

土壤水分含量이 수수屬作物과 옥수수의 生育 및 乾物蓄積에 미치는 影響

第I報 줄기와 잎의 生長 및 發育

韓興傳 · 韓敏洙 · 安壽奉*

農村振興廳 畜産試驗場

Effects of soil moisture levels on growth and dry matter accumulation of sorghums and corn

I. Growth and development of stem and leaf

Han, H. J., M. S. Han and S. B. Ahn*

Livestock Experiment Station, R. D. A.

Summary

This experiment was carried out outdoor by using large concrete pots in 1984 in order to examine the effect of different levels of soil moisture on growth of sorghum, sudangrass, sorghum-sudangrass hybrid and corn. Soil moisture content was maintained with approximately 100, 80, 60 and 40% of field moisture capacity.

1. The highest plant height of each crop was found at 60% soil moisture level with 298-374cm and the lowest was found at 100% soil moisture level with 194-245cm on August 2.
2. In the leaf blade length of the largest leaf of Pioneer 931, there was no difference as 104-106cm among moisture levels except 100% soil moisture level. In corn, it also had no difference as 90-93cm among soil moisture levels except 103cm at 60% soil moisture level.
3. Growth of stem diameter was, in general, less affected by soil moisture levels, which shows to the thickest diameter at 40-60% soil moisture in Pioneer 931, at 40-80% soil moisture in Pioneer 988, and at 60% soil moisture in corn.
4. Leaf area per plant of Pioneer 931 was associated with increasing of soil moisture levels except 40%, but that of Pioneer 988 was decreased merkedly after July 26.
5. From July 27 to August 2, specific leaf area (SLA) of Pioneer 931 and Pioneer 988 at 60% soil moisture level was 233-254cm²/g and this was larger than that of the early in July, but leaf area ratio (LAR) was just opposite to above case.

I. 緒 論

最近에 이르러 수수屬作物의 飼料作物로서의 需要는 급격하게 증가하고 있으나 그에 따른 栽培利用의 國內研究는 아직 未洽한 편이다.

本 試驗은 土壤水分을 달리했을 때 主要 수수屬作物 即 수수, 수수×수단그라스交雜種 및 수단그라스와 옥수수의 生育에 미치는 影響을 알기 위하

여 1984年 大型콘크리트 포트(pot)를 利用한 屋外 試驗으로 遂行한 바 그 結果를 간추려 報告하는 바이다.

Mayaki等(1976)에 의하면 수수는 地表下 30cm까지의 表層에 全體뿌리의 80%以上이 分布하므로써 콩이나 옥수수 보다 비교적 淺根性이며 물을 吸收利用하는 깊이는 53cm까지라 하였으며 Ueno (1978)도 靑刈用 수수에서 地下水位가 50cm以下에 있을 때에는 收量은 현저히 減少한다고 하였다.

* 忠南大學校 農科大學 (College of Agriculture, Chungnam National Univ.)

Cohen 및 Stricking (1968)은 톨 페스큐 등의 淺根性 牧草들은 水位가 15cm以下에 있을 때는 減收한다고도 했으나 同一 水位에서 Williamson (1968)의 강낭콩은 收量이 全無했고 地下水位 67~76cm에서 最高收量을 내었다고 하며, Williamson 등 (1969)의 pearl millet 試驗에서도 地下水位가 76cm까지 깊어짐에 따라 增收되었다.

Peyremorte 등 (1972), Nagy (1979) 및 Andreev 등 (1976)은 各各 알팔과, 사료용호박 및 混播牧草에서 土壤水分이 70%前後일때에 最高收量을 올릴 수 있었다고 하였으나 Lopatnik (1971)는 또 다른 混播草地에서 土壤水分 40~60%일 때가 80%일때 보다 收量이 많았다고 하였다. Das 및 Jat (1972)는 옥수수를 多濕地에 栽培하면 뿌리의 内部構造上 多孔隙性이 增大하여 内部呼吸에 적당하도록 발달되어 간다고 하였다.

II. 材料 및 方法

本 試驗의 供試作物 및 品種으로는 수수의 Pioneer 931, 수단그라스의 Piper 및 수수×수단그라스 交雜種의 Pioneer 988과 옥수수의 水原19號를 擇하였다. 試驗用 pot는 幅 1m, 길이 1m, 깊이 14m의 大型콘크리트 罫트 4基를 使用하였고 床土는 肥沃度 中程度의 植壤土를 使用하였다. 各 pot의 土壤水分含量은 試驗期間中 圃場容水量의 100, 80, 60 및 40%가 維持되도록 하기 위하여 水位를 床土地 表面으로부터 10, 35, 60 및 90cm되는 罫에 位置하도록 하였다. 水位의 調節은 發芽定着後부터 實施하였으며 100%區와 80%水分區는 自然降雨를 맞도록 放任하였고 60% 및 40% 水分區는 투명한 폴리에틸렌 필름으로 遮斷하여 직접 비를 맞지 않도록

하였다. 그러나 床内の 土壤水分含量은 時期的으로 降雨가 많았다던가 長期間 乾燥한 경우에는 “表 1”에서 보는바와 같이 起伏이 있었으며 60%區는 期待値보다 높게 維持되었다. 土壤水分含量은 地表에서 10cm 깊이까지의 土壤을 採取하여 調査하였다.

種子는 1984年 5月 19日 各各 畦幅 40cm, 株間 15cm로 点播하였고 수단그라스만은 畦幅 30cm로 條播하였다. 施肥量은 窒素-磷酸-加里를 수수屬作物은 25-20-20kg/10a으로 하고 옥수수는 20-15-15kg/10a을 施用하되 人산 및 칼리는 全量 基肥로 주고 窒素는 基肥 및 追肥로 2回 分施하였다.

各 特性別 生育調査는 6月 14日부터 1週日間隔으로 계속 조사하였는바, 草長은 地面으로부터 葉先端까지, 줄기直徑은 地上 30cm部位에 있는 마디의 中央部 直徑을, 그리고 葉面積은 $L \times W \times 0.75$ 公式^{6, 12}을 適用하였으며 生長解析은 Hunt (1978, 1982) 및 Radford (1967)의 方法을 따랐다.

III. 結果 및 考察

1. 草長 및 葉身長

生育初期의 各作物의 草長(表 2)은 土壤水分含量을 調節하기 始作한지가 오래되지 않았기 때문에 處理別 差異는 크지 않으나 7月上旬頃부터는 100% 水分區는 水分過多에 依한 生育抑制現象이 뚜렷하게 나타났고 8月初의 生育後期에도 다른 어느 處理에서 보다 生育이 不良한 편이었다. 가장 草長이 길었던 區는 60% 水分區였으며 이보다 水分이 많거나 적거나 하면 草長은 줄어 들었다. 1次刈取後 再生株의 草長變化(表 3)도 그 傾向은 1次刈取以前과 비슷하여 60%水分區에서 가장 좋았다.

Table 1. Seasonal change of soil moisture content of the experiment pot in per cent to field moisture capacity in 1984

Treatment (Expected soil moist. content)	Dates investigated					
	July 18	July 22	July 27	Aug. 3	Aug. 10	Average
100%	94.2	94.2	93.1	103.6	95.3	96.1
80	74.5	77.0	77.7	80.3	76.6	77.2
60	63.9	75.2	66.4	70.8	66.4	68.5
40	37.5	36.0	38.7	31.7	32.8	35.3

Table 2. Seasonal change of plant height (cm) of three sorghum species and corn in accordance with different soil moisture levels before first cut in 1984

Soil moisture level	Crop & variety	Dates investigated							
		June 14	June 21	June 28	July 5	July 12	July 19	July 26	Aug. 2
100%	Sorghum (P. 931)	36	43	57	85	114	147	185	194
	Sor-sud. (P. 988)	33	52	80	95	144	198	237	245
	Sudan. (Piper)	54	68	71	103	110	156	201	200
	Corn (Suweon #19)	39	65	95	113	132	176	209	226
80	Sorghum (P. 931)	36	62	78	125	182	250	291	329
	Sor-sud. (P. 988)	43	69	72	114	187	257	272	284
	Sudan. (Piper)	37	73	81	94	133	202	207	220
	Corn (Suweon #19)	36	62	83	117	161	168	252	242
60	Sorghum (P. 931)	46	73	102	167	237	307	335	374
	Sor-sud. (P. 988)	42	68	96	153	161	282	317	298
	Sudan. (Piper)	48	77	101	147	195	226	289	301
	Corn (Suweon #19)	37	65	83	144	176	237	278	301
40	Sorghum (P. 931)	50	71	103	160	208	273	337	350
	Sor-sud. (P. 988)	52	78	114	155	204	271	288	294
	Sudan. (Piper)	57	59	92	158	196	250	275	236
	Corn (Suweon #19)	43	59	84	142	177	228	260	270

Sor-sud. = Sorghum-sudangrass hybrid, Sudan. = Sudangrass

Table 3. Plant height (cm) of aftermath of sorghum, sorghum-sudangrass hybrid and sudangrass in accordance with different soil moisture levels in 1984

Soil moisture level	Crop & variety	Dates investigated				
		Aug. 24	Aug. 31	Sept. 7	Sept. 14	Sept. 21
100%	Sorghum (P. 931)	83	85	109	123	147
	Sor-sud (P. 988)	102	116	136	147	173
	Sudan. (Piper)	101	138	131	143	-
80	Sorghum (P. 931)	92	141	165	180	208
	Sor-sud (P. 988)	116	150	184	198	216
	Sudan. (Piper)	111	128	148	175	-
60	Sorghum (P. 931)	95	137	153	214	278
	Sor-sud (P. 988)	135	191	204	226	257
	Sudan. (Piper)	129	139	173	200	-
40	Sorghum (P. 931)	89	137	137	191	233
	Sor-sud (P. 988)	109	121	127	174	206
	Sudan. (Piper)	93	134	105	147	-

Sor-sud = Sorghum-sudangrass hybrid

Pioneer 931은 80% 水分區에서 보다는 40% 水分區에서 더 잘 자랐고 40% 및 60% 水分區間에는 60% 水分區의 草長伸長이 多少 앞서는 가운데 서로 비슷한 경향으로 자라고 있는 것을 볼 수 있으며 全期間을 통하여 100% 水分區의 草長은 40% 및 60% 水分區의 約 1/2程度밖에 못 자라는 것을 볼 수 있다.

表 4의 最大葉의 葉身長 變化를 보면 8月 2日 現在の 葉身長에 있어서 P.931과 P.988은 80, 60, 40% 水分區 사이에 差異가 별로 없고 다만 100% 水分區에서만 현저히 短縮된 현상을 보이고 있으며 수단그라스는 80% 水分區에서 보다는 40% 水分區에서 더욱 短縮된 반면 옥수수는 60% 水分區에서 가장 잘 자란 것은 물론이지만 余他 3處理間에도 큰 差異가 없었는데 이는 Das 및 Jat (1972)가 말한 것과 같이 多濕條件에서 견디는 힘이 옥수수가 좀 더 강하기 때문인 것으로 생각된다.

葉身幅(表 5)의 경우에는 時期別로 볼 때 7月上 旬頃 以後부터는 增加現象이 둔하거나 거의 정지상태에 있는 點이 草長이나 葉身長의 경우와는 다른

점이다. 土壤水分含量別로는 Pioneer 931과 옥수수는 60~80% 水分區에서, 수단그라스는 80% 水分區에서 가장 넓었으나 옥수수의 경우만은 토양수분함량의 변화에 따른 葉身幅의 差異가 極히 적었다.

줄기直徑(表 6)은 대체로 7月 12日頃 前後에는 거의 완성되는 것으로 보인다. 土壤水分含量別로 볼 때에 P.931은 60~40% 水分區, P.988은 80 및 40% 水分區에서, 그리고 옥수수는 80 및 60% 水分區에서 가장 直徑이 굵었고, 수단그라스는 60% 水分區에서 가장 굵은 것 外에 나머지 3處理 相互間에는 大差 없었다.

2. 葉面積

表 7의 株當葉面積은 各作物 모두 生育時期가 進前됨에 따라 점차 增加하여 가는데 그 傾向은 60% 및 40% 水分區에서 더욱 현저하였다. 8月 2日 現在の 株當葉面積은 P.931, P.988 및 옥수수 등은 60>100% 水分區의 順으로 土壤水分含量이 낮을 때에 넓었고 高水分狀態에서는 적은 것으로 나타났으나 수단그라스만은 60>80>40>100% 水分區의 順

Table 4. Leaf blade length (cm) of the largest leaf in the plant of three sorghum species and corn according to different soil moisture levels before first cut in 1984

Soil moisture level	Crop & variety	Dates investigated							
		June 14	June 21	June 28	July 5	July 12	July 19	July 26	Aug. 2
100%	Sorghum (P. 931)	26.6	33.3	44.7	57.3	70.3	72.0	77.0	83.3
	Sor-sud (P. 988)	27.5	37.0	52.3	64.0	76.0	75.7	73.3	77.7
	Sudangr. (Piper)	34.4	43.7	43.7	54.3	47.7	55.7	60.0	56.3
	Corn (Suweon #19)	31.5	47.3	69.7	77.7	80.7	94.7	87.3	89.7
80	Sorghum (P. 931)	25.5	44.7	52.0	78.7	93.0	98.7	95.3	105.7
	Sor-sub (P. 988)	30.1	49.3	56.7	66.3	79.7	87.3	80.3	82.0
	Sudangr. (Piper)	24.7	47.7	58.7	53.7	67.3	74.3	74.3	73.7
	Corn (Suweon #19)	31.9	46.7	63.7	81.7	94.0	97.0	98.0	92.3
60	Sorghum (P. 931)	33.2	45.7	57.3	80.3	95.7	91.7	94.7	105.3
	Sor-sud (P. 988)	30.7	47.3	64.3	75.7	66.3	79.0	81.3	84.3
	Sudangr. (Piper)	26.2	52.7	61.0	67.3	84.7	77.3	76.0	79.0
	Corn (Suweon #19)	27.2	47.7	61.3	90.3	96.3	103.3	104.0	102.7
40	Sorghum (P. 931)	36.7	48.0	64.0	81.3	91.3	83.7	94.7	104.3
	Sor-sud (P. 988)	36.9	53.3	59.3	76.0	78.7	92.3	80.7	83.7
	Sudangr. (Piper)	33.2	54.3	65.5	73.3	77.7	79.7	84.0	64.7
	Corn (Suweon #19)	31.0	41.0	63.2	86.3	102.0	101.3	101.0	93.0

Sor-sud = Sorghum-sudangrass hybrid

Table 5. Leaf blade width (cm) of the largest leaf in the plant of three sorghum species and corn according to different soil moisture levels before first cut in 1984

Soil moisture level	Crop & variety	Dates investigated							
		June 14	June 21	June 28	July 5	July 12	July 19	July 26	Aug. 2
100%	Sorghum (P. 931)	2.7	3.7	4.4	5.5	5.9	5.7	6.0	6.3
	Sor-sud (P. 988)	2.6	3.1	4.3	5.2	5.8	5.3	6.0	6.0
	Sudangr. (Piper)	1.9	2.6	2.6	2.3	2.0	2.4	3.2	2.5
	Corn (Suweon #19)	3.7	5.1	6.6	7.1	7.8	9.2	9.2	9.3
80	Sorghum (P. 931)	2.6	5.2	5.2	6.8	9.6	8.8	8.6	8.8
	Sor-sud (P. 988)	3.0	4.2	4.8	5.2	6.9	7.4	6.9	6.2
	Sudangr. (Piper)	1.1	2.0	2.3	2.7	2.2	2.8	2.9	3.6
	Corn (Suweon #19)	3.5	4.9	6.2	6.7	9.9	9.5	9.4	9.9
60	Sorghum (P. 931)	4.0	6.2	6.7	8.7	8.9	8.5	8.1	9.0
	Sor-sud (P. 988)	2.8	4.5	5.6	6.5	6.6	7.0	6.3	6.4
	Sudangr. (Piper)	1.3	2.1	2.5	3.0	3.4	3.5	3.2	3.1
	Corn (Suweon #19)	3.7	4.7	6.2	7.8	8.9	9.8	9.8	10.4
40	Sorghum (P. 931)	4.9	5.9	5.8	8.0	9.4	8.9	8.1	8.1
	Sor-sud (P. 988)	3.3	5.1	4.0	5.4	6.6	8.1	7.8	7.1
	Sudangr. (Piper)	2.2	2.2	2.6	2.9	3.4	3.6	3.8	3.2
	Corn (Suweon #19)	3.5	5.0	6.1	9.1	9.1	9.5	9.3	9.3

Sor-sud = sorghum-sudangrass hybrid

Table 6. Stem diameter (mm) of three sorghum species and corn in accordance with different soil moisture levels before first cut in 1984

Soil moisture level	Crop & variety	Dates investigated				
		July 5	July 12	July 19	July 26	Aug. 2
100%	Sorghum (P. 931)	9.8	13.6	12.0	12.2	13.7
	Sor-sud (P. 988)	8.9	10.1	9.3	10.6	11.2
	Sudangr. (Piper)	4.4	4.1	4.8	6.0	6.4
	Corn (Suweon #19)	15.5	15.2	17.7	15.6	15.7
80	Sorghum (P. 931)	13.5	19.8	18.0	16.1	17.6
	Sor-sud (P. 988)	9.1	11.8	13.0	11.8	13.3
	Sudangr. (Piper)	5.7	5.3	5.7	4.7	6.9
	Corn (Suweon #19)	16.6	20.9	18.6	17.0	18.2
60	Sorghum (P. 931)	20.2	20.3	17.6	18.2	19.7
	Sor-sud (P. 988)	13.0	13.7	15.7	12.7	12.5
	Sudangr. (Piper)	7.1	8.2	6.9	7.5	7.9
	Corn (Suweon #19)	19.2	18.4	22.3	21.1	21.7
40	Sorghum (P. 931)	16.0	19.8	19.4	19.6	20.2
	Sor-sud (P. 988)	10.7	12.5	12.1	12.2	13.4
	Sudangr. (Piper)	7.6	6.2	6.0	7.7	6.8
	Corn (Suweon #19)	19.6	18.3	18.0	18.3	17.1

Sor-sud = Sorghum-sudangrass hybrid m

Table 7. Seasonal change of leaf area per plant (cm²) of three sorghum species and corn in accordance with different soil moisture levels before first cut in 1984

Soil moisture level	Variety	Dates investigated							
		June 14	June 21	June 27	July 5	July 12	July 19	July 26	Aug. 2
100 %	P. 931	154	302	561	907	1369	1355	1960	2678
	P. 988	144	336	772	1270	1931	1904	2812	1577
	Piper	132	314	304	337	404	407	635	489
	S. #19	263	595	1441	1962	2501	3852	3801	3675
80	P. 931	147	622	739	1768	3409	3881	3974	5829
	P. 988	178	701	868	1587	4916	5642	5681	3546
	Piper	48	273	350	468	1124	1415	1607	2553
	S. #19	290	583	1027	2419	4434	4601	4799	4399
60	P. 931	293	1067	1429	4977	5695	5776	9163	12046
	P. 988	186	997	1829	3723	4495	6457	7283	8499
	Piper	75	349	560	1310	2624	2811	3206	3140
	S. #19	209	641	935	2226	3876	5859	6531	6780
40	P. 931	384	969	1270	2458	5980	6631	9544	9145
	P. 988	299	1037	1810	2983	5820	7255	8543	4323
	Piper	121	349	713	1447	2077	2514	4510	969
	S. #19	250	485	1049	3078	4113	4605	5695	4845

P. 931=sorghum, P. 988=sorghum-sudangrass hybrid, piper=sudangrass, S. #19=corn.

Table 8. Seasonal change of leaf area index (LAI) of three sorghum species and corn in accordance with soil moisture levels before first cut in 1984

Soil moisture level	Crop & variety	Dates investigated							
		June 14	June 21	June 28	July 5	July 12	July 19	July 26	Aug. 2
100%	Sorghum (P. 931)	0.26	0.50	0.93	1.51	2.28	2.26	3.27	4.46
	Sor-sud (P. 988)	0.24	0.56	1.29	2.12	3.22	3.17	4.69	2.63
	Sudangr. (Piper)	0.66	1.56	1.53	1.68	2.01	2.04	3.18	2.46
	Corn (Suweon #19)	0.44	0.99	2.40	3.27	4.17	6.42	6.34	6.12
80	Sorghum (P. 931)	0.25	1.04	1.23	2.95	5.68	6.47	6.62	9.71
	Sor-sud (P. 988)	0.30	1.17	1.45	2.65	8.19	9.40	9.47	5.91
	Sudangr. (Piper)	0.24	1.38	1.74	2.37	5.61	7.08	8.04	12.75
	Corn (Suweon #19)	0.48	0.97	1.71	4.03	7.39	7.68	8.00	7.33
60	Sorghum (P. 931)	0.49	1.78	2.38	8.30	9.49	9.63	15.27	20.08
	Sor-sud (P. 988)	0.31	1.66	3.05	6.20	7.49	10.76	12.14	14.16
	Sudangr. (Piper)	0.39	1.74	2.79	6.54	13.11	14.05	16.02	15.69
	Corn (Suweon #19)	0.35	1.07	1.56	3.71	6.46	9.76	10.89	11.30
40	Sorghum (P. 931)	0.64	1.62	2.14	4.10	9.97	11.05	15.91	15.24
	Sor-sud (P. 988)	0.50	1.73	3.02	4.97	9.70	12.09	14.24	7.21
	Sudanger. (Piper)	0.60	1.74	3.57	7.23	10.38	12.57	22.56	4.83
	Corn (Suweon #19)	0.42	0.81	1.75	5.13	6.86	7.67	9.49	8.07

Sor-sud=Sorghum-sudangrass hybrid

Table 9. Specific leaf area (SLA, $\text{cm}^2 \cdot \text{LA}/\text{g} \cdot \text{LW}$) of three sorghum species and corn according to different soil moisture levels for a given growth period before first cut and aftermath in 1984

Soil moisture level	Crop & variety	Period		
		July 6- July 12	July 27- Aug. 2	Sept. 8- Sept. 14 (aftermath)
100%	Sorghum (P. 931)	216.3	202.6	217.1
	Sorg. -sud. (P. 988)	236.7	206.4	231.3
	Sudangrass (Piper)	187.6	312.4	290.9
	Corn (Suweon #19)	226.1	169.8	-
80	Sorghum (P. 931)	221.3	181.9	235.9
	Sorg. -sud. (P. 988)	201.8	254.6	246.5
	Sudangrass (Piper)	267.7	298.7	289.0
	Corn (Suweon #19)	213.0	197.8	-
60	Sorghum (P. 931)	215.1	233.1	265.9
	Sorg. -sud. (P. 988)	201.4	253.6	231.1
	Sudangrass (Piper)	260.5	313.1	296.9
	Corn (Suweon #19)	239.5	192.0	-
40	Sorghum (P. 931)	246.1	246.8	214.4
	Sorg. -sud. (P. 988)	177.0	258.5	230.8
	Sudangrass (Piper)	209.5	274.0	340.9
	Corn (Suweon #19)	330.0	195.4	-

LA=Leaf area per plant in cm^2 , LW=Dry matter weight of leaf per plant in gram, Sorg. -sud. =Sorghum-sudangrass hybrid.

으로서 40% 수분구보다는 수분함량이 많은 것으로 보이는 80% 수분구에서 葉面積이 넓어진 것으로 나타났다.

葉面積指數(表 8)에 있어서는 대체로 株當葉面積의 경우와 거의 비슷한 경향을 보이고 있다. P. 931은 8월 2일까지도 各處理에서 모두 增加하는 경향이였으나 P. 988은 60% 수분구를 除外하고는 7월 26日以後에는 漸次로 減少하는 경향이 있으며 옥수수도 60% 수분구에서는 8월 2日以前의 葉面積指數의 減少는 없으나 나머지 3個 수분구에서는 減少하는 경향이였다.

生育期間中 時期別로 一定期間씩 區分해서 本單位葉重當 葉面積으로 表示한 比葉面積(SLA)의 變化는 表 9에서와 같이 7월 6~12日 사이에는 P. 931과 옥수수는 40% 수분구에서 각각 246.1 및 330.0 cm^2/g 으로 가장 넓었고 수단그라스는 80% 수분구에서 267.7 cm^2/g 로 가장 넓었다. 7월 27日~8월 2日 사이에는 P. 931은 40 및 60% 수분구에서 각각 246.8

및 233.1 cm^2/g 으로 가장 넓었고 P. 988 및 옥수수는 100% 수분구만이 가장 좁고 기타는 서로 비슷하여 處理間에 差異가 적었다.

株當乾物重에 대한 株當葉面積으로 表示한 葉面積率(表 10)에 있어서 土壤水분함량을 고려치 않은 時期別 比較에서는 前半期인 7월 6~12日의 LAR이 後期(7·27~8·2)보다 높게 나타났다. 이러한 현상은 生育後期에는 葉面積의 增加率이 緩慢해지거나, 作物에 따라서는 減少되어 가는데도 不拘하고 全體 乾物重은 增加되어가기 때문인 것으로 보인다.

IV. 摘要

本試驗은 土壤水분함량을 달리했을 때 수수, 수단그라스, 수수×수단그라스交雜種 및 옥수수의 生育에 미치는 영향을 알고자 1984年 大型콘크리트못을 利用한 屋外試驗으로 實施하였다. 土壤水분함량은 圃場容水量의 100, 80, 60 및 40%에 가깝게

Table 10. Leaf area ratio (LAR, $\text{cm}^2 \cdot \text{LA} / \text{g} \cdot \text{DM}$) of three sorghum species and corn according to different soil moisture levels for a given growth period before first cut and aftermath in 1984

Soil moisture level	Crop & variety	Period		
		July 6 - July 12	July 27 - Aug. 2	Sept. 8 - Sept. 14 (aftermath)
100%	Sorghum (P. 931)	123.7	63.9	103.0
	Sorg. -sud. (P. 988)	131.5	36.1	85.8
	Sudan. (Piper)	91.3	44.9	53.5
	Corn (Suweon #19)	127.1	41.1	-
80	Sorghum (P. 931)	118.5	65.3	97.8
	Sorg. -sud. (P. 988)	94.0	46.4	85.3
	Sudangrass (Piper)	139.4	60.5	76.1
	Corn (Suweon #19)	122.3	50.7	-
60	Sorghum (P. 931)	97.0	70.0	113.7
	Sorg. -sud. (P. 988)	95.7	57.8	88.5
	Sudangr. (Piper)	121.6	101.2	97.4
	Corn (Suweon 19)	129.1	45.5	-
40	Sorghum (P. 931)	119.2	76.5	96.4
	Sorg. -sud. (P. 988)	90.3	55.9	97.2
	Sudangrass (Piper)	96.4	104.3	99.8
	Corn (Suweon #19)	165.0	54.2	-

$\text{cm}^2 \cdot \text{LA}$ = Leaf area per plant in cm^2 , $\text{g} \cdot \text{DM}$ = Dry matter weight per plant in gram, Sorg. -sud. = Sorghum-sudangrass hybrid.

維持되도록 水位를 調節하였다.

1. 8월 2日 現在 各作物의 草長은 60%水分區가 298~374cm로서 가장 컸고 100%水分區에서는 194~245cm로서 가장 작았다.

2. 最大葉의 葉身長에 있어서 Pioneer 931은 80~40%水分區에서 104~106cm로 處理間에 큰 差異가 없었고 100%水分區에서만 83cm로 가장 짧았다. 옥수수 의 경우에는 60%水分區의 103cm를 除外하고는 모두 90~93cm로서 역시 處理間에 差異가 없었다.

3. 줄기直徑의 경우 P. 931은 60 및 40%水分區에서, P. 988은 80~40%水分區에서, 그리고 수단그라스와 옥수수는 60%水分區에서 가장 굵었고 나머지 水分水準間에는 大差없었다.

4. 株當葉面積에 있어서 P. 931은 40% 水分區를 除外하고는 8월 2日까지 계속 증가하는 傾向이었으나 P. 988은 60%水分區를 除外하고는 모두 7월 26日以後에는 현저히 감소하였다.

5. P. 931 및 P. 988의 60%水分區에서의 比葉面積 (SLA)은 7월 27日~8월 2日사이에는 $233 \sim 254 \text{cm}^2 / \text{g}$ 로서 7월 6~12日의 $201 \sim 215 \text{cm}^2 / \text{g}$ 보다 높은 편이었다. 그러나 葉面積率 (LAR)은 위와는 反對의 傾向이었다.

V. 引用文獻

1. Andreev, N.G., et al. 1976. Optimum water regime for pastoral agrohytoconoses in the non-chernozem zone of the RSFSR. Herb. Abst. 46(11):439.
2. Cohen, O.P. and E. Strickling. 1968. Moisture use by selected forage crops. Agron. J. 60(6): 587-591.
3. Das, D.K. and R.L. Jat. 1972. Adaptability of maize to high water conditions. Agron. J. 64(6): 849-850.
4. Hunt, R. 1978. Plant growth analysis. The Insti-

- tute of Biologys Studies in Biology. No. 96. Edward Arnold (Publishers) Ltd.
5. Hunt, R. 1982. Plant growth curves. The functional approach to plant growth analysis. Edward Arnold (Publishers) Ltd.
 6. Liang, et al. 1973. Leaf blade areas of grain sorghum varieties and hybrids. *Agron. J.* 65(3): 456-459.
 7. Lopatnik, J. 1971. Effect of nitrogen fertilizing on the yields of grass stands in different irrigation regimes. *Herb. Abst.* 41(2):164.
 8. Mayaki, W.C., et al. 1976. Irrigate and nonirrigated soybean, corn, and grain sorghum root systems. *Agron. J.* 68(3):532-534.
 9. Nagy, Z. 1979. A study of the irrigation regime and water consumption in fodder pumpkin. *Herb. Abst.* 49(12):548.
 10. Peyremorte, P., P. Plancquaert, J. Chambon. 1972. Determination of the water requirements of a lucerne crop destined for seed production. *Herb. Abst.* 42(2):134.
 11. Radford, P.J. 1967. Growth analysis formulae – Their use and abuse. *Crop Sci.* 7(3):171-175.
 12. Stickler, F.C., S. Wearden, and A.W. Pauli. 1961. Leaf area determination in grain sorghum. *Agron. J.* 53:187-188.
 13. 鳥居 崧. 1957. 土壤の容水量の測定法, 土壤検定と肥料試験. 博友社. p.66~70
 14. Ueno, Y. 1978. Effect of irrigation and the ground-water table depth on the second flush of forage sorghum. *Bulletin of the Chugoku Natl. Agr. Expt. Sta. No. 13*, 89-107, Japan. (*Herb. Abst.* 49(1):14. 1979).
 15. Williamson, R.E. 1968. Effect of water table depth and method of watering on yield of string-beans. *Agron. J.* 60(2):242-244.
 16. Williamson, R.E., et al. 1969. Effect of water table depth and flooding on yield of millet. *Agron. J.* 61(2):310-313.