

收穫期에 따른 사일리지用 수수와 靑刈用 수수-수단그라스 交雜種의 飼料生産性

李錫淳 · 崔相集 · 金台柱

Forage Productivity of Two Sorghum and a Sorghum-Sudangrass Hybrids Harvested at Different Growth Stages

Suk Soon Lee, Sang Jib Choi and Tae Joo Kim

Summary

Forage productivity of two sorghum hybrids, Pioneer(P) 931 and P 956 and a sorghum-sudangrass hybrid, P 988, was studied. The 1st-cut of sorghum hybrids was made for silage 6 times from heading stage at a week-interval and regrowth (2nd-cut) was harvested on Oct. 13 although plants were not reached the same growth stage of 1st-cut. However, the 1st- and 2nd-cut of sorghum-sudangrass were made for green fodder 6 times from 4 weeks before heading stage at a week-interval.

1. Percent dry matter(DM) of 1st-cut of sorghum and 1st- and 2nd-cut of sorghum-sudangrass increased as growth stage advanced. Percent DM of 2nd-cut of sorghum decreased as the 1st-cut date delayed due to insufficient growing period on Oct. 13.
2. In the 1st-cut of sorghum the proportion of leaf blade (LB) or culm+leaf sheath (LS) to total DM decreased, but that of panicle increased as growth stage advanced. The panicle proportion of P 956 increased and culm+LS decreased more rapidly compared with those of P 931. However, in sorghum-sudangrass hybrid the proportion of LB decreased and culm+LS increased as growth stage advanced through heading stage.
3. In the 1st-cut of sorghum hybrids crude(C) protein and C. fiber decreased, but nitrogen free extract (NFE) increased as growth stage advanced although C. fat and C. ash were similar among the growth stages. In the 2nd-cut of sorghum C. protein and C. ash increased, but NFE decreased as harvesting date delayed due to plants were younger although C. fat and C. fiber were similar among the harvesting dates. In the sorghum-sudangrass C. protein of 1st-cut decreased, but C. fiber of 1st-cut and NFE of the 1st-and 2nd-cut increased as growth stage advanced.
4. DM yield of 1st-cut of sorghum increased from heading stage to 3 weeks after heading and then levelled off, but total DM including regrowth was similar among the harvesting time. In the sorghum-sudangrass hybrid DM yield of 1st-cut and total DM yield including 2nd-and 3rd-cut increased as the harvesting time delayed.

I. 緒 論

사료작물의 收穫適期는 收量, 飼料價値, 利用方法, 再生力, 作付體系 등을 고려하여 결정된다. 수량은 일반적으로 "Sigmoid"형의 생장을 이루므로 생육이

진전될수록 수량이 증가하지만 그 증가율은 생육시기에 따라 다르다. 특히 화본과 작물은 초기에는 생장이 느리지만 營養生長期에서 生殖生長期로 生育相이 전환되면 節間伸長이 현저하고, 줄기와 잎집에 炭水化合物의 축적이 많아 乾物含量이 증가하여 生育

速度가 빨라지고, 특히 開化受精 후에는 종실에 전분이 축적되어 건물이 더욱 크게 증가하므로 수량면으로 보면 개화후 어느 정도 자란 후에 수확하는 것이 유리하다.^{3,8)} 그러나 한편으로는 생식생장기가 되면 줄기에 섬유질이 축적되어 소화율과 가축의 기호성이 떨어져 사료가치가 낮아지므로^{7,8,10)} 양과 질을 고려하여 수확기를 결정하여야 하며, 사일리지용 수수는 乳熟期가 수확적기이다.

그러나 수수-수단그라스 교잡종이나 수단그라스 등과 같이 여러번 수확하여 청예로 이용하고자 할 때는 수량과 사료가치 이외에 재생력, 청산등 유해물질의 함량도 고려하여야 하며,⁹⁾ 수수-수단그라스 교잡종은 지엽출현기가 수확적기로 생각된다.¹³⁾

한편, 우리 나라에서 사일리지용 수수는 파종기에 따라 8월 초순부터 9월 중순 사이에 수확적기인 유숙기에 도달하며, 이 때 수확하면 재생한 건물수량이 500~1,200 kg/10a나 되지만¹⁾ 이의 이용에 관한 연구는 없다. 또 청예용 수수-수단그라스는 수확시기에 따라 수량과 사료가치가 현저히 다르지만 이에 관한 연구는 대부분이 달력상의 날짜에 기준하여 수확하였고 생육시기를 기준으로 수확한 연구는 적다. 또 사일리용 수수를 지엽출현기와 출수기 사이에 수확하면 수량감소는 물론 수분함량이 과다하여 양질의 사일리지 제조에 알맞지 않으며, 청예용 수수-수단그라스를 출수기 이후에 수확하여 청예용 수확적기인 지엽출현기보다 수량이 과대평가되는 등 작물의 생산특성에 맞지 않게 평가되는 경우가 많다.^{1,3,7,8,10,11,13,14)}

그래서 본 시험에서는 사일리지용 수수와 청예용 수수-수단그라스 교잡종을 생육기별로 수확하여 수확기가 사일리지용 수수와 청예용 수수-수단그라스 교잡종의 생산성에 미치는 영향을 알고자 시도하였다.

II. 材料 및 方法

본 시험은 사일리지로 이용하는 수수와 청예로 이용하는 수수-수단그라스 교잡종의 수량과 사료가치를 고려한 적정 수확기를 알기 위하여 경북 경산의 영남대학교 농축산대학 부속목장에서 실시하였다.

공시품종을 보면 사일리지용 수수는 장간종인 Pioneer(P) 931과 단간종인 P 956을, 또 청예용 수수

-수단그라스 교잡종은 다수성인 P 988을 이용하였다.⁵⁾

파종은 1989년 4월 14일에 하였으며, 파종량은 60 cm 골에 2.5 kg/10a의 수준으로 條播하였다.

시비량은 질소-인산-칼리를 각각 20-15-15 kg/10a의 수준으로 시용하였는데 질소는 70%를 기비로 시용하였고, 30%는 예취 후에 시용하였으며, 인산과 칼리는 전량을 기비로 시용하였다.

수확시기를 보면 사일리지용 수수는 출수기로부터 1주일 간격으로 6회 수확하였고, 수수-수단그라스 교잡종은 출수 4주전부터 1주일 간격으로 출수 1주 후까지 6회 수확하도록 계획하였다.

조단백질 함량은 micro-Kjeldahl로 분석한 질소함량에 6.25를 곱하여 구하였고, 조지방, 조회분, 조섬유, 가용성 무질소물은 한 등¹⁾의 방법으로 시료를 조제하고 분석하였다.

시험실제는 품종별로 요인실험 4반복으로 실시하였으며, 鳥類被害를 방지하기 위하여 파종후부터 수확기까지 전 포장에 방조망을 설치하였다.

III. 結果 및 考察

收穫時期 및 收量關聯形質

수수와 수수-수단그라스 교잡종의 수확시기, 간장 혹은 초장 및 건물비율을 보면 表 1과 같다. 사일리지용 수수는 출수기부터 1주 간격으로 수확하였는데 P 931은 출수기인 6월 30일부터 8월 4일까지, P 956은 7월 14일부터 8월 18일까지 6회 수확하였다. 1차 수확(1st-cut)후 재생한 것(2nd-cut)은 모두 10월 13일에 수확하였다.

재생한 수수는 생육기간이 충분하지 않아 1차 수확기가 빠를수록 생육이 더 진전되었으며, P 931은 1차 수확을 출수기에 실시한 것은 재생한 것도 출수하였으나 1차 수확을 출수기 이후에 실시한 것은 10월 13일까지 출수하지 않았다. 그러나 P 956은 P 931보다 2주 늦은 7월 14일에 출수하였으나 재생한 것은 출수 1주후에 수확한 것까지 출수하여 재생한 것의 출수일수는 P 931보다 약 3주 짧았다. 李와 崔²⁾도 早期播種에서는 P 931이 P 956보다 출수기가 빠르지만 파종기가 늦어질수록 P 931은 출수일수가 길어지나 반대로 P 956은 출수일수가 짧아져 두 품

Table 1. Harvesting time, culm length or plant height, and percent dry matter of two sorghum and a sorghum-sudangrass hybrid at different growth stages.

Weeks from heading ¹⁾	Harvesting time			Culm length or plant height(cm)			% dry matter		
	1st-cut	2nd-cut	3rd-cut	1st-cut	2nd-cut	3rd-cut	1st-cut	2nd-cut	3rd-cut
Sorghum(P 931)									
0	June 30	Oct. 13	-	(283) ²⁾	313	-	17.2	34.4	-
+1	July 7	Oct. 13	-	253	(316)	-	21.3	33.1	-
+2	July 14	Oct. 13	-	306	(299)	-	25.9	30.0	-
+3	July 21	Oct. 13	-	305	(304)	-	29.6	30.3	-
+4	July 28	Oct. 13	-	303	(283)	-	34.4	29.0	-
+5	Aug. 4	Oct. 13	-	301	(252)	-	31.9	27.8	-
Sorghum(P 956)									
0	June 14	Oct. 13	-	(234) ²⁾	223	-	18.2	36.4	-
+1	July 21	Oct. 13	-	251	228	-	23.1	34.2	-
+2	July 28	Oct. 13	-	267	(209)	-	28.2	29.7	-
+3	Aug. 4	Oct. 13	-	260	(186)	-	26.7	28.7	-
+4	Aug. 11	Oct. 13	-	255	(156)	-	33.3	26.4	-
+5	Aug. 18	Oct. 13	-	252	(155)	-	36.7	26.4	-
Sorghum-sudangrass hybrid(P 988)									
-4	June 16	July 28	Oct. 13	(148) ²⁾	(206)	191	10.8	19.0	30.3
-3	June 23	Aug. 11	Oct. 13	(205)	(206)	(151)	12.1	18.0	25.8
-2	June 30	Aug. 25	-	(246)	195	-	11.8	19.6	-
-1	July 7	Sept 7	-	(281)	238	-	14.0	21.5	-
0	July 14	Sept 21	-	(283)	234	-	14.2	21.3	-
+1	July 21	Oct. 13	-	272	225	-	19.1	31.1	-

1) Heading stage(0), weeks before(-) and after(+) heading.

2) () indicates plant height.

종이 서로 다른 출수반응을 보인다고 보고하였다.

수수-수단그라스는 청예로 이용하기 위하여 지엽 출현기(6월 16일)인 출수 4주 전부터 출수 1주후인 7월 21일까지 1주 간격으로 6회 수확하였다. 1차 수확 때는 1주 간격으로 수확하였으며, 2차 수확 때는 생육기 추정이 어려워 초장과 생육상황을 보고 1차 수확기와 비슷한 생육기가 되도록 2주 간격으로 수확하였으나 출수기가 예상보다 빨라 설계했던 생육기보다 늦게 수확되었다. 3차 수확은 1차 및 2차 수확기와 같은 생육기에 도달하지 않았지만 생육이 더 진전되지 않아 1차 수확 때 출수 4주 및 3주전에 수확한 시험구에서만 10월 13일에 3차 수확하였으며, 나머지는 2차 수확후 재생량이 적어 3차 수확은 하

지 않았다.

간장을 보면 수수의 1차 수확에서는 출수후 2주까지는 간장이 다소 증가 하였으나 그 이후에는 차이가 없었다. 재생한 2차 수확은 10월 13일까지는 재생기간이 충분히 길지 않아 원래 계획한 생육기에 도달하지 않았으며, 1차 수확기가 늦을수록 생육기간이 짧아 초장이 감소하였다. 그러나 수수-수단그라스의 수확은 출수 4주전부터 1주 간격으로 실시하였고 이 때는 절간신장기이므로 수확시기가 늦을수록 초장이 증가하였다.

乾物比率은 출수후에 수확한 수수가 출수이전에 수확한 수수-수단그라스 교잡종보다 더 높았다. 생육기별로 보면 수수의 1차 수확과 수수-수단그라스

의 1차 및 2차 수확에서는 수확시기가 늦어 생육기가 더 진전된 것일수록 건물비율이 더 높았는데, 이것은 출수기에 가까워지면 줄기와 잎집에 탄수화물을 축적하고 출수기 이후에 특히 건물비율이 증가한다는 다른 연구자들과 비슷한 결과이었다.^{3,8,10,12)} 수수의 건물비율은 1차 수확에서는 출수 3주후 이후에 수확한 것과 2차 수확한 것은 대체로 사일리지 제조에 알맞은 30~35% 범위에 있었으나 수수-수단그라스는 출수기와 출수 1주 후에도 건물비율이 20% 이하이므로 사일리지를 만들기에는 수분함량이 너무 많았다. 그리고 수수의 2차 수확은 재생기간이 충분하지 않아 1차 수확기가 빠를수록 건물비율이 더 높았다.

2. 飼料價値

수수과 수수-수단그라스 교잡종의 생육기에 따른 이삭, 잎몸(leaf blade), 줄기+잎집(leaf sheath)의 구성비율과 그들의 조단백질, 조지방, 조섬유 및 가용성 무질소물 함량을 보면 표 2와 같다. 수수는 출수후 일수가 경과할수록 이삭비율이 증가하는 반면 잎몸 및 줄기+잎집의 비율은 감소하였다. 수수 품종간에는 잎몸비율의 감소는 비슷하였으나 출수후 5주의 이삭비율이 높았던 P 956(43.4%)이 P 931(22.8%)보다 줄기+잎집의 비율이 현저히 낮아지는 것으로 보아 이삭발달은 출수후 광합성은 물론 줄기와 잎집에서 이동되는 저장양분에도 큰 영향을 받는 듯하며, P 931의 이삭발육이 P 956보다 이삭발육이 더 나쁜 것은 다른 연구자들도 보고한 바 있다.^{2,5)} 그러나 수수-수단그라스는 출수기에 가까와 올수록 잎

Table 2. Composition, crude(C.) protein, C. fat, C. fiber, and nitrogen free extract(NFE) of panicle(P), leaf blade(LB), culm+leaf sheath(C+LS), and whole plant(WP) of 1st-cut of two sorghum and a sorghum-sudangrass hybrid at different growth stages.

Harvesting time	Composition(%)			Crude protein(%)				Crude fat(%)				Crude fiber(%)				NFE(%)			
	P	LB	C·LS	P	LB	C·LS	WP	P	LB	C·LS	WP	P	LB	C·LS	WP	P	LB	C·LS	WP
Sorghum(P 931)																			
0 ¹⁾	—	29.5	70.5	—	19.8	9.2	12.3	—	2.4	0.9	1.3	—	25.1	35.8	32.6	—	40.3	44.3	43.8
·1	—	22.9	77.1	—	19.2	5.8	8.6	—	2.4	0.6	1.1	—	23.3	36.3	33.3	—	45.4	49.6	48.5
·2	—	19.1	80.9	—	17.6	5.2	7.9	—	2.2	0.6	0.9	—	23.6	37.4	34.7	—	46.5	49.3	48.5
·3	10.8	15.6	73.6	8.3	18.4	3.5	6.3	0.8	2.6	0.7	1.0	26.9	22.6	35.0	32.2	59.5	46.0	54.2	53.4
·4	18.7	15.2	66.1	9.3	17.1	4.9	7.5	1.6	1.8	0.7	1.0	15.6	23.3	37.2	31.2	68.8	47.9	49.9	53.2
·5	22.8	13.2	64.0	9.9	16.3	3.2	6.4	2.0	2.0	0.7	1.2	10.5	23.5	33.9	27.2	73.1	48.4	55.7	58.7
Sorghum(P 956)																			
0	—	32.5	67.5	—	17.9	6.0	9.9	—	2.6	2.0	2.5	—	24.6	31.7	24.6	—	44.6	50.0	53.7
·1	11.3	22.3	66.4	10.2	16.8	4.3	7.5	1.0	2.8	1.3	1.6	28.5	25.4	33.1	25.7	54.4	44.4	52.7	56.5
·2	22.9	19.1	58.0	8.8	16.0	4.8	7.8	1.5	2.5	1.5	1.7	11.6	25.0	33.4	22.0	70.3	45.9	50.6	59.1
·3	25.6	18.1	56.2	88.5	17.0	4.0	7.5	1.8	2.8	0.8	1.8	11.0	24.9	32.5	21.4	71.2	44.3	54.1	60.6
·4	37.5	14.7	47.8	8.3	13.7	1.7	6.5	2.5	3.0	0.9	1.8	7.0	23.4	33.2	17.2	76.3	47.8	54.0	66.1
·5	43.4	13.0	43.7	7.6	13.8	3.0	6.4	2.1	3.5	1.2	1.9	7.4	22.3	32.6	15.9	76.4	48.0	53.4	67.1
Sorghum-sudangrass(P 988)																			
—4	—	59.5	50.5	—	21.6	16.0	19.3	—	3.8	2.2	3.1	—	22.5	26.5	24.1	—	42.7	38.7	41.2
—3	—	45.8	54.2	—	19.7	9.9	14.4	—	3.0	2.3	2.8	—	21.7	30.0	26.2	—	45.2	44.2	43.6
—2	—	40.9	59.1	—	18.1	6.9	11.4	—	2.2	2.1	2.1	—	25.2	32.4	29.2	—	44.3	44.6	44.5
—1	—	32.6	67.4	—	17.0	7.9	10.8	—	2.7	1.4	1.8	—	23.4	33.5	30.2	—	46.6	46.5	46.5
0	—	29.2	70.8	—	18.2	6.9	10.2	—	2.6	1.5	1.9	—	24.6	35.2	32.1	—	45.0	45.2	45.1
+1	7.4	22.4	70.2	10.0	17.1	5.2	8.4	1.0	2.4	1.3	1.5	28.0	24.7	36.4	33.2	55.1	45.6	48.3	47.9

¹⁾; Heading stage(0), weeks before(—) and after(·) heading.

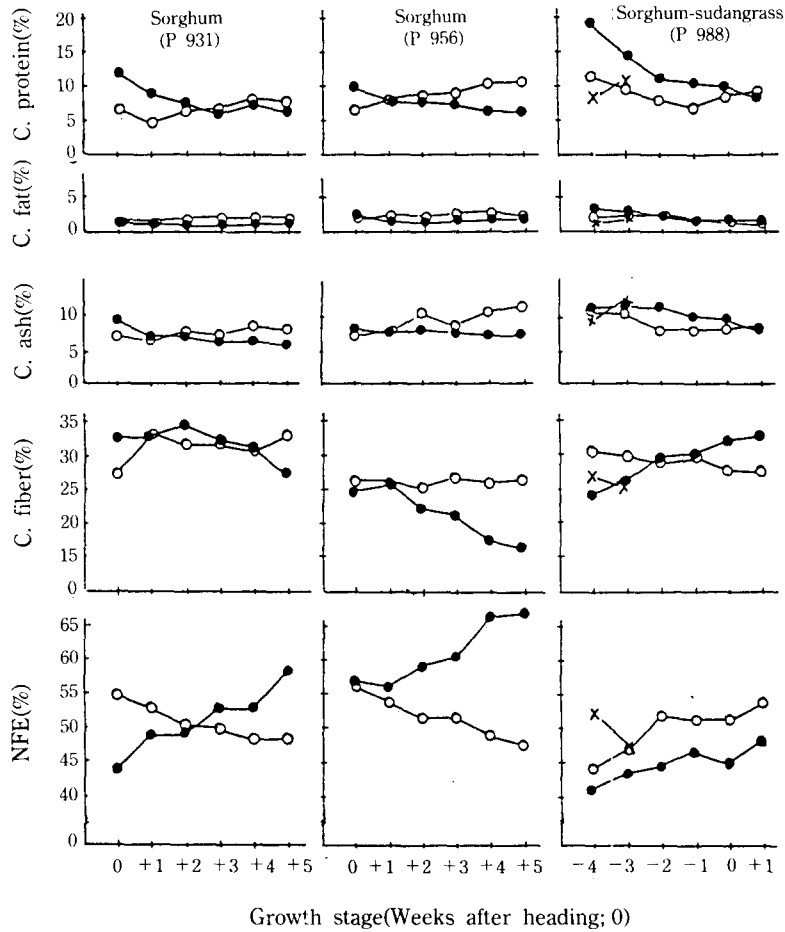


Fig. 1. Crude(C) protein, C. fat, C. ash, C. fiber, and nitrogen free extract(NFE) of two sorghum and a sorghum-sudangrass hybrids at different growth stages.

●—●; 1st-cut, ○—○; 2nd-cut, X—X; 3rd-cut

수목 잎몸의 비율은 감소하였지만 줄기+잎집의 비율이 현저히 증가하였는데 이것은 출수기에 이르르면 급격한 절간신장과 아울러 탄수화물의 저장과 관계되는 듯하다.⁷⁾

조단백질은 잎몸>이삭>줄기+잎집의 순으로 높았으며, 잎몸의 조단백질 함량이 이삭이나 줄기+잎집보다 현저히 높았다. 이삭의 조단백질 함량은 수확기 사이에 차이가 없었으나 잎과 줄기에서는 수수, 수수-수단그라스 모두 생육기가 진전될수록 조단백질이 감소하였다.

조지방은 3.5%이하로서 잎몸의 조지방 함량이 이삭이나 줄기-잎몸보다 다소 높은 경향이었으나 수확기 사이에는 차이가 없었다.

조섬유를 보면 수수의 이삭에서는 생육기가 진전될수록 현저히 감소되었는데 이것은 수수 종실에 전분이 축적됨에 따라 이삭 중에서 껍질이나 이삭줄기가 차지하는 비율이 낮아지기 때문이며, 종실발육이 더 좋은 P 956이 P 931보다 조섬유 함량의 저하가 더 현저하였다. 그러나 잎몸과 줄기+잎집에서는 출수기에서 출수 35일 사이에 조섬유 함량은 크게 변하지 않은 반면, 조섬유가 적은 이삭의 비율이 높아져 전 식물체의 조섬유 함량은 감소하였다. 수수-수단그라스는 출수 4주 전에서 출수 1주 후까지 잎몸과 줄기+잎몸의 조섬유 함량이 모두 증가하여 전 식물체의 조섬유 함량은 감소하였다. 이와같이 출수기까지는 줄기와 잎집에 조섬유의 축적이 현저하나

출수후 등숙기에는 크게 변하지 않은 것은 다른 연구자들도 비슷한 경향이 보고하였다.⁷⁾

가용 무질소물은 생육기가 진전될수록 현저히 증가하였는데 수수-수단그라스보다는 수수에서 증가가 더 컸다. 이것은 수수는 이삭에 전분을 축적하는 등숙기이고, 수수-수단그라스는 출수이후에 이삭으로 이동하기 위하여 줄기와 잎집에 전분을 축적하는 시기이기 때문인 듯하다.

또 수확차수별로 생육기에 따른 지상부의 조단백질, 조섬유, 가용성 무질소물, 건물소화율을 보면 그림 2와 같다. 조단백질은 수수의 1차 수확과 수수-수단그라스의 1,2차 수확은 수확시기가 늦을수록 감소하였으나 수수의 2차 수확과 수수-수단그라스의 3차 수확은 수확시기가 늦을수록 조단백질이 증가하였다. 그 이유는 수수의 1차 수확과 수수-수단그라스의 1,2차 수확의 경우 질소는 출수 이후에는 많이 흡수되지 않지만 이삭 혹은 줄기와 엽초에 탄수화물이 축적되어 건물중이 증가되어 질소가 희석되기 때문으로 생각되며 수수의 2차 수확과 수수-수단그라스의 3차 수확은 예취할 때 예정된 생육기에 도달하지 않고 1차 수확이 먼저된 것일수로 생육기가 더 진전되어 그 이전의 예취와 다른 경향을 보여주는 듯하다. 조섬유의 경우 수수는 1차 수확에서는 출수 2~3주 후부터 조섬유 함량이 떨어졌으나 2차 수확에서는 차이가 없었다. 이것은 1차 수확에서는 생육이 진전될수록 조섬유 함량이 적은 이삭의 비율이 커지기 때문이며 재생한 2차 수확에서는 이삭이 발달하지 않았고 잎몸과 줄기+잎집에서는 생육기간 조섬유의 차이가 없었기 때문인 듯하다(표 2참조). 그러나 수수-수단그라스에서 1차 수확에서 생육이 진전될수록 조섬유가 증가한 것은 출수기에 가까와 올수록 특히 줄기와 잎집에 조섬유가 축적되기 때문이며, 2차 수확기에서는 수확할 생육기 예측이 잘못되어 비슷한 생육기에 수확되었기 때문인 듯하다. 가용성 무질소물은 수수의 1차 수확과 수수-수단그라스의 1,2차 수확은 생육이 진전될수록 증가하였는데 이것은 수수는 이삭이 발달하고 수수-수단그라스는 출수기가 가까워짐에 따라 줄기와 잎집에 전분을 축적하기 때문으로 보인다. 그러나 수수의 2차 수확은 재생한 것으로서 1차 수확을 먼저한 것일수록 생육이 더 진전되어 가용성 무질소물의 축적이 많은 것으로 생각된다.

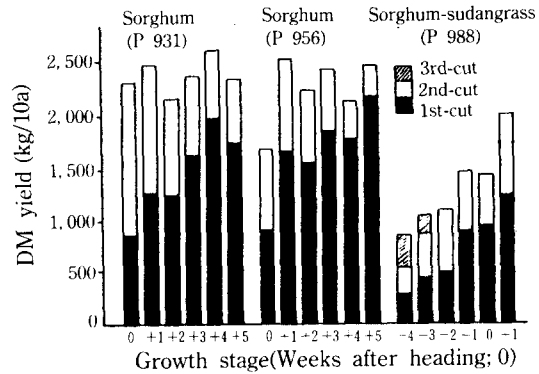


Fig. 2. Dry matter(DM) yield of two sorghum and a sorghum-sudangrass hybrids at different growth stages.

金 등⁸⁾에 의하면 전체 식물체의 조단백질, 조지방, 조회분 등은 출수기까지는 급격히 감소하나 그 이후에는 큰 변화가 없고, 조섬유는 출수기까지 증가한 후 감소하며, 가용성 무질소물은 출수후에도 계속 증가한다고 하는데 생육기를 고려하면 본 시험에서 수수나 수수-수단그라스의 수확차수에 관계없이 모두 비슷한 경향을 나타내었다.

3. 乾物收量

생육기에 따른 수수의 1,2차 수확과 수수-수단그라스 교잡종의 1,2,3차 수확한 건물수량을 보면 그림 1과 같다. 수수의 1차 수확은 두 품종 모두 출수 후 3주까지는 수확이 지연될수록 건물수량이 증가하였으나 재생한 수량은 1차 수확을 빨리하여 재생기간이 길수록 2차 수량이 증가하여 1,2차 수확을 합하면 수확기 사이에 차이가 없어 유숙기에 1회 수확한 것이 출수기에 2회 수확한 것보다 수량이 많다는 金 등⁸⁾의 보고와는 결과가 달랐다. 따라서 수수를 사일리용으로 이용한 후 가을에 유채나 귀리 등 다른 청예작물과 작부체계를 이룰 때는 출수후 3~4주에 수확하는 것이 좋으나 재생한 수수를 다시 이용할 때는 유숙기 이전에 수확하여도 전체 수량은 감소하지 않을 것으로 생각된다.

수수-수단그라스는 1차 수확을 출수 4주 및 3주 전에 수확한 것은 3회 수확하였으나 출수 2주 전 이후에 수확한 것은 2차 수확 후 재생량이 적어 2회 수확하였다. 1차 수확량이나 1,2,3차 수확량을 모두 합한 총 건물수량은 모두 출수 1주 후까지는 수확기가 늦을수록 건물수량이 증가하였다. 朴¹²⁾에 의하여

P 988의 건물중은 초장이 1m 이상 자랐을 때부터 출수기까지는 거의 직선적으로 증가하므로 이 기간에 수확하면 생육이 일시 정지되고 재생하는데 시간이 걸리므로 수확시기가 빠를수록 건물수량이 더 낮은 것으로 생각된다.

그러나 다른 연구자들은 수수-수단그라스를 출수기에 수확하여도 연간 3회 수확하였고, 수량도 본 시험보다 많았으며,^{11,14)} 수수 P 931과 수수-수단그라스 교잡종 P 988의 총 건물수량도 비슷하였지만 본 시험에서는 1차 수확후 재생한 식물체에 매문병이 심하여 초기생육이 억제되어 건물수량도 수수 품종보다 낮고, 수확 회수도 적었던 것으로 생각된다.

일반적으로 청예용 작물은 일시에 수확하지 않고, 일정량을 매일 수확하여 급여하므로 수확적기를 어느 특정 생육기에 한정할 수 없다. 너무 어린 생육기에 수확하면 사료의 질은 좋으나 수량이 적으므로 필요한 사료량을 확보하기 위해서는 아주 넓은 생산지가 필요하므로 양을 어느 정도 확보할 수 있는 생육시기부터 질도 크게 저하되지 않은 생육시기 사이에 수확하여야 한다. 수수-수단그라스를 청예로 이용할 경우 지엽출현기 이전에는 수량은 크게 증가하지 않고(그림 2), 잎몸의 비율은 감소하고, 줄기+잎집 및 이삭의 비율과 조섬유의 함량은 증가하며(표 2), 가축의 기호성도 낮아질 것이므로 지엽출현기부터 늦어도 출수기 이전까지 이용하는 것이 좋을 듯하다. 그러나 본 시험에서는 매문병이 이병되었고, 소화율과 가축의 기호성 등이 검토되지 않았으므로 계속적인 검토가 필요할 것으로 생각된다.

IV. 摘 要

사일리지용 수수와 청예용 수수-수단그라스 교잡종의 사료생산에 알맞은 수확기를 알기 위하여 수수 2품종(P 931, P 956)과 수수-수단그라스 교잡종 1 품종(P 988)을 재배하여, 수수는 출수기부터 1주일 간격으로 6회 수확하였고 재생한 것은 10월 13일에 모두 수확하였다. 수수-수단그라스는 출수 1주일 전부터 1주일 후까지 6회 수확하였고, 재생한 것은 2차 혹은 3차 수확하여 수확시기가 사료의 생산성과 사료가치에 미치는 영향을 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 수수의 1차 수확과 수수-수단그라스 1, 2차 수확의 건물비율은 수확기가 늦을수록 증가하였으나

수수의 2차 수확은 생육기간이 충분하지 않아 1차 수확기가 빠를수록 건물비율이 높았다.

2. 1차 수확에서 수수는 수확기가 늦을수록 잎몸과 줄기+잎집의 구성비율은 감소하나 이삭비율은 증가하였고, 수수 P 956이 P 931 보다 이삭비율의 증가는 컸으나 줄기+잎집 비율은 감소하였다. 그러나 수수-수단그라스는 수확기가 늦을수록 잎몸비율은 감소하고 줄기+잎집 비율은 증가하였다.

3. 수수의 1차 수확에서는 수확기가 늦을수록 조단백질, 조섬유 함량은 감소하였고, 가용성 무질소물은 증가하였으며, 조지방과 조회분은 비슷하였다. 그러나 2차 수확은 1차 수확기가 빠를수록 조단백질과 조회분 함량은 다소 감소하였고, 가용성 무질소물은 증가하였으며, 조지방, 조섬유 함량은 비슷하였다. 수수-수단그라스는 수확기가 늦을수록 1차 수확의 조단백질은 감소하였고, 1차 수확의 조섬유와 1, 2차 수확의 가용성 무질소물은 증가하였으며, 나머지는 수확기간에 차이가 없었다.

4. 수수의 1차 수확에서는 출수기에서 출수 3주일 후까지 건물수량이 증가하였으나 재생수량을 합한 총 건물수량은 수확기간에 차이가 없었다. 수수-수단그라스는 수확기가 늦을수록 1차 수확과 1, 2, 3차 수확을 합한 총 건물수량이 증가하였다.

V. 引用文獻

1. 裴東鎬, 鄭權基, 李錫淳. 1987. 靑刈飼料로서 울무, 混合牧草 및 수수-수단그라스 交雜種의 韓牛에 대한 嗜好性 比較. 韓畜地 29(5): 219-222.
2. 崔相集, 李錫淳, 白俊鎬. 1991. 黑條萎縮病이 甚한 地域에서 播種期에 따른 옥수수와 수수의 사일리지 生産性. 韓草誌(出版中).
3. 韓興傳, 安壽奉. 1985. 播種期 移動이 수수, 수단그라스 및 수수×수단그라스 交雜種의 生育, 乾物蓄積 및 成分 含量에 미치는 影響. 韓草誌 5(1): 62-72.
4. 韓仁圭, 李榮哲, 鄭權基, 金榮吉, 安炳弘, 明珪鎬, 高泰松. 1983. 營養學 實驗法. 東名社.
5. 韓國草地研究會. 1976. 새로운 飼草用 수수 雜種의 特性과 用途. 韓國草地研究會報 1(2): 35-36.
6. 鄭權基, 裴東鎬, 李錫淳. 1987. 울무, 稬草, 수수-수단그라스 交雜種, 옥수수의 飼料價値評價. 韓

- 畜誌 29(4): 1922-197.
7. 金東岩, 徐 成, 李孝遠, 林尚勳, 李茂榮. 1982. 수단그라스, 수단그라스雜種 및 수수-수단그라스雜種의 飼料生産性. I. 청예용 雜種의 比較. 韓畜誌 24(2): 192-197. II. 사일리지용雜種의 比較. 韓畜誌 24(2): 198-204.
 8. 金正甲, 李相範, 韓敏洙. 1987. Sorghum [*Sorghum bicolor*(L.) Moench] 植物의 乾物蓄積形態와 에너지 價値에 관한 연구. I. 收量構成要素 및 化學的 成分에 대한 生理的 分析. 韓畜誌 29(6): 267-272.
 9. 金正甲, G. Voigtlaender. 1985. Sorghum 植物에 있어서 cyanogenic glycosides의 合成 및 蓄積에 관한 研究. 韓草誌 5(2): 121-126.
 10. 金正甲, G. Voigtlaender. 1985. 옥수수 및 Sorghum에 있어서 炭水化合物과 NEL 蓄積에 관한 研究. II. Cell-Wall Constituents의 合成 및 蓄積形態. 韓草誌 5(2): 127-135.
 11. 李錫淳, 鄭權基, 裴東鎬, 金炳道. 1983. 南部地方에서 稷주, 율무, 옥수수, 수수-수단그라스 交雜種의 飼料生産에 관한 研究. 韓作誌 28(3): 379-385.
 12. 朴贊浩. 1985. 南部地方에서 옥수수 및 수수-수단그라스 交雜種의 靑刈栽培利用計劃樹立에 관한 研究. 嶺南大 資源問題研究論文集 4(1): 1-6.
 13. Sumner, D. C. and R. L. Holmes. 1973. Maturity index as a measure of vegetative development of sudangrass and related sorghum crosses. Crop Sci. 13: 10-13.
 14. 尹在仁, 尹益錫, 鄭承憲. 1983. Sudangrass, Pioneer 931 및 Pioneer 988의 刈取次別 營養素 生産量에 관한 研究. 韓草誌 4(2): 140-146.