

## 집약방목지에서의 목초 및 가축생산성에 관한 연구

윤세형 · 이종경 · 박근제

### Forage and Cattle Productivities of Intensive Grazing System

S. H. Yoon, J. K. Lee and G. J. Park

#### ABSTRACT

This experiment was conducted to establish the intensive grazing system through the improved pasture utilization of the Hanwoo beef cattle.

Intensive grazing period, 2 to 3 days was compared to conventional rotation-grazing period, 5 to 6 days as control.

The intensive grazing system which has 2 to 3 days of grazing period, increased forage DM yield(7.33t/ha) by 17% compared to control(6.28t/ha), and contributed to stabilization of the seasonal productivity through the increased DM yield after August. Plant height, feed intake and efficiency of grazing was increased in intensive rotation.

#### I. 서 론

우리 나라는 인구밀도가 높아 토지가 높다. 이는 초지 사료포를 확보하여 경영하여야 하는 대기축 농가에는 큰 부담으로 작용하며, 조사료의 생산이 기피되는 한 원인이기도 하다. 이러한 현실을 고려할 때 기존의 초지 사료포의 이용을 체계화 집약화하여 토지 생산성을 극대화할 필요가 있다.

초지 이용의 집약화는 우리와 축산 여건이 비슷한 일본에서 기후조건이 초지에 유리한 지역과 같은 생산성을 높이하고자 창안되어 많은 연구가 이루어지고 있다.<sup>1)</sup>

이 연구의 결과로 집약방목에 의해 상당한 고능력우의 사육까지 가능함을 보여주는 연구

결과도 있다.<sup>2)</sup>

집약방목 이용체계는 여러 가지 요인을 고려할 수 있으나 가장 효과적인 것은 윤환빈도를 높여 목초의 생산성과 이용성을 높이는 것이다.<sup>3)</sup>

집약방목에 의해 높아진 목초생산성을 소화하기 위해 잉여초의 다각적인 이용방법이 고려되고<sup>4)</sup>, 다양한 초종 선발도 같이 이루어지고 있다.<sup>5)</sup>

이에 본 시험에서는 방목초지의 목구수를 종전의 5~6개에서 12개로 증가시켜, 체목일수를 단축시켜 축분배설과 제상에 의한 손실을 최소화시켜 초지를 집약적으로 이용하여 목초생산성은 물론 가축생산성까지 높일 수 있는 가능성을 구명하기 위해 수행되었다.

## II. 재료 및 방법

본 시험은 1998년부터 2000년까지 3년에 걸쳐 경기도 수원시 소재 축산기술연구소에서 수행되었으며, 공시축은 한우 거세우 18두이다.

공시초지는 오차드그라스, 톨페스큐, 페레니얼 라이그라스, 켄터키블루그라스, 화이트클로버의 일반 혼파조합으로 조성되었다.

처리 내용은 표 1에 나타난 바와 같다.

우리 나라에서 관행적으로 이루어지고 있는 6개 정도의 목구에서 5~6일 체목시키는 처리구를 대조구(관행구)로 두었다. 이에 반해 목구수를 12개로 증가시키고 체목일수를 2~3일로 짧게한 처리구를 집약구로 두었다.

Table 1. Type of grazing

Name of Treatment	Grazing period per paddock
Intensive rotation	2~3 days
Control	5~6 days

처리구당 면적은 1.8ha이며 목초 생산량이 많은 5월과 6월은 목초만으로 사육하였고, 하고현상에 의해 수량이 감소되는 7월부터는 목초의 생육상태에 따라 체중대비 0.5~1%의 농후사료를 보충급여 하였다.

식생은 입목시 달관조사 하였다.

가축 사육은 방목기에 해당하는 4월 하순부터 10월 하순까지는 처리별 윤환체계의 의한 윤환방목을 실시하였으며, 겨울철 비방목기에

는 NRC 사양기준에 준하여 사육하였다.

초장, 식생은 가축 방목을 개시하는 입목시에 조사되었으며, 방목기 채식량은 입목시 건물수량과 퇴목시의 건물수량의 차이로 환산하였으며, 가축 증체는 월 1회 체중을 측정하여 일당증체량을 구하였다.

조단백질 함량은 AOAC법에 의거하여 Kjeldahl법을 이용하여 분석하였고 소화율은 *In-vitro*에 의해 분석하였다.

## III. 결과 및 고찰

시험 전 토양의 이화학적 특성은 표 2에서 보는 바와 같이 큰 차이가 나타나지는 않았다. 본 초지는 조성 4년차인 초지로 인산과 유기물이 상당히 축적된 토양이라 할 수 있다.

입목시 초장은 표 3에 나타난 바와 같이 집약방목구에서 높게 나타났다.

또한 생육이 저하되는 8월 이후에도 긴 초장을 유지하였다. 이는 목구별 체목일수는 작으나 목구수가 많아 이에 따른 휴목기간이 길어 진데 기인한다.

식생구성을 표 4에 나타내었다.

화분과 목초와 두과목초의 비율은 처리에 의해 큰 차이가 없이, 두과목초가 10~20% 정도의 비율을 유지하였다.

그러나 잡초비율은 집약방목구에서 높았다. 이는 목구특성상 잡초의 비율이 높았던 목구가 있었기 때문으로 판단된다.

잡초의 종류는 배수가 불량한 목구에서 피가 많이 발생하였다.

Table 2. Soil chemical characteristics of mixed pasture in different grazing interval

Treatment	pH	T-N (%)	OM (%)	AV. P (ppm)	Ex. (me/100g)				CEC
					K	Ca	Mg	Na	
Intensive rotation	5.52	0.21	2.43	244.4	0.7	4.6	0.6	0.19	12.3
Control	5.37	0.23	2.46	251.6	0.7	4.5	0.6	0.20	12.6

Table 3. Changes in plant length of grass in different grazing interval (cm)

Month	Intensive rotation	Control
5	63.1	62.9
6	72.5	75.3
7	67.0	59.5
8	65.2	61.0
9	58.9	53.3
10	65.5	54.3
mean	65.4	61.1

잡초의 종류가 대부분 피이므로 수량에는 그리 큰 영향을 미치지 않는다고 하였다.

목초건물수량을 표 5에 나타내었다.

목초의 수량은 초년도에는 수량이 낮았으나 2차년도에는 높아져 집약방목구에서 7.3t/ha, 대조구에서 6.3t/ha를 나타내었다.

수량적인 면에서 집약방목구는 17%의 증수 효과가 있었다.

이는 집약방목구는 체목기간이 짧아 손상이 적어 목초가 신속하게 재생하여 충분히 성장하였으나 대조구는 비교적 긴 기간동안 선택적 집중 채식, 휴식과 이동시의 제상 등에 의해 재생이 불량한 때문으로 판단된다. 이는 초장

의 차이에서도 유추할 수 있다.

또한 방목초지의 목초 생산성은 초봄에 생산성이 최대에 이르고 그 이후 급격히 감소하는 추세를 보인다. 이에 반해 가축의 목초 요구량은 성우인 경우 연중 같은 양을 요구하거나, 육성우인 경우 시간의 경과에 따라 증가하게 된다. 따라서 목초의 생육추이와 가축의 목초 요구 추이는 불일치하게 된다.

이런 점에서 집약방목구는 대조구에 비해 연중생산성이 고르게 분포하는 경향을 보이고 있어, 목초가 부족되기 쉬운 8월 이후에도 생산성이 높아 방목 가축의 관리에 매우 유리한 이점을 보이고 있다.

가축의 채식량을 표 6에, 방목이용율을 표 7에 나타내었다.

가축의 목초채식량이 집약방목구에서 5.9톤/ha, 대조구에서 4.4톤/ha로 집약방목구가 높았다.

방목 이용율은 집약방목구에서 81.2%, 대조구에서 72.0%로 집약방목구가 높았다. 이는 체목일수가 짧아짐에 따라 가축분 배설에 의한 오염과, 제상에 의한 피해 및 휴식처에서 가축이 누워 있는 장소에서 도복에 의한 피해가 적어 채식율이 높아졌다.

방목가축 행동상 먹이가 부족하면 보행수가 증가하여 제상에 의한 손실이 많아진다<sup>6)</sup>

Table 4. Botanical composition in different grazing interval at last year (%)

Month	Intensive rotation			Control		
	Grass	Legume	Weed	Grass	Legume	Weed
5	80.0	19.0	1.0	79.0	18.3	2.7
6	82.0	14.4	3.6	83.7	15.0	1.3
7	69.4	19.0	11.6	78.3	18.3	3.5
8	51.0	19.0	30.0	72.5	11.5	16.0
9	38.8	6.6	54.6	50.7	15.7	33.7
10	72.0	14.3	13.7	73.0	20.0	7.0
Mean	65.5	15.4	19.1	72.9	16.5	10.6

Table 5. Dry matter yield in different grazing intervals

Month	Intensive rotation		Control	
	DM yield (t/ha)	%/Year	DM yield (t/ha)	%/Year
5	1.06	14.5	1.15	18.3
6	1.62	22.1	1.34	21.4
7	1.51	20.6	1.48	23.6
8	1.33	18.1	1.00	15.9
9	1.07	14.6	0.69	11.1
10	0.74	10.1	0.62	9.8
Total	7.33		6.28	

Table 6. Feed Intake in different grazing interval

Month	Intensive rotation		Control	
	Feed intake(t/ha)	%/Year	Feed intake(t/ha)	%/Year
5	0.79	13.3	0.69	15.7
6	1.21	20.3	0.84	19.1
7	1.30	21.9	1.05	23.8
8	1.09	18.4	0.76	17.2
9	0.94	15.8	0.57	13.0
10	0.60	10.2	0.49	11.1
Total	5.93		4.40	

Table 7. Efficiency of Grazing in different grazing interval (%)

Month	Intensive rotation	Control
5	74.5	60.5
6	74.7	62.7
7	86.7	71.4
8	82.6	76.0
9	87.9	82.6
10	81.1	79.0
Mean	81.2	72.0

이와 같이 집약방목구는 건물수량이 높을 뿐만 아니라 각종 요인에 의한 손실이 적어져 방목 이용율도 높아 방목초지의 이용율을 극대화 시킬 수 있다.

처리에 의한 사료가치 및 소화율을 표 8에, 가축 성장율을 표 9에 나타내었다.

ADF, NDF의 함량은 집약방목구에서 높았으나, 소화율은 집약방목구가 오히려 낮았다.

집약방목구의 소화율이 낮은 이유는 표 4에 나타난 바와 같이, 집약방목구에서 잡초의 발생이 높은 데 기인하여, 잡초의 소화율이 저하된 데에 의한 결과로 추측된다.

가축의 성장률은 일반 방목축에 비해 일당증

Table 8. Nutritive value of feed and digestibility in different grazing interval

Month	Intensive rotation			Control		
	ADF	NDF	digestibility	ADF	NDF	digestibility
5	30.6	57.2	72.6	28.3	53.0	74.7
6	28.2	52.1	72.7	27.7	48.1	76.5
7	28.4	49.5	71.6	27.0	48.3	73.2
8	30.4	56.4	65.6	30.0	55.8	68.1
9	27.6	54.3	75.2	28.5	51.9	74.5
10	28.7	52.3	73.7	21.6	39.6	79.3
Mean	29.1	53.6	71.9	27.2	49.4	74.4

Table 9. Growth and daily gain of cattle in different grazing interval at last year

Month	Intensive rotation(kg)		Control (kg)	
	Body weight	DG	Body weight	DG
5	350.2	0.31	340.2	0.35
6	361.4	0.27	358.7	0.44
7	372.3	0.52	368.0	0.44
8	390.3	0.67	376.2	0.30
9	399.9	0.34	384.0	0.28
10	413.5	0.41	393.5	0.29
Mean		0.42		0.35

Table 10. Distribution of disease in different grazing interval

Comparison	Intensive rotation		Control	
	Diseased cattle	Name of disease	Diseased cattle	Name of disease
	1	resprihory disease	1	digesitive tract disease

체량이 적으나, 집약방목구에서 일당중체량이 높았다. 이는 목초 생산성의 차이에 의한 것으로 추정된다.

가축 질병 발생 상황을 표 10에 나타내었다. 초년도에는 질병 발생이 없었으나, 2차년도에는 집약방목구와 대조구에서 공히 1두씩 환축이 발생하였으며, 모두 소화기 계통의 질병

으로 격리하지 않은 상태에서 치료하였다. 이는 치료에 의한 차이라기 보다는 방목가축의 개체차이로 볼 수 있을 것이다.

#### IV. 요약

본 시험은 한우 방목시 방목초지의 이용효율

을 극대화시키기 위한 방목이용관리 방법을 모색하기 위해 수행되었다.

목구를 증가시켜 체목일수를 2~3일로 하는 집약방목구와 체목일수가 5~6일인 대조구(관행구)를 두어 목초생산성 및 가축생산성을 비교하였다.

그 결과 집약방목구의 건물생산량이 7.33t/ha로 대조구의 6.28t/ha에 비해 22% 증수되었다. 또한 방목가축 관리에 매우 중요한 요인인 계절생산성도 안정되어 목초의 수량이 급격히 저하되는 8월 이후에도 생산성이 높은 수준으로 유지되었다.

이러한 결과로 보아 목구수를 12개로 증가시키고 체목일수를 2~3일로 단축시킴으로서 건물생산성의 증가와 아울러 제상과 배설물에 의한 목초 손실률을 줄이므로써 방목초지의 생산성과 이용성을 증대시킬 수 있다. 또한 목초 부족기인 8월 이후에는 농후사료의 보충 등 방목가축관리가 번거로워지나 이러한 노력도 줄일 수 있을 것이다.

## V. 인 용 문 헌

1. 塩見正衡 등. 1991. 集約放牧草地におけるenergy收支のsystem modelによる推定. 日草誌. 37(별). 59-60.
2. 落合一彦 등. 1993. 高度集約放牧によるhaあたり産乳量 13,000kgの達成. 日草誌. 39(별). 345-346
3. 池田哲也 등. 1999. timothy草地における集約放牧技術の開発. 1. 短期輪換したtimothy草地の家畜生産性. 日草誌. 44(4):342-346.
4. 池田哲也 등. 2000. timothy草地における集約放牧技術の開発. 1. 放牧牛の増體におよぼす春期剩餘草Silageの調製給與效果. 日草誌. 46(2):143-147.
5. 保倉勝己 등. 2000. 集約放牧條件下のMeadow-fescue主體草地における産乳牛の食草速度. 日草誌. 46(별) 344-345.
6. 佐藤衆介 등. 1995. 家畜行動圖説. 朝倉書店.