

大量生産方式による粗飼料の生産と利用について(第1報)

小野寺幸雄・高橋英伍・花坂昭吾

(東北農試)

1. ま え が き

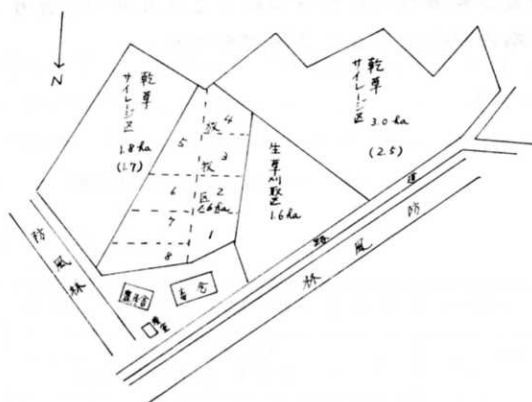
この試験は乳牛の多頭省力飼育を前提とした大量生産方式による粗飼料の生産と利用に関する研究の一部であつて、草地の利用方法と生産量ならびに利用率の関係を明らかにするとともに、種々の問題点を見出し今後の草地利用、維持管理法を確立するための資料を得るために実施したものである。

なお本報告は夏期間(5月～10月)すなわち生草刈取りと放牧利用についての成績である。

2. 草地の利用計画

総面積8 ha(実利用7.4 ha)を放牧利用として1.6 ha、生草刈取利用1.6 ha、乾草、サイレーズ区4.8 ha(実利用4.2 ha)に分割利用した、草地の関係位置は第1図のとおりである。

なお飼養乳牛は刈取給与8頭、放牧8頭の計16頭である。



第1図 草地関係図

1. 生草刈取区

生草刈取期間は5月14日～10月31日までで実際利用した面積は1.2 haで年4回利用 0.4 haはグラスサイレーズとして利用した。

2. 放牧区

放牧地は1牧区20 aとし8牧区に細分、1牧区に成牛8頭を3日間、1日4時間(弱放牧)の輪換制限放牧とした(但し6牧区のみ4日間放牧(強放牧)とした)。放牧期間は5月7日～10月31日までで年7回利用、掃除刈は6月上旬実施しこれをスタックサイレーズとして貯蔵し7月31日～8月25日までの酷暑時に牛休ならびに草地保護の目的で午後の放牧を中止して給与した。

3. 草地の栽培管理概要

草地の栽培管理の概要は第1表の通りで、生草刈取り、放牧区とも同一管理である。

第1表 草地の栽培管理(kg/10 a)

牧草名	播種量	播種期	基追肥	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	T肥	炭カル
ラジノクローバー	0.5	1962	基肥	8.0	12.0	6.0	1200.0	80.0
オーチャードグラス	2.0		追肥	1.7	1.6	2.4	-	-
チモシー	1.0		追肥	1.4	8.1	3.1	1200.0	-
ベレニアルライグラス	0.5		計	24.3	21.7	8.95	2400.0	80.0
イタリアンライグラス	0.5							

注 N: 硫酸 P₂O₅: 過石 1/2 燐燐 1/2

K₂O: 塩加で施用した

4. 草地の利用方法と生産量、利用率の関係

1. 利用方法と生産量

各区の生産量は固定コードラートを設置し利用回数毎に調査したもので、調査結果は第2表の通りである。

第2表 利用方法と生産量

利用方法	利用回数	月 日	ラジノクロ ーバー		オーチャード グラス		ペレニアル ライグラス		10a 当収量 Kg
			産草率	草丈	産草率	草丈	産草率	草丈	
放牧区	1	5. 25	65.0	40.5	15.5	69.1	19.5	57.7	1527.0
	2	6. 18	82.3	37.9	7.3	50.4	10.4	51.0	1159.0
	3	7. 15	71.3	41.2	18.0	62.5	10.7	47.9	1396.0
	4	8. 10	65.4	35.8	25.4	54.0	9.2	40.5	820.8
	5	9. 3	66.7	27.4	20.0	47.8	13.3	30.8	744.0
	6	9. 28	71.3	21.2	16.7	31.9	12.0	27.5	608.3
	7	10. 18	73.7	12.2	9.7	15.7	16.6	17.9	243.3
生草刈取区	年合計	10a当収量	4589.3		1055.4		855.6		6498.4
		産草率	70.6		16.2		13.2		100.0
	1	6. 11	61.1	50.3	11.4	100.8	27.5	87.0	2267.3
	2	7. 15	67.4	40.8	17.4	76.6	15.2	65.0	1970.1
	3	9. 3	38.8	40.7	52.8	78.8	8.7	45.2	1580.0
	4	10.14	54.0	22.4	35.0	37.7	11.0	37.7	783.3
	年合計	10a当収量	3796.7		1694.2		1064.8		6550.7
		産草率	57.3		25.9		16.8		100.0

利用法による生産量には本年は差がみとめられなかったが、放牧区はラジノクロバが優先し生産量の70%以上をしめているのに対し生草刈取区は57.3%と少なかった。

次に混播の問題であるが、混播牧草中チモシーは利用法のいかに問わず全期間を通じてほとんどみとめられなかった。造成時には特に放牧区では春早くライグラス類、その後オーチャードを利用し、続いてチモシーを利用すれば放牧期間中断なく概して若い良質な禾本科を採食せしめることができると考えたのであるが、草地の利用管理の主体が生育が早くかつ多収な牧草（この場合はオーチャード）におかれるため、チモシーは充分能力を発揮することができないばかりでなく遂には競合にまけ消滅した。またもしチモシーの充分な活用を図ろうとすればオーチャードの再生がおくれ全体的に収量の低下をきたすものと思われる。

2. 生草刈取りと草地の利用率

大農具を使用しての生草刈取の場合、刈取りより給与までの過程においてどの程度の損耗がどの作業にあるかを調査した。結果は第3表の通りである。なお使用農具はフォーレイジャーベスター（フレル型、刈巾4呎、フーガンソン740、後方トレーラ同時索引型）である。

第3表 刈取～給与までの損耗率

全生産量	給与量	利用率	損耗率	損 耗 率 の 内 訳			
				フォーレイ ジャーによるもの	回転風 によるもの	自然減 耗及び 腐敗	その他
Kg	Kg	%	%	%	%	%	%
78,608.0	63,035.0	80.18	19.82	5.93	7.30	4.73	1.86

注 全生産量：1.2 ha の年間生産量
給与量：実際乳牛に給与した量

利用率： $\frac{\text{給与量}}{\text{全生産量}} \times 100$ である。

損耗率は19.82%でその内訳はフォーレイジャーによるもの5.93%、これは地表面の状態によつて異なるが、フレル型の場合は高刈しないと土が刈草の中に混入し乳牛の嗜好を悪くするばかりでなく、草生を害するのである程度の高刈はやむを得ない。この高刈が損耗率となつたものである。

次に回転、風による損耗は1区20aに細分利用したために回転割合が多く、この回転時に刈取られた牧草が相当量トレーラー外に飛び散る。また牧草の生育状態によつて異なるが風の強いときはトレーラー外に飛散した。これらの累積が損耗中最も多かつた。これはトレーラーに枠を設けていなかったことも損耗を大きくした1因となつている。

自然減量と腐敗量、これは刈取後給与までの水分蒸散によるものと、フォーレイジャーによつて刈取った牧草は酸酵腐敗し易く酸酵した牧草は廃棄したための損耗である。

その他は秤量時に飛散したもの及び秤り込みによるものである。以上本結果では19.82%の損耗率となつたが15%程度まで下げることは可能であると考えられる。

3. 放牧と草地の利用率

(1) 放牧の度合と草地の利用率

放牧時間は午前2時間、午後2時間の1日4時間で、採食量の推定は体重法によつた。放牧度合による草地の利用率は第4表の通りである。

第4表 放牧の度合と採食量並に草地の利用率

放牧度合	放牧時間 回数	5/7~ 6/8	6/8~ 7/5	7/5~ 7/30	7/30~ 8/24	8/24~ 9/18	9/18~ 10/11	10/11~ 10/31	計 (平均)
		1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	
弱放牧	10a当収量	1527.0	1159.0	1396.0	820.8	744.0	608.3	243.3	6498.4
	産草率 (%)	65.0	63.1	75.4	76.5	67.4	73.0	90.0	71.4
	平均体重 (kg)	461.5	487.4	496.7	496.9	490.8	486.1	493.1	-
	採食量 (kg)	664.8	697.2	753.6	340.8	646.8	798.0	510.0	4411.2
	体重比 (1日)	12.01	11.93	12.64	5.72	10.98	13.68	10.35	-
	採食率 (%)	68.0	90.8	83.2	91.1	86.9	79.2	97.1	81.0
	草地利用率 (%)	43.5	60.2	54.0	41.5	86.8	131.3	209.6	67.9
強放牧	10a当収量	41.7	57.8	59.2	73.7	73.0	72.6	-	60.5
	産草率 (%)	41.7	57.8	59.2	73.7	73.0	72.6	-	60.5
	平均体重 (kg)	461.5	487.4	496.7	496.9	490.8	486.1	493.1	-
	採食量 (kg)	827.2	828.8	942.4	454.4	819.2	942.4	-	4814.4
	体重比	11.21	10.62	11.85	-	10.42	12.12	-	-
	採食率 (%)	48.9	64.0	64.1	92.7	88.4	80.6	-	69.9
	草地利用率 (%)	54.2	71.5	60.3	55.4	110.0	154.9	-	74.1

注 4回目：半日放牧
7回目：2日間放牧
弱放牧：3日間
強放牧：4日間である。

体重法=放牧後の体重-放牧前体重+放牧中の排糞尿重+修正値

修正値=放牧後の増体重の10%

放牧の度合による草種の比率は、弱放牧区が荳科が多い傾向にあつた。しかし度合の強弱にかかわらず採食された荳科の割合は生草量の割合よりも多くなっている。

草地の利用率は強放牧区の方が高くまた採食総量も多くなっているが、1頭1日当りの採食量は弱放牧よりも少なかった。

次に入牧後の経過日数と採食量の関係をみれば第5表の通りであつて、入牧3日までは体重比で10%以上採食しているが、4日目には時期に関係なく8~9%の採食にすぎなかつた。

第5表 入牧後の経過日数と採食量(4頭平均、体重比)

経過日数	1回目	2回目	3回目	5回目	6回目	平均
採食量	体重比	体重比	体重比	体重比	体重比	体重比
1日	12.78%	12.52%	13.73%	11.42%	16.75%	13.44%
2日	11.49%	10.84%	11.03%	10.57%	12.98%	11.38%
3日	11.75%	12.42%	13.17%	10.95%	11.22%	11.90%
4日	8.27%	6.70%	9.76%	8.78%	7.50%	8.20%

以上ある限度を越えて利用率を高めようとすれば採食量が減少するので、大体年間生産量の65~70%程度の利用率がよく、また反復日数も季節により異なるが大体平均24~25日あれば充分と考えられる。

(2) 不食過繁地面積の変遷

放牧地における不食過繁地の面積を調査した結果は第6表の通りであつて、面積の最も大きいときで全面積の14%弱で本試験では余り問題とならなかつた。

第6表 不食過繁地面積の変遷(20a)

放牧の度合	弱放牧					強放牧				
項目	2回	3回	5回	6回	7回	2回	3回	5回	6回	
不食過繁地面積 m^2	248.0	165.1	143.6	162.9	99.1	277.5	186.0	114.6	140.0	
カ所数	45	34	32	53	62	55	56	49	76	
面積比率%	12.40	8.25	7.18	8.14	4.96	13.87	9.30	5.73	7.00	

5. ケージ法と体重法の比較

放牧地における乳牛の採食量比較調査の結果は第7表の通りであつて、調査地点の選定に当つては問題はあるが、ケージ法は体重法による場合よりも年間僅か6~8

%ほど多く採食したように表示されただけで予期したほど大きな差はみられず、ケージ法でも大体の採食量を推定することができるものと思われる。なお両者の差の大

第7表 ケージ法と体重法の比較(Kg/10a)

項目	弱放牧				強放牧			
	ケージ法による採食量A	体重法による採食量B	A-B	$\frac{A-B}{A} \times 100$	ケージ法による採食量A	体重法による採食量B	A-B	$\frac{A-B}{A} \times 100$
1回目	889.0	664.8	224.2	25.2	1180.0	827.2	352.8	29.9
2 "	773.0	697.2	75.8	9.8	791.0	828.8	-37.8	-
3 "	749.0	753.6	-4.6	-	920.0	942.4	-22.4	-
4 "	380.9	340.8	40.1	10.5	673.5	454.4	219.1	32.5
5 "	703.0	646.8	56.2	8.0	769.5	819.2	-49.7	-
6 "	761.3	798.0	-36.7	-	806.7	942.4	-135.7	-
7 "	540.0	510.0	30.0	5.6	-	-	-	-
計	4796.2	4411.2	385.0	8.03	5140.7	4814.4	326.3	6.35

きい時期は、禾本科がよく繁茂成熟しているような時と、放牧の度合が弱いときであつた。

6. 乳牛1頭当りの必要面積

以上の試験結果より夏期(5月~10月)の乳牛1頭当りの必要面積は10a当り収量をもとに

生草刈取の場合……80~85%の利用率

放牧利用の場合……65~70%の利用率

採食、給与量……乳牛体重の12%程度

として見積り算出すれば大体充分と考えられる。

7. 問題点

本試験実施中特に問題となつた主な点を列記すれば次の通りであつて、これが早急な解決がのぞまれる。

1. 利用期区分と混播草種
2. 利用区分による草種の選定
3. 生草刈取(フォーレイージハーベスター)時の損耗(養分・嗜好・腐敗)
4. 採食量・蹄傷量の把握
5. 刈取用作業機別による再生比較と損耗率
6. 鼓張症発生の原因(草地、乳牛)
7. 放牧地における排糞尿の効果