

新造成草地における牧草の生産性・植生 および成分について

内田 仙二・堀米 隆男

(家畜飼養学研究室)

はじめに

中国地方中間山地の有効利用法として草地利用が大きな課題とされているが、津高牧場は岡山県南部吉備台地に位置し、自給飼料を中心とした集約的な和牛生産を指向して設立されている。

本研究は、これらの地帯における合理的な草地開発およびその利用法を知ることとを目的として、造成直後の草地の生産性、植生の変化ならびに牧草の成分などについて実用の過程の中で検討した。

材料と方法

1. 草地と牧草栽培の概要

(1) 草地の条件

研究の対象とした草地は1976年春までに造成改良され、4月に播種された10区画の中の2区画で、図1にBとEの記号で示されている。

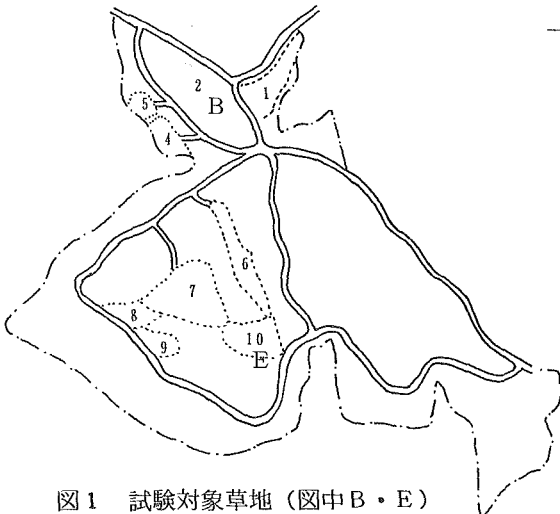


図1 試験対象草地 (図中B・E)

B区は傾斜度4~6度と比較的平坦な草地で集約的な草地利用が可能な条件を備えており、E区は10度以上の傾斜で、作業機械の導入がむつかしく放牧用草地としての条件にある。すなわち両区はかなり異なった条件を備えている。

(2) 草種

これらの草地に播種された牧草の草種および播種量は表1に示すようである。

表1 牧草の播種量 (10アール当り)

草 種	播 種 量
オーチャードグラス (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	1.5 kg
トールフェスク (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.)	1.0
ペレニアルライグラス (<i>Lolium perenne</i> L.)	1.5
シロクロバ (<i>Trifolium repens</i> L.)	0.2
アカクロバ (<i>Trifolium pratense</i> L.)	0.2

これら草種および播種量は岡山県南部の新造成永年草地に一般に採用されている。

(3) 施肥量

造成時および追肥として施用した耕土培養資材および肥料は表2のようである。

これらの施肥量は標準例¹⁾に対しB区でかなり高く、E区では逆にかなり低い値となっている。とくにNの施肥量はB区の場合標準の約2倍量であり、E区では標準の約2/3の水準にある。

表2 施肥量 (10アール当り)

区	生鶏糞 (トン)	化成肥料 (kg)	尿 素 (kg)	成 分 量 (kg)			耕土培養資材 (kg)	
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	炭カル	熔リン
B	2.6	124	—	60	58	40	100	60
E	—	121	3.1	21	18	18	100	60

2. 牧草の生産性および植生の調査

1976年秋(11月5日), 1977年春(5月10日)および1977年秋(11月11日)に生産されたそれぞれの牧草の生産量および植生を現存草をもって調査した。収量は各区3地点について坪刈法による刈取調査により調査し, 草種構成は各草種を選別し生草重量を測定して生草割合をもって表わした。

3. 牧草成分の調査

造成後の1番草である1976年秋草について, 各区各草種ごとの乾物量を定量するとともに人工ルーメン法²⁾によって乾物の消化率を求め, 可消化乾物収量を算出した。さらに草中のカリウム(K)とナトリウム(Na)含量を蛍光分析法³⁾により調査した。

いっぽう1976年秋, 1977年春および1977年秋の各牧草の硝酸態窒素(NO₃-N)含量を各区各草種ごとにイオンメーター法⁴⁾によって定量して比較した。

結果と考察

1. 牧草の収量および植生の変化

1976年春, 1977年春, 秋の現存草から算出した両牧草の収量は図2に示すようである。

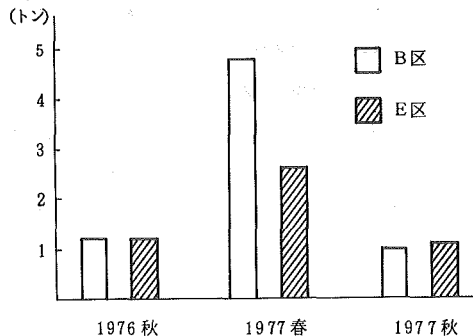


図2 牧草の生産量 (10アール当り)

すなわち1977年春の収量は区間にかんがひの差が認められ, B区のそれはE区の約2倍に達している。しかしその他の時期では両区間に大差は認められず1977年秋にはむしろE区の収量の方がまさる傾向を示している。なお本結果は春秋年2回刈りによる収量を示しているが, 実際には年間数回以上の利用も可能であるので, 実用的にはこれの倍近い生産が期待できると思われる。

これら各期の牧草を草種別に分け, その新鮮物の重量比を調査した結果は表3のようである。

表3 草地の植生

草 種	現存草重量比 (生草)			
	1976 秋	1977 春	1977 秋	
B	オーチャードグラス	61.0(%)	53.3(%)	12.8(%)
	トールフェスク	14.4	12.0	26.6
	ベレニアルライグラス	10.9	24.5	59.1*
	シロクロバ	7.1	7.3	0.3
	アカクロバ	6.6	2.8	1.2
	A	オーチャードグラス	10.3	14.2
トールフェスク		25.4	13.8	
ベレニアルライグラス		18.6	12.1	
シロクロバ		28.3	35.3	
アカクロバ		17.5	24.6	

* 追播後

B区の場合一般にマメ科の比率が低く, オーチャードグラスなどイネ科の割合が高くなっているが, E区の場合はマメ科の比率が50~60%と高く, マメ科優先の草地となってい

る。そしてこの傾向は時期を追って進行しているように思われる。

以上のように造成初期においても草地生産およびその草種構成のパターンが区によってかなり異なることが示されたが、これらはその立地条件、施肥条件、管理の条件などに影響されたものと思われる。とりわけ施肥量の差による影響が大であると考えられる。

2. 牧草の成分と飼料価値

1976年秋の牧草（造成後の1番草）の各草種について、乾物の人工消化率を求めて区間および草種間の比較をおこなうとともに、可消化乾物収量を調査した。それらの結果は表4のようである。

表4 乾物消化率と収量（1976秋）

区	草種	* DMD (%)	収量 (kg/10アール)		
			生草	乾物	** DDM
B	オーチャードグラス	75	717	154	116
	トールフェスク	75	170	38	29
	ペレニアルライグラス	72	128	30	22
	シクロローバ	79	84	12	9
	アカローバ	85	77	14	12
	計	—	1,176	248	188
E	オーチャードグラス	63	122	34	21
	トールフェスク	63	300	82	52
	ペレニアルライグラス	62	220	55	34
	シクロローバ	72	335	60	43
	アカローバ	72	207	41	30
	計	—	1,184	272	180

* 乾物人工消化率

** 可消化乾物

区間の比較では各草種ともB区の消化率が高く、また草種別ではイネ科草に比べてマメ科草が高くなる傾向にある。草類の消化性は草種、生育段階などの他、気象条件、施肥量などによっても大きく影響されるものであるが、

本結果の区間差は施肥水準によって直接または間接的に影響されたものと想像される。

上記試料についてKおよびNaを定量して比較した結果は表5のようである。

表5 牧草中のK, Naの含量（1976秋）

区	草種	* K (%)	* Na (%)
B	オーチャードグラス	0.46	0.15
	トールフェスク	0.44	0.09
	ペレニアルライグラス	0.34	0.18
	シクロローバ	0.54	0.14
	アカローバ	0.40	0.11
	平均	0.43	0.13
E	オーチャードグラス	0.33	0.04
	トールフェスク	0.27	0.04
	ペレニアルライグラス	0.15	0.08
	シクロローバ	0.24	0.18
	アカローバ	0.12	0.09
	平均	0.22	0.09

* 乾物中

すなわち、K含量、Na含量ともにB区が高い値を示し、とくにKの含量はE区のそれの倍量となっている。熟畑等に多量の糞尿を還元した場合草中のK含量が異常に上がり、飼料としてのミネラルバランスが問題になるが、造成直後の草地においても同様の現象が起こる可能性があることが認められた。

3. 牧草中のNO₃-N含量の比較

各期に生産された牧草のNO₃-Nを草種ごとに分けて定量した結果は表6のようである。

これらの結果より、両区間ではB区が全体的に高く、造成2年目にして含有限界量とされている乾物中0.22%⁵⁾に近づきつつある草種も認められる。近時糞尿多量還元との関連で牧草中へのNO₃-Nの蓄積、そしてそれによる家畜の急性あるいは慢性中毒による損失⁶⁾が大きな問題となっているが、本結果は造成初期の草地においても、これらのことを考慮した肥培管理をおこなう必要があることを示唆しているように思われる。

表6 牧草中硝酸態窒素含量

区	草種	NO ₃ -N (mg/乾物 100g)			
		1976秋	1977春	1977秋	平均
B	オーチャードグラス	8.4	145.1	89.4	81.0
	トールフェスク	21.1	93.9	141.5	85.5
	ペレニアルライグラス	10.0	101.8	47.6	53.1
	シロクロバ	16.5	62.1	—	47.6
	アカクロバ	16.6	41.9	56.2	38.2
	平均	14.5	89.0	83.7	62.4
	E	オーチャードグラス	14.4	11.8	29.5
トールフェスク		7.2	15.0	29.3	17.2
ペレニアルライグラス		4.1	16.3	22.1	14.2
シロクロバ		16.6	21.8	32.5	23.6
アカクロバ		14.1	26.0	43.9	28.0
平均		11.3	18.2	31.5	20.3

ま と め

岡山県南部吉備台地に新たに造成された草地の造成後初期における草地の生産性および牧草の成分などについて若干の調査を実施した。

これらの調査結果を総括すると次のようである。

1. 牧草の生産量は草地の立地条件および肥培管理の条件によって大きく異なったが、造成2年目で年間10アール当り3～6トンの生草が生産されたと推定された。

2. 植生の経時的変化の調査結果より、造成改良条件およびその後の肥培管理条件によって、利用初期の草地植生に急速な変化が生じることが認められた。

3. 牧草の消化率ならびにカリウム、硝酸態窒素含量なども造成改良およびその後の肥培管理の条件によって、草地利用の初期段階から大きく影響されるものであることが知られた。

なお本試験の成績は実際の牧場運営の中から抽出されたものであり、解析不十分な面あるいは厳正を欠く部分も少なくないように思われる。今後さらに詳細な実験計画のもとで精細な検討がおこなわれることを期待する。

参 考 文 献

1. 三井計夫監修：飼料作物・草地ハンドブック（第15版）89.養賢堂・東京（1978）
2. TILLEY, J.M.A. and TELLY, R.A. : J.Brit. Grassland Soc. 18, 104. (1963)
3. 森本 宏監修：動物栄養試験法（初版）304.養賢堂・東京（1971）
4. PAUL, J.L. and R.M. CARISON : J.Agr. Food Chem. 16, 766. (1968)
5. 原田 勇：牧草の栄養と施肥（初版）156. (1977) 養賢堂・東京
6. ルミノロジー研究会：硝酸塩中毒の生理と臨床 1. (1976) 第8回研究会要旨