

# 山地放牧飼養体系における黒毛和種哺乳子牛の発育促進

笹村正、山田和明、新渡戸友次、谷地仁、及川稜郎、菅原休也、蛇沼恒夫  
 (※現遠野地方振興局、※※現水沢地方振興局、※※※現盛岡地方振興局)

目次

I 緒言

II 試験方法

III 結果及び考察

IV 摘要

参考文献

## I 緒言

北東北に位置し、広大な山間高冷地を有する本県では、恵まれた土地資源の有効活用を図り、且つ山間過疎地帯の活性化を図るため、昭和30年代より草地開発による畜産の振興を積極的に推進して来ている。その結果、昭和50年代後半には170余ヶ所の公共牧場を数えるに至り、その合計面積は4万haに達しようとしている。

本県、県北地域を中心に約2万頭が飼養されている日本短角種は、草地型畜産で一定の成果

を上げているが、県南部地域に約8万頭が飼養される黒毛和種では、土地利用型の飼養形態は2、3の例外を除いて見るべきものがなく、公共育成牧場等の利用状況も低調なのが実情である。

黒毛和種繁殖雌牛の放牧飼養は、他作目との労働競争を避けた営農規模拡大の手段として、さらに粗飼料の節減による増頭や生産コストの低減を目標とした経営に適する手段であることは一般に理解されているところである。反面、黒毛和種の哺乳子牛を母牛と共に放牧すると、周年舎飼の子牛に比べ発育(特に体重)が劣るため公共牧場の利用を断念する農家が多い。

放牧中の哺乳子牛が母乳と青草から摂取する養分量では全国和牛登録協会の示す正常発育曲線の値を維持することが困難なため、放牧条件下の子牛の発育改善のための栄養補給法が既に

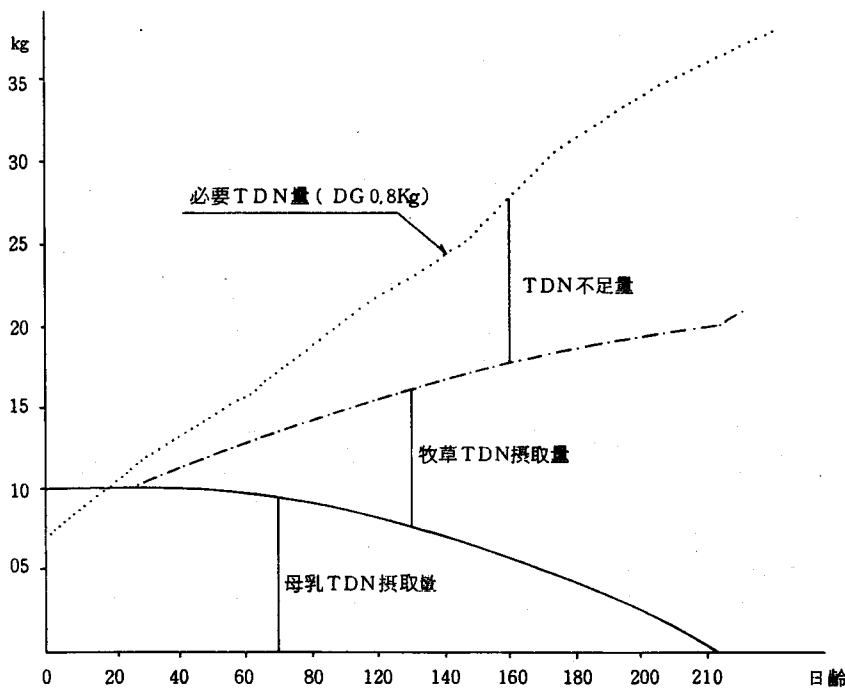


図1 ほ乳子牛のTDN摂取量と必要量の推移(久馬ら 1976)

種々検討されて来ており、それぞれ効果が確かめられている。しかし、一般公共牧場への技術の浸透が不十分で、農家の理解を得るに至っていない。

岩手県畜産試験場外山分場に繋養している黒毛和種延べ595頭を供試し、放牧期間中の哺乳子牛に不足する養分を別飼飼料の補給によって補ない、離乳時(平均210日齢)までの子牛の発育を許容できる範囲(雄子牛のDG 0.8kg以上)に維持するための諸条件を実規模で検討して来た。その結果、放牧条件および別飼の実施手法について知見が得られたので報告する。

## II 試験方法

1. 試験実施期間 1978年～1982年
2. 試験実施場所 岩手県岩手郡玉山村
3. 供試家畜

岩手県畜産試験場外山分場に繋養する黒毛和種を供試した。なお、繁殖方法は牧牛とし、子牛は全て春子を使用した。各年次の供試牛の内訳は下表の通りである。

表1 年次別供試牛内訳

区分	53年	54年	55年	56年	57年	計
種雄牛	1頭	1頭	2頭	1頭	1頭	6頭
成雌牛	64	62	74	66	64	330
育成牛	6	13	3	6	5	33
子牛	45	38	56	47	40	226
計	116	114	135	120	110	595

### 4. 供試放牧地

- 1) 人工草地、標高約720～800mに広がる西向傾面に造成された約45haの不耕起草地を、各年度の試験区分に従って牧区編成し供試した。なお各牧区にはそれぞれ庇蔭林が組み込まれるように編成した。
- 2) 野草地、南北方向に1本の主尾根と2本の支尾根をもち、その中に3本の小沢をも

つ約60haの野草地を供試した。林相は約20年生のミズナラを主体にし、尾根筋に25年生前後のカラマツ人工林を有する。林床植生は主として雑草型で、一部にササ型が局在する。

### 5. 試験および調査方法

- 1) 県内牧野調査 試験に先立って県内2牧野の調査と、そこに預託を行う農家に対するアンケート調査を行った。
- 2) 泌乳量調査 人工草地に母子放牧を行い、2週間毎に24時間子牛を柵内に囲込み、6時間毎に母子を合流哺乳させ、その前後の子牛の体重の差で、母牛の泌乳量を推定した。
- 3) 別飼飼料採食量調査 放牧開始当初は毎日、その後は週1回、給与量と残食量を計り、採食量を推定した。なお、クリープフィーディングには子牛育成人工乳(ハイミルクB:ペレット状)を使用した。
  - (1) 野草地別飼調査 58.5haの野草地に4カ所の別飼施設を設け、設置場所と採食量の関係および放牧時期と採食量の関係を調査した。
  - (2) 牧草地別飼調査 牧区面積の大小が子牛の別飼飼料の採食量に及ぼす影響について調査した。
- 4) 利用草量調査 放牧区(牧区面積)の差と牛群の採食利用草量の関係を推定するため、入退牧毎の各牧区の現存草量の坪刈り調査を行った。
- 5) 子牛の生産性に関する調査 放牧区間の差が子牛の増体に及ぼす影響を調査するとともに、別飼の有無と増体の関係を調査した。

## III 結果及び考察

### 1. 県内牧野調査

放牧地の立地および管理条件と哺乳子牛の発育に関する予備調査として県内の2牧野を調査した。A牧野では子牛に対する別飼無給

表2 県内牧野の調査成績

牧野名	放牧地面積 (ha)		生草収量 (kg/10a)		放牧延頭数		放牧期間	1C・D当り利用可能草量 (kg)			疾病発生率 (子牛: %)			放牧子牛のD・G (kg)			備 考
	牧草地	野草地	牧草	野草	成牛	子牛		牧草	野草	計	ピロプラズマ病	白痢	その他	放牧期出生子牛	舎飼期出生子牛	平均	
A	64.1	0	4,500	-	15,218	4,802	178日 (5/13~11/6)	211	0	211	4.1	4.1	0	0.70 (0.21)	0.70 (0.21)		B牧野の別飼給与期間、7/上~8/下 1kg/1頭・1日 A・B牧野の平均D・Gは、1%水準で有意差あり
B	120.0	30.0	3,000	500	33,254	9,998	153日 (5/13~10/12)	111	5	116	35.6	30.5	3.4	0.57 (0.15)	0.49 (0.14)	0.53 (0.15)	

与の条件で、雌雄込みの数字で、0.70kgのDGであった。これに対しB牧野では別飼いを行っているにも拘わらず、0.53kgと有意に低いDGであった。この原因としてはB牧野のCD当たりの利用可能草量がA牧野の半量程度であることその他、ピロプラズマ病等の疾病発生率が有意に高いことが考えられ、放牧子牛の発育促進のためには、栄養補給の面のみでなく、放牧管理技術の改善も考慮しなければならないものと推察された。なお、B牧野

において放牧期出生子牛のDGが0.57kgと舎飼期出生子牛の0.49kgに優れる傾向が見られたが疾病の発生状況と合せて考慮すべき点であると思われた。

また、A B両牧野の利用農家に対する聞き取り調査では、放牧期の子牛のDGは0.8~0.9kgが期待されており、その対策としてA牧野では別飼いを、B牧野では疾病対策を望む声が多かった。

2. 黒毛和種繁殖牛の放牧時の乳量

表3 乳量調査成績

No	出生年	1978 年			1979 年		
		産 歴	分娩月日	乳量 (kg/日)	産 歴	分娩月日	乳量 (kg/日)
104	73	3産	3.26	7.13	4産	3.11	7.29
105	"	4	3.24	4.44	5	3.17	6.19
106	"	3	3.16	6.07			
109	"	4	3.22	5.19			
114	"	3	3.19	5.66			
122	74	1	3.12	5.14	2	3.13	6.02
124	"				3	3.16	4.53
125	"	2	3.20	5.27			
127	"	3	3.22	6.37	3	3.14	7.68
131	"	2	3.13	5.98			
133	"	2	3.26	6.02	3	3.12	7.03
134	"	2	3.17	5.07			
136	"	3	3.20	5.08			
平均	58才	2.7		5.62 ± 0.73	3.3		6.46 ± 1.14

注 調査期間 53年16週間 54年12週間

放牧哺乳子牛が母乳から得られる栄養量を知るために、2ケ年に亘って母乳の泌乳量を調査した。母牛の日乳量は調査初年目が平均5.8才、2.7産で5.62kgであった。2年目は6.3才、3.3産で6.46kgとなった。2ケ年に

跨って使用した5頭の母牛で見ると、初年目6.4才、2.4産で5.82kgであったものが、2年目では6.84kgへと約1kg増加した。この時同一母牛の日乳量の年次間の相関は0.847と高いものであり、放牧適性の高い母牛を選定すること

により、子牛の放牧哺乳期間のDGを向上させ得ることが示された。

### 3. 子付放牧のための放牧条件

黒毛和種の子付放牧を行なう場合の人工草地での放牧条件を検討するため、子付雌牛を放牧期間中の成牛1頭当たりの想定利用可能面積を

50 a (以下軽度放牧区とする)と25 a (以下強度放牧区とする)の2区に区分して135日間輪換放牧した。終牧までの実際の利用面積はそれぞれ48 aと27 aとなり(表4)、1日1頭当たりの利用可能草量はそれぞれ162.9 kgと118.4 kgとなった。

表4 試験牛の群編成および利用放牧地の内訳

区 分	(雌牛)成牛	子牛	利用区数	利用面積	平均牧区面積	1頭当り利用面積
軽度放牧区	43頭	31頭	7牧区	24.5 ha	3.5 ha	0.48 ha
強度放牧区	34	25	4	8.9	2.2	0.27

表5 放牧強度と放牧期間における1CD当たりの草の利用量および利用率

区 分		期 間	放牧前期	放牧中期	野草地放牧	放牧後期	通 算
			5/23~7/3	7/3~8/1	8/1~9/2	9/2~10/6	5/23~10/6
軽度放牧区	生草	1頭当たり可食草量	201.0 kg	129.3	155.6	153.7	162.9
		利 用 量	54.47kg	48.73	53.36	61.79	54.56
		利 用 率	27.1 %	37.7	34.3	40.2	33.5
	乾物	利 用 量	9.15kg	7.33	12.81	12.21	10.61
利 用 率		23.6 %	30.4	29.8	39.9	29.8	
強度放牧区	生草	1頭当たり可食草量	108.7 kg	110.5	155.6	134.1	118.4
		利 用 量	40.88kg	46.31	53.36	90.63	56.50
		利 用 率	37.6 %	41.9	34.3	67.6	47.7
	乾物	利 用 量	6.27kg	5.90	12.81	12.60	9.63
利 用 率		30.4 %	26.3	29.8	55.7	35.0	

※ 年間、成牛1頭当たり割当て面積 軽度放牧区；0.48

強度放牧区；0.27

この時の成牛1日1頭当たりの実際の利用草量は軽度放牧区で54.6 kg、強度放牧区で56.6 kgとなり有意な差は見られなかった(表4)。しかし放牧区を低くした群の利用した草地では利用ムラが出来るとともに、不食過繁地が増加する傾向が見られた。一方、これら2群の母牛の退牧時の体重は入牧時に比較し、5才以上の子付牛で軽度放牧区：23.6 kg、強度放牧区：11.0 kgの増加となり、4才以下の子付牛でそれぞれ32.6 kgと40.0 kgの増加となった(表6)。これらの差は有意なものではなく、さらにいずれの場合においても体重の増加が見られることから、

夏期放牧における成牛1頭当たりの必要人工草地面積は、10 a当たりの収量が3,500 kg/年程度の草地では、30 a程度が目安となるものと推察した。

### 4. 人工草地における別飼方法の検討

別飼いを行うための最適条件を見出すため、放牧期間中の利用牧区の平均面積を5 haと2 haに区分した2系の放牧地に放牧した2群の黒毛和種母子群それぞれの別飼飼料採食量を経時的に調査した(表7)。

① 子牛の1日1頭当たりの別飼飼料の採食量は5 ha区で484 g、2 ha区で570 gとなり、

表6 母牛の体重推移 (kg)

区分	母牛年令	放牧強度	5月23日	7月3日	8月1日	9月2日	10月6日
子付牛	5才以上	軽度	452.3	31.2	10.6	12.1	23.6
		強度	430.1	10.3	12.7	1.5	11.0
	4才以下	軽度	313.4	24.1	19.0	26.2	32.6
		強度	297.5	17.0	22.5	24.0	40.0
子無牛	5才以上	軽度	459.5	28.3	19.0	32.1	42.3
		強度	451.7	24.3	26.1	23.5	38.1
	4才以下	軽度	319.4	36.0	35.2	51.7	69.9
		強度	331.5	22.5	28.0	39.0	56.0

※ 5/23の測定値を0とした場合の各測定日の増加体重

表7 別飼いのための牧区編成 (ha)

使用牧区分	1	2	3	4	5	平均
5 ha 区	5.7	4.3	4.4	4.0	7.5	5.2
2 ha 区	2.0	2.6	2.7	1.8	1.8	2.2

表8 人工草地における別飼飼料採食量 (kg)

区分	5/23 ~6/6	6/6~ 6/20	6/20~ 7/3	7/3~ 7/17	7/17~ 8/1	8/1~ 9/2	9/2~ 9/19	9/19~ 10/6	通算
5 ha 区	0.049	0.123	0.256	0.358	0.431	0.512	0.917	1.117	0.484
2 ha 区	0.088	0.189	0.342	0.420	0.521	0.512	1.156	1.237	0.570

2 ha 区がやや多い傾向を示したが、時期的な推移を勘案すると有異なる差ではなかった

② 子牛の別飼飼料採食量の経時変化を見ると、入牧直後の5月下旬には体重の0.2~0.3%、1頭当たり0.2kg前後の採食量であったも

のが、その後漸増してゆき、体重が150kg程度になる9月頃には体重の1.2%、1頭当たり1.8~2.0kgに達した(図2)。本試験では過肥と牧草の利用低下を防ぐため、その後は体重比1.2%の制限給与とした。

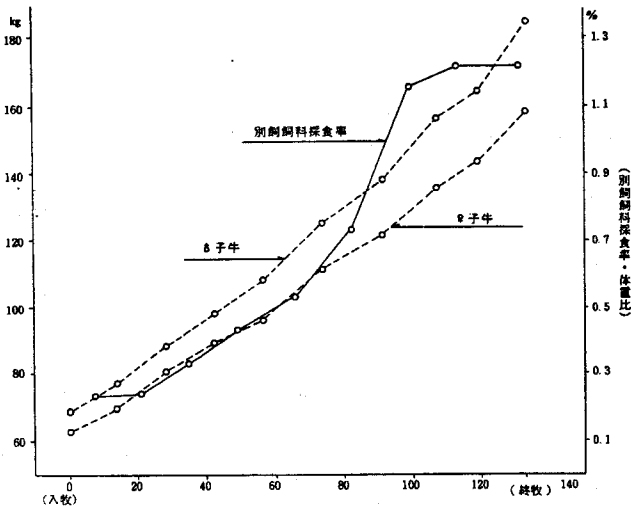


図2 別飼飼料採食率と子牛の成長(体重)

③ さらにこれを放牧圧の方面から見ると、このときの1CD当たりの利用面積は5ha区で0.48ha、2ha区で0.27haとなっており、放牧期間中の哺乳子牛のDGはそれぞれ♂：0.754kgと0.750kg、♀：0.676kgと0.639kgであり、

その差は有意なものではなかった(表9)。以上のことから通常の範囲の放牧圧の差と、2～5ha程度の範囲での牧区面積の大小は、別飼いを行う条件の下では子牛の成長に大きな影響を与えないものと判断された。

表9 放牧期における子牛のDG(kg)

区	分	放牧以前 出生～5/23	放牧前期 5/23～7/3	放牧中期 7/4～8/1	野草放牧期 8/1～9/2	放牧後期 9/2～10/6	放牧期通算 5/23～10/6
軽度 放牧区	♂	0.439	0.785	0.552	0.877	0.743	0.754
	♀	0.470	0.780	0.504	0.871	0.555	0.676
強度 放牧区	♂	0.469	0.756	0.567	0.864	0.805	0.750
	♀	0.476	0.556	0.464	0.899	0.585	0.693

④ 次に別飼いの有無と放牧期間中の子牛の発育をみると、143日間の放牧期間中に1頭当たり75.4kgの濃厚飼料を補給した群のDGは♂：0.813kg、♀：0.670kgとなり、別飼いを行わずに167日間放牧を行った群のDG♂：0.657

kg、♀：0.516kgに対し有意な差を示し、別飼いは有効であるものと判断した。さらに体高の発育を見ると別飼いを行ったものは♂：105.8cm、♀：100.9cmとなり、福原らの示した放牧牛の正常発育値はもちろん、和牛登録協会の正

表10 別飼飼料無給与の場合の子牛の時期別DG(kg)

区分	出生～5/19 (入牧)	5/20～ 6/25	6/26～ 7/31	8/1～ 8/24	8/25～ 9/28	9/28～ 11/12	放牧期通算 167日
♂	0.771±0.371	0.630±0.189	0.705±0.241	0.704±0.241	0.617±0.273	0.479±0.249	0.657±0.135
♀	0.643±0.228	0.464±0.230	0.546±0.101	0.596±0.199	0.520±0.183	0.310±0.202	0.516±0.118

表11 別飼飼料を給与した場合の子牛の時期別DG(kg)

区分	出生～5/24 (入牧)	5/24～6/7	6/7～6/21	6/21～7/5	7/5～7/19	7/19～8/5	8/5～8/23	8/23～9/8	9/8～9/20	9/20～10/14	放牧期通算 143日
♂	0.753±0.333	0.641±0.247	0.786±0.395	0.686±0.320	0.731±0.189	0.991±0.303	0.719±0.333	1.129±0.354	0.661±0.264	0.848±0.248	0.814±0.129
♀	0.572±0.243	0.507±0.392	0.789±0.522	0.613±0.265	0.545±0.288	0.874±0.248	0.547±0.290	0.878±0.221	0.681±0.329	0.605±0.117	0.669±0.134

表12 別飼の有無と210日齢補正体重・体高の比較

区	分	体 重		体 高	
		♂	♀	♂	♀
和牛登録協会 正常発育の範囲		312.4～226.2 <sup>kg</sup>		115.7～106.0 <sup>cm</sup>	
放牧牛の正常発育 の範囲(福原ら)		246.7～147.5		110.1～96.3	
当 場 試 験	別飼あり	(0.814) 199.1	(0.669) 165.6	105.8	100.9
	別飼なし	(0.657) 167.5	(0.516) 156.6	101.3	99.9

( )内は放牧期間中のDG

常発育値の下限に達する事が示された。(表10、 5. 大面積牧区における別飼方法の検討(表11、表12) 13)

表13 野草地(58.5 ha)における別飼施設設置場所と飼料採食量

別飼施設 No.	別飼施設設置場所の条件				別飼採食量(1日1頭当たり)	
	地形	野草植生	庇蔭林との距離	水飲場	(n=39) 7/21~8/7	(n=27) 8/22~9/11
1	緩傾斜 沢ぞい	裸地	10 m 以内	有	0.243	0.489
2	緩傾斜 尾根	短一	"	無	0.056	0.287
3	緩傾斜 山裾	短一雑	100 m 前後	無	0.044	0.246
4	緩傾斜 沢ぞい	ササ一雑	0 m	有	0.165	0.128
計					(0.518%) 0.508	(0.923%) 1.150

※( )内は子牛の体重当たり採食量%

野草地等の広大な面積の牧区における別飼飼料の採食量の向上対策を検討するため、約60 haの林内野草地(1牧区)を供試し、沢添いの水場付近に2ヶ所、立場付近に2ヶ所の計4ヶ所の別飼施設を設置し、設置位置と飼料採食量の関係を調査した。7月下旬から8月上旬の最も暑い時期には水場付近の施設の利用が著しくなり、8月下旬から9月上旬の秋口に入ると門扉に近い順に利用するようになった。しかし、いずれの時期においても4ヶ所の別飼施設での合計採食量は、同じ時期の人工草地における別飼飼料採食量との間に差は見られなかった。以上のことから、広大な面積の牧区においても、牛群が立場として利用する庇蔭林や水場を見つけ、あるいは新たに給水施設を設ければ小区画の人工草地におけるのと遜色ない別飼飼料採食量が期待できるものと判断した。

#### IV 摘要

山地放牧飼養体系における黒毛和種哺乳子牛の発育遅延が和牛繁殖経営拡大のネックとなっている。そこで、牧草放牧地及び野草放牧地の有効利用のための放牧基準及び牧区編成方式の検討を行うとともに、哺乳子牛の発育改善のた

めの補助飼料の給与法について検討を行った。

① 1 CD当たりの利用可能草量を163 kgと118 kgとした2つの区の実際の利用量はいずれも約55 kgとなり差は生じないことが判明した。さらにこの時の母牛の体重は子付、子無しを問わず増加しており、その推移にも差は見られなかった。反面放牧圧を緩めると草地に利用ムラができ草地管理上問題が生じた。これらのことから、夏期放牧期間の黒毛和種成牛換算1頭当たりの必要面積は、10 a 当たり3,500 kg程度の収量の人工草地であれば、約30 a が目安になるものと判断された。

② 放牧期間を通じて平均牧区面積が5 haの放牧地に放牧した群と、同じく2 haの牧区に放牧した群の子牛の別飼飼料採食量には有意な差は見られなかった。さらにこの時の1 CD当たりの利用面積はそれぞれ48 a と27 a となり差があったが、子牛の発育には差は見られず、通常範囲の放牧圧の差と、本試験における程度の牧区面積の大小は別飼いを行う条件下では子牛の成長に大きな影響は与えないものと判断された。

③ 約60 haの林内野草地に約15 haに1ヶ所の割合で設置した別飼施設の利用率を見ると季節

により著しく変動するが、その合計採食量は小区画の人工草地に比較し遜色なく、水場や立場などの牛群の集合地付近に適宜別飼施設を配置することにより、良好な採食量が確保できるものと判断した。

④ 子牛の別飼飼料採食量の経時変化を見ると、入牧直後に体重の0.2%程度であったものが、秋口には1.2%程度となり、過肥や牧草の利用低下を考慮すれば制限を必要とする。この様にして約140日の放牧期間に1頭当たり約80kgの濃厚飼料を採食した子牛群は、別飼いを行わなかった群に比較し有意に良い発育を示すとともに、体高は和牛登録協会の正常発育値の下限にほぼ達することが明らかになった。

#### 参 考 文 献

1. 林兼六ら(1968) 牛の放牧による肉生産に関する研究Ⅶ 放牧条件が牛の行動に及ぼす影響 日畜会報39(9):361-367
2. 有富敬典ら(1969) 放牧下における肉用哺乳子牛のCreep-Feeding(別飼)の方法に関する試験(予備試験) 岡山和牛年報2:49-54
3. 福原利一ら(1979) 放牧子牛の発育に関する研究(第1報)発育曲線の推定および正常発育の範囲について 中国農試報B20:1-50
4. 淵向正四郎ら(1974) 草地を主体とする肉用牛生産技術体系確立に関する実証研究、岩手畜試験報第4号:105-206
5. 久馬忠ら(1976) 黒毛和種自然哺乳子牛の摂食生態と栄養摂取量、東北農試研報第52号:145-159
6. 竹下潔(1976) 子牛の固形飼料摂取量と発育に及ぼす哺乳と哺乳回数の影響、東北農試研究速報第20号:51-54
7. 西村宏一ら(1976) 放牧育成中の肉用牛の発育と生理反応、東北農試研究速報第20号:29-41
8. 寺田隆慶ら(1977) 放牧地における肉用自然哺乳子牛の行動生態からみた別飼法の検討、中国農試B23:23-52
9. 伊丹豊一ら(1977) 放牧哺乳子牛の発育と経済性に関する研究(第1報)草地の利用方法が母牛の泌乳量と子牛の発育に及ぼす影響、大分畜試昭和51年度試験成績報告:88-93
10. 久馬忠ら(1979) 草地における肉用牛の泌乳性と哺乳子牛の発育に関する研究、東北農試研報第60号:73-90
11. 新渡戸友次ら(1981) 山地における肉用牛の集団育成技術、岩手畜試験報第10号:38-62
12. 目黒良平ら(1981) 少頭数牛群の放牧習性に関する研究、第1報、Grazing FormとNon-Grazing Formをとる個体の頭数割合と群れ行動の関係、東北農試研報第64号:103-113