



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	牧草を主体とした乳用雄子牛の育成・肥育に関する研究：第11報 若齢放牧における補助飼料給与期間の効果並びに越冬期増体と翌2シーズン目放牧増体との関係
Author(s)	小竹森, 訓央; 高木, 亮司; 広瀬, 可恒
Citation	北海道大学農学部附属牧場研究報告, 6, 61-76
Issue Date	1972-06-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/48885
Type	departmental bulletin paper
File Information	6_61-76.pdf



牧草を主体とした乳用雄子牛の 育成・肥育に関する研究

第 11 報 若齢放牧における補助飼料給与期間の効果並びに越冬期増体と翌 2 シーズン目放牧増体との関係

小竹森訓央・高木亮司・広瀬可恒

I. 緒 言

牧草を主体とした乳用雄子牛の育成・肥育では、放牧をいかに効果的にその生産過程に組込んでゆくかが、育成・肥育成績などに大きく影響を及ぼすものと考えている。

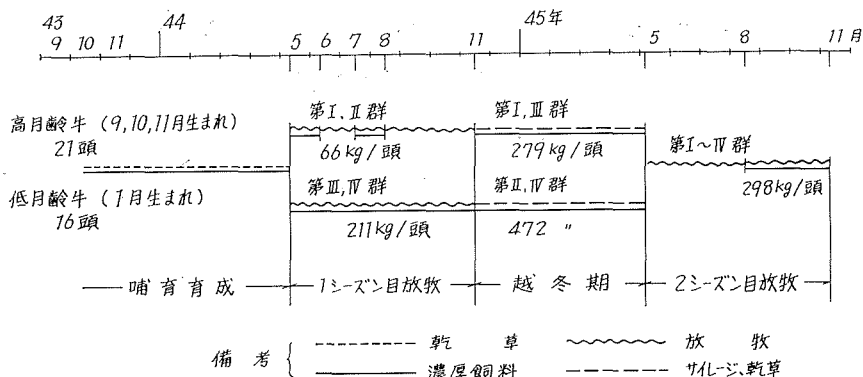
まず、1 シーズン目放牧については、その後の発育に支障がなければ、できるだけ早い月齢で放牧を開始することが、育成労力および育成経費節減のためにも有利である。これについては第 2 報²⁾で 4, 5, 6 カ月齢の若齢放牧を、また、第 3 報³⁾では 2, 3, 4 カ月齢で補助飼料なしの若齢放牧を行ない、補助飼料なしの場合、放牧開始月齢の限度は 4 カ月齢であると推論したが、放牧管理がより大きな影響を及ぼすことも指摘されるところであった。本試験では一歩進めて、若齢放牧における補助飼料給与の効果と、これがその後の発育成績にどのような影響を及ぼすかを検討した。

次に、2 シーズン目放牧については、第 4 報⁴⁾、第 6 報⁶⁾および第 10 報⁹⁾の試験成績からも、その増体成績は越冬期の増体成績と密接な関係にあり、越冬期の遅れを取戻そうとする代償性発育を効果的に利用することが、飼料経済上も有利であると考えている。本試験では、この代償性発育の発現が、越冬開始時の月齢あるいは体重などによってどのような影響を受けるかを明らかにしようとした。

今回の試験では、秋 (9, 10, 11 月) 生まれおよび冬 (1 月) 生まれのホルスタイン雄子牛について、1 シーズン目放牧で 2 処理、越冬期で 2 処理、合せて 4 通りの育成・肥育を行なったが、どの生産方法が適当かを経済性をも含めて検討した。

II. 試 験 方 法

1. 育成・肥育の概略 第 1 図にその概略を示したが、代用乳・カーフスターター方式で哺育育成した平均月齢 6.8 カ月齢、体重 165 kg のホルスタイン去勢牛 (以下、高月齢牛と略称) 27 頭 (136~162 号、第 9 報⁸⁾からの通し番号) および 4.2 カ月齢、120 kg の去勢牛 (低月齢牛) 16 頭 (163~178 号) の合計 43 頭を供試し、昭和 44 年 5 月 12 日から 1 シーズン目放牧を開始した。この時点で両月齢牛とも 4 群に分け、第 I, II 群へは放牧開始からの約 1 カ月と盛夏



第1図 育成・肥育の概略

期の約1カ月の約2カ月間のみ放牧地で濃厚飼料(給与量合計66kg/頭)を与え、第III, IV群へは放牧シーズン約6カ月間の全期間を通して濃厚飼料(合計211kg/頭)を給与した。11月14日から牛舎に収容し越冬に移り、草サイレージと乾草の他に第I, III群へは濃厚飼料を少給(越冬期合計279kg/頭)とし、第II, IV群へは多給(472kg/頭)とした。昭和45年5月6日からの2シーズン目放牧は、4群同一の飼育条件とし、全頭1群として放牧管理を行ない、8月13日から放牧地で全頭に濃厚飼料298kg/頭を給与した。11月9日に放牧を終わり、高月齢牛は東京芝浦へ出荷し、低月齢牛の半数を肥育素牛として販売した。

2. 供試牛 各群の供試頭数および体重などを第1表に示した。高月齢牛は昭和43年9, 10, 11月生まれ、低月齢牛は44年1月生まれであり、札幌市近郊から5日齢前後で購入し、北大農学部付属第2農場において別目的の試験に供し、第2報²⁾、第3報³⁾と同一の飼料給与基準で哺育育成したものである。哺育育成期間中の平均日増体量は、高月齢牛が0.65kg、低月齢牛が0.60kgとあまり良い成績ではなかった。哺育育成の後半に当牧場へ運び、本試験に供した。

1シーズン目放牧では、その当初から昼夜放牧とした。放牧開始からの約1カ月間と盛夏期の約1カ月間は全頭1群として放牧管理し、草地内に飼槽を設け、1日1回午前中に所定の濃厚飼料を給与した。上記期間以外は第I, II群の21頭と第III, IV群の22頭の2群に分け、後者にのみ濃厚飼料を与えた。なお、この期間中に高月齢牛の第I群と第II群の各1頭が事故死するなどしたため試験から除外した。

11月中旬からの越冬は、第I, III群の20頭と第II, IV群21頭の2グループに分け追込み方式で飼育管理した。日中はパドックへ出し草サイレージを与え、夕方の牛舎収容後に所定の濃厚飼料と乾草を給与した。飲料水はパドック内を流れる小川を利用した。

翌春5月上旬からの2シーズン目放牧は、全頭1群として放牧管理した。8月中旬以降の濃厚飼料給与は1シーズン目放牧と同様に行なった。

第1表 供試牛 (平均値, 標準偏差)

		第 I 群	第 II 群	第 III 群	第 IV 群
高 月 齢 牛 (昭和 43 年 9~11 月生まれ)	頭 数 (頭)	6	7	7	7
	月 齢 (月)	6.7 ± 0.8	6.6 ± 0.7	6.7 ± 0.8	6.8 ± 1.0
	体 重 (kg)	169 ± 33.9	161 ± 29.5	164 ± 27.5	168 ± 22.3
低 月 齢 牛 (昭和 44 年 1 月生まれ)	頭 数 (頭)	4	4	4	4
	月 齢 (月)	4.3 ± 0.0	4.2 ± 0.0	4.2 ± 0.0	4.2 ± 0.0
	体 重 (kg)	120 ± 8.1	118 ± 17.4	122 ± 6.7	119 ± 15.4
合 計 頭 数 (頭)		10	11	11	11
濃厚飼料給与 { 1 シーズン目放牧 越 冬 期		2 カ 月 少 給	2 カ 月 多 給	6 カ 月 少 給	6 カ 月 多 給

備考) 供試牛番号:

第 I 群	{ 高月齢牛	136, 147, 149, 151, 159, 161 号
	{ 低 "	166, 170, 174, 175 号
第 II 群	{ 高月齢牛	139, 141, 146, 150, 154, 156, 158 号
	{ 低 "	167, 168, 173, 178 号
第 III 群	{ 高月齢牛	138, 143, 145, 148, 152, 153, 155 号
	{ 低 "	165, 171, 172, 177 号
第 IV 群	{ 高月齢牛	137, 140, 142, 144, 157, 159, 162 号
	{ 低 "	163, 164, 169, 176 号

体重測定は各期の最初と最後に行ない、他にほぼ 1 カ月毎に実施した。1 シーズン目放牧および越冬期の増体成績から若齢放牧における補助飼料給与期間の効果とその後の影響について、また、越冬期と 2 シーズン目放牧の増体成績から代償性発育を検討した。除角は 10 日齢前後に、去勢は観血法で 3 カ月齢前後にそれぞれ実施した。

3. 供試飼料および放牧地 1 シーズン目放牧は蹄耕法造成¹⁾ 5 年目草地 10.1 ha (4 牧区) および 3, 4 年目草地 23.4 ha (7 牧区) を中心に輪換放牧した。これら放牧地の草生は良好ではあったが、シーズン後半に草生が不足し望ましい放牧管理をできなかった。濃厚飼料は第 5 報⁵⁾、第 6 報⁶⁾ および第 8 報⁷⁾ と同じ配合飼料を用いた。

越冬期給与の草サイレージは、ビニール真空サイロ (70 t 容) 1 基と塔型サイロ (150 t 容) 2 基で調製し、日中の運動時間内に採食できる充分量を与え、乾草はオーチャードグラス主体の 1 番草を約 2.5 kg/頭/日に制限給与した。濃厚飼料は 1 シーズン目放牧に与えたと同じものを用いた。

2 シーズン目放牧は、4, 5 年目草地 23.4 ha (7 牧区) と 3 年目草地 21.6 ha (3 牧区) を中心に輪換放牧したが、後者は牧草化が不充分であった。放牧地の草生不足のため、10 月上旬からは採草地の 2 番草を放牧利用した。8 月中旬から給与した濃厚飼料は、大麦 50%, とうもろこし 18%, 澱粉粕 15%, 亜麻仁粕 15%, 食塩 1%, 炭カル 1% の配合割合で、TDN 71.4%,

DCP 7.5% のものであった。

4. 出荷方法および経済性 昭和 45 年 11 月 9 日に放牧を終わり、高月齢牛 25 頭のうち 23 頭を東京都芝浦へトラック輸送し出荷した。10 日と 11 日の 2 日に分け牧場から積出したが、津軽海峡が時化のため遅れ、2 台とも 13 日着、14 日に屠殺・解体し、せり売りに供した。なお、芝浦屠場が拡張工事のため屠殺前体重を測定できなかったため、出荷体重をもとに枝肉歩止を算出した。

低月齢牛 16 頭については、各群 4 頭のうち体重の最大と最小の 2 頭ずつの 8 頭を、高月齢牛の残り 2 頭とともに肥育素牛として、当牧場においてせり売りに供した。残る 8 頭については、草サイレージ、乾草および濃厚飼料による仕上肥育を行ない、昭和 46 年 4 月上旬に東京都芝浦へ出荷する予定である。

経済性については第 5 報⁵⁾ および第 10 報⁹⁾ に準じて収支概算を行ない、4 群を比較検討した。

III. 試験結果並びに考察

1. 増体成績

若齢放牧における補助飼料給与期間の効果およびその影響 1 シーズン目放牧およびそれに続く越冬期の増体成績を、高月齢牛と低月齢牛とに分けて第 2 表、第 3 表に、また、平均体重の推移を第 2 図、第 3 図に示した。まず、1 シーズン目放牧の増体成績から若齢放牧における補助飼料給与期間の効果を見ると、高月齢牛では約 2 ヶ月間のみ濃厚飼料を与えた第 I, II 群の日増体量 0.58 kg に対して放牧全期間を通して給与した第 III, IV 群は 19% 大きい 0.69 kg であって、有意に良好な増体をしめした。一方、低月齢牛は高月齢牛と比べて増体成績は低かったが、第 I, II 群の 0.46 kg に対して第 III, IV 群は 28% 大きい 0.59 kg と有意に良好であった。これらの結果からみて、若齢放牧においては補助飼料給与期間の長いほど両月齢牛とも増体成績の良好なことが認められたが、低月齢牛での効果がより大きかったと結論されよう。

次に、越冬期の増体成績から、若齢放牧における補助飼料給与期間の違いが、その後の発育にどのような影響を及ぼしたかをみると、高月齢牛では越冬期に濃厚飼料を少なく与えたグループの日増体量は、第 I 群の 0.34 kg に対して第 III 群が 0.36 kg、濃厚飼料を多給したグループ内では、第 II 群の 0.49 kg に対して第 IV 群は 0.54 kg であって、いずれも 1 シーズン目放牧の約 6 ヶ月間を通して濃厚飼料を給与した群が良好であったが、その差は小さく有意性は認められなかった。一方、低月齢牛では第 I 群の 0.16 kg に対して第 III 群が 0.29 kg、第 II 群の 0.33 kg に対して第 IV 群が 0.49 kg であって、いずれの飼養条件下とも放牧全期間を通して濃厚飼料を与えた第 II 群と第 IV 群の増体成績が極めて良好であった。しかし、各群の供試頭数が少なく、かつ、群内変動が大きいいため有意な差ではなかった。以上の結果から、若齢放牧にお

第2表 1シーズン目放牧および越冬期増体成績
(高月齢牛, 平均値, 標準偏差)

		第Ⅰ,Ⅱ群(11頭)		第Ⅲ,Ⅳ群(14頭)	
1シーズン目放牧 濃厚飼料給与 {第Ⅰ,Ⅱ群2ヵ月 第Ⅲ,Ⅳ群6ヵ月}	開始体重(kg)	173±23.7		166±24.1	
	終了体重(kg)	281±28.1		295±28.5	
	増体量**(kg)	108±13.1		129±15.3	
	日増体量**(kg)	0.58±0.07		0.69±0.08	
	比率(%)	100		119	
		第Ⅰ群(5頭)	第Ⅲ群(7頭)	第Ⅱ群(6群)	第Ⅳ群(7頭)
越冬期 濃厚飼料給与 {第Ⅰ,Ⅲ群少給 第Ⅱ,Ⅳ群多給}	開始体重(kg)	290±30.2	296±34.2	274±26.8	294±24.3
	終了体重(kg)	349±42.3	358±41.0	359±28.8	387±31.9
	増体量(kg)	59±23.4	62±7.8	85±8.0	93±12.8
	日増体量(kg)	0.34±0.14	0.36±0.05	0.49±0.05	0.54±0.08
	比率(%)	100	105	100	110

注) ** P<0.01

第3表 1シーズン目放牧および越冬期増体成績
(低月齢牛, 平均値, 標準偏差)

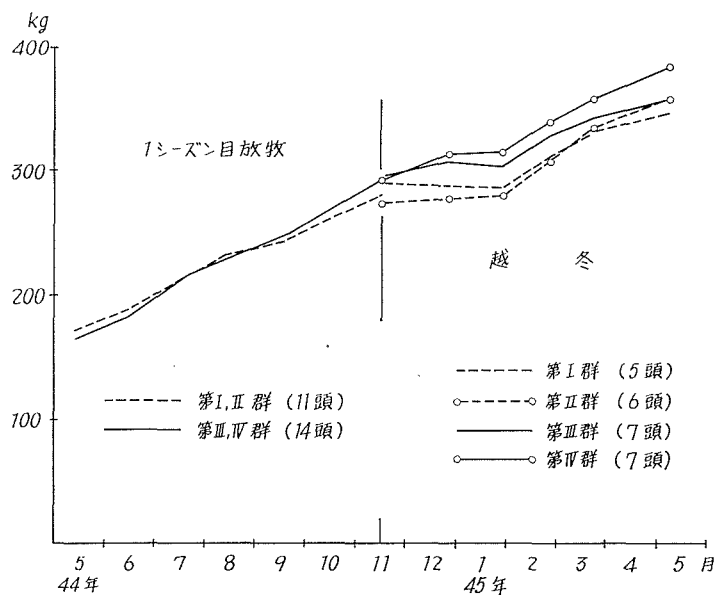
		第Ⅰ,Ⅱ群(8頭)		第Ⅲ,Ⅳ群(8頭)	
1シーズン目放牧 濃厚飼料給与 {第Ⅰ,Ⅱ群2ヵ月 第Ⅲ,Ⅳ群6ヵ月}	開始体重(kg)	119±12.6		120±11.1	
	終了体重(kg)	204±23.3		229±14.6	
	増体量**(kg)	85±14.3		109±12.2	
	日増体量**(kg)	0.46±0.08		0.59±0.07	
	比率(%)	100		128	
		第Ⅰ群(4頭)	第Ⅲ群(4頭)	第Ⅱ群(4頭)	第Ⅳ群(4頭)
越冬期 濃厚飼料給与 {第Ⅰ,Ⅲ群少給 第Ⅱ,Ⅳ群多給}	開始体重(kg)	213±21.5	229±19.4	195±24.3	230±11.1
	終了体重(kg)	240±24.4	278±35.4	252±30.3	315±28.0
	増体量(kg)	27±12.3	49±17.6	57±9.1	85±27.2
	日増体量(kg)	0.16±0.07	0.29±0.10	0.33±0.05	0.49±0.16
	比率(%)	100	181	100	149

注) ** P<0.01

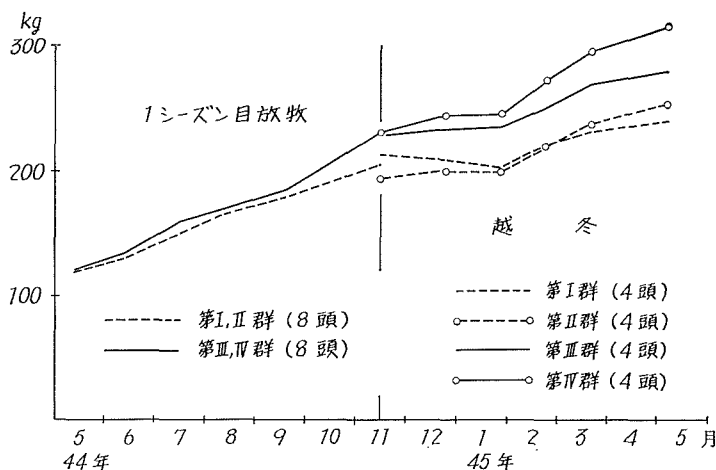
ける補助飼料給与期間の違いは、越冬期の発育成績にも影響を及ぼす傾向があり、この程度は高月齢牛よりも低月齢牛で大きいと結論されよう。

緒言でふれたように、著者らは補助飼料なしの若齢放牧では、その開始月齢の安全限度を4カ月齢とした。しかし、本試験の低月齢牛は平均4.2カ月齢で放牧を始め、2カ月間のみ濃厚飼料を与えた第 I, II 群の平均日増体量が0.46 kg、6カ月間を通して給与した第 III, IV 群が

0.59 kg と補助飼料を与えていた割には、いずれもあまり良い成績ではなかった。第2報²⁾で実施した補助飼料無給与の若齢放牧では、4ヵ月齢放牧群(8頭)は平均3.7ヵ月齢、128 kgで放牧を始め、1シーズン目放牧200日間の日増体量は0.58 kgであって、本試験の濃厚飼料6ヵ月給与の第III, IV群の成績とほぼ等しかった。このような成績となった理由の第1として、哺育育成期の増体成績があげられる。すなわち、第2報の供試牛は0.75 kg/日と比較的良好であったが、本試験の低月齢牛は0.60 kg/日にすぎなかった。第2には放牧管理技術の影響、特に、第2報²⁾および第3報³⁾で明らかにされたように、放牧強度の違いによるものであろう。



第2図 1シーズン目放牧, 越冬期の体重推移(高月齢牛)



第3図 1シーズン目放牧, 越冬期の体重推移(低月齢牛)

育成経費および育成労力節減のためにも、補助飼料なしで良好な増体成績を得られるような若齢放牧技術の確立が必要である。

越冬期増体と翌2シーズン目放牧増体との関係：代償性発育 越冬期および翌2シーズン目放牧の増体成績から代償性発育を検討した。高月齢牛の成績を第4表に、低月齢牛分を第5表に、また、両月齢牛の体重の推移を第4図に示した。

高月齢牛の越冬期増体量は、濃厚飼料を少なく与えた第I, III群が有意に小さく61 kgであって、多給した第III, IV群の90 kgと比べると29 kg少なかった。しかし、翌2シーズン

第4表 越冬期および2シーズン目放牧増体成績
(高月齢牛, 平均値, 標準偏差)

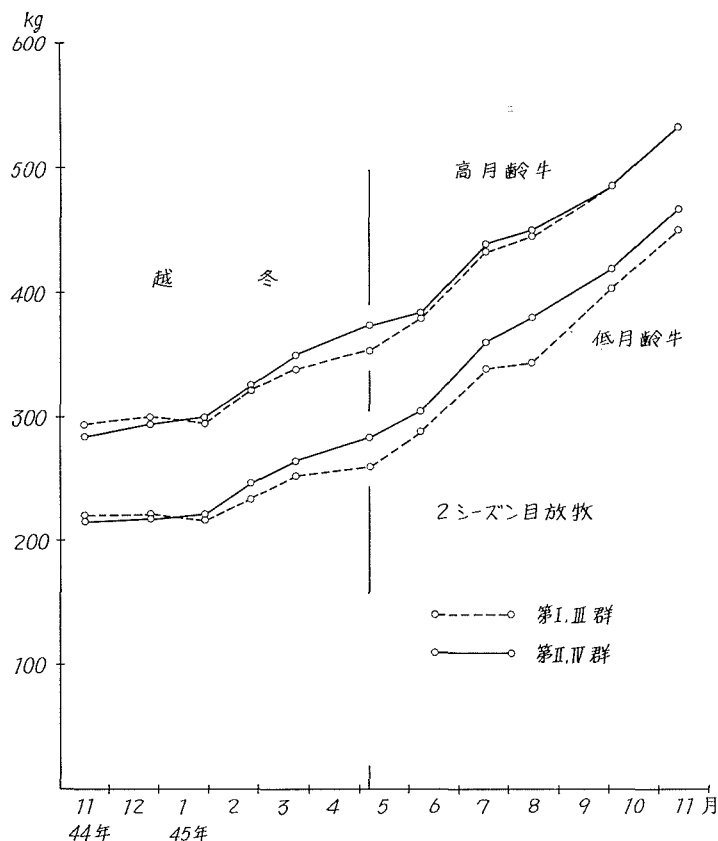
		第I, III群 (12頭)	第II, IV群 (13頭)	第I, III群－ 第II, IV群
越冬期 (173日) 濃厚飼料給与 {第I, III群少給 第II, IV群多給}	開始体重 (kg)	293±31.3	285±26.4	
	終了体重 (kg)	354±39.9	375±32.5	
	増体量*** (kg)	61±15.3	90±11.2	－29
	日増体量*** (kg)	0.35±0.09	0.52±0.07	－0.17
2シーズン目放牧 (187日) 濃厚飼料給与 第I～IV群同一処理	終了体重 (kg)	532±38.5	530±29.3	
	増体量** (kg)	178±21.9	155±15.7	23
	日増体量** (kg)	0.96±0.12	0.83±0.08	0.13
通 算 (360日)	増体量 (kg)	239±20.7	245±14.5	－6
	日増体量 (kg)	0.66±0.06	0.68±0.04	－0.02

注) ** P<0.01, *** P<0.001

第5表 越冬期および2シーズン目放牧増体成績
(低月齢牛, 平均値, 標準偏差)

		第I, III群 (8頭)	第II, IV群 (8頭)	第I, III群－ 第II, IV群
越冬期 (173日) 濃厚飼料給与 {第I, III群少給 第II, IV群多給}	開始体重 (kg)	221±20.8	212±25.5	
	終了体重 (kg)	259±34.9	283±43.0	
	増体量** (kg)	38±18.5	71±24.0	－33
	日増体量** (kg)	0.22±0.10	0.41±0.14	－0.19
2シーズン目放牧 (187日) 濃厚飼料給与 第I～IV群同一処理	終了体重 (kg)	450±31.8	468±51.4	
	増体量 (kg)	191±14.1	185±10.8	6
	日増体量 (kg)	1.03±0.08	1.00±0.06	0.03
通 算 (360日)	増体量* (kg)	229±17.4	256±29.6	－27
	日増体量* (kg)	0.64±0.05	0.71±0.08	－0.07

注) * P<0.05, ** P<0.01



第4図 越冬期, 2シーズン目放牧の体重推移

目放牧では, 両グループが終始同一の放牧条件におかれたにもかかわらず, 第 I, III 群が有意に良好な増体をしめし 178 kg と第 II, IV 群の 155 kg よりも 23 kg 多く, 越冬期の遅れの 80% 近くを取り戻す代償性発育を遂げ, 両シーズン通算では僅か 6 kg 劣ったにすぎなかった。

一方, 低月齢牛では第 II, IV 群に比べて第 I, III 群の越冬期増体量は有意に劣り 33 kg 少なかったが, 翌 2 シーズン目放牧では越冬期の増体差の 18% 相当の 6 kg 多かったにとどまり, 通算成績では 27 kg 劣り, 両グループ間に有意差がみられ, 高月齢牛とは異なった結果をしめした。この理由の 1 つとして高月齢牛が 12.6 カ月齢, 289 kg で, 低月齢牛が 10.0 カ月齢, 216 kg で越冬を開始したが, この月齢あるいは体重の違いによるものと考えられる。この他にも種々の要因が複雑にからみ合って代償性発育が発現するものと思料される。

育成・肥育方法の違いが増体成績に及ぼす影響 本試験では 4 通りの方法で育成・肥育を行なったわけであるが, 1 シーズン目放牧以降の各期の増体成績を第 6 表と第 7 表に示し, 育成・肥育の違いが最終成績にどのような影響を及ぼしたかをみた。

1 シーズン目放牧開始から 2 シーズン目放牧終了出荷まで通算した日増体量は, 高月齢牛

第6表 各期の増体成績(高月齢牛, 平均値, 標準偏差)

		第 I 群	第 II 群	第 III 群	第 IV 群
1 シーズン目放牧 (186日)	開始体重 (kg)	180 ± 21.8	168 ± 25.9	164 ± 27.5	168 ± 22.3
	終了体重 (kg)	290 ± 30.2	274 ± 26.8	296 ± 34.2	294 ± 24.3
	増 体 量*(kg)	110 ± 14.4	106 ± 13.0	132 ± 19.7	126 ± 9.9
	日増体量*(kg)	0.59 ± 0.08	0.57 ± 0.07	0.70 ± 0.11	0.67 ± 0.05
越 冬 (173日)	終了体重 (kg)	349 ± 42.3	359 ± 28.8	358 ± 41.0	387 ± 31.9
	増 体 量 (kg)	59 ± 23.4	85 ± 8.0	62 ± 7.8	93 ± 12.8
	日増体量 (kg)	0.34 ± 0.14	0.49 ± 0.05	0.36 ± 0.05	0.54 ± 0.08
2 シーズン目放牧 (187日)	終了体重 (kg)	526 ± 27.5	514 ± 27.6	537 ± 46.3	543 ± 24.9
	増 体 量 (kg)	177 ± 34.1	155 ± 11.2	179 ± 9.9	156 ± 19.7
	日増体量 (kg)	0.95 ± 0.18	0.83 ± 0.06	0.97 ± 0.06	0.84 ± 0.11
通 算 (546日)	増 体 量 (kg)	346 ± 24.0	346 ± 18.0	373 ± 31.9	375 ± 21.5
	日増体量 (kg)	0.63 ± 0.04	0.63 ± 0.03	0.68 ± 0.06	0.69 ± 0.04

注) * P<0.05

第7表 各期の増体成績(低月齢牛, 平均値, 標準偏差)

		第 I 群	第 II 群	第 III 群	第 IV 群
1 シーズン目放牧 (186日)	開始体重 (kg)	120 ± 8.1	118 ± 17.4	122 ± 6.7	119 ± 15.4
	終了体重 (kg)	213 ± 21.5	195 ± 24.3	229 ± 19.4	230 ± 11.1
	増 体 量**(kg)	93 ± 16.0	77 ± 7.0	107 ± 13.6	111 ± 12.5
	日増体量**(kg)	0.50 ± 0.08	0.41 ± 0.04	0.58 ± 0.08	0.60 ± 0.07
越 冬 (173日)	終了体重 (kg)	240 ± 24.4	252 ± 30.3	279 ± 35.4	315 ± 28.0
	増 体 量 (kg)	27 ± 12.3	57 ± 9.1	50 ± 17.6	85 ± 27.2
	日増体量 (kg)	0.16 ± 0.07	0.33 ± 0.05	0.29 ± 0.10	0.49 ± 0.16
2 シーズン目放牧 (185日)	終了体重 (kg)	433 ± 27.8	429 ± 38.8	467 ± 29.0	507 ± 24.5
	増 体 量 (kg)	193 ± 19.5	177 ± 9.9	188 ± 7.9	192 ± 4.6
	日増体量 (kg)	1.05 ± 0.11	0.96 ± 0.06	1.02 ± 0.05	1.04 ± 0.03
通 算 (544日)	増 体 量 (kg)	313 ± 20.1	311 ± 21.5	345 ± 22.5	388 ± 28.0
	日増体量 (kg)	0.58 ± 0.03	0.57 ± 0.04	0.64 ± 0.04	0.71 ± 0.05

注) ** P<0.01

では第 III 群と第 IV 群がほぼ等しく 0.68 kg, 0.69 kg であって, 第 I 群と第 II 群は 0.63 kg であった。これら第 I, II 群と第 III, IV 群との差は, 若齢放牧における補助飼料給与期間の違いによる発育差の影響が大きかったものと考えられるが, 4 群間に有意差は認められなかった。

低月齢牛では有意性はみられなかったものの, 第 IV 群が 0.71 kg と最も良く, 次いで第

III 群が 0.64 kg であり、第 I 群と第 II 群は 0.58 kg, 0.57 kg とほぼ等しかった。この結果から、特に第 IV 群と第 III 群の差が大きいことからみて、1 シーズン目放牧と越冬期の両シーズンの濃厚飼料給与量の違いが通算成績に影響を及ぼしたものと考えられる。

なお、哺育開始時からの通算成績をみると、高月齢牛の第 I 群～第 IV 群が 0.64 kg, 0.63 kg, 0.66 kg, 0.67 kg であり、低月齢牛は 0.58 kg, 0.59 kg, 0.63 kg, 0.69 kg であった。

2. 飼料消費量および要求率

濃厚飼料のみに限定して 1 シーズン目放牧以降の各期の消費量と全期の飼料要求率とを第 8 表、第 9 表に示した。飼料要求率をみると、高月齢牛では第 I 群が 1.9 kg と最も小さく、次いで第 III 群 2.1 kg, 第 II 群 2.4 kg, 第 IV 群 2.6 kg の順であった。低月齢牛では第 I 群 2.1 kg, 第 III 群 2.3 kg, 第 IV 群 2.5 kg であり、第 II 群は濃厚飼料の消費量の割に増体成績が悪かったため 2.8 kg と最も大きかった。なお、哺育育成期も含めた濃厚飼料要求率をみると、高月齢牛の第 I～IV 群が 2.1 kg, 2.6 kg, 2.3 kg, 2.7 kg, 低月齢牛が 2.2 kg, 2.9 kg, 2.4 kg,

第 8 表 濃厚飼料消費量と要求率 (高月齢牛)

	第 I 群	第 II 群	第 III 群	第 IV 群
1 シーズン目放牧 (kg)	66	66	211	212
越冬期 (kg)	279	472	279	472
2 シーズン目放牧 (kg)	298	298	298	298
計 (kg)	643	836	788	982
増体量 (kg)	346	346	373	375
飼料要求率 (kg)	1.9	2.4	2.1	2.6

第 9 表 濃厚飼料消費量と要求率 (低月齢牛)

	第 I 群	第 II 群	第 III 群	第 IV 群
1 シーズン目放牧 (kg)	72	114	211	211
越冬期 (kg)	279	472	279	472
2 シーズン目放牧 (kg)	298	298	298	298
計 (kg)	649	884	788	981
増体量 (kg)	313	311	345	388
飼料要求率 (kg)	2.1	2.8	2.3	2.5

2.6 kg であって、両月齢牛の 4 群いずれも粗飼料主体の育成・肥育方法であった。

3. 出荷成績

東京都芝浦へ生体輸送した高月齢牛の出荷成績と枝肉格付明細を第 10 表と第 11 表に、ま

た、肥育素牛として当牧場においてせり売りに供した低月齢牛の販売成績を第12表に示した。

高月齢牛ではいずれの項目にも群間に有意差はみられなかったが、出荷体重は第IV群が551 kgで最も大きく、第II群が最も小さく514 kgであった。枝肉重量も同様であって、第IV群が269 kgで最も大きく、第II群が243 kgで最も小さかった。枝肉歩止は第I群が最も高かったが、この理由は明らかでない。なお、枝肉歩止は出荷体重をもとに算出したため4群とも低い数値となっているが、今までの例によると輸送などによる体重減が10%程度なので、絶食体重からの計算では5%前後高くなるはずである。枝肉単価は517~630 円/kgの範囲で、枝肉重量と正の相関が大きく、群平均では第IV群が574 円/kgで最も高く、第II群の543 円/kgが最も安かった。なお、販売当日のホルスタイン去勢牛の枝肉市況は、等級が並で612 円/kgであったので、第IV群が6%、第II群が11%それぞれ安く評価されたわけである。皮および内臓込みの1頭あたり販売価格は第IV群164.5 千円、第III群162.5 千円、第I群157.0 千円、第II群141.7 千円の順であった。

枝肉等級は出荷牛23頭のうち第III群の1頭のみが中であって、この他は全て並であった。枝肉格付明細では4群間に一定の傾向が認められなかった。

第10表 出荷成績(高月齢牛, 平均値, 標準偏差)

	第 I 群	第 II 群	第 III 群	第 IV 群
出荷頭数 ^{a)} (頭)	5	6	6	6
出荷体重 (kg)	526±27.5	514±27.6	550±34.8	551±16.3
枝肉重量 (kg)	259±18.8	243±12.7	267±18.3	269±21.2
枝肉歩止 (%)	49.3± 2.8	47.3± 1.7	48.4± 0.8	48.8± 3.0
枝肉単価 (円/kg)	567±26.1	543±27.3	571±40.0	574±28.1
販売価格 ^{b)} (千円/頭)	157.0±16.7	141.7±11.8	162.5±21.1	164.5±16.6

注) a) 第III, IV群: 各1頭ずつ除外 b) 皮および内臓を含む

第11表 枝肉格付明細(高月齢牛)

	第 I 群		第 II 群		第 III 群		第 IV 群	
	並	中	並	中	並	中	並	中
等級(頭)	5	—	6	—	5	1	6	—
均称(頭)	—	5	1	5	1	5	—	6
肉づき(頭)	—	5	1	5	1	5	—	6
脂肪付着(頭)	—	5	1	5	1	5	—	6
肉の色沢(頭)	2	3	5	1	4	2	4	2
きめ・しまり(頭)	1	4	3	3	3	3	3	3
脂肪の光沢(頭)	1	4	4	2	2	4	6	—
脂肪の質(頭)	—	5	5	1	5	1	4	2

第12表 販売成績 (低月齢牛, 各群2頭の平均値)

	第 I 群	第 II 群	第 III 群	第 IV 群
出荷体重 (kg)	444	421	461	503
販売価格 (千円/頭)	121.0	117.5	128.5	133.5
生体単価 (円/kg)	272	277	280	266

低月齢牛は肥育素牛として各群4頭のうち2頭ずつを出荷したが、出荷体重は第IV群が503 kgで最も大きく、第III群461 kg、第I群444 kg、第II群は最も小さく421 kgであった。販売価格は第IV群の133.5千円を最高に出荷体重と同じ順位であったが、生体重1 kgあたり単価では、小さいものほど高い傾向にあった。

4. 経済性

子牛の購入、哺育から2シーズン目放牧終了出荷までの収支概算を行ない、第13表と第14表に示した。

高月齢牛では、販売価格から子牛代、飼料費および出荷諸経費を差引いた1頭あたり粗収益は、第I群、第III群および第IV群がほぼ等しく、第II群が少なかった。さらに粗収益から金利と施設償却費等を控除して労働報酬を求め、これを生産月数で割り、1頭1ヵ月あたりの金額でみると、第I群と第III群が1.79千円で経済的には最も有利な育成・肥育方法であり、次いで第IV群が1.61千円、第II群は最も少なく0.95千円であった。著者らは、北海道にお

第13表 収支概算 (高月齢牛～枝肉販売, 千円/頭)

	第 I 群	第 II 群	第 III 群	第 IV 群
雄子牛代	6.1	5.9	6.1	6.1
哺育育成飼料費	22.5	22.0	22.1	22.1
1シーズン目放牧経費	7.5	7.5	12.5	12.5
越冬飼料費	17.7	24.0	17.7	24.0
2シーズン目放牧経費	19.0	19.0	19.0	19.0
出荷諸経費	18.2	17.5	18.4	18.5
小計	90.7	95.9	95.8	102.2
販売価格	157.0	141.7	162.5	164.5
粗収益	66.3	45.8	66.7	62.3
金利	4.8	5.0	5.1	5.3
施設償却費等	17.3	17.3	17.3	17.3
労働報酬	44.2	23.5	44.3	39.7
1ヵ月労働報酬	1.79	0.95	1.79	1.61

第14表 収支概算(低月齢牛～肥育素牛, 千円/頭)

	第Ⅰ群	第Ⅱ群	第Ⅲ群	第Ⅳ群
雄子牛代	5.9	6.5	6.4	6.4
哺育育成飼料費	14.0	13.6	13.9	14.2
1シーズン目放牧経費	7.5	8.9	12.3	12.3
越冬飼料費	16.8	22.7	16.8	22.7
2シーズン目放牧経費	18.3	18.3	18.3	18.3
出荷諸経費	4.8	4.7	5.1	5.3
小計	67.3	74.7	72.8	79.2
販売価格	121.0	117.5	128.5	133.5
粗収益	53.7	42.8	55.7	54.3
金利	3.6	4.1	4.0	4.3
施設償却費等	15.3	15.3	15.3	15.3
労働報酬	34.8	23.4	36.4	34.7
1ヵ月労働報酬	1.57	1.05	1.65	1.56

ける牛肉生産専業経営は、1頭1ヵ月1.5千円の労働報酬が見込まれるならば充分可能であろうと考えており、今回のように東京都へ生体輸送して枝肉単価が570円/kg前後で販売できれば、本試験の第Ⅰ群、第Ⅲ群および第Ⅳ群の育成・肥育方法は実用化できる技術でなかろうかと思われる。

同様に低月齢牛の1頭1ヵ月あたり労働報酬をみると、第Ⅲ群が1.65千円で最も有利であり、次いで第Ⅰ群1.57千円、第Ⅳ群1.56千円、第Ⅱ群1.05千円の順序があった。したがって、生体重1kgあたり単価が270円程度であれば、第Ⅱ群以外の肥育素牛生産方法が経営的に成り立つものと考えられる。

IV. 要 約

若齢放牧における濃厚飼料給与期間の効果とこれがその後の発育成績にどのような影響を及ぼすかを検討した。また、越冬期増体と翌2シーズン目放牧増体との関係(代償性発育)をみた。

平均6.8ヵ月齢、165kgのホルスタイン去勢牛(高月齢牛)27頭と4.2ヵ月齢、120kgの去勢牛(低月齢牛)16頭の計43頭を4群に分け、昭和44年5月上旬から1シーズン目放牧を行なった。第Ⅰ、Ⅱ群へは放牧開始と盛夏期の2ヵ月間のみ濃厚飼料(合計66kg/頭)を与え、第Ⅲ、Ⅳ群へは放牧全期6ヵ月間を通して給与した(211kg/頭)。11月中旬からの越冬では、粗飼料の他に第Ⅰ、Ⅲ群へ濃厚飼料を少給(279kg/頭)し、第Ⅱ、Ⅳ群へ多給(472kg/頭)し

た。翌春5月上旬からの2シーズン目放牧は全頭同一の飼育を行ない、8月中旬から草地で濃厚飼料(298 kg/頭)を給与し、11月上旬に高月齢牛は24.7カ月齢で東京都芝浦へ、低月齢牛の半数を22.5カ月齢で肥育素牛として販売した。

1シーズン目放牧の日増体量は、高月齢牛では第I, II群0.58 kgに対して第III, IV群0.69 kg, 低月齢牛では0.46 kgに対して0.59 kgといずれも6カ月間給与が有意に良好であったが、低月齢牛でその効果が大きかった。この影響は越冬期増体にも影響を及ぼす傾向がみられ、特に低月齢牛で大きかった。

越冬期の増体成績は、高月齢牛では濃厚飼料少給の第I, III群の増体量が29 kg有意に少なかったが、翌2シーズン目放牧では23 kg有意に多い代償性発育をしめした。低月齢牛では少給群の越冬期増体量が33 kg有意に劣ったが、2シーズン目放牧では6 kg多かったにとどまり、越冬開始月齢または体重の違いによって代償性発育の発現に差のあることがしめされた。

高月齢牛の出荷成績は4群間に有意差はなかったが、第II群の枝肉歩止および単価が若干劣り経済的に不利であった。肥育素牛として出荷した低月齢牛も経済性の点で第II群が若干良くなかった。

参 考 文 献

- 1) 広瀬可恒・小竹森訓央・下飯坂 隆・河野義勇・橋本吉雄：牧草を主体とした乳用雄子牛の育成・肥育に関する研究，第1報 ホルスタイン去勢牛による放牧地の簡易造成，北海道大学農学部付属牧場研究報告第3巻，23～45頁，昭和42年。
- 2) 広瀬可恒・小竹森訓央・高木亮司・河野義勇：同上，第2報 11, 12, 1月生産雄子牛の2シーズン放牧育成・肥育，同上報告第4巻，1～11頁，昭和43年。
- 3) 小竹森訓央・高木亮司・河野義勇・広瀬可恒：同上，第3報 補助飼料なしの4, 3, 2カ月齢放牧について，同上報告第5巻，7～12頁，昭和45年。
- 4) 小竹森訓央・高木亮司・河野義勇・広瀬可恒：同上，第4報 越冬期増体と翌2シーズン目放牧増体との関係について，同上報告第5巻，13～18頁，昭和45年。
- 5) 小竹森訓央・高木亮司・河野義勇・広瀬可恒：同上，第5報 2シーズン放牧後の肥育期間について，同上報告第5巻，19～25頁，昭和45年。
- 6) 小竹森訓央・高木亮司・河野義勇・広瀬可恒：同上，第6報 3シーズン放牧育成・肥育における濃厚飼料給与の効果，同上報告第5巻，26～35頁，昭和45年。
- 7) 小竹森訓央・佐藤忠昭・高木亮司・広瀬可恒：同上，第8報 1シーズン目放牧後の仕上げ肥育成績に及ぼす濃厚飼料給与水準の影響，同上報告第5巻，47～55頁，昭和45年。
- 8) 小竹森訓央・高木亮司・広瀬可恒：同上，第9報 哺育期濃厚飼料給与基準の差異が増体成績などに及ぼす影響，同上報告第6巻，45～50頁，昭和47年。
- 9) 小竹森訓央・高木亮司・広瀬可恒：同上，第10報 育成方法の違いが肥育成績などに及ぼす影響，同上報告第6巻，51～60頁，昭和47年。

High Roughage Feeding System for Raising and Fattening Dairy Beef Cattle

XI. Effects of a period for feeding supplemental feed to young calves on pasture upon a rate of growth and relationships between weight gains in wintering period and in subsequent grazing period

Kunio KOTAKEMORI, Ryoji TAKAGI and Yoshitsune HIROSE

RÉSUMÉ

The purpose of this study was to investigate the effects of a period for feeding supplemental ration to young calves on pasture upon the rate of growth and subsequent performances of the calves. Also the relationships between weight gains in wintering period and in subsequent grazing period were studied.

Forty-three Holstein steers were used in this study. Twenty-seven out of 43 steers were average 6.8 months of age with 165 kg. of average liveweight (elder group) and 16 remainders were average 4.2 months of age with 120 kg. of average liveweight (younger group) at the commencement of the experiment. Both groups were divided into 4 groups. They were put on pasture at the beginning of May, 1969, for the first year grazing period. Steers in group I and II were supplemented with 1.2 kg. of concentrate/day/animal (total 66 kg./animal) for two months of the grazing period. Those in group III and IV were fed concentrate through 6 months of the grazing period (total 211 kg./animal). The wintering period was from the middle of November to April inclusive. During this period steers in group I and III were supplemented with 279 kg. of concentrate per animal (low supplement group) and those in group II and IV were 472 kg. per animal (high supplement group). All animals were fed concentrate on pasture during the latter half of the second year grazing period. At the beginning of November, 1970, animals in elder group were slaughtered at average 24.7 months of age and a half of younger group were sold at average 22.5 months of age as feeder cattle.

Daily gains in the first year grazing period were 0.58 kg. for group I and II of elder group, 0.69 kg. for group III and IV of elder group, 0.46 kg. for group I and II of younger group, and 0.59 kg. for group III and IV of younger group. In both age groups daily gains were significantly greater for steers fed concentrate throughout the grazing period. Carryover effects of concentrate feeding on pasture tended to affect on the gains in wintering period. Especially the tendency was observed in younger group.

In elder group the gains of low supplement group in wintering period were 29 kg. less than those of high supplement group. In the second year grazing period, however, the gains of low supplement group were 23 kg. greater than those of high supplement group. These differences were resulted from a compensatory rate of growth. In the younger group those results were not observed. Thus, it was concluded that the rate of compensatory growth was depend on the age or liveweight at a commencement of

wintering period.

In the elder group, there were no significant differences in the results of slaughter experiment, however, steers in group II were slightly less in dressing percentage and carcass price than those in other groups. The net income of group II in the younger group was also slightly less than that of the other groups.