



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
Author(s)	小竹森, 訓央; 佐藤, 忠昭; 高木, 亮司 他
Citation	北海道大学農学部附属牧場研究報告, 5, 47-55
Issue Date	1970-10-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/48878
Type	departmental bulletin paper
File Information	5_47-55.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

小竹 森 訓 央

佐藤 忠 昭・高木 亮 司・広瀬 可 恒

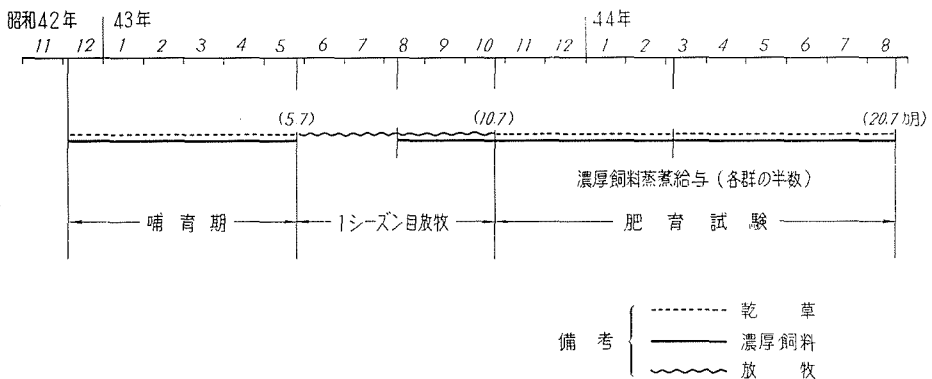
I. 緒 言

著者らは牧草を主体とした乳用雄子牛の育成・肥育方式を確立するべく各種の試験¹⁻⁶⁾を実施し、また、継続中であるが、どうしても発育が遅れがちとなるため生産に長期を要し、資金効率の点では不利となる。一方、乳用雄子牛の育成・肥育方法としては、牧草主体で或る程度まで育成し、その後濃厚飼料主体で仕上げ肥育して出荷する生産方式が普通に行なわれている。この仕上げ肥育をするにあたり、良質粗飼料を安価に生産できる北海道としては、その立地条件を生かした肥育方法が採られるべきであろう。良質粗飼料を自由採食させることにより、肥育成績をそれほど低下させることなく濃厚飼料所要量を少なくでき、また、多少の遅れは飼料費の節減によって補いうるものと考えられる。

本試験は1シーズン目放牧後の仕上げ肥育において、乾草自由摂取条件下では濃厚飼料をどの程度給与するのが適当かを検討したものである。

II. 試 験 方 法

1) 試験の概略 第1図に示したように、昭和43年10月22日に1シーズン目放牧を終了したホルスタイン去勢牛18頭を3群に分け、それぞれ体重の1.2%、1.5%、1.8%相当の濃



第1図 育成・肥育の概略

厚飼料と乾草を自由摂取させ 300 日間の肥育を行ない、44 年 8 月 20 日に東京芝浦市場へ出荷した。なお、44 年 3 月 6 日以降は各群半数の牛に濃厚飼料を蒸煮して与え、その調理効果を併せ検討した。

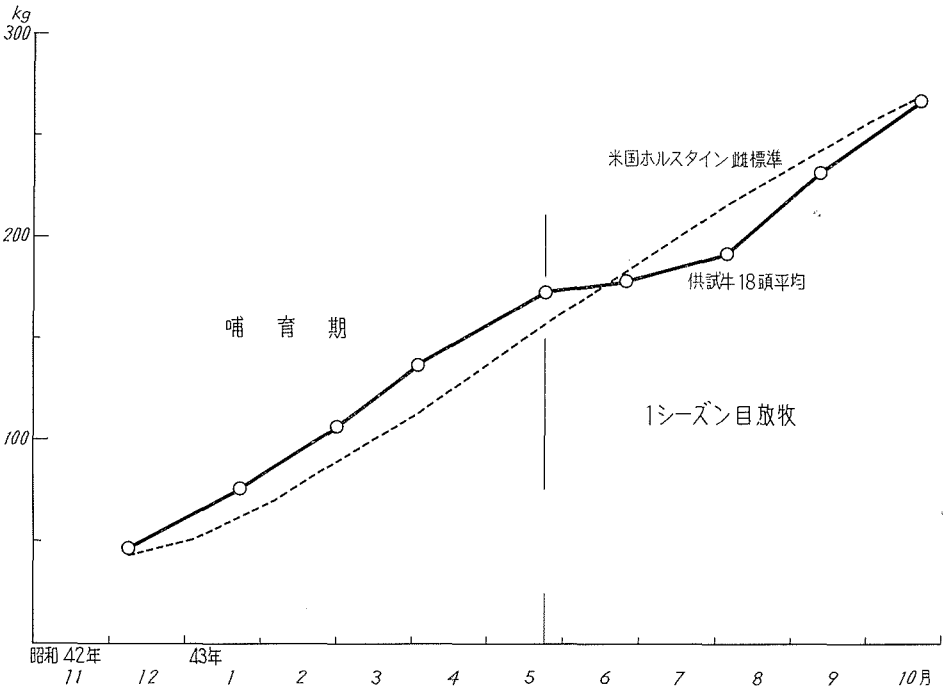
2) 供 試 牛 第 1 図に育成の概略がみられるように、昭和 42 年 11 月下旬～12 月中旬生れのホルスタイン雄子牛 18 頭を 5～7 日齢で購入し、北大農学部付属第二農場(札幌市)において代用乳、カーフスターター方式で哺育した。翌年 5 月 24 日から平均 5.7 カ月齢、173 kg で付属牧場(日高静内町)において 1 シーズン目放牧を開始し、8 月 10 日からは草地で濃厚飼料 2.0 kg/頭/日を給与した。10 月 22 日に放牧を終え、再び第二農場へ運び本試験に供した。この時点で 6 頭ずつ 3 群に分け 1.2% 群、1.5% 群、1.8% 群とした。各群の体重その他を第 1 表に示した。肥育期間中はスタンション(カウマット床)に繋留し続け、日中の屋外運動などは一切行なわなかった。体重測定は 30 日毎に行ない、去勢を 6 カ月齢前後に実施した。

第 1 表 供試牛 (平均値, 標準偏差)

	1.2% 群	1.5% 群	1.8% 群
頭 数 (頭)	6	6	6
体 重 (kg)	266 ± 16.4	269 ± 8.4	266 ± 18.3
月 齢 (月)	10.8 ± 0.3	10.7 ± 0.3	10.7 ± 0.3

備考) 牛番号: 1.2% 群 89, 90, 95, 96, 99, 100 号
1.5% 群 91, 92, 97, 98, 103, 104 号
1.8% 群 88, 93, 94, 101, 102, 105 号

これら供試牛 18 頭の哺育期および 1 シーズン目放牧における体重の推移を第 2 図に示し



第 2 図 育成の体重推移

たが、哺育期の日増体量は 0.77 kg と良好であった。しかし、放牧直後の増体が悪かったため、1 シーズン目放牧では 0.62 kg の日増体量にとどまり、本試験供試時点ではホルスタイン雌の標準とほぼ等しかった。

3) 供試飼料 濃厚飼料はとうもろこし 34%, 大麦 34%, ポテトパルプ 15%, 亜麻仁粕 15%, 炭カル 1%, 食塩 1% の配合割合で TDN 72.6%, DCP 7.7% の肉牛肥育用配合飼料を用い、第 2 表に示した量を朝夕 2 回に分けて

第 2 表 濃厚飼料給与量 (6 頭分)

期 (月・日)	1.2% 群 (kg)	1.5% 群 (kg)	1.8% 群 (kg)
10. 22~12. 7	20	25	30
12. 8~ 1. 20	24	30	36
1. 21~ 3. 5	28	35	42
3. 6~ 6. 10	32	40	48
6. 11~ 6. 19	36	45	54
6. 20~ 8. 19	40	50	60

6 頭に均分した。給与量は 1.5% 群を基準とし、体重の増加に伴って増量し、常に体重のほぼ 1.5% に相当するように補正した。1.2% 群および 1.8% 群は 1.5% 群のそれぞれ 20% 減、20% 増とした。

3 月 6 日から各群の半数 (1.2% 群: 89, 99, 100 号, 1.5% 群: 97, 98, 103 号, 1.8% 群: 88, 101, 102 号) には、濃厚飼料に約 2.5 倍量の水を加え蒸煮して給与した。濃厚飼料給与量が増えるにつれて、特に、1.8% 群では食い残すこともあったが、残食量は計量せずに捨て、給与量一摂取量とした。

乾草はオーチャードグラス主体の 1 番草を使い、各群とも常時採食できる充分量を給与した。牛床に引き入れられるなどして汚染し廃棄した量を 10% と見込み、摂取量は給与量の 90% とした。経済性の検討では給与量そのものを計上した。

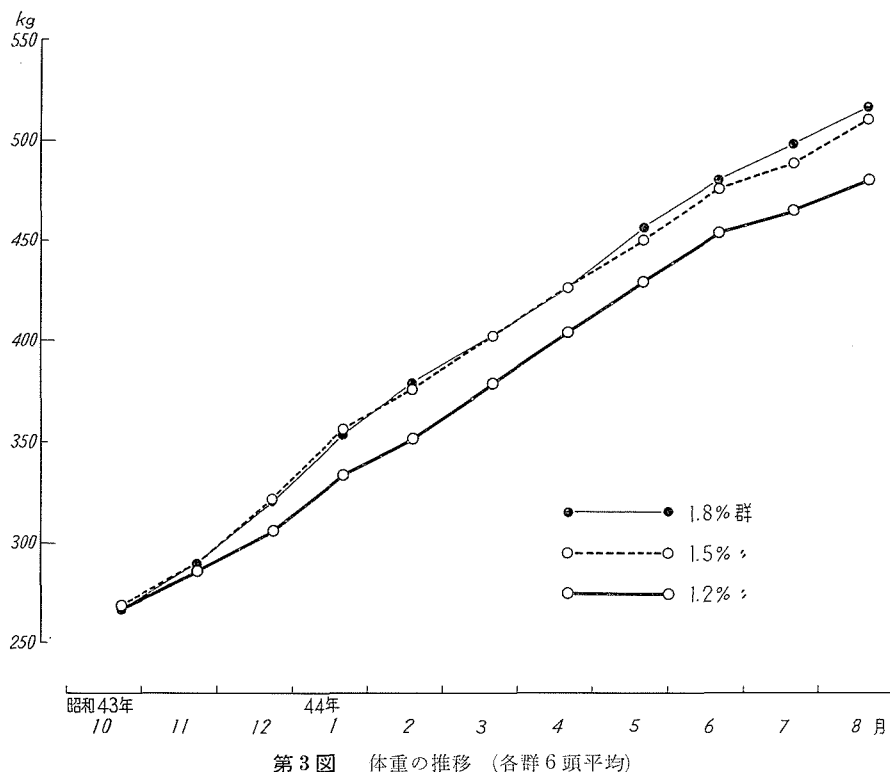
4) 出荷方法および経済性 トラックの積載頭数の都合上、各群 6 頭のうち肥育状態の良好な 4 頭 (粉状、蒸煮それぞれ 2 頭ずつ) 計 12 頭のみを出荷した。昭和 44 年 8 月 18 日に出荷体重を測定し、20 日にトラックに積み第二農場を発ち、22 日に東京芝浦屠場へ到着した。23 日に屠殺体重測定の上屠殺・解体し、せり売りに供した。

経済性については前報^{5,6)}と同じ方法で収支概算を行ない、3 群の粗収益を求め比較検討した。

III. 結果並びに考察

1) 増体成績 各群 6 頭の平均体重の推移を第 3 図に示した。1.2% 群は他の 2 群に比べ 1~4 カ月目の増体が劣ったが、その後はほぼ同様の推移をしめし、最後の 2 カ月間で再び劣る傾向をしめた。1.5% 群と 1.8% 群とは大体同じように推移し、後半で 1.8% 群が若干優った程度であった。また、6 月下旬以降に 3 群一様に傾斜が緩やかになっているが、これは暑さの影響によるものと思われる。

肥育全期 300 日間の増体成績を第 3 表に示したが、増体量は 1.2% 群 215 kg, 1.5% 群 241 kg, 1.8% 群 251 kg であって、日増体量は 0.72 kg, 0.81 kg, 0.84 kg といずれも 1.2% 群と他の



2群との間に有意差が認められた。このことから、乾草自由摂取条件下においては、体重の1.2%程度の濃厚飼料では少なすぎるが、体重の1.8%もの多給は、1.5%給与と比べると増体効果は非常に小さいと結論される。

しかし、本試験の増体成績はいずれも低く、澱粉粕配合飼料と稲わらとによる肥育試験⁷⁾の1.00 kg/日よりも劣るものであった。この試験の濃厚飼料給与量は体重の約2.1%

と若干多かったが、本試験では濃厚飼料の品質が優り、更に、粗飼料として乾草を使ったにもかかわらず増体成績が悪かったのは、肥育全期300日間もスタンションに繋留し続けたためではないかと考えられる。このことは牛の行動からもしっかりとうかがえたことであって、肥育にあたっては適度の運動が必要であることを示唆するものであった。

次に、肥育期を前期120日、中期90日、後期90日の3期に分け各群の平均日増体量を第4表に示したが、前期120日間の増体成績にのみ1.2%と他の2群に有意差が認められた。こ

第3表 増体成績 (平均値, 標準偏差)

	1.2% 群	1.5% 群	1.8% 群
開始体重 (kg)	266 ± 16.4	269 ± 8.4	266 ± 18.3
終了体重 (kg)	481 ± 28.4	510 ± 11.9	517 ± 22.2
増体量**(kg)	215 ± 19.0	241 ± 11.9	251 ± 13.7
日数 (日)	300	300	300
日増体量**(kg)	0.72 ± 0.06	0.81 ± 0.04	0.84 ± 0.05

備考) 増体量, 日増体量

1.2% 群: 1.5% 群 ($P < 0.05$)

1.2% 群: 1.8% 群 ($P < 0.01$)

の成績からみて、本試験のように肥育が長期にわたる場合には、全期間を通して一定体重比の濃厚飼料を給与するよりも、前期および後期に多く与え、中期には少なくする給与形態が合理的ではないかと考えられる。

濃厚飼料蒸煮給与の増体成績を第5表に示したが、3群いずれもその効果は認められなかった。

なお、参考までに子牛の購入哺育から肥育出荷まで通算した日増体量を求めると1.2%群 0.70 kg, 1.5%群 0.74 kg, 1.8%群 0.76 kg であった。

2) 飼料消費量と要求率 肥育全期の1頭あたり飼料摂取量と飼料要求率とを第6表に、各期別の飼料要求率を第7表に示した。濃厚飼料要求率は1.2%群 7.0 kg, 1.5%群 7.8 kg, 1.8%群 9.0 kg と濃厚飼料給与水準の低い群ほど良好であった。乾草要求率は6.0 kg, 5.5 kg, 4.5 kg と給与水準の高い群ほど少なく、合計では13.0 kg, 13.3 kg, 13.5 kg であって3群間の差は小さかった。本試験の成績は澱粉粕配合飼料と稲わらとによる肥育の6.7 kg と 2.4 kg の計 9.1 kg と比べて劣ったが、これは本試験の増体成績が悪かったこと、出荷体重が大きかったことによるものである。すなわち、第7表にみられるように、体重増加につれて飼料要求率は著しく増加するからである。また、各期別の飼料要求率をみると3群間の優劣は異なり、増体成績で指摘したと同様に肥育程度に即した濃厚飼料給与が、飼料経済上も望ましいといえよう。

蒸煮処理については、現物のまま給与したと同量の濃厚飼料を与え、乾草摂取量にも

第4表 冬期別の日増体量 (平均値, 標準偏差)

	1.2% 群 (kg)	1.5% 群 (kg)	1.8% 群 (kg)
肥育前期 (120日)***	0.72 ± 0.11	0.90 ± 0.04	0.94 ± 0.08
肥育中期 (90日)	0.86 ± 0.29	0.82 ± 0.14	0.87 ± 0.09
肥育後期 (90日)	0.57 ± 0.12	0.67 ± 0.16	0.67 ± 0.08
肥育全期 (300日)	0.72 ± 0.06	0.81 ± 0.04	0.84 ± 0.05

備考) 肥育前期 1.2% 群: 1.5% 群 ($P < 0.01$)
1.2% 群: 1.8% 群 ($P < 0.001$)

第5表 処理別の日増体量 (6頭平均)

	1.2% 群 (kg)	1.5% 群 (kg)	1.8% 群 (kg)
粉状給与	0.70	0.76	0.76
蒸煮給与	0.65	0.68	0.76

第6表 飼料消費量と飼料要求率

(各群6頭平均)

		1.2% 群 (kg)	1.5% 群 (kg)	1.8% 群 (kg)
飼料消費量	濃厚飼料	1,502	1,877	2,253
	乾草	1,287	1,326	1,131
	計	2,789	3,203	3,384
増体量		216	241	251
飼料要求率	濃厚飼料	7.0	7.8	9.0
	乾草	6.0	5.5	4.5
	計	13.0	13.3	13.5

第7表 冬期別の飼料要求率 (各群6頭平均)

	1.2% 群 (kg)	1.5% 群 (kg)	1.8% 群 (kg)
肥育前期	5.4 } 11.6 6.2 }	5.4 } 10.4 5.0 }	6.2 } 10.6 4.4 }
肥育中期	6.1 } 11.3 5.2 }	8.0 } 14.0 6.0 }	9.0 } 13.3 4.3 }
肥育後期	11.1 } 18.0 6.9 }	11.8 } 17.7 5.9 }	14.2 } 19.3 5.1 }

備考) 濃厚飼料 } 合計
乾草 }

それほど差はなく、なおかつ増体成績が劣ったため、蒸煮処理して与えた牛の飼料要求率は大きく、その効果は全く認められなかった。

なお、参考までに肥育試験供試時までの哺育期と、1シーズン目放牧における飼料消費量を第8表に示した。濃厚飼料のみに限定して子牛購入哺育から肥育出荷までの要求率を求めると、代用乳を含めて1.2%群4.6kg、1.5%群5.1kg、1.8%群5.8kgであった。

3) 出荷成績 各群6頭のうち肥育状態の良好な4頭ずつを出荷したが、その成績を第9表に示した。出荷体重は1.2%群498kg、1.5%群517kg、1.8%群530kgと濃厚飼料給与水準の高い群ほど大きく、1.2%群と1.8%群とは有意な差であった。輸送および絶食による体重減は56kg、62kg、56kgであって、出荷体重に対する割合は1.2%群11.2%、1.5%群12.0%、1.8%群10.6%であった。枝肉重量は1.2%群が239kgと他の2群よりも有意に小さく、1.5%群262kg、1.8%群272kgであった。枝肉歩止りはそれぞれ54.1%、57.5%、57.4%と1.2%が有意に小さく、1.5%群と1.8%群はほぼ等しかった。

第8表 哺育期と1シーズン目放牧の飼料消費量 (各群6頭平均)

		1.2%群	1.5%群	1.8%群
哺 育 期	代 用 乳 (kg)	37	38	37
	カーフスターター (kg)	119	115	120
	幼牛用配合 (kg)	188	162	185
	乾 草 (kg)	380	360	380
1シーズン目 放 牧	放 牧 (日)	151	151	151
	肥 育 用 配 合 (kg)	148	148	148

第9表 出荷成績 (平均値, 標準偏差)

	1.2%群	1.5%群	1.8%群
出 荷 頭 数 (頭)	4	4	4
出 荷 月 齢 (月)	20.8± 0.3	20.5± 0.3	20.8± 0.3
出 荷 体 重**(kg)	498± 7.7	517±13.6	530± 7.1
屠 殺 体 重**(kg)	442± 6.3	455±16.1	474± 6.0
枝 肉 重**(kg)	239±14.9	262±10.5	272± 7.1
枝 肉 歩 止* (%)	54.1± 2.6	57.5± 0.9	57.4± 1.4
枝 肉 単 価 (円/kg)	457±29.9	492±25.3	502± 7.9
販 売 価 格 (千円/頭)	119.8±14.5	139.6± 9.9	147.3± 4.2

備考) 出荷体重 1.2%群: 1.8%群 (P<0.01)
絶食体重 1.2%群: 1.8%群 (P<0.01)
枝肉重 1.2%群: 1.5%群 (P<0.05)
1.2%群: 1.8%群 (P<0.01)
枝肉歩止 1.2%群: 1.5%群 (P<0.05)

枝肉等級は3群12頭全て並であったが、特に、1.2%群では肉づきの不十分であることが指摘された。このような枝肉品質の差異が枝肉単価によく反映され、有意性は認められなかったものの、1.2%群は457円/kgと最も安く、1.5%群は35円高の492円/kg、1.8%群は502円/kgであって、1.5%群と1.8%群の差は僅か10円であった。1頭平均の皮、内臓込みの販売価格は1.2%群119.8千円、1.5%群139.6千円、1.8%群147.3千円であった。

以上の成績から、濃厚飼料給与水準が1.2%では出荷成績が良くなく、1.5%と1.8%では後者が若干優る程度であると結論される。

4) 経 済 性 子牛購入哺育から肥育出荷までの収支概算を第10表に示した。肥育期の飼料費は1.2%群60.4千円/頭、1.5%群73.6千円/頭、1.8%群85.4千円/頭と濃厚飼料給与水準の低い群ほど安かったが、1頭あたり粗収益は1.5%群が8.6千円と最も大きく、次いで1.8%群2.8千円、1.2%群1.8千円の順であった。本試験では1.5%群を基準として濃厚飼料を与え、1.2%群には1.5%群の20%減を、1.8%群には20%増を給与したわけであるが、経済的には1.2%群は節減した以下の肥育成績しか上げえず、1.8%群は増給した濃厚飼料に見合う肥育効果がなく、1.5%群が最も優ると結論された。

以上の増体成績、飼料要求率、出荷成績および経済性からみて、乾草自由摂取の条件下では、体重の1.5%程度の濃厚飼料給与が適当であると結論される。また、濃厚飼料を蒸煮給与してもなら効果は認められなかった。

第10表 収 支 概 算 (各群4頭平均)

	1.2% 群 (千円)	1.5% 群 (千円)	1.8% 群 (千円)
① 雄 子 牛 代	5.9	6.4	6.0
② 哺 育 飼 料 費	22.4	20.7	22.4
③ 1シーズン目放牧経費	9.1	9.1	9.1
小 計 ① ~ ③	37.4	36.2	37.5
④ 肥 育 飼 料 費	60.4	73.6	85.4
⑤ 出 荷 諸 経 費	20.2	21.2	21.6
合 計 ① ~ ⑤	118.0	131.0	144.5
販 売 価 格	119.8	139.6	147.3
粗 収 益	1.8	8.6	2.8

IV. 要 約

仕上げ肥育において、乾草自由摂取条件下では濃厚飼料をどの程度給与するのが適当かを

検討した。昭和43年10月22日に1シーズン目放牧を終えた平均10.7カ月齢、267 kgのホルスタイン去勢牛18頭を、6頭ずつ3群に分けスタンションに繋留し、体重の1.2%、1.5%、1.8%相当の肉牛肥育用配合飼料と乾草自由採食とで300日間肥育し、44年8月20日に東京芝浦市場へ出荷した。なお、3月上旬以降は各群半数の牛に濃厚飼料を蒸煮給与した。

肥育期の日増体量は1.2%群0.72 kg、1.5%群0.81 kg、1.8%群0.84 kgと給与水準の高い群ほど良好であって、1.2%群と1.8%群とは有意な差であった。

濃厚飼料および乾草の要求率は1.2%群7.0 kg、6.0 kg、1.5%群7.8 kg、5.5 kg、1.8%群9.0 kg、4.5 kgであって、濃厚飼料要求率は給与水準の低い群ほど良く、乾草は逆の傾向をしめし、合計すると群間の差は小さかった。

各群6頭のうち肥育状態の良好な4頭ずつを出荷したが、出荷体重は1.2%群498 kg、1.5%群517 kg、1.8%群530 kgであった。枝肉重は239 kg、262 kg、272 kg、枝肉歩止りは54.1%、57.5%、57.4%と1.2%群が低かった。枝肉等級は12頭全て並であったが、1.2%群は肉づきが悪く、枝肉単価は1.2%群が457 円/kgと最も安く、1.5%群492 円/kg、1.8%群502 円/kgであった。皮、内臓込みの1頭あたり販売価格は119.8 千円、139.6 千円、147.3 千円であった。

肥育に要した飼料費は、濃厚飼料給与水準の低い群ほど安かったが、粗収益では1.5%群が8.6 千円/頭と最も大きく、次いで1.8%群2.8 千円/頭、1.2%群1.8 千円/頭であった。

以上の試験成績から、乾草を自由採食させる仕上げ肥育では、濃厚飼料給与量は体重の1.5%程度が適当であると結論された。なお、濃厚飼料の蒸煮給与の効果は、3群いずれにも全く認められなかった。

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．北海道大学農学部附属農場研究報告第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・肥育方式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) 広瀬可恒・小竹森訓央：乾燥濃粉粕配合飼料と稲わらとによるホルスタイン去勢牛の肥育．北海道大学農学部附属農場報告第7号，52～56頁，昭和44年．

RÉSUMÉ

High Roughage Feeding System for Raising and
Fattening Dairy Beef CattleVIII. The effects of grain levels on the performances of
yearling steers in fattening periodKunio KOTAKEMORI, Tadaaki SATO, Ryoji TAKAGI
and Yoshitsune HIROSE

The purpose of this study was to establish the amount of grain to be fed in fattening period with free access to roughage. Eighteen Holstein steers with a 267 kg average liveweight were divided into three groups. The amounts of fattening grain fed were 1.2% of liveweight (group 1), 1.5% of liveweight (group 2), and 1.8% of liveweight (group 3). Fattening was started in October, 1968 and ended in August, 1969. In later fattening period, steam cooked grains were fed to half of the experimental animals.

Daily liveweight gains were 0.72 kg, 0.81 kg, and 0.84 kg for group 1, 2, and 3, respectively. The difference between daily gains for group 1 and group 3 was significant. Feed requirement rates of grain and hay were 7.0 and 6.0 kg in group 1, 7.8 and 5.5 kg in group 2, and 9.0 and 4.5 kg in group 3. Grain requirement rate was low in lower grain feeding group and hay requirement rate was high in lower grain feeding group. Overall feed requirement rates were not different among the groups.

Well fattened 4 out of 6 steers in each group were slaughtered at the average liveweights of 498 kg, 517 kg, and 530 kg for group 1, 2, and 3, respectively. Carcass weights and dressing percentages were 239 kg and 54.1%, 262 kg and 57.5%, and 272 kg and 57.4% for group 1, 2, and 3, respectively. Carcass grade of all carcasses was standard, however, the prices of carcasses averaged 457 yen/kg for group 1, 492 yen/kg for group 2, and 502 yen/kg for group 3. Average prices per head were 119.8, 139.6, and 147.3 thousand yen for group 1, 2, and 3, respectively. Gross net income for group 2 showed the highest (8.6 thousand yen/head) and that of group 3 was next (2.8 thousand yen/head). Gross net income for group 1 was 1.8 thousand yen per head.

From the results of this study, it was concluded that the optimum amount of grain for fattening would be 1.5% of liveweight. There were no significant effects of steam cooking on fattening.