

粗飼料多給の場合  
TMRの採食  
量

## シンポジウム

「粗飼料主体の反芻家畜生産」

R 40%

### 混合飼料給与時における泌乳前期の乳牛の乾物採食量

農林水産省北海道農業試験場畜産部 早坂貴代史

#### はじめに

近年、酪農家の高泌乳牛を飼養する傾向が高くなってきている。平成元年の北海道乳検成績では、経産牛1頭当り年間乳量が7,503kgで前年比2.7%増を示し、また乳牛1頭当り年間10,000kg以上生産する酪農家も66戸となり、前年にくらべ倍増している。このような背景には、乳牛の改良、乳生産にみあう濃厚飼料の多給、良質粗飼料の確保、飼養技術の改善などが指摘される。

こうした中で乳牛の乾物採食量(DMI)がどの程度になっているかは、その情報が少ない故に不明な点が多い。その一つの例として、米国研究評議会(NRC)の飼養標準でのDMIの扱いをみるとわかる。すなわち、NRCの標準では、1978年版で「最大乾物摂取量の指針」としていたのが、1988年版では「泌乳中後期のDMI要求量」として改訂し、実測したDMIでなく、計算で求められる提示に変わっている。また最近では、米国の酪農家における乳牛の採食量レベルは、1988年版のDMI要求量を上回ると指摘する識者もでている。

本報では、混合飼料給与した場合のDMIの推定とそれに係わる2,3の因子を指摘する。

#### 1. DMIに係わる要因

泌乳牛の自由採食量は、いろいろな要因が複雑に絡み合って影響するが、いままでの研究から以下のようにまとめられる。すなわち、①給与側(主に飼料)の要因として、飼料の水分、エネルギー含量、粗蛋白質含量、繊維含量、粗飼料と濃厚飼料の比、物理性(密度)、消化率、給与方法(分離給与か混合給与か)、給飼回数、給飼量、

嗜好性など、②乳牛側の要因として、体重、4%乳脂補正乳量(乳量、乳脂率)、体重増減量、肥瘦、疾病、産次、分娩後日数、飼養経歴(特に育成期)など、③乳牛をとりまく環境要因として温湿度、気流、社会構造(他個体との関係)、管理方式(タイストールかフリーストールか)などである。

このように多くの要因によって影響されるので、自由採食量のある標準値で示すことはむずかしい。そこでおおよそこれ以上採食することはないという最大採食量で示し、目安とするのが妥当と考える。

最大採食量をもたらす①の給与側の条件、とくに飼料の条件としては、可消化養分総量(TDN)70~75%、粗蛋白質含量14~18%、粗繊維16%、NDF36%前後、粗飼料:濃厚飼料乾物比45:55~55:45、乾物消化率68~72%—といわれている。これは、泌乳期別では泌乳前期の飼料設計にほぼ該当する。

#### 2. DMIの推定

表1に、ホクレン畜産実験研修牧場(北海道訓子府町)の乳牛に泌乳前期用に調製された混合飼料を給与し、測定したDMIをもとに、②の乳牛側の要因として、体重と4%乳脂補正乳量(FCM)を選び、適温環境下のDMIの推定値を示した。体重とFCMとからDMIを推定する精度が高くなかったので、推定値の下に信頼率95%の区間推定値をあわせて示した。また、推定値の横に1988年版NRC標準のDMI要求量を表示した。体重、FCM別のDMI推定値は、いずれもDMI要求量を上回っていることがわかる。このこと

は推定値が養分要求量以上の値であることを示している。

表1. 混合飼料給与時における泌乳前期の乳牛の体重、乳生産別乾物採食量

体重 (kg)	550	600	650	700	750	800
4%乳脂補正乳 (kg)						
25	22.4 (19.1~25.8) <sup>3)</sup>	22.8 [19.2] <sup>1)</sup> (19.6~26.0)	23.1 <sup>2)</sup> (19.9~26.3)	23.5 [20.3] (20.2~26.8)	23.8 (20.3~27.3)	24.1 (21.6) (20.3~28.0)
30	23.5 (20.0~27.1)	23.9 [21.0] (20.7~27.1)	24.2 (21.2~27.3)	24.6 [22.4] (21.6~27.6)	24.9 (21.8~28.0)	25.2 (23.2) (21.9~28.6)
35		25.0 [22.2] (21.4~28.6)	25.3 (22.0~28.6)	25.7 [23.8] (22.5~28.8)	26.0 (22.9~29.1)	26.4 [24.8] (23.2~29.5)
40			26.4 (22.6~30.3)	26.8 [25.2] (23.2~30.4)	27.1 (23.7~30.5)	27.5 [26.4] (24.1~30.8)

<sup>1)</sup> 1988年NRC飼養標準にある乾物採食量の要求量

<sup>2)</sup> 推定式:  $y = 13.1684 + 0.0068x_w + 0.2213x_{FCM}$   
( $y$ : 乾物採食量 (kg),  $x_w$ : 体重 (kg),  $x_{FCM}$ : 4%乳脂補正乳量 (kg))

<sup>3)</sup> 信頼率95%の区間推定値

条件: (1) 混合飼料は乾物率56~59%, TDN73~74%, 粗蛋白質15~17%, 粗繊維16%, NDF43~46%で調製。構成飼料は、乾物比で、グラスサイレージ17~22%, 乾草29%, ヒートパルプ8%, 圧べん大麦2~9%, 配合飼料37%である。

(2) 泌乳牛14頭の分娩後100日間測定した採食量(残食量が原物で5~6kg前後)をもとに推定した。

### 3. 混合飼料給与時のDMIに係わる因子

#### (1) 給餌回数

粗飼料と濃厚飼料を別々にわけて給与する分離給与では、給餌回数を増やすと粗飼料の採食量が増加するとの報告がある。しかし、混合飼料では今までのところ給餌回数の増加による採食量増加の報告はみあたらない。混合飼料給与の場合、粗飼料と濃厚飼料が同時に採食されることや、1日におよそ10~15回に分けて採食することから、第一胃発酵の安定化の観点からも、混合飼料の給餌回数は分離給与ほど考慮する必要はないと考える。通常、給餌回数は1日に2~3回でよいが、飼槽の残食量が少ない場合や品質劣化している場合は、給餌回数を増やす必要がある。

#### (2) 給餌量(残食量)

著者らによると、泌乳牛4頭に混合飼料を給与した結果、25.1kg/日の乾物給餌量に対してDMIは24.7kg/日、28.1kg/日の給餌に対しては26.6kg/日、31.1kg/日および34.1kg/日の給餌に対して27.1kg/日となり、給餌量が増加するに

つれてDMIは増加した成績を得た。残食量が少ないか、あるいは残食の品質が給餌飼料よりも劣化している場合は、給餌量を増やさないでDMIが低い値となる可能性がある。

#### (3) 混合給与

飼料の分離給与と混合給与との比較試験は多く報告されているが、DMIに対する効果は、報告によって異なっており、はっきりとしない。これは飼料条件の違いによるものと思われる。粗飼料の質が悪い場合、あるいは飼料中の粗飼料の割合が高い場合には、分離給与にくらべ混合給与の方がDMIが改善されると考える。酪農家に対する普及指導上では、混合飼料給与が分離給与よりもDMIが改善されるとしても問題ないであろう。

### おわりに

泌乳牛のDMIに関する研究は、著者らのほかに、道内では新得畜試が行っている。いずれもFCM40kgまでの成績である。それ以上については、新冠種畜牧場の成績があり、徐々にではあるが、この方面の研究環境が醸成されつつある。

「粗飼料主体の肉用牛生産」

北海道立新得畜産試験場 西 邑 隆 徳

はじめに

北海道における肉用牛飼養頭数は、1989年2月現在、26万8,000頭となり、全国の約10%を占めるに至っている。品種別には、酪農主産地であることを反映して、乳用種が19万1,000頭と全体の71%を占めているのが特徴である。肉専用種は7万6,500頭で、黒毛和種が約3分の2を占めているが府県に比べるとその割合は低い。褐毛和種、日本短角種、アバディーンアンガスおよびヘレフォードの4品種は地域の営農実態に応じた生産基盤を確立している。飼養形態別にみると、肉専用種飼養農家のうち66%が繁殖経営で、乳用種飼養農家のうち65%が哺育育成経営であり、素牛生産農家が大部分を占めている。このために、北海道内で肥育仕上げまで行われるのは、生産された子牛の半分以下であり、本道の肉用牛生産は府県への素牛供給基地としての性格が強い。

今後の肉用牛生産の方向としては、牛肉の需要増大を見込んで、積極的な生産振興が図られようとしている。北海道では、1995年度における肉用牛飼養頭数の目標を57万5,000頭と設定している。また、肥育素牛の道内仕向け率の向上ならびに産地処理の推進により素牛供給基地から牛肉生産供給基地への転換を図ろうとしている。

しかし、一方で、牛肉の輸入自由化を来春に控え、国内の牛肉生産を取り巻く状況は非常に厳しい。牛肉需給量は図1に示したように、乳用種および和牛からの枝肉生産量はほぼ横ばい状態であるのに対して、外国からの輸入量が年々大きく増加している。輸入自由化決定後も堅調に推移してきた枝肉価格は、1990年4月以降、B2クラス以下を中心に低下がみられ、7月現在、B3クラス1,100円弱、B2クラスで950円程度になっている。これに連動して、素牛価格も急落しており、

1990年4月には14~15万円であった乳用雄子牛の初生が、7月現在、約7万円になっている。

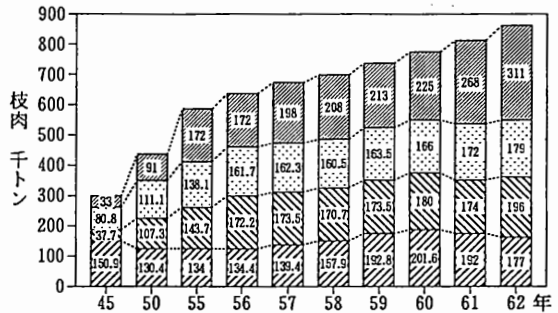


図1. 牛肉の需給量

農林水産省統計情報部「食肉流通統計」から作成

和牛   ホル去勢牛   ホル雌牛  
輸入牛肉

このような状況の中で、肉牛生産農家が生き残っていくためには、生産コストの一層の低減が必要であり、粗飼料生産基盤を持つ北海道においては、これを活用した粗飼料主体型の肉用牛生産についても積極的な取り組みが行われるべきである。

今回は、粗飼料主体の肉用牛生産について、肥育方式と産肉性に関する研究を中心に紹介し、その問題点と今後の可能性について述べてみたい。

1. 肉用牛生産における粗飼料利用の実態

乳用種による牛肉生産は、乳用雄子牛肥育と乳廃牛（未經産および経産牛）肥育とがあり、これらで北海道における枝肉生産の90%以上を占める。乳用雄子牛は6~7か月齢まで育成された後、18か月齢程度まで肥育されるのが一般的である。出

荷時体重は 700kg 以上であり、品種特性を生かして短期間に大きく仕上げるのが特徴である。このため、育成段階から養分含量の高い穀類を多量に給与する方式がとられている。粗飼料給与割合は育成期が DM 比で 15% 程度であり、肥育期はさらに低くなる。その結果、肝臓瘍など濃厚飼料多給に起因する消化器系の疾病発生が多く、と畜時における内臓廃棄率も高い。

黒毛和種の出荷月齢は約 30 か月齢で出荷時体重は 700kg に近い。肥育前期に比較的粗飼料を多く利用する方式や肥育前期から濃厚飼料多給で飼養するなど地域によって肥育方式は若干異なるが、いずれも濃厚飼料多給型の肥育方式といえる。粗飼料としては乾草が利用されるが、イナワラを給与する農家も多い。また、畑作複合経営では豆ガラなどの圃場副産物を利用するケースもみられる。

アバディーンアンガスおよびヘレフォードの肥育においても、濃厚飼料多給型の肥育が一般的である。7～8 か月齢の素牛を 10～12 か月間肥育して 650kg 以上で出荷している。従来、これらの品種については、濃厚飼料多給で肥育すると過肥になりやすく、仕上げ体重は 550～600kg が適当とされてきた。しかし、近年、育種改良により大型化が進み、700kg 近くまで肥育されることもある。

このように、肉用牛生産の現場では、北海道といえども、濃厚飼料多給型の肥育が主流となっている。この理由として、肥育農家の土地基盤が弱いこと、自給粗飼料の生産費が必ずしも低くないこと、脂肪交雑重視の市場評価に適合する枝肉を生産するためには、ある程度の脂肪付着が必要で、このためには養分含量の高い飼料の給与が必要であることなどがあげられる。

### 3. 粗飼料主体の牛肉生産方式に関する研究

粗飼料主体による乳用雄子牛の肥育については、ホールクロップサイレージ多給方式および放牧利用方式などが研究されてきた。これらの方式では、濃厚飼料の大幅な節減が可能で、粗飼料基盤が十

分な条件下では生産コスト低減が期待される。しかし、濃厚飼料多給型肥育に比べ、肥育期間がかなり長くなることや市場での枝肉評価が低いなどの問題点がある。そこで、濃厚飼料多給型肥育と同一期間で同程度の増体と枝肉成績を得ることを目的にホールクロップサイレージを制限給与する肥育方式が検討されてきた。この場合のホールクロップサイレージ給与割合は比で 30～40% が限度と考えられる。また、ホールクロップサイレージ給与による肥育では、濃厚飼料多給の肥育に比べてと畜時の肝臓廃棄率が低いことが示されている。

ヘレフォードやアバディーンアンガスは放牧時の増体が高いことから、放牧を取り入れた育成肥育方式についての報告が多い。2 シーズン放牧と冬期舎飼期トウモロコシサイレージ多給による春生まれ子牛の育成肥育では、24 か月齢で 350kg の枝肉生産が可能であることが示された。また、ヘレフォードを用いた牧草多給方式については一連の研究が進められており、トウモロコシサイレージ多給による雌牛の 1 産取り肥育についても検討されている。秋生まれ子牛の 1 シーズン放牧方式についての研究では、22 か月齢で 650kg の仕上げが可能であることが実証された。また、ペレニアルライグラスなどを用いた集約的な放牧利用によって放牧育成時に 1.0kg 近い日増体量が期待されることが明らかにされてきている。ヘレフォードおよびアバディーンアンガスは粗飼料主体型牛肉生産に適した品種といえよう。

黒毛和種の肥育方式については、肥育期を前期、中期および後期に区分し、それぞれの時期における増体パターンと粗飼料給与割合について検討した報告が多い。肥育各期の粗飼料の適正給与水準については、図 2 に示したように、肥育前期は粗飼料からの TDN 給与割合を 40% とし、肥育後期は濃厚飼料を多給し粗飼料からの TDN 摂取割合を 20% 程度に押さえるほうが肥育牛の増体効率上合理的であることが報告されている。また、育成期に粗飼料を多給すると、濃厚飼料多給で育成した場合に比べ、肥育期の飼料効率が優れていることも示されている。

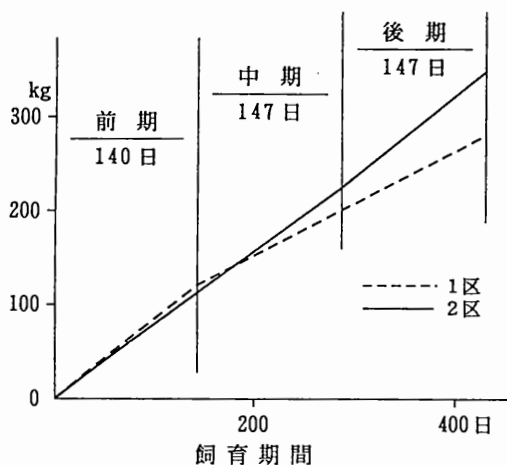


図2. 粗飼料給与と肥育期の増体

付表 粗飼料からのTDN給与割合(%)

区	頭数	肥育前期	肥育中期	肥育後期
1	3	20	20	20
2	3	40	20	20

粗飼料はオーチャード主体(勝田ら)

表1. 飼養法別の9-10-11コース部構成

	頭数(頭)	黒毛和種			アバディーンアンガス			ホルスタイン	
		粗飼料多給方式*1	放牧利用方式*2	濃厚飼料多給方式	粗飼料多給方式	放牧利用方式	濃厚飼料多給方式	粗飼料多給方式	濃厚飼料多給方式
出荷月齢(月)		26.2	28.1	26.2	18.6	24.7	17.7	19.0	18.0
出荷体重(kg)		579	634	603	574	577	613	687	698
枝肉重量(kg)		347	377	358	311	312	347	375	379
9-10-11コース部構成									
赤肉(%)		57.6	55.0	53.4	53.8	55.0	44.2	53.0	50.5
脂肪(%)		29.2	32.2	34.2	30.4	31.1	41.9	31.0	34.8
骨(%)		12.3	12.1	11.4	14.8	12.8	12.9	14.6	14.4

\*1: トウモロコシサイレージ多給による通年舎飼方式

\*2: 2シーズン放牧方式

黒毛和種では、粗飼料多給方式で生産された枝肉は、濃厚飼料多給方式で生産されたものに比べて赤肉割合が高く脂肪割合が低い傾向にある。また、放牧利用方式で生産された枝肉は、出荷月齢と出荷時体重が濃厚飼料多給方式に比べて大きいにもかかわらず、赤肉割合が高い。アバディーン

#### 4. 粗飼料主体型肥育が牛肉の量と質に及ぼす影響

肉牛生産の最終生産物は、消費者が食することができる牛肉(可食肉)である。したがって、肥育技術の検討を行うときには、増体効率とともに可食肉の量と質が重要となる。

枝肉中の脂肪量は20~40%、骨量10~17%であり、肥育が進むにつれて脂肪量が増加し、可食肉量が減少する。肥育に伴い増加した脂肪量の大部分は余分な脂肪として、枝肉から部分肉、さらに精肉へと整形される過程で取り除かれ、食品としては利用されずに廃棄される。このような余剰脂肪量は多い場合には1頭当たり100kgに達することもあり、飼料の有効利用の面からは、過度の肥育は避けることが望ましい。

表1に品種および飼養方法別に9-10-11コース部構成を示した。9-10-11コース部構成の赤肉、脂肪および骨の割合は枝肉中のそれぞれの構成割合とよく一致するとして、枝肉構成の簡便な調査方法として用いられている。

アンガスでは、濃厚飼料多給方式は出荷時体重および枝肉重量を大きくするが、赤肉割合がかなり低くなる。また、ホルスタインでは、粗飼料多給方式は濃厚飼料多給方式に比べて出荷月齢が1ヶ月大きく出荷時体重も約10kg小さいが枝肉重量はほとんど変わらず、赤肉割合が高い傾向にあっ

た。主要部分肉の赤肉と脂肪との割合を表2に示した。放牧利用方式で生産された部分肉は、濃厚飼料多給方式のそれに比べて赤肉割合が高く、

脂肪割合が低い傾向にある。とくに、バラの部位で脂肪割合を著しく減少させることが示されている。

表2. 放牧肥育牛の左半丸における主要部分肉の赤肉量と脂肪量（滝本ら）

項 目	牛品種・肥育区分	褐 毛 和 種			日 本 短 角 種	
		濃厚飼料多給型肥育牛	1シーズン放牧肥育牛	2シーズン放牧肥育牛	濃厚飼料多給型肥育牛	2シーズン放牧肥育牛
頭 数 (頭)		5	7	2	6	18
ネッ ク・ ロ ー ス	骨付重量 (kg)	53.8±1.7	51.1±4.4	47.5~51.3	43.1±2.1	45.5±5.2
	赤肉 重量 (kg) 割合 (%)	29.6±1.5 55.0±3.9	28.1±2.5 55.0±3.6	29.7~31.8 62.0~62.5	23.0±1.7 53.4±3.3	25.6±2.5 56.3±2.6
	脂肪 重量 (kg) 割合 (%)	16.9±2.9 31.4±4.7	15.8±3.9 30.9±5.5	11.1~12.3 23.4~24.0	13.8±1.5 32.0±3.1	13.3±2.7 29.2±3.3
バ	骨付重量 (kg)	41.5±2.6	40.5±5.1	44.6~44.8	53.2±4.8	49.1±7.4
	赤肉 重量 (kg) 割合 (%)	16.8±2.6 40.5±5.8	16.5±1.9 40.7±3.3	20.8~20.9 46.6~48.9	18.0±2.3 33.8±3.4	19.1±2.4 38.9±2.6
ラ	脂肪 重量 (kg) 割合 (%)	21.0±2.4 50.6±5.6	20.1±4.1 49.6±4.6	18.4~19.6 41.3~43.8	31.2±3.8 58.6±3.8	25.7±5.0 52.3±3.2
	骨付重量 (kg)	52.2±1.5	52.5±2.7	56.5~56.8	48.0±3.6	51.4±4.9
モ	赤肉 重量 (kg) 割合 (%)	32.5±1.9 62.3±4.0	32.5±2.7 61.9±3.6	38.3~38.9 67.8~68.5	27.2±1.9 56.7±1.7	31.2±2.2 60.7±2.9
	脂肪 重量 (kg) 割合 (%)	9.9±2.1 19.0±3.5	10.7±2.2 20.4±4.0	8.5~8.8 15.0~15.5	11.8±1.5 24.6±2.7	12.0±3.0 23.3±3.8

このように、粗飼料多給型および放牧利用型肥育は濃厚飼料多給型に比べて、肥育期間が1~6か月間長くなるが、枝肉に占める赤肉割合は2~10%高く、脂肪割合を低くすることができる。また、部分肉においても、赤肉割合が高く脂肪割合が低く、粗飼料多給型肥育は、可食肉の生産効率が優れた肥育方式と言える。

## 5. 粗飼料主体型牛肉生産方式の今後の展開

北海道は比較的に粗飼料基盤に恵まれており、肉用牛生産に活用できる公共草地や野草地なども多い。自給粗飼料や放牧を利用した粗飼料主体型牛肉生産方式は、経営内努力による飼料費低減の可能性があり、また、可食肉の生産効率が高いなどの長所がある。

一方、消費者の牛肉に対するニーズは多様化し、霜降り牛肉嗜好だけでなく、若年層を中心として

赤肉嗜好も強くなってきている。安全でおいしくヘルシーな牛肉を望んでおり、内蔵が廃棄されるような牛肉生産には疑問を持つ声もある。

しかしながら、生産の現場では、枝肉市場で高く取引される牛肉、つまり、少しでも脂肪交雑の入った牛肉を生産することに焦点がおかれ、結果的に余剰脂肪が多く可食肉量の少ない枝肉が品種を問わず生産されているのが実態である。現在の脂肪交雑重視の枝肉評価では、粗飼料主体型で生産された牛肉の評価は低い。

生産方式が異なれば、生産物の量と質も異なってくるのは当然である。粗飼料主体肥育で生産された牛肉の特性は、最近の消費者ニーズに適合する部分が多く、産地直送方式でこれらの牛肉を流通販売する例も増えつつある。粗飼料主体による肉用牛生産が生産現場に定着するためには、市場においても、これらの牛肉が適正に評価されることが必要である。

「粗飼料主体の反芻家畜生産」

めん羊における粗飼料の利用

北海道立滝川畜産試験場 出岡謙太郎

はじめに

北海道のめん羊飼育頭数は昭和50年には5,000頭にまで減少したが、生産の主目的をラム肉生産として、現在は15,000頭にまで回復してきた。その粗生産額は推定で15,000万円であり、乳・肉用牛に比べ産業的地位は低い。しかし、食生活の多様化に伴う新鮮ラム肉の需要増加を背景とし、他の農業部門との複合や地域文化振興の素材、さらには観光資源として、その地位をさらに高めていかねばならない。

ここでは、道内の肉めん羊飼育の実態、飼料給与と基準の必要性、めん羊放牧における基本的な問題点、低質粗飼料の有効利用などについて述べ、北海道のめん羊生産と研究を理解していただく一助としたい。

1. 飼育形態

現在(元年)、めん羊の飼育戸数は930戸で、ほとんどが他の農業部門との複合経営である。一戸平均の飼育頭数は16頭である。飼育頭数の85%が肉用種のサフォークである。めん羊を飼育する市町村数は154で、全道の73%にも及ぶが、100頭以上を飼育する市町村数は41、300頭以上となると、恵庭市、新篠津村、滝川市、秩父別町、士別市、羽幌町、登別市、音更町、帯広市、標茶町にすぎない。このように数か所の拠点はあるものの、他は薄く、広く存在しているので、飼育形態を明確に区分するのは困難であるが、おおよそ次のようであろう。

少頭数飼育では通年舎飼いが主流であり、公共

草地等が利用でき放牧可能なところでは夏期放牧・冬期舎飼いをを行っている。給与する粗飼料は、夏期についてはあぜ草等の青刈りと放牧による生草とに大別される。冬期は乾草が多いが、複合する農業部門により、稲ワラ、豆がら、スイートコーン茎葉サイレージ、屑野菜等多岐にわたり、酪農地帯ではとうもろこしサイレージや牧草サイレージを利用している。

圃場副産物の有効利用を図ることは乳・肉用牛でも同様であるが、めん羊では、これらに比べ絶対量が少なくすむので、アスパラガス、ニンジン等の野菜残渣を随時給与できる、あるいは、特に少頭数飼育では、豆がら等を梱包せずにバラ積みで貯蔵しておけるなどの特徴がある。

2. 基本的な飼育管理

めん羊は秋から冬にかけて繁殖する季節繁殖動物であり、主流品種のサフォークの繁殖季節は9～2月である。慣行的に繁殖季節の前半に交配されることが多く、約5ヵ月の妊娠期を経て、1～4月に集中して子羊が産まれる。サフォークでは、過半数の母羊が双子以上を分娩し、平均産子数は1.5頭を上回る。子羊は母羊により自然哺育され、約4ヵ月令で離乳させる。

この間の雌羊の体重変化例を図1に示す。雌羊の体重は妊娠後期に急激に増加し、分娩によって減少する。泌乳期間中は体重が漸減し、離乳後、次の交配期に向け回復する。双子分娩母羊は単子分娩母羊より体重増減の振幅が大きい。

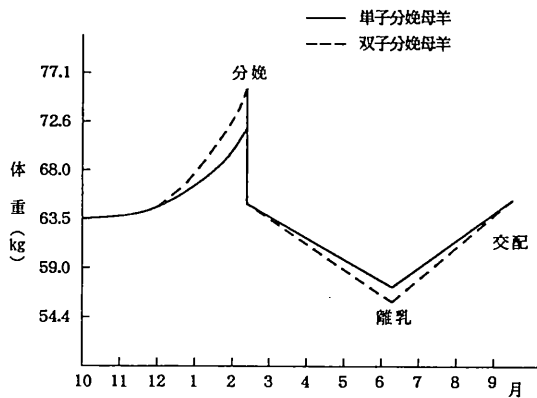


図1. 成雌羊の一年間の体重変化例

(SHEEP AND WOOL: Science, Production, and Management 1988 より作成)

これらを基に、雌羊の生産ステージ別栄養水準をおおまかに表すと次のようである。

まず、乾涸期3ヵ月間及び妊娠前期4ヵ月間は体重をほぼ維持する程度の栄養水準でよい。胎児

等の発達が盛んな妊娠末期1ヵ月間及び乳量の低下する泌乳後期2ヵ月間はその約1.5倍、乳量の多い泌乳前期2ヵ月間はその約2倍の栄養水準が必要となる。また、双子を受胎、哺乳する母羊は、単子を受胎、哺乳するものより高い栄養水準が必要となる。

### 3. 飼料給与基準の必要性

今後、肉めん羊飼育を産業として定着させ、さらに発展させるため、飼養上の指針として飼養標準は重要である。しかし、わが国にはめん羊の飼養標準はなく、とりあえずNRC飼養標準を参考にして生産現場の指導を行っている。1985年版の、NRC飼養標準による、成雌羊の養分要求量、飼料中の養分含量及び飼料構成例を表1に示す。これを日本でそのまま適用するには次のような問題がある。

表1. 体重70kgの成雌羊の養分要求量

(NRC, Nutrient Requirements of Sheep 1985より作成)

一日当 体重変化量	乾物摂取量		養分要求量		飼料中養分含量		飼料構成例		
			TDN	CP	TDN <sup>a</sup>	CP	濃厚飼料	粗飼料	
g	kg	体重当%	kg	g	%	%	%	%	
維持	10	1.2	1.7	0.66	113	55	9.4	0	100
フラッシング (交配前2週間から交配初期3週間)	100	1.8	2.6	1.06	164	59	9.1	15	85
乾涸期～妊娠前期15週間	30	1.4	2.0	0.77	130	55	9.3	0	100
妊娠末期4週間 (期待産子率130～150%) <sup>b</sup>	180	1.8	2.6	1.06	193	59	10.7	15	85
	225	1.9	2.7	1.24	214	65	11.3	35	65
泌乳前期6～8週間 (単子哺乳) <sup>c</sup>	-25	2.5	3.6	1.63	334	65	13.4	35	65
	-60	2.8	4.0	1.82	420	65	15.0	35	65
泌乳後期4～6週間 (単子哺乳) <sup>b</sup>	45	1.8	2.6	1.06	193	59	10.7	15	85
	90	2.5	3.6	1.63	334	65	13.4	35	65

<sup>a</sup> 給与飼料の乾物中TDN%は、乾草が55、穀類が83を用いている。

<sup>b</sup> 妊娠末期4週間 (期待産子率130～150%) と泌乳後期4～6週間 (単子哺乳) の養分要求量は同じ値である。

<sup>c</sup> 泌乳前期6～8週間 (単子哺乳) と泌乳後期4～6週間 (双子哺乳) の養分要求量は同じ値である。



まず、NRC飼養標準では、飼料設計の例の中で粗飼料と濃厚飼料の乾物中TDN含量をそれぞれ55%と83%と設定しており、粗飼料としてアルファルファ、濃厚飼料としてとうもろこしを前提にしていると考えられる。日本の飼料基盤はこれと異なり、また、低コスト生産を行うためにも、農家の周辺に存在する飼料資源を活用した飼養体系を追求しなければならない。

次にNRC飼養標準では、品種や用途ごとの分類はなく、総括的に養分要求量が示されている。日本の主流品種は肉用種のサフォークであり、NRC飼養標準は日本の肉めん羊飼育の養分要求量に必ずしも適合していない。例えば、NRC飼養標準では、双子を哺乳する泌乳前期の母羊の体重減少量を60%に設定しているが、当場の成績ではこの数倍の体重減少量を認めている。また、NRC飼養標準では、泌乳後期の母羊は体重を増加すると設定しているが、本道では、図1のように泌乳期4ヵ月間を通じて体重は減少していく例が多いと思われる。

このようなことから、とりあえず北海道でサフォークの飼料給与標準を作成し、それができた段階で日本のめん羊飼養標準の新設が検討されることになっている。

#### 4. 放牧の利点

成雌羊は一年間の約半分を粗飼料のみで飼育できる。このことを利用した飼養体系が、全体としての粗飼料の有効利用につながる。

めん羊の放牧では、めん羊生産の季節性すなわち冬～春分娩ということ牧草の季節生産性とよく合致している。放牧開始期である5月には、子羊は母羊に付いており、母子羊一緒に放牧し、スプリングフラッシュを利用する。2月分娩ならば、子羊が放牧草に慣れて6月の離乳となる。分娩<sup>時</sup>期の遅い母羊は放牧草を採食し、乳量が高まる。離乳後の子羊は放牧草のみで育成できる。母羊は、約2週間の乾乳期の後は、再び放牧し、放牧草のみで秋の交配に向けて体調が回復する。

#### 5. めん羊放牧の基本的問題点

放牧草の有効利用という観点からは、例えば草種、品種の選定やそれを維持するための放牧法などが課題となるが、めん羊の放牧ではそれ以前の段階の問題として内寄生虫による汚染の問題がある。

成羊は比較的抵抗性があるが、子羊や育成羊は抵抗性が弱く、食欲不振、下痢、栄養不良の状態を呈し、死亡することもまれではない。ラム生産の主体となる雄子羊は特に弱い。多頭数飼育の放牧では特に内寄生虫の被害が大きく、定期的に駆虫をしなければならない。表2に、滝川畜試における昨年の駆虫作業スケジュールを示す。めん羊の放牧では、めん羊が放牧草を有効に利用できるよう管理することが前提になるのである。

表2. めん羊の駆虫（滝川畜試1989）

	子羊		育成羊		成羊		摘要
	雄	雌	雄	雌	雄	雌	
4月前半							
後半			胃	胃	胃		放牧前
5月前半						胃	放牧前
後半							
6月前半	胃	胃	胃	胃	胃	胃	
後半	条	条	外	外	外	外	噴霧器使用
7月前半	胃	胃				胃	
後半	条	条					
8月前半	胃	胃					
後半	条						
9月前半	胃	胃			胃	胃	交配前(成羊)
後半							
10月前半	胃	胃					
後半							
11月前半	胃	胃			胃	胃	舎飼い後
後半							

注) 胃: 胃虫 条: 条虫 外: 外部寄生虫

多頭数飼育では、作業労力はもちろんのこと、薬代もかかるので、駆虫薬の飼養量と投与回数を減らすことが重要であり、この点を加味して草地の有効利用を図る必要がある。例えば、採草跡地と放牧跡地にそれぞれ子羊を放牧すると、子羊の糞中の胃虫卵数は、採草跡地に放牧した子羊では極めて少なく推移するのに対し、放牧跡地に放牧した子羊では4週時に急増し、増体が停滞してし

まう。このような採草跡地（兼用草地）の有効利用の他、草地更新と組み合わせた放牧地と採草地との交換利用、母子放牧において子羊のくぐり柵を設け子羊を先行放牧するクリープ・グレイジングなどがある。

## 6. 低質粗飼料の有効利用

牛もめん羊も飼料を選択採食するが、飼料の選り分けはめん羊のほうが上手である。牛は主に舌で舐め取るように採食し、めん羊は口唇特に上唇を動かして採食するためである。飼料中に釘などが混入していた場合、牛では飼料と一緒に採食し胃や心臓に創傷性の炎症をおこすが、めん羊ではこのようなことはない。

めん羊に特にワラ類、豆がらなどの低質粗飼料を給与すると、葉部、サヤ部を選択採食し、莖部を残してしまう。めん羊経営の方針として、これでよい場合もあろう。良質部位は採食させ、残った部位は敷料として使うのである。細切すれば、選択採食は少なくなるが、上記のような採食特性から牛よりその効果は小さいようである。長いままでは草架から引き出して踏み付け無駄になるが、細切すれば、この量は少なくなる。

化学的に低質粗飼料を高品質化する技術としてはアンモニア処理があり、一般に栄養価と摂取量の向上が認められているが、それを利用しためん

羊生産の検討は少ない。

育成めん羊については、アンモニア<sup>ニ</sup>処理をしたワラは無処理ワラより摂取量が約40%、濃厚飼料を含む飼料全体からのTDN摂取量が約20%、増体量も30~60%とそれぞれ多くなり、めん羊生産の中で利用できることが明らかにされている。雌羊の各生産ステージについても、これを利用した飼養法を検討するため、現在、アンモニア処理ワラを用いた泌乳母羊の飼養試験を行っているところである。

## 7. おわりに

NRC飼養標準では、母羊の泌乳期を単子哺乳と双子哺乳とに分けている。つまり、これらの雌羊と子羊を群として分けて飼育するというのである。北海道のめん羊飼育では一戸当たりの飼養頭数が少ないので、こういった飼育方が行いやすいととられがちである。しかし、複合経営の中の一部門としての少頭数飼育であるために粗雑な飼育を行っている所もあり、一部の地域を除き基本的な飼養法さえ守られていないのが現状である。一方、わが国におけるめん羊に関する試験研究は、めん羊を実験動物として用いた試験は多いが、めん羊生産の立場からの試験は少ない。このような状況ではあるが、生産現場、試験研究の両面を着実な展開を行っていかねばならないと考えている。