

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

近年、北海道におけるめん羊の飼育頭数は肉用種であるサフォークを中心に増加を続けている。1990年には前年比7.3%増の16,100頭になり、飼育戸数も3.2%増の960戸となった¹⁾。これは、食生活の多様化によって生鮮ラム肉に対する需要が増大していることや、羊毛などを利用した手作り加工に対して意欲が高まっていることなどによるもので、めん羊を地域特産物として育てようとする動きが活発化している。

一方、主流品種であるサフォークは改良が進んでいる²⁾。この品種が北海道に本格的に導入されたのは1967年であるが、現在は導入時と比べ大型になり、また産子数が増加している。例えば、成雌羊の体重は導入時には50kg台であったが、現在は70kg以上になっている³⁾。産子数は1.2頭³⁾から1.8頭⁴⁾に増加している。産子数を分娩母羊の頭数割合でいうと、産子数が1.2頭とは単子分娩母羊が80%、双子分娩母羊が20%である。産子数が1.8頭では、単子分娩母羊が30%、双子分娩母羊が60%、三子分娩母羊が10%ということになる。成雌羊の飼育管理は、単子分娩母羊主体から双子分娩母羊主体になっている。このような大型化、多産化に対応した飼育管理法の確立が望まれている。

ここでは、まず基本的な飼育管理との関連で粗飼料の利用について述べ、次に粗飼料の利用形態である放牧と貯蔵粗飼料のそれぞれについて、滝川畜試で得られた試験成績を中心に生産現場の現状等も含め紹介することとする。

1. 基本的な飼育管理

1) 飼育形態

めん羊を飼育している地域は道央の稲作地帯を中心として、畑作地帯、酪農地帯などにある。これらの地帯では、それぞれが抱えている水田利用再編、地力の低下、生産調整といった問題にたいする対策のひとつとしてめん羊の導入が図られた。日本畜産学会北海道支部会報、33(2):17~26.1991

めん羊は各地帯において二次的な生産部門として存在しており、その飼養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る^{5, 6)}。

1戸当たりの平均飼育頭数は、酪農地帯では40頭以上のところもあるが、稲作地帯や畑作地帯では10~20頭と比較的少ない。酪農地帯では夏期放牧・冬期舎飼いが行われ、稲作地帯や畑作地帯では通年舎飼いが主流である。通年舎飼いの場合、夏期に畔草等の青刈り給与を行っているところもある。冬期の粗飼料としては主に乾草が使用されているが、複合する農業部門により、稲わら、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っている。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使用している。めん羊は複合経営の中の1部門であり、頭数規模も小さいので、飼料の面ではこのように種々の粗飼料が利用可能である。反面、主体部門の経済性が大きいとめん羊の位置付けが低くなり、飼育管理は粗雑になりやすい。

2) 繁殖サイクルにともなう体重変化

めん羊は季節繁殖動物であり、基本的な繁殖サイクルは1年1産の形である。サフォークは日長時間の短い9月から2月にかけて、17日の周期で発情が発生する。妊娠期間は平均147日間である⁷⁾。子羊は母羊により自然哺育され、4カ月間の哺乳期を経て離乳させる。この後の3カ月間が母羊の乾乳期である。

この間における母羊の体重変化の模式図を図1に示した⁸⁾。この図は双子を受胎、妊娠、授乳する場合である。単子の場合の体重変化はこの2/3程度である。交配後妊娠によって母羊の体重は増加するが、妊娠開始後の3.5カ月間は体重の増加は緩慢である。これに対して妊娠末期の1.5カ月間は胎子が急速に成長する時期であり、母羊の体重は急激に増加する。分娩によって母羊の体重は減少する。泌乳期間中は、母羊は摂取した養分だけでは泌乳に不十分で、体貯蔵養分を消費して

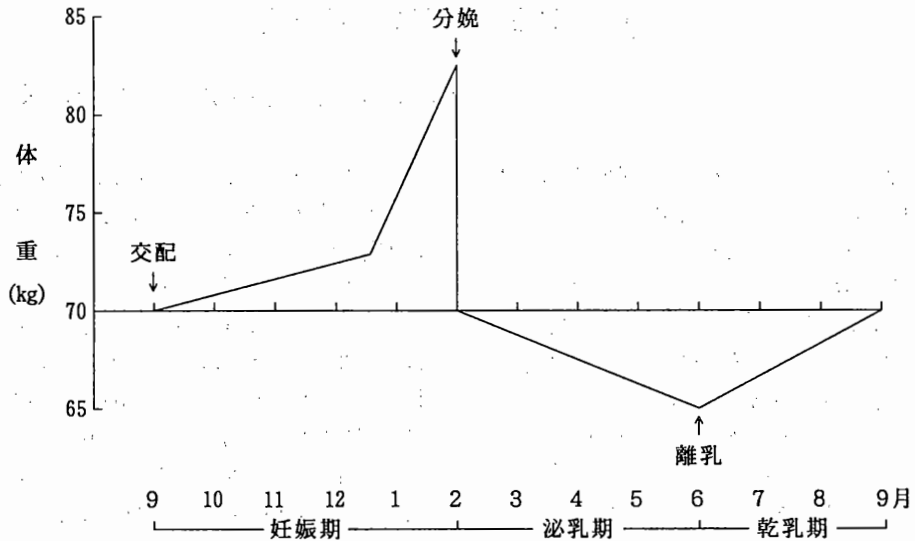


図1 双子を受胎、妊娠、授乳する成雌羊における体重変化の模式図 (文献8より作成)

泌乳を行うので体重が次第に減少する。離乳後、次の交配期に向け母羊の体重は回復する。このような年間の体重変化に見合った飼料給与を行わねばならない。

3) NRC飼養標準

今後、肉めん羊飼育を産業として定着させ、発展させるためには、飼養上の指針として飼養標準が必要である。残念なことに日本にはめん羊の飼養標準はない。生産現場の指導には主として米国のNRC飼養標準を参考にしてきている。めん羊のNRC標準は1975年に第5改訂版が公刊されており⁹⁾、今まではこれを基にしてきた。その後、1985年に第6改訂版が公刊され¹⁰⁾、現在はこれを参考にしてきている。1975年版と1985年版で双子授乳母羊の養分要求量を比較すると、TDN要求量は変わっていないが、CP要求量は1985年のほうが30～40%ほど高い値になっている。

1985年版のNRC標準¹⁰⁾による、成雌羊の養分要求量、推奨養分含量および飼料構成例を、体重80kgの場合について抜粋し表1に示した。ステージは乾乳期～妊娠前期15週間、妊娠末期4週間、泌乳前期6～8週間および泌乳後期4～6週間に区分されている。妊娠末期と泌乳の前および後期には、胎子数と授乳子羊数による区分が設けられ

ている。妊娠末期は期待産子率で130～150%と180～225%に区分される。泌乳の前、後期はそれぞれ単子授乳と双子授乳とに区分されている。なお、交配の2週間前から交配開始後3週目までは、排卵数を増加させるために養分摂取量を高めるフラッシングの項が設けられている。

各区分ごとに日増体量が規定されており、乾乳期～妊娠前期は30kg、妊娠末期は期待産子率130～150%で180g、180～225%で225gである。泌乳前期は母羊の体重が減少するので、日増体量を単子授乳で-25g、双子授乳で-60gとしている。泌乳後期には母羊の体重は増加すると規定しており、日増体量は単子授乳で45g、双子授乳で90gとなっている。しかし、このようなNRC標準による体重変化の規定値については、米国の成書⁹⁾においても、あくまでも基準であり生産現場では必ずしもこのような値にはならないとされており、特に泌乳期については規定値のようにはならず、図1に示したように泌乳期の4カ月間をとおして母羊の体重が減少するとしている。

4) めん羊における粗飼料利用の視点

子羊数による養分要求量の違いはさておき、ステージ別の要求量の水準をおおまかに分けると、乾乳期と妊娠前期の約7カ月は要求量が比較的少

表1 体重80kgの成雌羊の養分要求量 (文献10より作成)

	日増体量	乾物摂取量		養分要求量		推奨養分含量		飼料構成例	
				TDN	CP	TDN	CP	乾草	穀類
	g	kg	体重%	kg	g	%	%	%	%
フラッシング	100	1.9	2.4	1.12	171	59	9	85	15
乾乳期～妊娠前期15週間	30	1.5	1.9	0.82	139	55	9	100	0
妊娠末期4週間									
期待産子率130～150%	180	1.9	2.4	1.12	202	59	11	85	15
期待産子率180～225%	225	2.0	2.5	1.30	223	65	11	65	35
泌乳前期6～8週間									
単子授乳	-25	2.6	3.2	1.69	344	65	13	65	35
双子授乳	-60	3.0	3.8	1.95	435	65	15	65	35
泌乳後期4～6週間									
単子授乳	45	妊娠末期4週間の期待産子率130～150%と同じ							
双子授乳	90	泌乳前期6～8週間の単子授乳と同じ							

注) 飼料構成例に用いた飼料の乾物中TDN含量は、乾草が55%、穀類83%である。

ない期間であり、妊娠末期と泌乳期の約5カ月間は要求量が多い期間ということになる。年間とおしての粗飼料利用という点からは、前者の7カ月間は栄養価が中程度の乾草のみでも飼養が可能であり、後者の5カ月間は高栄養価の粗飼料や濃厚飼料の補給が必要となる。

成雌羊は1年間の約半分の期間を粗飼料のみで飼育できる。めん羊生産では、このことが粗飼料を大局的に有効利用することになる。乾乳期から妊娠期にかけて粗飼料で飼育することにより、母羊の体重が回復しさらに増体させられる。前の産次で消費した体貯蔵養分を粗飼料によって再び貯蔵し直して、これを次の産次の泌乳に利用できるのである。また、乾乳期に母羊の体重を回復させその栄養状態を改善すると、交配期に排卵数が増加する。その結果、産次数が増加して生産性が向上する。

2. 放 牧

1) 放牧の利点

放牧を行う場合には、このような年間の母羊の栄養水準の変化と牧草の季節生産性が合致している。2～3月に分娩した場合、放牧開始期である

5月には母羊はまだ泌乳期であり、母子羊一緒に放牧となる。母羊は養分要求量の高い時期に高栄養価の牧草を採食することになる。子羊は母羊に追隨して行動することにより食草活動を学び¹¹⁾、約2カ月間の放牧を経て離乳となる。離乳後の子羊はそのまま放牧を継続し、放牧草のみで育成できる。母羊はこのとき舎飼いに戻し、乳量を低下させるため低質な粗飼料を給与して乾乳した後に再び放牧し、放牧草のみで次の交配に向けて体重が回復する。交配期にも、フラッシングとして特に濃厚飼料を補給する必要はなく、交配期間に放牧する再生草地を準備しておけばよい。

2) 内部寄生虫

めん羊の放牧では、内部寄生虫による被害がなによりも重要な問題である。成羊は内部寄生虫に対して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部寄生虫の被害が大きく、定期的に駆虫を行わねばならない。

このため、めん羊を導入しても駆虫を怠り失敗する例が少なくない。初めてめん羊を導入した場

合、初年目の放牧地は内部寄生虫の汚染が軽微で、めん羊の被害は少ない。これに安心して翌年は駆虫を怠ると、汚染が進んでおりめん羊は甚大な被害を被ることになる。

めん羊の放牧では、放牧草を有効に利用できるような状態にめん羊を維持管理することが前提になる。

草地利用の面からの内部寄生虫対策は、汚染の少ない草地を使用することである。例えば、採草跡地と放牧跡地にそれぞれ子羊を放牧した場合、子羊の糞中の胃虫卵数は、採草跡地に放牧すると極めて少なく推移するのに対し、放牧跡地に放牧すると4週目に急増し、増体が停滞してしまう¹²⁾。草地を放牧と採草の兼用で利用し、内部寄生虫に弱い子羊は採草跡地に放牧すると被害が小さい。その他、草地全体としては、草地更新と組み合わせ放牧地と採草地を交換してめん羊放牧に利用する方法もある。

3) 放牧めん羊の行動

放牧めん羊の食草量を実際に把握するのは不可能であり、見回りを行い、草地とめん羊の状態によって食草を推測する。この場合のめん羊の状態とは、正常な行動をしているか、あるいは草生などが悪化して異常な行動をしているかといった行動の状態である。放牧めん羊を管理するにはその放牧生態を知る必要があり、これについては次のような調査成績がある。

子羊の食草行動は夏と秋で異なる¹³⁾。すなわち日中における食草時間の割合は夏には60%前後、秋には80%前後で、食草活動の型は夏が分散型、秋が日中集中型である。また、草生の差は食草時間や食草期よりも行動域や動線に現れやすい。湿度の高低や日照の有無によって日中の行動域が異なる¹¹⁾。日照があり高温の場合には、めん羊の食草活動は不活発で、木陰や出入口付近に集合する。時刻によってもめん羊の行動は異なる¹⁴⁾。7時には、気温が15℃未満の場合、めん羊は食草活動を行わずに伏せている。このとき密集した状態ではないが、比較的狭い範囲に群れている。13時には、気温の上昇にともない食草活動が不活発になり、木陰や裸地に立って密集する。19時には、

広く散開し活発に食草する。

この種の研究の主たる目的は、めん羊の行動によって移牧適期を判断することであり、特に草生の変化と行動の関係についての究明が急務である。

4) ラム肉生産

めん羊は肉生産を主目的に飼育されており、その主体は1歳未満の子羊すなわちラムである。当初、分娩時期を2~3月とする夏期放牧・冬期舎飼いの飼養形態を前提とし、発育の良い子羊から順次スプリング・ラム、草主体・放牧仕上げラムおよび舎飼い仕上げラムとして出荷するラム肉生産方式が検討された¹⁵⁾。6月までは母子羊放牧、離乳後は子羊のみの放牧を行い、放牧に重点に置き、肥育というよりも育成に近い形で仕上げるものである。

春の母子羊放牧において、使用する草地の違いは母子羊の増体ひいてはラム肉生産に重大な影響を及ぼす。このことについて、子羊に対するクリープ・フィーディング（濃厚飼料の補給）と組み合わせられて検討されている^{16, 17, 18)}。ハルガヤ主体の永年草地、イネ科主体の改良草地およびシロクローバの混播草地に母羊と双子子羊を放牧し、それぞれ子羊に配合飼料を与えた場合（クリープ区）と与えない場合（無給与区）である。子羊の日増体量で各草地における補助飼料の給与効果を見ると、混播草地、改良草地、永年草地の順にクリープ区と無給与区の日増体量の差が大きくなる。つまり、不良な草地ほど補助飼料の給与効果が高く、永年草地においても配合飼料を400g給与すれば子羊の日増体量は300g以上になる。逆に草地の状態が良好であれば補助飼料の給与量は少なくてもよいわけで、混播草地では無給与区でも子羊の日増体量は260~270gと良好である。

草種や施肥量とめん羊の増体の関係についても検討されている。オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、チモシーの3草地を比較すると、春の母子羊放牧^{12, 19)}では、ha当たり放牧頭数とめん羊の増体成績がともに優れた草地は認められていない。ha当たり放牧頭数はオーチャードグラスが多く、成羊換算の平均頭数で約40頭である。母子羊の増体成績ではペレニアルライグラスとチ

モシーの草地が良好である。夏以降の子羊放牧^{12, 20)}では、ベレニアルイグラス草地が有望である。施肥量^{12, 21)}については、イネ科主体草地において化成肥料のha当たり施用量を480kgから1,920kgに増加すると、放牧頭数は著しく増加するが増体に及ぼす効果は小さい。

ところで、最近では濃厚飼料を多給する舎飼い肥育によるラム肉生産方式が生産現場での主流になってきている。この理由は次のようである。ひとつは農家の放牧技術の問題である。稲作地帯におけるめん羊飼育農家を調査した成績²²⁾によると、夏期に放牧を行う農家と通年舎飼いの農家とでは、受胎率と産子数に差はないが、育成率と仕上げ率は前者が低い。育成、仕上げ期は放牧期にあたり、このときのめん羊と草地の管理が粗雑なためである。一方、需要の側の情勢が変化してきたこともある。すなわち、地場産ラム肉に対する評価が高くなり消費がのびてきている。これに対応して肉量を確保するために、出荷体重が50kg以上の大型ラムを生産することが求められるようになってきたのである。また、他の農作業や出荷時期の関係で分娩時期を早めていることも挙げられる。

これに対応する研究として、濃厚飼料を多給する舎飼い肥育方式において月齢別の肥育期間²³⁾や濃厚飼料の給与水準²⁴⁾が検討されている。この場合、供給する粗飼料としては乾草を用いている。地場産ラム肉の消費を拡大させていこうという現状においては、ひとつの戦略として濃厚飼料に依存した方式が必要であろう。量的には少ないが、このような方式では粗飼料の質がなおさら重要となる。

3. 貯蔵粗飼料

貯蔵粗飼料を使用する場面は多種多様にあるが、めん羊の側からは、現行の繁殖サイクルでは冬期舎飼いの時期が母羊の妊娠期と泌乳期にあたることもあり、このステージの母羊の栄養水準との関連で貯蔵粗飼料の利用を考えることが最も重要である。滝川畜試では、特に重要な時期である妊娠末期と泌乳前期の母羊の栄養等について、種々の粗飼料に濃厚飼料を併給して検討を進めていると

ころであり、これまでに得られた成績を紹介する。

いずれの試験においても供試母羊はサフォークであり、妊娠末期には双子受胎母羊、泌乳前期には双子授乳母羊を供試している。供試した粗飼料のうち、牧草サイレージと乾草はいずれもイネ科主体の原料草から調製したものである。授乳母羊では乳量を測定するのが困難なので、母羊の乳量は子羊の増体量で判断している。参考のため滝川畜試における一般管理群の哺乳双子羊の日増体量を示すと、1990年には平均値と標準偏差が 320 ± 70 gで、最小値は120g、最大値は440gであった。

なお、表中に母羊の養分摂取量のNRC標準比を示したが、原著で1975年版のNRC標準と比較した値が記されているものは、ここでは1985年版のCP要求量と比較した値に改められている。

1) 妊娠末期

表2に妊娠末期における試験成績を示した。

試験1および2^{25, 26)}は、牧草サイレージと乾草に濃厚飼料を組み合わせた飼料構成で、妊娠末期のTDN水準を検討したものである。摂取した乾物のうち粗飼料が占める割合は、TDN水準の高いほうが約50%、低いほうが約70%である。このような粗飼料構成では、妊娠末期において栄養水準を高めようとすると濃厚飼料にかなり依存しなければならない。

試験1では、妊娠末期はTDN摂取量としてNRC標準比で93%区と115%区を設け、泌乳前期は両区とも約80%としている。試験2では、妊娠末期に同じく98%区と121%区を設け、泌乳前期は両区とも約100%として比較したものである。その結果、試験1, 2とも子羊の生時体重には差が認められず、TDN水準の高い区のほうが、母羊の体重の妊娠末期における増加量と泌乳期における減少が大きく、子羊の増体量も大きかった。すなわち、妊娠末期においてTDN水準を高めると、子羊の生時体重には影響がなく、増給した養分は母体に貯蔵され、それが泌乳に消費されて子羊の増体に利用されることになる。

このように粗飼料として牧草サイレージや乾草を使用した飼養法は酪農地帯では容易に行える。

表2 妊娠末期における双子受胎母羊の飼養試験成績

試験 No.	処 理	母羊に対する 飼料給与		摂取した DM中の 粗飼料の 割合%	母羊の 開始時 体重kg	DM摂取量		TDN摂取量		CP摂取量		母羊の 日増体 量 g	子羊の 日増体 量 g	文 献 No.
		粗飼料 ³⁾	濃厚飼料 ⁴⁾			kg	体 重 % ⁵⁾	kg	NRC標準 比 ⁶⁾	g	NRC標準 比 ⁶⁾			
1. 妊娠末期 6 週間														
93%区 ¹⁾	GS:2.0kg	0.8%	66	78	1.9	2.4	1.21	93	264	118	270	-	25, 26	
	H:ad lib.													
115%区	"	1.5%	49	77	2.2	2.9	1.49	115	355	159	390	-		
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
泌乳前期 4 週間														
93%区 ¹⁾	GS:2.0kg	1.3%	59	73 ⁵⁾	2.3	3.2	1.52	84	339	81	-150	230		
	H:ad lib.	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
115%区	"	"	57	77	2.3	3.0	1.53	78	345	79	-250	270		
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
2. 妊娠末期 6 週間														
98%区 ¹⁾	GS:2.5kg	0.7%	71	80	1.9	2.4	1.27	98	204	91	230	-	25	
	H:ad lib.													
121%区	"	1.2%	54	79	2.1	2.7	1.57	121	237	106	300	-		
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
泌乳前期 6 週間														
98%区 ¹⁾	GS:2.5kg	1.4%	60	73 ⁵⁾	2.6	3.6	1.84	101	280	67	-160	220		
	H:ad lib.	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
121%区	"	"	60	77	2.6	3.4	1.87	96	284	65	-230	260		
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
3. 妊娠末期 6 週間														
牧草区 ²⁾	GS: 1.65kg	0.5 kg	78	82	2.0	2.6	1.25	96	304	136	270	-	27	
	H:1.0kg													
大豆がら区	SBS:3.0 kg	CW:0.5 kg	79	82	2.1	2.6	1.24	95	132	59	160	-		
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
泌乳前期 4 週間														
牧草区 ²⁾	GS: 1.65kg	0.5 kg	78	75 ⁵⁾	2.0	2.7	1.25	64	306	70	-420	220		
	H:1.0kg													
大豆がら区	SBS:3.0 kg	CW:0.5 kg	79	71	2.2	3.1	1.28	70	134	32	-430	170		
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	

- 1) 妊娠末期における母羊の処理。泌乳前期の両区の飼料給与は同じ。
- 2) 妊娠末期における母羊の処理。妊娠末期、泌乳前期とも両区の飼料給与は同じ。
- 3) GS: 牧草サイレージ、H: 乾草、SBS: 大豆がら。kg値は原物量。
- 4) CW: 屑小麦。特記していない場合、試験1は乳牛用配合飼料、試験2はとうもろこし(2種混)、試験3は乳牛用配合飼料、えん麦、大豆粕を2:2:1の割合で混合したもの。%値は体重当たりの乾物量の割合。kg値は原物量。
- 5) 分娩直後体重。
- 6) NRC 飼養標準(1985)に対する割合。

しかし、水田地帯や畑作地帯では草資源を十分に確保することは困難であり、種々の副産物をめん羊の飼料として利用する必要がある^{5, 6, 22)}。稲作地帯では転作作物は大豆、小豆などの豆類と秋播小麦であり、このうち豆がらは多くのめん羊飼育農家が粗飼料として使用している²²⁾。そこで、試験3²⁷⁾では牧草サイレージ、乾草および濃厚飼料を用いた場合と、大豆がらと屑小麦を用いた場合とを比較した。妊娠末期と泌乳前期を通じて飼料の給与量は一定とし、牧草サイレージを原物で1.65kg、乾草を1.0kgおよび濃厚飼料を0.5kg給与する区(牧草区)と、大豆がらを3.0kgと屑小麦を0.5kg給与する区(大豆がら区)を設けた。

粗飼料の摂取割合は両区とも約80%である。

両区とも妊娠末期と泌乳期におけるTDNとCPの摂取量は同じであり、両ステージにおいてTDN摂取量は両区等しいが、CP摂取量は牧草区が大豆がら区の約2倍になっている。その結果、妊娠末期における母羊の増体量は牧草区のほうが大きかった。子羊の生時体重と泌乳期における母羊の体重減少に差は認められなかったが、子羊の増体量は牧草区のほうが大きく、大豆がら区は子羊の増体量が著しく少なかった。泌乳期における母羊の体重減少は両区で同じであるにもかかわらず、大豆がら区の子羊の増体が劣っていたのは、大豆がら区のCP摂取量が少なかったことによる

表3 泌乳前期における双子授乳母羊の飼養試験成績

試験 No.	処 理	母羊に対する 飼料給与		摂取した DM中の 粗飼料の 割合%	母羊の 開始時 体重kg	DM摂取量		TDN摂取量		CP摂取量		母羊の 日増体 量 g	子羊の 日増体 量 g	文 献 No.
		粗飼料 ³⁾	濃厚飼料 ⁴⁾			kg	体重 対%	kg	NRC標準 比 ⁵⁾	NRC標準 g 比 ⁵⁾				
1. 泌乳前期 8 週間														
82%区 ¹⁾	GS:2.0kg	0.7%	77	72	2.3	3.2	1.50	82	259	62	-170	250	25, 29	
	H:ad lib.													
99%区	"	1.4%	61	71	2.6	3.7	1.80	99	295	70	-110	250		
2. 泌乳前期 6 週間														
0g区 ¹⁾	SBS:6.0kg	FB:0.5kg	83	80	2.6	3.3	1.70	87	264	61	-290	280	27	
	200g区	"	FB:0.5kg	78	80	2.7	3.4	1.82	93	354	81	-160		300
400g区	"	SBM:0.2kg	73	80	2.9	3.6	1.96	101	449	103	-210	300		
	"	FB:0.5kg												
3. 泌乳前期 7 週間														
12-70区 ²⁾	CS:2.3kg	0.6kg	77	74	2.2	3.0	1.52	84	269	64	-120	280	30	
	H:1.5kg													
15-70区	"	"	76	76	2.1	2.8	1.49	76	265	61	-120	280		
18-70区	"	"	77	81	2.3	2.8	1.57	81	276	63	-150	330		
4. 泌乳前期 7 週間														
12-75区 ²⁾	CS:2.5kg	0.6kg	73	89	2.0	2.2	1.32	63	236	52	-220	280	30	
	H:1.5kg													
15-75区	"	"	72	84	1.9	2.3	1.26	65	228	52	-200	270		
18-75区	"	"	73	85	1.9	2.2	1.29	62	231	51	-210	300		
5. 泌乳前期 7 週間														
ノン・ クリープ区 ²⁾	GS:2.0kg	0.6kg	74	83	1.9	2.3	1.22	63	221	51	-360	230	30, 31	
	H:1.5kg													
18-70飽食区	"	"	75	80	2.1	2.6	1.30	67	232	53	-170	280		
" 制限区	"	"	74	87	2.0	2.3	1.25	60	224	50	360	270		
18-75飽食区	"	"	74	84	1.9	2.3	1.23	63	221	51	-260	280		
" 制限区	"	"	75	86	2.0	2.3	1.26	61	226	50	-270	270		
6. 泌乳前期 6 週間														
ARS区 ¹⁾	ARS:ad lib.	1.4%	42	96	2.3	2.4	1.48	69	324	71	-430	270	34	
	RS区 ¹⁾	RS:ad lib.	"	42	80	1.9	2.4	1.21	63	269	62	-260		240
H区 ¹⁾	H:ad lib.	"	49	80	2.2	2.8	1.40	71	303	69	-200	240		
7. 泌乳前期 6 週間														
1.4%区 ¹⁾	ARS:ad lib.	1.4%	47	92	2.3	2.5	1.58	76	357	79	-350	280	35	
	2.0%区	ARS:ad lib.	2.0%	31	92	2.7	3.0	2.01	95	469	103	-180		330

1) 泌乳前期における母羊の処理。

2) 子羊に給与する人工乳の処理、母羊の飼料給与は各区同じ。

3) GS: 牧草サイレージ、H: 乾草、SBS: 大豆がら。CS: とうもろこしサイレージ、ARS: アンモニア処理稲わら、RS: 稲わら。kg値は原物量。

4) FB: 圧片大麦、SBM: 大豆粕。特記していない場合、試験1はとうもろこし(2種混)、試験3、4は乳牛用配合飼料、圧片大麦、大豆粕を2:3:1の割合で混合したもの、試験6、7は%乳牛用配合飼料。%値は体重当たりの乾物量の割合。kg値は原物量。

5) NRC 飼養標準(1985)に対する割合。

ものと考えられる。大豆がらは蛋白質含量が著しく少ないので蛋白質を補給する必要がある²³⁾。

2) 泌乳前期

表3に泌乳前期における試験成績を示した。

試験1^{25, 29)}は、牧草サイレージと乾草に濃厚

飼料を組み合わせた飼料構成で、泌乳前期のTDN水準を検討したものである。NRC標準比で82%区と99%区を設けている。摂取した乾物のうち粗飼料が占める割合はそれぞれ77%、61%である。

母羊の体重減少は82%区のほうが大きい、子

羊の増体量に差は認められない。82%区では、TDN摂取量の少ない分だけ母羊の体貯蔵養分が消費されて泌乳がおこなわれたと考えられる。

試験2²⁷⁾は、泌乳前期において大豆がらを多給したときの大豆粕の給与量について検討したものである。大豆がらを原物で6.0kgと圧片大麦0.5kgを給与し、これに大豆粕を0g、200gおよび400g給与する区(それぞれ0g区、200g区および400g区)を設けている。摂取乾物に占める大豆がらの割合は73~83%である。0g区、200g区および400g区におけるNRC標準比は、TDN摂取量で87、93および101%、CP摂取量で61、81および103%と、順次高くなる処理である。

母羊の体重減少は0g区が大きく、子羊の増体量も0gがやや劣る傾向にあった。このような飼料構成では大豆粕を200g程度補給することが望ましいとされている。このように、低質粗飼料を多給する飼料構成であっても、濃厚飼料を適切に補給すれば泌乳母羊の飼養が可能である。

試験3および4³⁰⁾は哺乳子羊に給与する人工乳の栄養価を検討したものである。人工乳の原物中DCP含量を12、15および18%の3段階とし、試験3ではTDN含量を70%、試験4ではTDN含量を75%とした。母羊の飼料給与量はそれぞれ一定で、原物でとうもろこしサイレージが2.3kgと2.5kg、乾草が1.5kg、濃厚飼料は0.6kgである。摂取した乾物のうち粗飼料が72~77%を占め、粗飼料主体で母羊を飼養した。7週齢における子羊の人工乳摂取量は400g前後であった。

母羊の養分摂取量のNRC標準比は、試験3ではTDN摂取量が約80%、CP摂取量が約60%、試験4ではそれぞれ60%と50%で、後者のほうが養分摂取量が少ない。その結果、母羊の体重減少は試験4のほうが大きい。子羊の日増体量は270~330gでいずれも良好な増体であった。試験4の母羊は養分摂取量が少ない分だけ体貯蔵養分を消費したのと考えられる。このような母羊の乳量の影響もあり、人工乳の栄養価の違いは子羊の増体に大きな影響を及ぼしていない。

試験5^{30, 31)}は人工乳の給与量を検討したもの

である。人工乳はDCP含量が18%で、TDN含量70%と75%のものを供試した。それぞれについて、7週齢における子羊の人工乳摂取量が約400gとなる飽食区と、その約80%の摂取量とする制限区を設け、さらに人工乳を給与しない区(ノン・クリープ区)を設けた。母羊の飼料給与量は各区とも同じで、とうもろこしサイレージが2.1kg、乾草が1.5kg、濃厚飼料は0.6kgである。摂取した乾物のうち粗飼料は約75%である。

母羊の養分摂取量のNRC標準比は、TDN摂取量が60~67%、CP摂取量が50~53%であった。母羊の体重減少はノン・クリープ区で大きかったが、人工乳を給与した区でもこれと同じ体重減少を示したものであった。子羊の日増体量は人工乳を給与した区では270~280gであったが、ノン・クリープ区では230gとやや劣っていた。これは、ノン・クリープ区の子羊の増体傾向が5週齢までは他の4区と同様であるが、それ以降は増体が鈍化したためである。

このように粗飼料としてとうもろこしサイレージと乾草を主体とする飼料構成では、母羊の栄養水準がある程度低くとも、子羊にクリープ・フィーディングを行えばその発育は良好である。

ところで、稲わらなどの低質粗飼料の飼料価値を向上させる技術としてアンモニア処理がよく知られている。めん羊飼養においては、育成羊の飼養についてアンモニア処理稲わらを利用できることが明らかにされている^{32, 33)}。泌乳前期母羊についてアンモニア処理稲わらの利用を検討したのが試験6³⁴⁾および試験7³⁵⁾である。これらの試験では、子羊の増体に対して母羊の乳量すなわち母羊の栄養の影響だけを反映させるために、子羊のクリープ・フィーディングを行っていない。

試験6は、母羊の濃厚飼料給与量を乾物で体重の1.4%として、粗飼料としてアンモニア処理稲わら、未処理稲わらおよび乾草をそれぞれ飽食給与したものである(それぞれARS区、RS区およびH区)。摂取乾物のうち粗飼料の割合は50%以下になっている。このような粗飼料を使用する場合も、濃厚飼料に依存した形となる。

母羊の養分摂取量のNRC標準比は、TDNお

よびCP摂取量ともARS区とH区が約70%、RS区は約60%であった。ARS区は母羊の体重減少が大きいが、子羊の日増体量も大きい。これには供試母羊の体重が96kgと大きかったことも影響しているが、濃厚飼料を供給すれば、泌乳母羊の粗飼料としてアンモニア処理稲わらを使用できると考えられた。

NRC標準¹⁰⁾では、双子授乳母羊の泌乳前期における泌増体量を60gとしている。ところが、以上に述べた成績のうち粗飼料として大豆がらを用いNRC標準の要求量を満たした試験2の40g区では、母羊の日増体量は-210gであり、この数倍の値になっている。そこで、粗飼料としてアンモニア処理稲わらを使用した条件でNRC標準の要求を満たして、母羊の体重減少を検討したので試験7である。

濃厚飼料を乾物で体重の1.4%給与する区(1.4%区)と2.0%給与する区(2.0%区)を設け、いずれも粗飼料としてアンモニア処理稲わらを飽食給与した。摂取乾物のうちアンモニア処理稲わらの割合は、1.4%区では47%であったが、2.0%区では31%で濃厚飼料多給の形となった。

母羊の養分摂取量のNRC標準比は、TDNおよびCP摂取量とも1.4%区が約80%、2.0%区は約100%であった。2.0%区はNRS標準の要求量を満たしていたが、母羊の日増体量は-180gと大きい値であった。また、1.4%区に比べ2.0%区では、母羊の体重減少が小さく、子羊の増体量は大きい。母羊の養分摂取量の多いほうが、体貯蔵養分の消費が少なく、かつ乳量も多かったためと考えられる。しかし、子羊の日増体量は1.4%区でも280gと良好な値であった。

今まで、生産現場の指導にはNRC標準を参考にしてきたが、少なくとも泌乳前期についてはNRC標準の体重減少とは異なり、また、その要求量を満たしてなくとも十分な泌乳を行うのである。このことから、現在の北海道のサフォークに適合した飼料給与基準の作成が必要と考え、妊娠末期から泌乳期を通じた飼養試験を実施する予定である。

参考文献と資料

- 1) 北海道農政部, 平成3年宮農改善指導方針, 42-43. 1990.
- 2) 北海道立滝川畜産試験場, サフォークの発育値に関する試験, 平成2年度北海道農業試験会議資料, 1-13. 1991.
- 3) 北海道立滝川畜産試験場, 昭和60年度滝川畜産試験場年報, 17-21. 1986.
- 4) 北海道立滝川畜産試験場, 平成元年度滝川畜産試験場年報, 96-103. 1990.
- 5) 岩崎徹・平山秀介・吉田悟・北守勉・斎藤利朗・荒木和政・長沢真史・西村直樹, 昭和59年度食肉に関する助成研究調査成果報告書(伊藤記念財団), 3:186-195. 1985.
- 6) 岩崎徹・吉田悟・北守勉・斎藤利朗・荒木和政・西村直樹, 昭和60年度食肉に関する助成研究調査成果報告書(伊藤記念財団), 4:381-388. 1986.
- 7) 北海道立滝川畜産試験場, 「サフォーク種」に関する試験成績, 昭和52年度北海道農業試験会議資料, 1-18. 1978.
- 8) SHEEP INDUSTRY DEVELOPMENT PROGRAM, INC., Sheep Production Handbook. Denver, Colorado, 1987.
- 9) NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Nutrient Requirements of Sheep, fifth revised edition. Washington, National Academy Press, 1975.
- 10) NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Nutrient Requirements of Sheep, sixth revised edition. Washington, National Academy Press, 1985.
- 11) 寒河江洋一郎・平山秀介・斎藤利朗・北農, 43(6):1-16. 1976.
- 12) 北海道立滝川畜産試験場, 草主体によるラム肉生産技術の確立に関する試験, 昭和55年度北海道農業試験会議資料, 1-24. 1981.
- 13) 寒河江洋一郎・平山秀介・北農, 42(4):1-16. 1975.
- 14) 寒河江洋一郎・斎藤利朗・平山秀介・北農, 42(4):1-8. 1978.

- 15) 寒河江洋一郎, 日畜学会道支部会報, 31(2): 11-21. 1989.
- 16) 北海道立滝川畜産試験場, 自然哺育子羊における補助飼料給与に関する試験, 昭和60年度北海道農業試験会議資料, 1-16. 1987.
- 17) 寒河江洋一郎・斎藤利朗・平山秀介・日緬研究会誌, 17:1-5. 1980.
- 18) 寒河江洋一郎・斎藤利朗・平山秀介・日緬研究会誌, 18:1-6. 1981.
- 19) 寒河江洋一郎・斎藤利朗・平山秀介・北農, 50(5):10-18. 1983.
- 20) 寒河江洋一郎・平山秀介・斎藤利朗・日緬研究会誌, 14:9-14. 1977.
- 21) 寒河江洋一郎・平山秀介・斎藤利朗・日緬研究会誌, 14:15-21. 1977.
- 22) 北海道立中央農業試験場, 主要稲作地帯におけるめん羊の生産・流通構造に関する研究, 昭和62年度北海道農業試験会議資料, 1-73. 1988.
- 23) 北海道立滝川畜産試験場, サフォークラム生産における月齢別肥育期間の検討, 昭和63年度北海道農業試験会議資料, 1-17. 1989.
- 24) 北海道立滝川畜産試験場, サフォークラム生産における濃厚飼料給与水準に関する試験, 平成2年度北海道農業試験会議資料, 1-23. 1991.
- 25) 北海道立滝川畜産試験場, 母羊の栄養水準に関する試験, 昭和60年度北海道農業試験会議資料, 1-38. 1986.
- 26) 斎藤利朗・寒河江洋一郎・扇勉・平山秀介・滝川畜試研報, 17:1-4. 1980.
- 27) 北海道立滝川畜産試験場, 繁殖羊における大豆がらの利用に関する試験, 昭和62年度北海道農業試験会議資料, 1-16. 1988.
- 28) 前田善夫・北農, 53(12):26-34. 1986.
- 29) 斎藤利朗・寒河江洋一郎・平山秀介・滝川畜試研報, 18:1-4. 1981.
- 30) 北海道立滝川畜産試験場, 哺乳子羊に対する人口乳給与に関する試験, 昭和63年度北海道農業試験会議資料, 1-21. 1989.
- 31) 出岡謙太郎・斎藤利朗・寒河江洋一郎・吉川周平, 日緬研究会誌, 25:1-8. 1988.
- 32) 北海道立滝川畜産試験場, アンモニア処理による麦稈および稲わらの利用技術, 昭和63年度北海道農業試験会議資料, 1-32. 1989.
- 33) 山川政明・阿部英則・岡本全弘・蒔田秀夫, 日畜学会第82回大会講演要旨, 99. 1989.
- 34) 出岡謙太郎・庄司好明・寒河江洋一郎・日緬研究会誌, 27:1-5. 1990.
- 35) 出岡謙太郎, 未発表