

学位論文題名

サフォーク種子羊の早期高増体による
ラム肉生産システム確立に関する研究

学位論文内容の要旨

北海道では、サフォーク種成雌羊は 9~10 月に発情を呈し、翌年 2~3 月に分娩する。出生した子羊は母羊により哺育され 4 カ月齢で離乳する。子羊総数のうち単子は約 20%、双子は約 70%であり、双子の増体は単子よりも劣る。既存のラム肉生産システムでは、50 kg 程度の出荷体重に到達する月齢は、単子は 4 カ月齢、双子では 6~8 カ月齢である。このため、ラム肉の需要が多い 5~6 月の時期に出荷できるのは子羊総数の一部に限られていた。また、ラム肉生産には雌雄いずれの子羊も用いられるが、増体速度や体脂肪付着状態には性差がある。しかし、実需者が求めるラム肉の規格は提示されているものの、これに適合する雌、雄それぞれの出荷体重は明らかにされていなかった。このような状況を改善するためには、子羊総数の過半を占める双子に着目し、その早期高増体を図る方法、および適正規格の枝肉となる雌雄別出荷体重の明示が必要である。

以上の観点から本研究は、双子の子羊を生後 4 カ月間で出荷体重に到達させ、かつ適正規格の枝肉となる雌雄別の体重で出荷するラム肉生産システムを構築することを目的として、出生から 4 カ月齢までの管理法(試験 1、2、3 および 4)、離乳方法(試験 5 および 6)、および子羊の体重と枝肉形質の関係(試験 7 および 8)について検討した。

得られた結果は次のように要約される。

1. 出生直後における子羊の行動

子羊は厳寒期に出生するので、母羊からの初乳摂取に至るまでの行動が新生子羊の生存に重要である。そこで、出生直後における子羊の行動を解析した。子羊の 50%程度は生後 1 時間以内に母羊からの吸乳に成功するが、2 時間以上経過しても吸乳できない個体もいた。また、双子では、二子間の出生間隔が長くなると、第一子の方が吸乳に成功するまでに長時間を要した。これは、母羊の第二子分娩によって第一子の吸乳の試みが中断されることに起因すると考察した。出生時の介護措置を行えない場合には、管理者は初乳摂取の有無を判断して対処する必要のあることが確認された。

2. 子羊における固形飼料消化能力の発達

子羊には第一胃の発達と増体促進を目的として 2 週齢からクリープフィーディングとして固形飼料が給与されるが、こうした子羊における固形飼料の消化率の推移は明らかでなかった。そこで、2、3 および 4 カ月齢で離乳した子羊と、成羊の消化率を比較した。乾草と濃厚飼料を合わせた全飼料の消化率は、粗蛋白質と粗脂肪において子羊の方が低い傾向を示したものの、乾物、有機物、NFE および粗繊維では成羊と子羊に差は認められなかった。このことから、子羊の飼料消化能力は、2 カ月齢で成羊にほぼ等しい程度に発達していると推察された。

3. 子羊用濃厚飼料の種類

クリープフィーディングで給与する濃厚飼料を、2カ月齢時に子牛用人工乳から、安価な泌乳牛用配合飼料に変更する方法が子羊の増体に及ぼす影響を検討した。その結果、この方法による日増体量は子牛用人工乳を継続して給与したときと同様であった。これは、子羊の飼料消化能力が発達しているため、成牛用のものを摂取しても、その消化率は低下せず利用されたためと考察した。この方法は飼料費節減に有用である。

4. 子羊用濃厚飼料の給与水準

子羊は群飼されるが、飼料採食時の競合が激しく、特に濃厚飼料を過食して、それによる代謝障害等を起こす個体が発生することがある。そこで、8~14頭規模の子羊群を用いて、濃厚飼料の過食による異常発生の有無を事例別に検討した。その結果、2カ月齢以降において、子羊群は、乾物で体重の2.2~2.9%水準の濃厚飼料を摂取したが、異常を示す個体はいなかった。これは、群内の子羊全頭が一斉に並んで採食できるように飼槽を設置した措置によって、極端な過食が起こらなかったためと考察した。早期高増体飼養法を行う際には、このような措置が必要である。

5. 双子の2、3および4カ月齢離乳

通常の4カ月齢離乳に対し2および3カ月齢離乳における双子の日増体量を比較した。2カ月齢離乳では離乳後に日増体量の顕著な低下が、また、3カ月齢離乳では若干の低下が認められた。このため、離乳月齢が遅いほど、4カ月齢時体重は大きい傾向にあった。このことから、双子の早期高増体を図るためには、4カ月齢離乳が適切であると判断した。

6. 双子の4カ月齢離乳と片方のみ2カ月齢離乳

双子の早期高増体飼養法として、双子授乳母羊のみで群飼し、4カ月齢で離乳する方法を検証した。子羊のクリープフィーディングとして、2カ月齢までは子牛用人工乳を漸増給与し、以後、泌乳牛用配合飼料に変換し、1日1頭当り原物で1.0kgを定量給与した。その結果、日増体量は0.4kgとなり、4カ月齢時に体重50kgに到達した。また、体重の大きい片方のみを2カ月齢で離乳する方法も検討した。この方法には4カ月齢離乳体重を斉一化する可能性のあることが示されたが、生産現場の労力、施設面での制約を考慮し、二子ともに4カ月齢離乳とする方が適切と判断した。

7. 雌雄子羊の枝肉形質の比較

体重が雄50kg程度、雌46kg程度の子羊各9頭から生産された枝肉の形質を比較した。この場合には、枝肉歩留は雌の方が高かったが、枝肉重量、枝肉中の肩、背+腰、胸および腿の割合、腎臓脂肪の割合、背脂肪厚およびロース芯断面積のいずれも雌雄間に差は認められなかった。また、雌雄いずれも、枝肉の70%程度が、ラム枝肉に求められている規格である「M2」に該当した。

8. 適正出荷体重の推定

上記の4、5、6および7の各試験に供試し、屠殺、解体を行った雄33頭、雌23頭のデータを用い、出荷体重から枝肉重量あるいは背脂肪厚を推定する直線回帰式を、以下のように雌雄別に得た。

雄 枝肉重量(y)と体重(x): $y=0.59x-6.79$ (n=33; $R^2=0.86$; $P<0.01$) 式1

雄 背脂肪厚(y)と体重(x): $y=0.17x-4.18$ (n=33; $R^2=0.26$; $P<0.05$) 式2

雌 枝肉重量(y)と体重(x): $y=0.68x-9.53$ (n=23; $R^2=0.79$; $P<0.01$) 式3

雌 背脂肪厚(y)と体重(x): $y=0.27x-7.29$ (n=23; $R^2=0.27$; $P<0.05$) 式4

これらの式から、雌雄それぞれ枝肉重量と背脂肪厚が、規格「M2」となる体重の範囲を求め、それらの重複部分を出荷すべき体重の範囲とした。その結果、雄では 48～54 kg、雌では 43～51 kg の範囲が得られた。

9. 早期高増体によるラム肉生産システムの提示

以上の結果に基づき、0.4 kg の日増体量となる飼養法(試験6の二子ともに4カ月齢離乳)を行い、雄は体重 48～54 kg、雌は 43～51 kg で出荷する方式を、新しいラム肉生産システムとして提示した。本システムにより、単子も含め子羊総体の出荷時期が早まり、また、実需者が求める規格の枝肉が供給される。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 近 藤 誠 司
副 査 教 授 小 林 泰 男
副 査 教 授 岡 本 全 弘 (酪農学園大学酪農学部)
副 査 助 教 授 上 田 宏 一 郎
副 査 講 師 中 辻 浩 喜

学位論文題名

サフォーク種子羊の早期高増体による ラム肉生産システム確立に関する研究

本論文は6章からなり、図 11、表 37、引用文献 125 を含む総頁数 86 の和文論文であり、別に7編の参考論文が添えられている。

わが国ではめん羊の産業規模は小さいが、北海道産のラム肉に対する需要は多く、これに対応すべくサフォーク種によるラム肉生産が行われ、農家経営様式の多様化、地場産業の回復などを担っている。しかし、これら子羊の早期増体生産システムに関する研究は少ない。

サフォーク種子羊は2~3月に出生し、4カ月齢で離乳する。子羊総数のうち単子は約20%、双子は約70%であり、双子の増体は単子よりも劣る。従来からの子羊飼養法では、50kg程度の出荷体重に到達するのは、単子は4カ月齢、双子では6~8カ月齢であるため、ラム肉の需要が多い5~6月に出荷できるのは子羊総数の一部に限られていた。また、ラム肉生産には増体速度や体脂肪付着状態に性差のある雌雄いずれの子羊も用いられる。しかし、実需者が要望するラム肉の規格は示されているものの、これに適合する雌、雄それぞれの出荷体重は明らかにされていなかった。

本研究は、以上の状況に鑑み、サフォーク種の双子子羊を生後4カ月間で出荷体重に到達させ、かつ適正規格の枝肉となるよう、雌雄別の体重で出荷するラム肉生産システムを構築することを目的として行われたものである。得られた結果の概要は以下のとおりである。

1. 出生から4カ月齢までの子羊の管理法の検討

出生直後における子羊の行動解析では、子羊の 50%程度は生後 1 時間以内に母羊からの吸乳に成功するが、2 時間以上経過しても吸乳できない個体がいること、また、双子では、二子間の出生間隔が長くなると、第一子の方が吸乳に成功するまでに長時間を要することを明らかにした。次に、子羊における固形飼料消化能力の発達に関して、2、3 および 4 カ月齢の子羊と成羊を用いた消化試験を行い、2 カ月齢子羊の飼料消化率は成羊にほぼ匹敵すると推察した。さらに、子羊にクリープフィーディングする濃厚飼料の種類について、従来 4 カ月齢まで使用していた子牛用人工乳を、2 カ月齢以降安価な泌乳牛用配合飼料に変更しても、子羊の増体は変わらず、飼料費節減に有用であることを明らかにした。濃厚飼料の給与水準については、群飼条件下において乾物で体重の 2.2~2.9%の濃厚飼料を給与しても、子羊の健康や増体を阻害することなく採食されることを示した。なお、この場合、群内の子羊全頭が一斉に並んで採食できるように飼槽を設置することが必要である。

2. 離乳方法に関する検討

通常の 4 カ月齢離乳に対し 2 および 3 カ月齢離乳における双子の日増体量を比較した。その結果、3 カ月齢以前の離乳では離乳後に日増体量の低下が起こることから、早期高増体を図るには 4 カ月齢離乳が適切であると判断した。

これらの結果を踏まえ、双子の早期高増体飼養法として、双子授乳母羊のみで群飼し、2 カ月齢までは子牛用人工乳を漸増給与、以降泌乳牛用配合飼料に変更、1 日 1 頭当たり原物で 1.0 kg を定量給与し、4 カ月齢で離乳する方法を検証した。その結果、日増体量が 0.4 kg 程度となり、本方法により 4 カ月齢時に体重 50 kg に到達できることを明らかにした。

3. 雌雄子羊の枝肉形質の比較

体重が雄 50 kg 程度、雌 46 kg 程度の子羊を枝肉とした場合、枝肉重量と背脂肪厚に性差は認められず、また、雌雄いずれの枝肉も 70%程度が望ましい規格「M2」に該当することを示した。次いで、これらも含んだ広い体重範囲の雄 33 頭、雌 23 頭の枝肉成績を用いて、出荷体重から枝肉重量あるいは背脂肪厚を推定する回帰式を雌雄別に求めた。これらの式に基づき、枝肉重量と背脂肪厚が望ましい規格「M2」となる体重の範囲を求めた結果、雄では 48~54 kg、雌では 43~51 kg の範囲を得た。

4. 早期高増体によるラム肉生産システムの提示

以上の結果を統合し、サフォーク種子羊の双子二子とも 4 カ月離乳し、0.4 kg の日増体量となる早期高増体飼養を行い、雄 48~54 kg、雌 43~51 kg の適正出荷体重で出荷する新しい方式を早期高増体ラム肉生産システムとして提示した。本システムにより、単子も含め子羊総体の出荷時期が早まり、また、得られる枝肉の規格は実需者の要望に応えたものとなる。

以上のように本研究は、既存の研究では対応できなかったサフォーク種双子羊の早期高増体法および雌雄別適正出荷体重を明確にするとともに、これらの関わる個別具体事項を統合した生産システムとして構築したものであり、学術面のみならず実用面においても高く評価される。

よって審査員一同は、出岡 謙太郎が博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認めた。