季節外繁殖の実用化と経済的有効性の検討

小林正之・福井 豊・小野 斉*

(帯広畜産大学肉畜増殖学教室**)

はじめに

近年、めん羊の飼養頭数が増加の傾向にあり、これに伴って繁殖用素羊の増産が要求されている。また、国産ラム肉の需要が除々に向上してきたにもかかわらず、食肉用子羊の供給が追いつかない現状にある。しかし、現在主に飼養されているサフォーク種は繁殖季節が短く、一般に産子数が少ないことなどの理由で増産は思うように進んでいない。季節外繁殖はこのような欠点を補うために、非繁殖季節(3～7月)において、ホルモン処置(黄体ホルモンと妊馬血清性腺刺激ホルモン:PMSGの併用)により発情誘起後交配し、かつ通常よりも高い産子数を得ようとする方法である。本研究室では昭和56年度からこの研究に着手し、昭和59,60年度にはほぼ安定した成績が得られるようになった。そこで季節外繁殖の実用化とその経済的有効性について考察したのでここにその概要を紹介する。

I 季節外繁殖を取り入れた交配計画

最も効率的に季節外繁殖を取り入れた場合、2年間に3産を得ることが可能となるので本報告ではこの方法を中心に述べる。

2年3産の繁殖計画はフラッシング、黄体ホルモン含有膈内スポンジの挿入および交配が1ヶ月間、妊娠期間が5ヶ月間、泌乳・離乳期間が2ヶ月間の合計8ヶ月の過程を基本としている。著者らの経験に基づいて2年3産の交配計画を企てると表1に示すパターンが考えられる。Accel. I (Accelerated lambing program)は4月-12月-8月交配とした。この理由として、4月、8月はそれぞれ非繁殖季節の開始と終了の時期であり、ホルモン処置による誘起発情・交配においても比較的高い受胎率が得られること、また、12月は繁殖季節の中期であるため最も高い受胎率が期待できるためである。Accel. Iでは少なくとも3産中2産(4, 8月)はホルモン処置が必要である。Accel. IIは10月-6月-2月交配とした。これは、10月と2月交配は通常の繁殖季節における交配であり、ホルモン処置が必要なのは2産目の6月のみである。しかし、6月は非繁殖季節の中期であるため、受胎率は低く、本研究室のこれまで

Jap. Jour. Sheep Sci., 22: 30～33. 1985.

Surveys for practical application and economical profitability of the out-of-season breeding

*Masayuki Kobayashi, Yutaka Fukui and Hitoshi Ono

**Department of Meat Animal Reproduction, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro, 080, Japan

表1. 季節外繁殖を取り入れた交配計画の2例(2年3産)

	交	配	分	娩	出	荷
	1 産 目	4 月*	9 月		1 月	
Accel. I	2 産 目	12 月	5 月		9 月	
	3 産 目	8 月*	1 月		5 月	
	1 産 目	10 月	3 月		7 月	
Accel. II	2 産 目	6 月*	11 月		3 月	
	3 産 目	2 月	7 月		11 月	

* ホルモン処置が必要

の成績では50%程度である。

このように2年3産のプログラムを実施する場合は、空胎日数が短くなるため、繁殖季節においても非繁殖季節と同様なホルモン処置(PMSGは少量投与)により発情を同期化したほうが交配に要する期間が短くなり、分娩のばらつきも小さくなる。また、PMSGの使用により産子数も向上する(子羊生産率は約25%向上)など有利な点が多いと思われる。他に、各農家の経営形態にあわせて分娩時期を調整したい場合(農閑期の利用など)や、通常の繁殖季節における交配で不妊であったもの、生後12~15カ月の明2歳雌羊の早期交配など、2年3産のプログラムに限らず応用範囲は広い。また、表1では4カ月齢出荷としているが、これは将来的なものであり、各農家の肥育技術と経済性に則した期間を設定するのが望ましい。

II 繁殖成績

通常の繁殖季節に交配する方法, Trad. (Traditional breeding program) の受胎率は90~95%であるといわれている。著者らの経験に基づいて、Accel. Iにおける4, 8月の受胎率を75%, Accel. IIにおける6月の受胎率を50%と推定すると、年間における産子率はPMSGの使用によりTrad. よりも向上する。本研究室において、平均1.64の産子率を得ている。しかし、子羊育成率はTrad. の85%に対し、季節外繁殖では80%に低下する傾向にある。各プログラムの繁殖成績は表2に示したとおりである。季節外繁殖の成績については4実験, 263頭の結果に基づいている。また、季節外繁殖に使用する膈内スポンジの紛失率は約11%に達し、比較的大きな損失となるが、スポンジ除去用のヒモを短く切断することにより、紛失率は1%以下に抑制することが可能であった。

表2. それぞれのプログラムにおける平均繁殖成績*

	Trad.	Accel. I	Accel. II
スポンジ紛失	—	7.3 %	3.6 %
受 胎 率	90.0 %	80.0 %	76.7 %
産 子 率	1.40	1.56	1.48
育 成 率	85.0 %	81.7 %	83.3 %

* Accel. I の4月およびAccel. IIの6月の季節外繁殖の成績は4実験, 263頭の結果に基づいている

III 子羊生産

表3に100頭規模の繁殖雌羊群における子羊生産の推定成績を示した。Trad. とAccel. I, IIを比較した場合、1産平均の出荷子羊数はTrad. の方が多くなるが、1年当たりの出荷子羊数はAccel. I, IIの方

が多い。妊娠中・後期に暑熱環境におかれた場合、胎児の発育に悪影響を与えるため出生時体重が減少する場合もあり、放牧地には日よけを作らなければならない。また、妊娠雌羊、特に多胎妊娠雌羊には妊娠後期（交配後90日目以降）の増飼が必要であり、これらは子羊育成率の向上に不可欠である。

N 飼料代

1983年、カナダのアルバータ州で開催された Sheep Symposium の資料によれば、繁殖用雌羊の栄養水準は図1に示したとおりである。特に、季節外繁殖における繁殖用雌羊の繁殖能力は栄養状態、飼養管理と密接に関係している。通常の飼養管理が充分に行われている雌羊群では Trad. でも産子数は高く、このような群において季節外繁殖を行った場合、より高い繁殖成績が期待できる。特に、交配前2～8週間のフラッシングは受胎率、産子率の向上に重要である。

表4に、各プログラムにおいて、図1に示した栄養水準をほぼ満たす飼料を給与した場合の年間1頭当たりの飼料代を推定した。乾草、濃厚飼料、クリーピングフィードをそれぞれ35円/kg、60円/kg、110円/kgとして計算した。妊娠雌羊1頭、1年当たりの飼料代は Trad. よりも Accel. I, II の方が高い。これは後者においてはフラッシング回数が多いこと、産子数が多いため泌乳期における栄養要求量が高いこと、次回の交配のために体調を回復させなければならないことなど

による。しかし、Trad. よりも Accel. I, II では空胎日数が短いことから不妊雌羊の飼料代は低い。また、Accel. I, II では早期離乳（60日）のため子羊の飼料代は Trad. より高い。なお、表4はすべての飼料を購入して給餌した場合であり、自給飼料、草地を確保している場合は、これより安価になると思われる。

V 年間における繁殖用雌羊1頭の収支

現在、種畜は非常に高い値段で取引されているが、表5ではすべて枝肉（4ヶ月齢、17kg×1,200円/kg）として販売したときを仮定した。しかし、労働費、減価償却費は含まれていない。黄体ホルモン

表3 100頭規模の繁殖雌羊群における子羊生産の推定成績

	Trad.	Accel. I	Accel. II
スポンジ紛失	—	73	36
妊娠雌羊頭数	90	742	739
出生子羊数	126	1158	1094
出荷子羊数	1071	946	911
出荷小羊数/年	1071	1419	1367

図1 エネルギーとタンパクの要求量* (体重70kg)

L: 泌乳期 G: 妊娠期 M: 維持

* 双子を妊娠、哺乳している雌羊 (Proc. Alberta Sheep Symposium 1983より)

表4 各プログラムにおける年間1頭当たりの飼料代の推定

	Trad.	Accel. I	Accel. II
妊娠雌羊/年	31000	36000	36000
不妊雌羊	22500	11000	11000
1年当り平均	30150	29550	29500
子羊	3000	5000	5000

表5 繁殖雌羊1頭/年の収支の推定

(円)

	Trad.	Accel. I	Accel. II
繁殖用雌羊飼料代	30150	29550	29500
支出子羊飼料代	3200	4730	4550
スポンジ&PMSG代	—	570	285
計	33350	34850	34335
収入子羊売却代	21850	28950	27900
総計	-11500	-5900	-6435

含有臍内スポンジは1個約220円、PMSGは500 I.U.で約600円である。収支の推定総計ではすべてのプログラムにおいて赤字となったが、これはすべて購入飼料に頼っているからである。また、Accel. I, IIにより赤字はTrad.の約半額に減少していることは注目に値する。今後は、やはり、産肉性だけでなく、羊毛、羊皮、血液、内臓、推肥の利用、種畜販売などにより収入を高めていかなければならない。将来的には季節的食肉価格の変動に合わせて、高価な時期に分娩・出荷を調整することも収入増に繋がると思われる。

VI 季節外繁殖の問題点

季節外繁殖の場合、発情が同期化されるため、少なくとも雄：雌＝1：10の割合で交配しなければならず、種雄羊を多く所有する必要がある。このため、人工授精、特に凍結精液の利用が望まれる。また、分娩もほぼ同時期に集中するため、分娩管理が複雑になる。しかし、現在の農家におけるめん羊飼養頭数は5～20頭程度であり、交配および分娩を集中させた方が作業期間の短縮、および労力の省力化にも繋がる。また、PMSGの使用により3つ子が誕生したり、妊娠中・後期の暑熱ストレスにより出生子羊の体重が小さいことなどがあるため、妊娠期間中の飼養管理を改善し、多胎妊娠診断により胎子数を判定しておき、多胎妊娠雌羊は別飼い、増飼いを行う。さらに、4～6月に季節外繁殖した雌羊は秋（9～11月）に分娩するが、妊娠期間は通常の春分娩に比べて5～7日間も短い場合があり、今後解決しなければならない課題である。

著者らが使用している合成黄体ホルモン含有臍内スポンジは、現在研究用としてのみその使用が認められており、早急に実用のための認可、あるいは国内で使用可能な黄体ホルモンを用いた臍内スポンジの開発が望まれる。また、2年3産のプログラムを実施した場合の繁殖用雌羊の生涯繁殖能力を明らかにする必要がある。

おわりに

本報告では主に2年3産の繁殖計画について述べてきたが、兼業農家が多い現状を考慮した場合、ホルモン処理法は2年3産への応用のみにとどまらず、各農家に則した利用法を考えることにより収益は向上すると思われる。

最後に、合成黄体ホルモン含有臍内スポンジを提供して頂いたオーストラリア、The Up-john International 社、Dr. S. H. Langford に深く感謝致します。