

めん羊の性周期同期化に関する研究

箕田俊晴・恩田哲也・田中今朝喜・武田 晃

羊肉の需要増加や稲作転換対策等によって、国内におけるめん羊飼育が見直されて来た。ラム肉の年間計画生産や交配、分娩、育成の計画化および管理の省力化のために、また人工授精の能率向上のためにも発情・排卵の同期化が重要視されている。更に優良雌畜の高度利用のための受精卵移植においても受精卵供給個体と受容個体間の性周期の同期化は不可欠である。

めん羊の性周期同期化については森¹⁾・丹野²⁾、酒井、Douglas & Ginther³⁾、大竹ら^{4,5)}、Prattetal⁶⁾、Fukui & Roberts⁷⁾およびStella Acritopolou & Haresign⁸⁾などの報告があるが、我が国の飼養条件にあった実用化のためには更に追究を要する。ここではプロスタグランディンF 2 α による同期化試験を行ない、その投与量や投与方法について検討した。

材料および方法

当学部付属大室農場に飼養のサフォーク種、コリデール種、ケント種ならびにそれらの雑種成雌羊延べ25頭を用い、1979年10～12月の繁殖季節中に試験を行なった。供試羊はいずれも試験開始時までに2回以上の正常性周期を確認した羊である。

プロスタグランディン(PG)F 2 α の投与方法ならびに投与量は、会陰深部注射区では2mg1回注射1頭、4mg1回注射2頭、2mg6時間間隔2回注射4頭、3mg6時間間隔2回注射2頭、3mg24時間間隔2回注射2頭、子宮頸管部注射区では3mg1回注射4頭、皮下注射区では2mg6時間間隔2回注射2頭、3mg6時間間隔2回注射3頭、4mg6時間間隔2回注射2頭、タンポン区は4mgを0.2～0.4gの脱脂綿にしみこませ腔深部に挿入3頭である。

この試験は投与方法ならびに投与量の比較検討を目的としたので、最も効果の現われやすいと考えられる性周期の5日目から12日目の間に行なった。発情の鑑定は種雄により1日1回行ない、発情が誘起された場合は多くの場合その種雄と自然交配させた。血漿中プロゲステロン量の測定にはミドリ十字社のラジオイムノアッセイキット(プロゲステロン・H-3・キット)を用いた。

PGF 2 α は富士薬品工業株式会社より提供を受けた。

結果および考察

1. 発情誘起への効果

表1に示されたように会陰深部2および4mg各1回注射では発情誘起効果は認められず、2mg6時間間隔2回注射において1頭に効果が認められ、3mg6時間間隔2回注射においては2頭共に効果が認められた。また3mg2回でも間隔を24時間に延ばすと無効であった。子宮頸管部3mg1回注射では4頭中2頭に効果が認められた。皮下2mg6時間間隔2回注射では2頭中1頭に、3mg6時間間隔2回注射では3頭中2頭に、4mg6時間間隔2回注射では2頭共に効果が認められた。

表1. PGF2α 投与方法・投与量と発情誘起効果ならびに妊娠・分娩成績

PGF2α 投与方法および量		めん羊	平均 性周期 (日)	PGF2α 投与 周期日	投与から 発情までの 日数	発情 誘起の 効果	交配雄 番号	妊否	分娩
会 陰 注 射	2mg	4911	16.2	6	11	-			
	4mg	498	17.5	8	9	-			
		5112	16.6	9	7	-			
	2+2mg 6hr	526	16.3	10	3	+			
		496	18.0	6	8	-			
		4913	17.8	8	9	-			
3263		17.2	7	(7)	?				
3+3mg 6hr	4911	16.3	11	2	+	501	妊	単子	
	526	16.3	6	3	+	622	不妊		
3+3mg 24hr	496	18.0	9	7	-				
	4913	17.8	8	10	-				
頸 管 注 射	3mg	491	17.3	10	4	+	501	妊	双子
		518	16.4	9	7	-			
		5215	17.3	7	9	-			
		518	16.4	5	2	+	501	妊	単子
皮 下 注 射	2+2mg 6hr	4913	17.8	6	11	-			
		3263	17.2	5	2	+	622	不妊	
	3+3mg 6hr	4913	17.8	12	5	-			
4914		17.5	9	2	+	501	妊	単子	
496		18.0	5	2	+	501	妊	双子	
4+4mg 6hr	5112	16.5	11	3	+	622	不妊		
	498	17.5	9	2	+	501	妊	(流産)	
タ ン ポ ン	4mg	491	17.3	6	11	-			
		5215	17.3	9	8	-			
		518	16.4	7	8	-			

タンポン腔内挿入では4mgの3頭いずれにも効果は認められなかった。

以上の結果は皮下注射が会陰深部注射に比べてさほど劣らないことを示している。会陰深部注射はφ1.6mm、長さ75mmの長い注射針で会陰部から、なるべく子宮に近づくように深く注射するため直腸や腔に突き抜け注意を要するので効果にさほどの差が無ければ、簡単な皮下注射の方が実用的であろう。大竹らの成績と比較すると、皮下注射においてはほぼ類似しているが、会陰深部注射では劣っていた。子宮頸管部注射は3mg1回という少量でありながら可成の効果を示したので、技術的には会陰

部注射より更に繁雑であるが、今後検討すべきであろう。タンポン腔内挿入ではMellin & Busch⁹⁾の報告においても、10～25mgの大量投与量を増しても効果は期待出来ないように思われた。

2. 受胎率

発情誘起に成功した延べ10頭のうち9頭を自然交配させた。種雄501と交配した6頭はいずれも次の発情が起らず妊娠したものと見なされた。そのうち5頭は正常妊娠期間を経過後分娩したが、1頭(498)のみは分娩しなかった。この個体については交配後の血漿中プロゲステロン量測定の結果、交配15、22、29日目には高い値を示し37日目に低下していたので、その頃流産したものと思われたが、流産胎児の確認は出来なかった。種雄622と交配した3頭は、いずれも不妊に終わったが交配当時この種雄には後肢に異常を認め、腰麻痺の疑いで治療中であり、発情雌を見分け乗駕行動はとるが、本当に交配したか否か確認出来なかったことから、この3頭の不妊が雌側に起因するか否か判然としない。

受胎率について大竹らは1975⁴⁾には44.4% (27頭中12頭)、1978⁵⁾には92.3% (13頭中12頭)を報告している。

3. 血漿中プロゲステロン濃度の変動

図1は正常性周期を繰り返している数個体からの血漿中プロゲステロン濃度の変動を示している。発情時とその前後2～3日間は1ng/ml以下という低い値で、その後黄体期の進行とともに増加し性周期の8～9日目に最高値の3ng/ml前後に達し、以後次第に低下した。この結果はThorburn et al.¹⁰⁾の報告とはほぼ一致するが、Stabenfeldt et al.¹¹⁾やPichova et al.¹²⁾の報告ではピークがもっと黄体期後期に偏っている。

図2の(A)は性周期10日目に会陰深部に2mg 6時間間隔2回注射(No.526)、(B)は9日目に皮下3mg 6時間間隔2回注射(No.4914)で、いずれも2日ないし3日後に発情が誘起され交配(Mは雄の乗駕を示す)した。この際、血漿中プロゲステロン濃度は注射後急減し1ng/ml以下となり、その低い濃度

図1. 性周期中における血漿中プロゲステロン濃度の変動

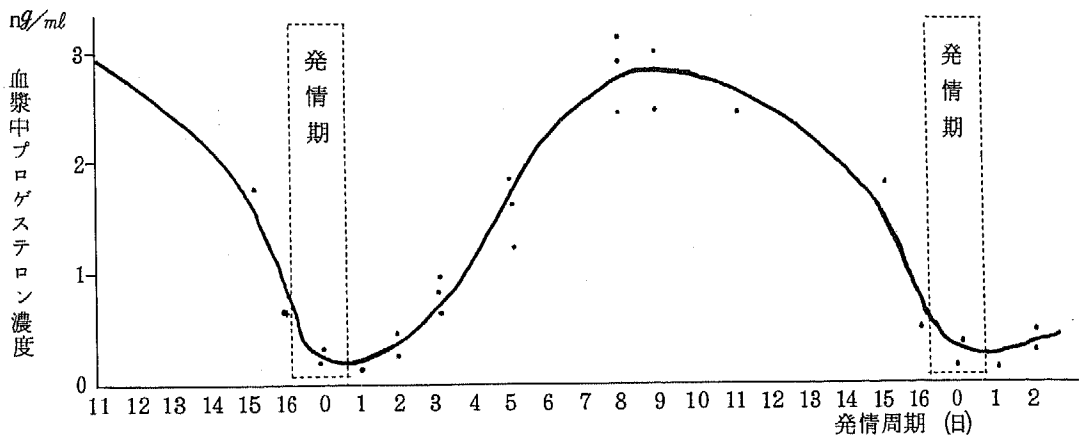
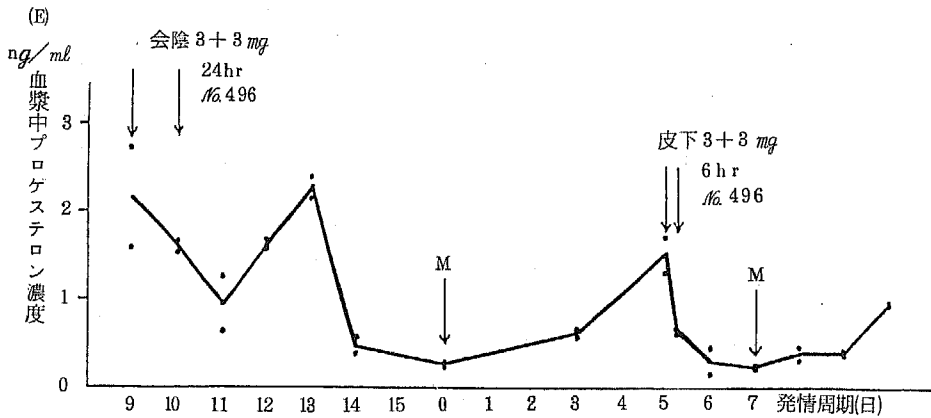
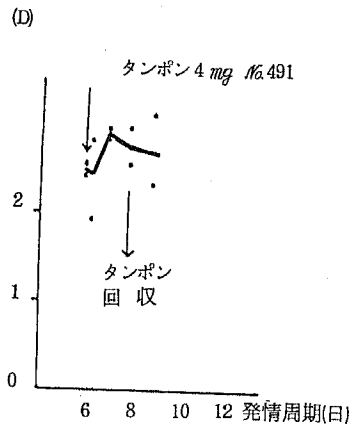
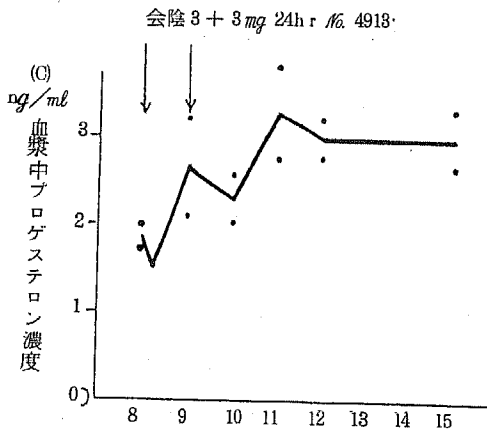
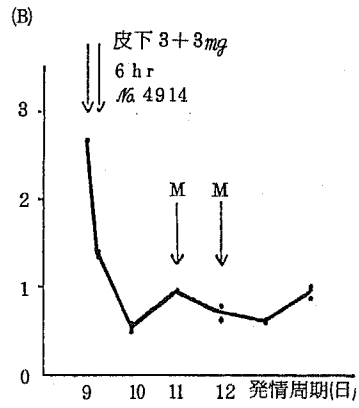
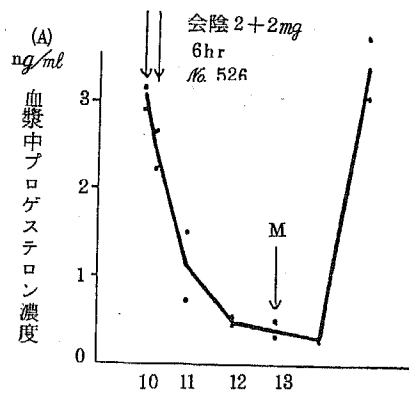


図2. P G F 2 α 投与後における血漿中プロゲステロン濃度の変動



の状態で交配が認められた。一方、(C) 8日目に会陰深部に3 mg 24時間間隔2回注射(No.4913)や(D)6日目にタンポン腔内挿入4 mg(No.491)では、いずれも血漿中プロゲステロン濃度は低下せず、この際には発情は誘起されなかった。

No.518は同じくタンポン腔内挿入4 mgで性周期7日目に処理したところ、プロゲステロン濃度は翌日には0.3 ng/mlまで低下したが翌々日には1 ng/ml、更にその翌日には1.2 ng/mlと増加し結局発情は誘起されなかったが、このプロゲステロン濃度の変動から、投与量や方法を検討すれば効果が期待出来ると思われた。(E)は9日目に会陰部3 mg 24時間間隔2回注射(No.496)で血漿中プロゲステロン濃度は一時的にやや低下したが再び増加し、発情は誘起されなかった。その後プロゲステロン濃度は低下し正常性周期を経て発情が認められた。更にその後性周期の5日目に皮下に3 mg 6時間間隔2回注射を行なったところプロゲステロン濃度は低下し2日後に発情が誘起された。

PGF 2 α による発情・排卵の同期化での重要な問題点は、性周期の0~5日目あたりでは黄体が未だ機能的になっていないのでPGF 2 α の黄体退行作用は十分に働かず、同期化が出来ないことである。¹³⁾性周期の4~6日目でも24頭中10頭しか同期化に成功しなかったとのHearnshaw et al.の報告も⁸⁾ある。これらの対策としてStella Acritopoulou & Haresignは9~10日間隔で2回PGF 2 α の注射を行なえばよいと報告している。すなわち1回目の注射が性周期のどこであっても2回目の注射でうまく同期化出来るからである。

摘 要

めん羊の性周期の同期化について、PGF 2 α を用いその投与量および投与方法を検討した。

1. PGF 2 α 3 mgあるいは4 mgを6時間間隔で2回皮下注射することにより、会陰深部3 mg 6時間間隔とほぼ同じ効果であったので、処置がより簡単な皮下注射が実用的であると思われた。
2. 子宮頸管部注射では3 mg 1回でも可成の効果が得られたので、処置は繁雑であるが今後検討すべきであろう。
3. タンポン腔内挿入は4 mgで3頭全部が発情誘起に失敗したが、少なくともその中の1頭の血漿プロゲステロン濃度は一時的に相当低下していたので投与量、投与方法の改善により期待がもてる。
4. 発情誘起に成功し交配した9頭中6頭が受胎し受胎率は66.7%であったが、分娩は5頭であった。不受胎の3頭は交配雄に原因があることが予想された。
5. ラジオイムノアッセイの結果、血漿プロゲステロン濃度が1 ng/ml以下に低下し、この低い値が24~48時間維持された場合には発情が誘起されるが、維持されない場合には誘起されないことが分かった。

文 献

1. 森 彰・丹野祐一(1964); 緬研誌, 1: 19
2. 酒井義正(1972); 家畜繁殖誌, 18(5): 29
3. Douglas, R.H. & O.J.Ginther(1973); J.Anim. Sci., 87:990
4. 大竹通男・菊間利治・野本貞夫・百日鬼郁男・中原達夫(1975); 家畜繁殖誌, 20(4): 182
5. 大竹通男・渡辺文男・菊間利治(1978); 埼玉畜試研資, 53-1: 30
6. Pratt, B.R., R.L. Butcher & E.K. Inskeep(1977); J.Anim. Sci., 45:784
7. Fukui, Y. & E.M.Roberts(1979); 家畜繁殖誌, 25(3): 181
8. Stella Acritopoulou & W.Haresign(1980); J.Reprod.Fert., 58:219
9. Mellin, T.N. & R.D.Busch(1974); J.Anim. Sci., 39:218
10. Thorburn, G.D., J.M.Bassett & I.D. Smith(1969); J.Endocr., 45:459
11. Stabenfeldt, G.H., J.A.Holt & L.L.Ewing(1969); Endocrinology, 85:11
12. Pichova, D., B.Barcikowski, R.Stupinicki & J.Picha(1979); cited by Anim. Breed. Abst., 47(7): 399(1979)
13. Hearnshaw, H., B.J.Restall. & A.R.Gleeson(1973); J.Reprod.Fert., 32(2): 322