

PGF₂ α의 투여부위가 젖소의 발정동기화율 및 수태율에 미치는 영향

백광수[†] · C. N. Lee¹ · 김태일 · 이현준 · 전병순 · 우제석 · 김현섭
축산기술연구소

The Route of Administration of PGF₂ α Affects Estrous Synchronization and the Subsequent Pregnancy Rate

Baek, K. S.[†], C. N. Lee¹, T. I. Kim, H. J. Lee, B. S. Jeon, J. S. Woo and H. S. Kim
National Livestock Research Institute

ABSTRACT

Two trials were conducted in a commercial dairy on heifer synchronization with PGF₂ α. Animals showing estrous following the first injection were bred and animals not showing estrus were given the second injection 10 days later. In the first trial, the injection routes were rump and rump. In the second trial, the injection routes were rump and shoulder.

Estrous detection were performed from 24 h after injection. Animals were bred by the same technician.

In the first trial, the response rate for the first injection was 51.4% and the subsequent pregnancy rate of these animals was 60.0%.

The response rate in the second injection was 57.1% and the pregnancy rate was 50.0%.

In the second trial, the response rate in the first injection on the rump was 48.7% and the subsequent pregnancy rate was 70.6%. The second injection was given on the shoulder and the response rate was 60.0% and the subsequent pregnancy rate was 25.0%.

The data suggest that the route of PGF₂ α administration was critical to achieve success in estrous synchronization and pregnancy rates.

(Key words : Estrous synchronization, Administration route of PGF₂ α, Response rate, Pregnancy rate)

I. 서론

젖소 미경산우는 우사의 배치상 관리실로부터 떨어져 있는 장소에서 사육되고 있고 관리자의 관심도 착유우에 비하여 덜하므로 미경산우에 대한 발정관찰이 용이하지 않다. 또한 미경산우를 인공

수정할 수 있는 시설이 적합하지 않거나 미비되어 있는 경우가 많기 때문에 발정동기화를 실시하여 한꺼번에 인공수정을 하는 것이 미경산우 관리를 위해 바람직할 수 있다(Fogwell 등, 1986).

발정동기화를 위하여 근육주사가 일반적(Nebel과 Jobst, 1998; LeBlanc 등, 1998; Pursley 등, 1997; Beradinelli와 Adir, 1989)이나 농가 현장에서는 피하

[†] Corresponding author : Beef and Dairy Division, Department of Livestock Improvement, National Livestock Research Institute, Chungnam 330-800, E-mail : bks@rda.go.kr

¹ Hawaii주립대학교(University Hawaii-Manoa)

주사(Lauderdale 등, 1974)를 하는 경우도 있고 최근에는 발정동기화율을 높일 목적으로 읍순점막(Krishnakumar와 Subramanian, 1999; Mellado 등, 1994)이나 정맥주사(Stevens 등, 1995)를 시도하는 경우도 보고되고 있다.

젖소 농장에서 발정동기화 처리를 쉽게 하기 위해 스탠치온을 통하여 어깨부위(피하주사)에 주사를 하는 경우를 볼 수 있는데, 젖소에 있어서 어깨부위에 주사를 하였을 때의 발정동기화율 및 수태율에 대한 보고는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 PGF₂α를 어깨부위와 엉덩이부위에 처리하여 발정동기화율과 그에 따른 수태율을 검토하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 발정동기화 주기 및 공시축 선정

미국 하와이주의 대규모 사육농장에서 사육중인 미경산 젖소에 대해 발정을 유도하기 위해 25 mg Dinoprost trometamine을 투여하였다. 둔부(근육주사)-둔부(근육주사) 시험에서는 발정을 유기기 위하여 미경산 젖소 35두에 대하여 둔부에 주사하였다. 주사후 발정을 나타내는 개체에 대해서는 인공수정을 실시하였고 발정을 나타내지 않은 개체에 대해서는 10일후에 다시 둔부에 주사를 하여 발정을 유기하였다. 둔부(근육주사)-어깨부위(피하주사) 시험에서는 발정을 유기기 위하여 미경산 젖소 39두에 대하여 둔부에 주사하였다. 주사후 발정을 나타내는 개체에 대해서는 인공수정을 실시하였고 발정을 나타내지 않은 개체에 대해서는 10일후에 어깨부위에 주사를 하여 발정을 유기하였다.

2. 발정관찰 및 인공수정

발정유기를 위하여 오전 7시 이전에 PGF₂α를 주사하였고 발정관찰은 주사후 24시간째부터 2인에 의하여 수행되었다. 인공수정은 1일째 오후 6시와 2일째 오후 5시에 한하여 동일한 인공수정사에 의해 수행되었고 그 이후에는 인공수정을 실시하지 않았다.

3. 임신진단

임신 여부는 인공수정후 60~70일째에 숙련된 인공수정사에 의해 직장검사를 통하여 확인되었다.

4. 점액유출 조사

PGF₂α 주사후 점액유출 정도는 발정행동을 나타내는 개체에 대하여 인공수정을 실시하면서 자궁경을 마사지하여 점액유출 유무를 조사하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 둔부-둔부 처리에 의한 발정동기화율 및 수태율

둔부-둔부 처리에 의한 발정동기화율 및 그에 따른 수태율은 Table 1에서 보는 바와 같다. 첫 번째 처리된 35두중 18두(51.4%)가 발정이 발현되었고 그중 9두가 수태되어 60.0%의 수태율을 나타내었다. 18두중 3두는 인공수정시 자궁경을 통과하지 못한 관계로 성적에서 제외되었다. 첫 번째 처리후 발정을 나타내지 않은 개체들에 대하여 10일후에 다시 둔부에 PGF₂α를 처리한 결과 14두중 8두(57.1%)가 발정이 유기되었고 그중 4두가 수태되어 50.0%의 수태율을 나타내었다. Lauderdale (1979)은 미경산 육우에 있어서 첫 번째와 두 번째

Table 1. The response rate and subsequent pregnancy rate for the injection on rump and rump

	No. of cows treated	Responded		Pregnant		Non-pregnant	
		n	%	n	%	n	%
1st inj.(Rump)	35	18*	51.4	9/15	60.0	6/15	40.0
2nd inj.(Rump)	14	8	57.1	4/ 8	50.0	4/ 8	50.0

* Three of the 18 animals were excluded from data because the breeder could not get pass the half way of the cervix.

PGF₂α 처리에 의한 임신율이 56.0%라고 보고하여 본 시험의 56.5%와 비슷한 경향을 나타내었다. 또한 Fogwell 등(1986)은 미경산 젖소에 대한 첫 번째 및 두 번째 PGF₂α 처리시의 발정발현율이 각각 53.4% 및 72.7%였고 그에 따른 임신율이 58.8%였다고 보고하여 본 시험의 결과와 비슷한 경향을 나타내었다.

2. 둔부-어깨부위 처리에 의한 발정동기화율 및 수태율

둔부(근육주사)-어깨부위(피하주사) 처리에 의한 발정동기화율 및 그에 따른 수태율은 Table 2에서 보는 바와 같다. 첫 번째 처리된 39두중 19두(48.7%)가 발정이 발현되었고 그중 12두가 수태되어 70.6%의 수태율을 나타내었다. 19두중 1두는 양쪽 눈에 핑크아이를 가지고 있어 심한 스트레스를 받고 있었고 1두는 수정시기를 놓친 상태에서 늦게 인공수정되었기 때문에 성적에서 제외되었다. 첫 번째 처리후 발정을 나타내지 않은 개체들에 대하여 10일후에 어깨부위에 PGF₂α를 처리한 결과 20두중 12두(60.0%)가 발정이 유기되었으나 그중 3두만이 수태되어 25.0%의 수태율을 나타내었다.

3. PGF₂α 처리 부위에 따른 점액의 유출

둔부와 어깨부위에 PGF₂α를 각각 처리하였을 때의 점액유출 유무는 Table 3에서 보는 바와 같다. 둔부에 PGF₂α를 처리하였을 경우 40두중 27두(67.5%)에서 점액이 유출되었고 어깨부위에 PGF₂α를 처리하였을 경우에는 12두중 2두(16.7%)에서 점액이 유출되었다. 한편 둔부 처리의 경우 점액이 유출된 27두중 18두(66.7%)가 수태로 이어졌고 점액이 유출되지 않은 13두중 5두에서 수태로 이어졌다. 어깨처리의 경우에는 점액이 유출된 2두중 1두(50.0%)가 수태로 이어졌고 점액이 유출되지 않은 10두중 1두(10.0%)만이 수태로 이어졌다.

이상의 결과로 미루어 볼 때 PGF₂α를 어깨부위(피하주사)에 처리하였을 경우 발정동기화에 따르는 발정관찰이 어렵고 그에 따른 수태율에 있어서도 결정적인 영향을 미치는 것으로 사료된다.

IV. 요약

PGF₂α의 투여부위가 젖소의 발정동기화율 및 그에 따른 수태율에 미치는 영향을 구명하기 위하여 하와이주의 대규모 농장에서 사육중인 미경산

Table 2. The response rate and subsequent pregnancy rate for the injection on rump and shoulder

	No. of cows treated	Responded		Pregnant		Non-pregnant	
		n	%	n	%	n	%
1st inj.(Rump)	39	19*	48.7	12/17	70.6	5/17	29.4
2nd inj.(Shoulder)	20	12	60.0	3/12	25.0	10/12	83.3

* Two of the 19 animals were excluded from data because 1 animal had pink eye on both sides and the other was late bred.

Table 3. Effect of mucous discharge at estrous and AI on conception rate

	Mucous discharge(%)			Non-mucous discharge(%)		
	No. of head	Preg.	Non-preg.	No. of head	Preg.	Non-preg.
Rump	27/40 (67.5)	18/27 (66.7)	9/27 (33.3)	13/40 (32.5)	5/13 (38.5)	8/13 (61.5)
Shoulder	2/12 (16.7)	1/2 (50.0)	1/2 (50.0)	10/12 (83.3)	1/10 (10.0)	9/10 (90.0)

젖소에 대하여 25mg Dinoprost trometamine을 투여한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 둔부(근육주사)-둔부(근육주사) 처리에 있어서 첫 번째 처리된 35두중 18두 (51.4%)가 발정이 발현되었고 그중 9두가 수태되어 60.0%의 수태율을 나타내었다. 첫 번째 처리후 발정을 나타내지 않은 개체들에 대하여 10일후에 다시 둔부에 PGF₂α를 처리한 결과 14두중 8두(57.1%)가 발정이 유기되었고 그중 4두가 수태되어 50.0%의 수태율을 나타내었다.
2. 둔부(근육주사)-어깨부위(피하주사) 처리에 있어서 첫 번째 처리된 39두중 19두 (48.7%)가 발정이 발현되었고 그중 12두가 수태되어 70.6%의 수태율을 나타내었다. 첫 번째 처리후 발정을 나타내지 않은 개체들에 대하여 10일후에 어깨부위에 PGF₂α를 처리한 결과 20두중 12두(60.0%)가 발정이 유기되었고 그중 3두가 수태되어 25.0%의 수태율을 나타내었다.
3. 둔부 처리의 경우 점액이 유출된 27두중 18두 (66.7%)가 수태로 이어졌고 점액이 유출되지 않은 13두중 5두에서 수태로 이어졌다. 어깨처리의 경우에는 점액이 유출된 2두중 1두(50.0%)가 수태로 이어졌고 점액이 유출되지 않은 10두중 1두(10.0%)만이 수태로 이어졌다.

V. 인용문헌

1. Berardinelli, J. G. and Adir, R. 1989. Effect of prostaglandin F₂α dosage of estrous cycle on the estrous response and corpus luteum function in beef heifers. *Theriogenology*, 32(2):301-314.
2. Fogwell, R. L., Reid, W. A., Thompson, C. K., Thome, M. J. and Morrow, D. A. 1986. Synchronization of estrus in dairy heifers : A field demonstration. *J. Dairy Sci.*, 69:1665-1672.
3. Krishnakumar, K. and Subramanian, A. 1999. Efficacy of reduced dose of prostaglandin F₂α through intravulvosubmucosal route compared with intramuscular route in crossbred cows. *Cheiron*, 28(3):75-77.
4. Lauderdale, J. W., Seguin, B. E., Stellflug, J. N., Chenault, J. R., Thatcher, W. W., Vincent, C. K. and Loyancano, A. F. 1974. Fertility of cattle following PGF₂α injection. *J. Anim. Sci.*, 38:964-967.
5. Lauderdale, J. W. 1979. Efficacy of Lutalyse sterile solution. In: J. W. Lauderdale and J. H. Sokolowski(Ed.). *Proceedings of the Lutalyse symposium*. pp.17-32. Upjohn Co., Kalamazoo, MI.
6. LeBlanc, S. J., Leslie, K. E., Ceelen, H. J., Kelton, D. F. and Keefe, G. P. 1998. Measures of estrus detection and pregnancy in dairy cows after administration of gonadotropin-releasing hormone within an estrus synchronization program based on prostaglandin F₂α. *J. Dairy Sci.*, 81:375-381.
7. Mellado, M., Aleman, R., Orozco, F. J. and Uribe, G. 1994. Effect of prostaglandin F₂α dosage and route of administration on estrus response in Criollo goats under range conditions. *Small Ruminant Research*, 14(3):205-208.
8. Nebel, R. L. and Jobst, S. M. 1998. Evaluation of systematic breeding programs for lactating dairy cows: A review. *J. Dairy Sci.*, 81:1169-1174.
9. Pursley, J. R., Wiltbank, M. C., Stevenson, J. S., Ottobre, J. S., Garverick, H. A. and Anderson, L. L. 1997. Pregnancy rates per artificial insemination for cows and heifers inseminated at a synchronized ovulation or synchronized estrus. *J. Dairy Sci.*, 80:295-300.
10. Stevens, R. D., Seguin, B. E. and Mount, H. W. 1995. Evaluation of the effects of route of administration of cloprostenol on synchronization of estrus in diestrous dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 207(2):214-216.

(접수일자 : 2002. 1. 18. / 채택일자 : 2002. 2. 18.)