

다양한 발정제어 방법이 한우의 분만성적과 분만후 차기번식에 미치는 영향

이명식[†] · 박정준 · 정영훈 · 박수봉 · 서국현 · 강만종¹ · 문승주¹ · 김창근²
농촌진흥청 축산연구소

Effects of Various Synchronization Methods on Postpartum Reproduction in Hanwoo

M. S. Lee[†], J. J. Park, Y. H. Jung, S. B. Park, G. H. Suh,
M. J. Kang¹, S. J. Moon¹ and C. K. Kim²
National Livestock Research Institute, R.D.A.

SUMMARY

This study was conducted to investigate the effects of repetition usage of various estrus synchronization and seasonal breeding in Hanwoo. Body weight(kg) at birth and weaning in calves produced by seasonal breeding are 24.0kg, 75.6kg in female, 24.9kg, 78.3kg in male, respectively.

Changes of birth weight(kg) by parity in Hanwoo increased gradually. Raising rates of calves by raising experience of farmer higher than in more 10 years as 88.4% and in more 6 years as 84.0%. Delivering rates by induced estrus methods in PGF₂α, PRID, CIDR and GnRH-PGF₂α-GnRH were 87.0%, 87.3%, 91.6% and 96.0%, respectively.

Conception days of post-partum following to induced estrus methods in Control, PGF₂α, PRID, CIDR and GnRH-PGF₂α-GnRH were 137.1, 147.6, 141.3, 116.6 and 118.0 days, respectively.

The results show that repetition usage of various estrus synchronization were not effective on postpartum reproduction in Hanwoo.

(Key words : postpartum reproduction, estrus synchronization, conception rate)

서 론

한우 암소의 번식관리가 사육규모 확대에 따라 더욱 어려워지게 되었고 특히 발정 관찰에 시간과 노력이 많이 소요되므로 농가가 이를 기피하는 경향이 높아졌으므로 이러한 번거로움을 최소화시키고 발정 발현을 효율적으로 조절하고자 황체기에

난소에 존재하는 황체를 퇴행시킬 목적으로 황체 퇴행인자인 PGF₂α를 투여하여 황체를 퇴행시키므로 발정을 발현시켰고(Stevenson 등, 1987), Yavas 등(2000)은 PRID를, Lucy 등(2001)은 CIDR를 질 내에 7~11일간 삽입하여 지속적으로 프로제스테론을 분비토록 하고 이를 제거하므로 피드백 작용으로 에스트로젠의 분비를 촉진시켜 발정을 발현

¹ 전남대학(Chonnam University)

² 중앙대학(ChungAng University)

[†] Correspondence : E-mail : leems423@rda.go.kr

시켰으나 이와 같은 발정동기화 방법은 다수를 처리하였을 때 배란시기가 달라짐에 따라 인공수정 시점이 다양하게 존재하여 생력화를 저해하는 요소로 작용한다.

반면에 GnRH-PGF₂α-GnRH를 투여하는 OV-synch protocol은 1차로 투여하는 GnRH는 우세난포를 황체화시키거나 작은 난포를 성장시키는 역할을 하며 2차로 투여하는 PGF₂α는 황체를 퇴행시키므로 2~3일후에 발정이 발현될 수 있으며 3차로 투여하는 GnRH는 배란시기를 동기화시켜 주므로 Timed Insemination이 가능하게 되어 암소의 인공수정이 용이해질 수 있다.(Momont, 1998)

그러나 인위적 발정제어 방법이 다음번 번식에 미치는 영향에 대해서는 알려진 바가 없으므로 본 연구를 통하여 다양한 발정동기화와 배란동기화 처리에 따라 수태시키고 이에 따른 한우의 분만성적과 차기 번식에 미치는 영향을 구명하고자 수행하였다.

재료 및 방법

1. 공시축

본 시험에 사용한 한우 암소는 미경산우와 경산우로써 6개 농가의 번식우 250두를 이용하였고, 미경산우는 생후 14개월령 이상, 경산우는 분만후 35일이 경과하였으며 직장검사를 통하여 내부 생식기에 이상이 없는 정상적인 개체를 확인한 후 공시하였다.

2. 발정 동기화법과 배란 동기화법

발정동기화법은 PGF₂α(Lutalyse;Phamacia and Upjohn), PRID(progesterone releasing intravaginal device), 그리고 CIDR(controlled internal drug release)를 사용하였고 PGF₂α는 11일 간격으로 2회에 걸쳐 투여하였으며 PRID는 11일 동안 질 심부에 삽입하고 11일후에 제거하였고 CIDR는 질 심부에 삽입하고 미경산우는 11일후에, 경산우는 7일후에 제거하였고 2~3일이 경과한 후 발정이 온 개체에 한하여 인공수정을 실시하였으며 배란동기화법은 Momont(1998)가 보고한 OVsynch protocol로써 GnRH 100μg(Fertagyl;Intervet)을 근육내 1차

투여하였고, 7일이 경과한 후 PGF₂α 25mg을 근육내 2차 투여하였으며, 2차 투여후 48시간이 경과하고 GnRH 100μg을 3차로 투여하였고, 3차 투여후 16~20시간에 발정 발현 여부에 관계없이 일괄적으로 인공수정을 실시하였다.

3. 시험구 배치 및 사양관리

연중 번식구는 관행적으로 이용하고 있는 번식 방법으로 발정이 자연적으로 관찰되었을 때 인공수정을 실시하여 연중 분만이 이루어지는 대조구이며 계절번식은 발정을 유지하여 원하는 시기에 분만하도록 조절하였으며, 생산 송아지의 체중은 출생시와 이유시에 측정하였고 초산에서 6산차에 이르기까지 생시체중을 조사하였으며 발정동기화에 따른 분만율, 분만후 발정 재귀일 및 분만후 재임신 소요일수를 조사하였고 시험축은 청초기에 농후사료 1.5kg, 청초 10kg을 급여하였고 동절기에는 농후사료 2.5kg, 볏짚 4kg를 급여하여 BCS를 3.0으로 유지하였다.

결과 및 고찰

계절 번식과 연중 번식에 따라 생산된 송아지의 생시와 이유시 체중 성적은 Table 1에서 보는 바와 같이 암송아지의 생시체중은 각각 24.0kg, 23.9kg로써 차이가 없었으나 수송아지의 생시체중은 각각 24.9kg, 26.2kg으로 연중 번식구에서 다소 높았으며 최 등(1998)이 보고한 암송아지 24.1kg, 수송아지 26.2kg과 나 등(1992)이 보고한 암송아지 23.9kg, 수송아지 25.9kg 등과 유사한 결과를 보였다.

반면 이유시 체중에 있어서는 계절 번식구와 연중 번식구의 암송아지에서 각각 75.6kg, 72.0kg으로써 계절 번식구가 다소 높았고 수송아지에서도 각각 78.3kg, 75.0kg으로써 계절 번식구가 다소 높았는데 이러한 결과는 발정제어가 생산 송아지의 체중에 미치는 영향은 인정되지 않았고 오히려 이유시 체중이 증가한 것은 집중생산에 따른 집중관리에 인한 영향으로 추정되며 최 등(1998)이 보고한 생후 4.7개월의 이유시 체중에서 암송아지 71.6kg, 수송아지 77.3kg 등과 비교하여 본 연구 4.3개월의 성적과 유사한 경향이었고 이는 그간 추진된

Table 1. Body weight(kg) at birth and weaning in calves produced by seasonal breeding

Treatments	Birth		Weaning at 4 month	
	Female	Male	Female	Male
Annual breeding	23.9±2.15	26.2±1.55 ^a	72.0±3.77 ^a	75.0±6.05
Seasonal breeding	24.0±1.71	24.9±1.87 ^b	75.6±2.41 ^b	78.3±5.76

^{a,b} Means with different superscripts are significantly different($P<0.05$)

개량의 효과로 사료된다.

산차가 생시체중에 미치는 영향은 Fig. 1에서 보는 바와 같이 산차에 따른 생시체중은 초산에서 23.4kg, 2산에서 25.3kg, 3산에서 26.2kg, 4산에서 27.2kg으로 유의적으로 증가하는 경향이었으나, 5산에서 25.8kg, 6산에서 27.6kg으로써 5산 이후부터는 비슷한 경향을 보였다. 그러나 손 등(1997)은 모우산차별로는 생시체중에서 1~5 및 6산차까지가 각각 23.81, 23.86, 23.79, 23.79, 23.75 및 23.6kg으로 나타나 산차별 통계적 유의성이 나타나지 않았다고 상반된 결과를 보고한 바 있다.

이러한 차이는 생산된 송아지중 수송아지 비율이 높을 때 영향을 미칠 수 있을 것으로 사료되며 또한 가축 능력이 향상되고 농가의 사양기술이 발달하여 미경산우의 초수정 시기가 생후 16~18개월에서 생후 14개월로 초수정월령이 빨라짐에 따라 초산에서 3산까지 성장이 계속되었던 것에서 찾을 수 있을 것으로 생각된다.

발정 동기화에 따라 생산된 송아지 육성율은 Fig. 2에서 보는 바와 같이 농가의 사육경험이 6년 이내인 경우에는 84%였고 사육경험이 10년 이상

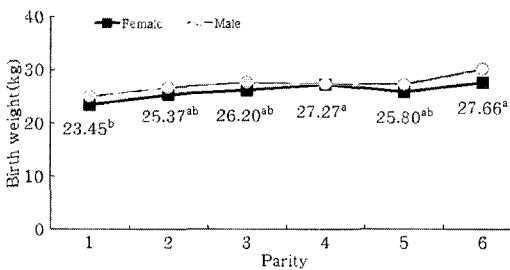


Fig. 1. Changes of birth weight(kg) by parity in Hanwoo.

^{a,b} Means with different superscripts are significantly different($P<0.05$).

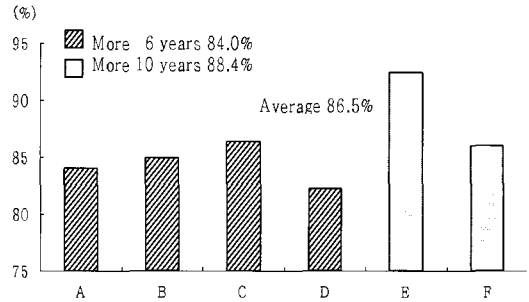


Fig. 2. The effect of raising rates of calves by raising experience of farmer in Hanwoo.

There were no significant differences among treatments.

인 경우에는 88.4%였으며 평균적으로 86.5%로써 Busato 등(1997)이 보고한 95%보다는 낮았고 권 등(2000)이 보고한 68.6%보다는 높은 경향이였다. 이러한 차이는 국가별로 송아지 육성율과 밀접한 관련이 있는 설사 원인균의 오염 정도의 차이로 사료되며, 국내에서의 차이는 송아지 설사병을 예방하고 치료하는 사육경험에 따라 다양한 육성율의 분포를 보인 것으로 생각된다.

발정 동기화 방법에 따라 수태시킨 한우의 분만율은 Table 2에서 보는 바와 같이 PGF_{2α} 처리에서 87%, PRID 삽입구에서 87.3%, CIDR 삽입구에서 90.6% 그리고 GnRH-PGF_{2α}-GnRH 처리구에서 96%로써 처리간에 유의성이 인정되지 않았다. 이 등(2002)에 의하면 젖소에서 산차에 따른 유산의 발생현황에서 산차가 낮을수록 유산 발생율이 높아 초산에서 31.4%, 2산에서 24.4%, 3산에서 23.6%, 4산에서 14.3%, 5산에서 4.4% 및 6산에서 1.9%로 보고하여 정상 분만율이 68.6~98.1%로써 본 연구의 결과와 비교하여 낮은 분만율을 보였는데 이는 품종 차이에서 오는 결과로 생각되며 반면

Table 2. Delivering rates by induced estrus methods

Induced estrus methods	No. of heads	No. of heads delivering	Delivering rate(%)
PGF _{2α}	100	87	87.0±11.51
PRID	30	26	87.3± 5.77
CIDR	30	27	90.6± 5.79
GnRH-PGF _{2α} -GnRH	100	96	96.0± 6.51

There were no significant differences among treatments.

박(1979)은 육우에서 정상 분만율이 96%로써 본 연구 결과와 유사한 경향이었고 발정 동기화의 반복 처리가 임신우의 분만에 미치는 영향은 없었던 것으로 사료된다.

발정 동기화 방법에 따라 수태된 한우의 분만후 발정재귀일과 분만후 수태 소요일수는 Table 3에서 보는 바와 같다.

인위적으로 발정을 유기하고 수태되어 분만후 발정재귀에 소요된 일수는 대조구는 80.7일, PGF_{2α} 투여구는 92.3일, PRID 삽입구는 78.5일, CIDR 삽입구는 64.8일 그리고 GnRH-PGF_{2α}-GnRH 투여구는 65.6일로써 대조구에 비해 CIDR 삽입구와 GnRH-PGF_{2α}-GnRH 투여구는 단축되었고 PGF_{2α} 투여구와 PRID 삽입구는 다소 지연되는 결과로 나타났으나 유의성은 검정되지 않았다.

한편 분만후 임신 소요일수는 대조구는 137.1일, PGF_{2α} 투여구는 147.6일, PRID 삽입구는 141.3일, CIDR 삽입구는 116.6일 그리고 GnRH-PGF_{2α}-GnRH 투여구는 118.0일로 나타났다.

분만후 발정재귀일수는 처리에 따라 64.8~92.3

일로 나타났고 이는 백 등(1998)이 한우 사육규모에 따라 64.8~82.1일로 보고한 것과 백 등(1998)이 산차에 따라 60.4~79.7일로 보고한 성적보다 다소 지연된 경향이었으나 김 등(1993)은 84.5~90.6일로 보고한 성적보다는 다소 빠른 결과를 나타내는 경향이었으며 분만후 임신 소요일수는 116.6~147.6일로써 백 등(1998)의 86.9~107.0일, 김 등(1993)의 97.7~105.9일보다 다소 지연된 결과를 나타내었고 이는 발정 동기화 처리에 따른 영향이기 보다는 최근의 한우 사육 패턴이 다두 사육화되었고 농후사료를 다급하는 경향에 따라 비육된 암소가 많아진 영향으로 수태율이 저하된 결과로 의한 것으로 생각된다.

이상의 결과를 요약해 볼 때 다양한 발정 동기화 처리는 수태율에 직접적으로 영향을 미칠 수 있으나 임신 이후 분만을, 분만후 발정재귀 및 분만후 임신 소요일수에 미치는 영향을 확인할 수 없었고 장기간 반복적으로 적용시킬 때 미치는 영향에 대해서는 좀 더 연구가 수행되어야 할 것으로 사료된다.

Table 3. Conception days and return of estrus days of post-partum following to induced estrus methods

Induced estrus methods	No. of heads	Post-partum estrus return days	Post-partum conception days
Control	127	80.7	137.1
PGF _{2α}	48	92.3	147.6
PRID	13	78.5	141.3
CIDR	12	64.8	116.6
GnRH-PGF _{2α} -GnRH	52	65.6	118.0

There were no significant differences among treatments.

적 요

다양한 발정유기 방법의 반복처리에 따른 분만율은 평균 90.7%(236/260)로 나타났고 생시체중에 있어서 자연 발정구와 발정 유기구에서 차이를 거의 보이지 않았으며 송아지 육성율은 농가의 사육경험이 많을수록 우수한 경향이었고 발정 동기화의 반복처리가 차기번식에 미치는 영향은 확인할 수 없었다.

1. 발정 유기구와 자연 발정구에서 출생한 송아지의 생시체중은 암송아지에서 각각 23.9kg, 24.0kg이었고, 수송아지에서 26.2kg, 24.9kg로써 처리간 차이가 없었다.
2. 산차에 따른 생시체중은 초산에서 23.4kg, 2산에서 25.3kg, 3산에서 26.2kg으로 유의적으로 증가하는 경향이었으나, 5산 이후에서는 비슷하였다.
3. 분만후 발정제귀일수는 대조구에서 80.7일, PGF₂α구에서 92.3일, PRID구에서 78.5일, CIDR구에서 64.5일, GnRH-PGF₂α-GnRH 처리구에서 65.6일로 나타났다.
4. 분만후 수태일수는 대조구에서 137.1일, PGF₂α구에서 147.6일, PRID구에서 141.3일, CIDR구에서 116.6일, GnRH-PGF₂α-GnRH처리구에서 118일로 나타났다.

참고문헌

Busato A, Steiner L, Martin SW, Shoukri MM and Gaillard C. 1997. Calf health in cow-calf herds in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine.*, 30:9-22.

Momont HW. 1998. Progress in bovine estrous cycle regulation. *Korean. J. Embryo Transfer*, 18-24.

Stevenson JS, Lucy MC and Call EP. 1987. Failure

of timed inseminations and associated luteal function in dairy cattle after two injections of prostaglandin F₂α. *Theriogenology*, 28(6):937-946.

Yavas Y and Walton JS. 2000. Induction of ovulation in postpartum suckled beef cows. *Theriogenology*, 54:1-23.

권오덕, 최경성, 이승욱, 정환, 이주목. 2000. 한우 신생송아지의 질병 발생에 관한 조사 연구. *한국임상수의학회지*, 17(1):93-101.

김창엽, 원유석, 김경수, 윤태일, 김기준, 김종복. 1993. 한우 종빈우의 번식능력에 영향을 미치는 환경요인에 관한 연구. *한국가축번식학회지*, 17(1):35-41.

나승환, 백동훈, 신원집, 정창화, 정연후, 강수원. 1992. 한우의 주요 경제형질에 대한 환경요인의 효과. *한국축산학회지*, 34(1):1-9.

박충생. 1979. 육우의 번식효율 증진에 관한 고찰. *한국가축번식연구회보*, 3(1):9-15.

백광수, 고응규, 성환후, 이명식, 류일선, 정진관, 나승환. 1998. 산차가 한우번식에 미치는 영향에 대한 조사 연구. *한국가축번식학회지*, 22(4):359-366.

백광수, 고응규, 성환후, 이명식, 최순호, 김영근. 1998. 사육규모에 따른 한우 번식 실태 조사. *한국가축번식학회지*, 22(4):367-373.

이병천, 김대용, 유한상, 김성기, 김영찬, 구자홍, 박봉균, 윤희정, 윤병일, 조종기, 장 구, 강성근, 황우석. 2002. 국내 소 유산에 관한 임상학적 고찰 II. 계절, 산차별 및 임신단계에 따른 영향. *한국수정란이식학회지*, 17(2):163-168.

최연호, 이학교, 박병호, 나승환. 1998. 한우의 초기 사육 환경과 이유전 산육 능력. *Animal Genetics and Breeding*, 2(2):135-140.

(접수일: 2005. 1. 23 / 채택일: 2005. 3. 25)