

## 韓牛의 繁殖效率 增進에 관한 研究

—血中 progesterone濃度 測定에 의한 分娩후 卵巢機能 回復狀態의 檢討—

崔漢善 · 康炳奎 · 孫彰好 · 徐國洙\*

全南大學校 獸醫科大學 · 國立種畜院 南原支院\*

(1990. 8. 16 접수)

### Studies on the improvement of reproductive efficiency in Korean native cows

—Plasma progesterone concentrations for monitoring  
ovarian activity in the postpartum period—

Han-sun Choi, Byong-kyu Kang, Chang-ho Son, Guk-hyun Suh\*

*College of Veterinary Medicine, Chonnam National University*

*National Animal Breeding Institute, Namwon Branch\**

(Received Aug 16, 1990)

**Abstract:** Plasma progesterone concentrations in 44 suckling Korean native cows were determined to monitor ovarian activity postpartum by radioimmunoassay. Blood samples were collected in 3 day intervals from 15 to 80 days postpartum. The ovaries and uterus were examined in 6 day intervals by rectal palpation.

Results are summarized as follows:

1. The cows were qualified into four categories; Type I(normal): cyclic changes in plasma progesterone concentrations appear within 45 days postpartum(35 cows, 79.5%), Type II(cycle delayed): delayed resumption of ovarian activity by 55 days postpartum(5 cows, 11.4%), Type III(cycle ceased with low progesterone): plasma progesterone concentrations remained low( $\leq 1$  ng/ml) until 80 days postpartum(3 cows, 6.8%), Type IV(cycle ceased with high progesterone): plasma progesterone concentrations after 30 days remained high( $\geq 4.0$ ng/ml) until 80 days postpartum(1 cow, 2.3%).

2. Out of the cows classified Type II and III, 7 cows had inactive ovaries and a cow had follicular cyst by rectal palpation. The cow of Type IV was diagnosed as bearing persistent corpus luteum by rectal palpation.

3. About 82% of the cows showed significant rises in plasma progesterone concentrations prior to 50 days postpartum and the cows of Type II and III resumed cycles in 31.6(range 17 ~55) days after calving. However, 43.2% resumed cycles in 50 days postpartum by estrus signs.

These results indicated that plasma progesterone concentrations assessed by radioimmunoassay

---

본 논문의 요지는 1989년도 제33차 대한수의학회에서 발표하였으며, 1989년도 한국과학재단 기초연구비에 의해 수행되었음.

can be utilized for monitoring postpartum ovarian activity and would be helpful for the early detection of ovarian dysfunction in the Korean native cow.

**Key words:** progesterone, ovarian activity, postpartum, Korean native cow.

## 서 론

소에 있어서 分娩間隔은 번식효율을 평가할수 있는 중요한 지표로 사용되고 있으며, 乳牛나 肉牛에 있어서 경제능력을 충분히 발휘하기 위한 이상적인 分娩間隔은 12개월로써 분만후 80~85일까지는 受胎를 시켜야만 한다.<sup>1-4</sup>

分娩間隔을 지연시키는 요인으로는 哺乳, 產乳量, 營養狀態, 季節, 子宮修復 및 疾病등이 있다.<sup>2-6</sup> 乳牛에서 분만후 卵巢機能의 회복시기는 20~40일,<sup>2-5,7,8</sup> 포유중인 肉牛에서는 50~80일<sup>4,5,6,9</sup>이었다고 하며, 산유량과 첫발정 발현시기와의 관계에 있어서는 고능력우가 대조군보다도 발정발현시기가 늦다고 보고하고 있다.<sup>5,8,10,11</sup> 한편 영양상태와의 관계에 있어서는 분만전후의 영양상태가 분만후 무발정기간에 영향을 미치며, 분만후 영양상태를 개선시켜줌으로서 무발정기간을 단축시킬수 있었다고 보고하고 있다.<sup>8,12</sup> 그밖에 계절적인 영향,<sup>8,11,13</sup> 자궁수복 및 질병등도 분만후 卵巢機能의 回復狀態와 밀접한 관련이 있다고 보고하고 있다.<sup>5,7,8,11</sup>

李등<sup>14</sup>은 전남지방의 한우 순수번식단지를 대상으로 검토한 결과, 분만후 초회 수정일을 88.9일, 分娩間隔은 396.6일 이었다고 하였고, 韓등<sup>15</sup>은 전국을 대상으로 분만후 초발정과 分娩間隔을 각각 72.0일과 383.5일, 金과 金<sup>16</sup>은 제주지역의 한우를 대상으로 분만후 초발정일과 分娩間隔이 70~80일, 446.3일 이었으며 또한 金등<sup>17</sup>도 제주지역 한우를 대상으로 초발정재귀일이 隔年分娩牛를 제외했을때는 90.4일이었으나 隔年分娩牛를 포함했을때는 174.3일 이었다고 한다. 한우에서 사료급여 수준별 발정재귀일에 있어서는 金등<sup>18</sup>은 조사료만 급여한 群이 농후사료와 조사료를 함께 급여한 群보다 발정재귀일은 20여일, 分娩間隔은 2개월 이상 늦었으며 Choung<sup>19</sup>등은 高營養給與區의 분만후 초배란과 초발정일이 19.5일과 37.8일 이었으나 低營養給與區는 각각 73.8일과 111.8일로 현저히 지연되었다고 보고하고 있다.

이상에서와 같이 분만후 첫발정의 발현 및 分娩間隔의 遲延이 한우의 번식효율을 저하시키는 원인중의 하나로 지적된 바, 본 연구는 한우의 번식효율 증진책확립의 일환으로, 분만후 卵巢機能의 回復狀態를 보다 정확하게 파악하기 위하여 포유중인 한우를 대상으로

혈장 progesterone농도의 측정 및 직장검사를 실시하였다.

## 재료 및 방법

**供試牛:** 국립종축원 남원지원에서 1988년 8월부터 1990년 2월 사이에 NRC사양표준에 준하여 사육되고 있는 분만 한우 44두를 대상으로 하였으며, 분만한 犏牛에 대해서는 120일령까지 모두 자연포유시켰다. 공시우의 연령은 3~9(평균 5.4)년, 분만력은 1~7(평균 3.5)회 였으며, 체중은 分娩前과 分娩後에 각각 348~533(평균 443.8)kg, 316~514(평균 412.1)kg이었다. 실험기간중 사양기준은 임신말기(분만 3개월전부터 분만시까지)에는 DM 7.09~11.06(평균 8.54)kg, DCP 0.66~1.46(평균 1.03)kg, TDN 3.73~7.02(평균 4.82)kg이었고, 포유중에는 DM 9.83~11.67(평균 10.93)kg, DCP 0.93~1.65(평균 1.38)kg, TDN 5.81~6.89(평균 6.36)kg이었다

**試料採取:** 분만후 혈장 progesterone농도 측정으로 난소기능의 회복상태를 파악하기 위하여 분만후 15일부터 80일까지 매 3일 간격으로 채혈하였다. 혈액은 頸靜脈에서 EDTA처리병에 채혈, 30분 이내에 1,200g에서 10분간 혈장을 원심분리하여 분석할때까지 -20°C에 냉동보존하였다.

**發情觀察 및 直腸檢查:** 발정관찰은 분만후 15일부터 80일까지 매일 2회(08:00, 18:00), 직장검사는 매 6일 간격으로 Whitmore<sup>20</sup>와 Rosenberger<sup>21</sup>의 기술에 준하여 실시하였다.

**血漿 progesterone濃度測定:** 혈장 progesterone 농도의 측정은 Choi등<sup>22</sup>의 방법에 준하여 radioimmunoassay(RIA)법으로 실시하였다.

**血漿 progesterone濃度 및 直腸檢查 所見에 의한 分娩후 卵巢機能回復狀態의 분류:** 분만후 난소기능 회복상태를 혈장 progesterone농도의 변화시기, 즉 혈장 progesterone농도가 1ng/ml 이상 일때를 난소내에 기능 황체가 존재하는 것으로 인정하여 Fig 1과 같이 4가지 형태로 분류하였으며, 직장검사로 성숙난포 및 황체의 존재 有無에 의하여 종합진단하였다.

즉, 분만후 45일 이전에 혈장 progesterone농도의 상승 및 직장검사소견상 난소구조물의 변화가 인정된 다음, 이어서 정상적인 발정주기를 보인것은 Type I(正常

型)로, 분만후 50일 이전까지 혈장 progesterone농도가 1ng/ml이하로 낮게 유지되다가 55일 전후에 상승하였으며 직장점사소견상 난소구조물의 변화가 인정된후, 정상적인 발정주기를 보인것은 Type II(遲延型)로, 분만후 80일까지 혈장 progesterone농도가 1ng/ml이상 상승되지 않은 것은 Type III(低值周期停止型) 그리고 분만후 30일경에 혈장 progesterone농도가 상승된 후 계속해서 4.0ng/ml이상으로 높게 유지된 것은 Type IV(高值周期停止型)로 분류하였다.

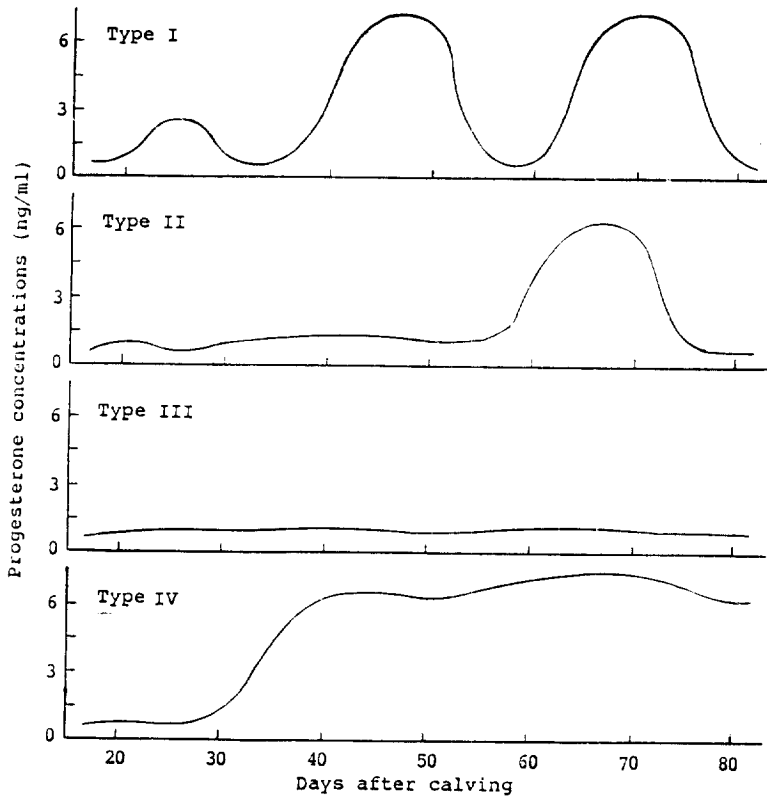
### 결 과

**血漿 progesterone濃度 및 直腸檢査 所見에 의한 分娩 후 卵巢機能 回復狀態의 分類:** 분만 후 혈장 progesterone의 농도를 측정하여 난소기능 회복상태를 Fig 1에서와 같이 4가지로 분류하였으며, 이때 직장 점사에 의하여 성숙난포 및 황체의 존재 유무를 조사하였던 바 Table 1에서와 같은 결과를 얻었다. 즉, Type I은 공시우 44두 중 35두로서 79.5%, Type II는

5두로서 11.4%, Type III는 3두로서 6.8% 그리고 Type IV는 1두로서 2.3%였다. 그리고 Type II와 Type III에서 혈장 progesterone농도가 1ng/ml이하로 낮게 지속된 8두중 7두가 직장점사소견상 난소에 구조물이 전혀 인정되지 않은 卵巢機能停止, 나머지 1두는 난소내에 직경 2.5cm이상의 낭종이 40일 이상 존재한 卵胞囊腫으로 진단되었다. 한편 Type IV에서 분만후 27일에 임상적 발정증상을 보인후 혈장 progesterone농도가 4.0ng/ml이상으로 높게 지속된 1두는 직장점사소견상 난소내에 황체가 존재하여 永久黃體(황체유잔)로 진단되었다.

**各 Type別에 따른 血漿 progesterone濃度 變化:** 혈장 progesterone농도, 직장점사소견 및 임상적 발정증상에 관련된 각 Type별 전형적인 실례는 다음과 같다.

**Type I(正常型):** 분만후 15~45일 사이에 정상적인 성주기를 보인 正常型에 대한 혈장 progesterone농도 변화의 실례는 Fig 2와 같다. Cow 4-30은 임상적 발정증상이 처음으로 발견된 58일 이전에는 육안적으로

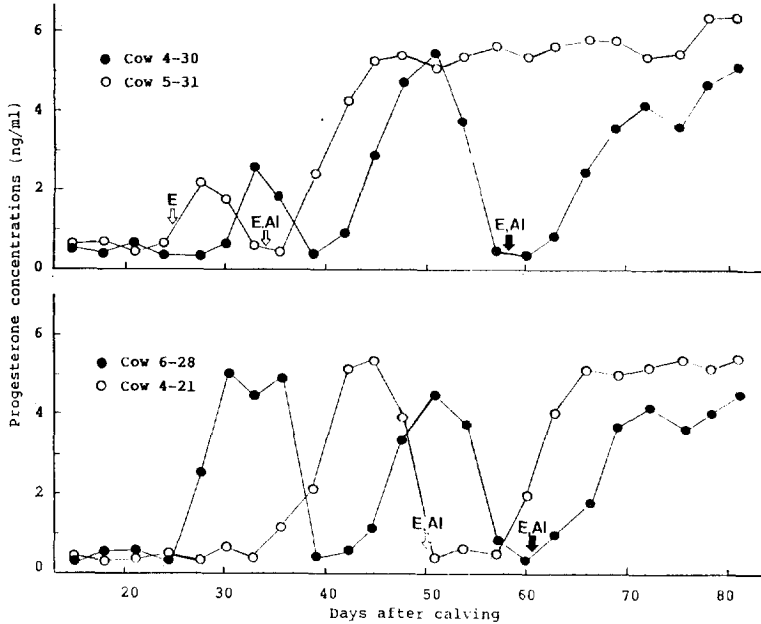


**Fig 1.** Types of plasma progesterone concentrations in postpartum Korean native cows. Type I(normal): cyclic changes in plasma P appears before 45 days, Type II(cycle delayed): onset of the cycle delayed until 55 days, Type III(cycle ceased with low P): plasma P remained low until 80 days, Type IV(cycle ceased with high P): plasma P after 30 days were maintained high until 80 days. P=Progesterone.

**Table 1.** Types of postpartum ovarian activity investigated by plasma progesterone concentrations and rectal palpation in Korean native cow

	Pattern of plasma P* concentrations	No. of cows(%)	Ovarian state (Rectal palpation)	No. of cows(%)
Type I	Normal	35(79.5)	Normal	35(79.5)
Type II	Cycle delayed	5(11.4)	Inactive ovary	5(11.4)
Type III	Cycle ceased with low P*	3( 6.8)	Inactive ovary	2( 4.5)
			Follicular cyst	1( 2.3)
Type IV	Cycle ceased with high P*	1( 2.3)	Persistent corpus luteum	1( 2.3)
Total		44(100.0)		44(100.0)

\* P is progesterone.



**Fig 2.** Plasma progesterone concentrations of cow with normal postpartum ovarian activity. E=Estrus, AI=Artificial insemination.

임상적 발정증상을 전혀 발견하지 못했으나, 혈장 progesterone농도 및 직장점사소견상 28일과 38일에 排卵을 수반하는 短發情周期를 나타낸것으로, 58일에 인공수정을 실시한후 임신으로 확인되었다. Cow 5-31은 분만후 25일과 34일에 각각 임상적 발정증상이 육안적으로 관찰되었으며 혈장 progesterone농도 변화와 직장점사소견상 배란을 수반하는 발정으로 인정되어서, 두번째발정(34일)시 인공수정을 실시하여 임신으로 확인되었다. 이상에서와 같이 정상적인 발정주기 이전에 첫발정주기가 짧은 短發情周期를 갖은 것은 正常型 35두중 9두(25.7%)이었다.

Cow 6-28은 혈장 progesterone농도와 직장점사소견상 21일과 40일에 배란을 수반한 발정을 보였으나 임

상적 발정증상은 전혀 발견하지 못하였고, 61일에 첫 임상적 발정증상을 보인것으로 인공수정후 임신으로 확인되었다. 이와같이 단발정주기가 없이 30일 이전에 곧바로 정상적인 성주기를 보인것은 正常型 35두중 11두(31.4%)이었다. Cow 4-21도 역시 혈장 progesterone농도와 직장점사소견상 30일과 50일에 배란을 수반한 발정을 보였으나, 분만후 50일에 첫임상적 발정증상을 보인것으로 인공수정후 임신으로 확인되었다. 이와같이 短發情周期없이 30일 이후에 정상적인 성주기를 보인 것은 正常型 35두중 15두(42.9%)이었다.

**Type II(遲延型)** : 분만후 55일 전후에 첫발정주기를 보인 遲延型에 대한 혈장 progesterone농도 변화의 실례는 Fig 3과 같다. Cow 4-13 및 7-15는 모두 분만후

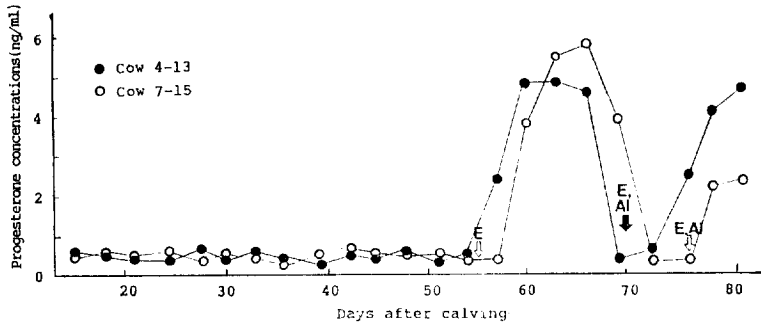


Fig 3. Plasma progesterone concentrations of cow with inactive ovaries before the first estrous cycle. E=Estrus, AI=Artificial insemination.

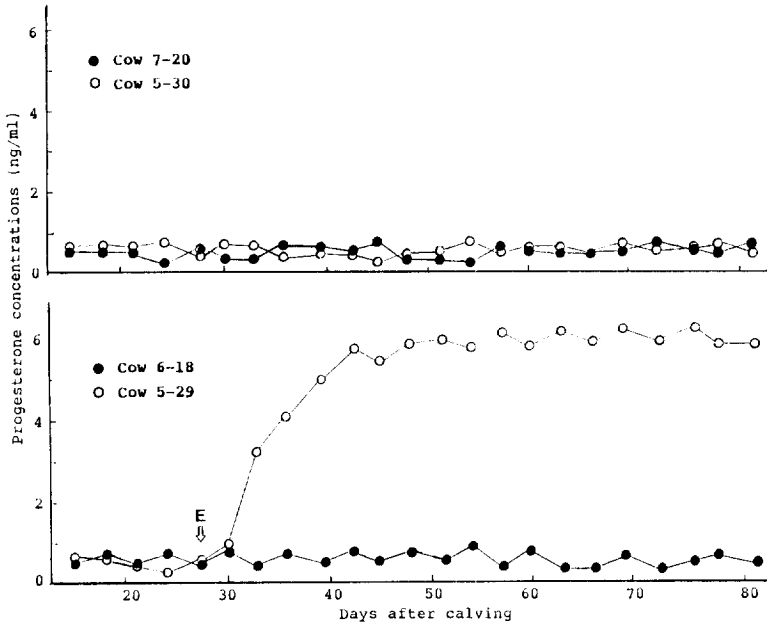


Fig 4. Plasma progesterone concentrations of cow with inactive ovaries (Cow 7-20, 5-30), follicular cyst (cow 6-18) and persistent corpus luteum (cow 5-29). E=Estrus.

50일 이전까지 혈장 progesterone농도가 1.0ng/l이하로 낮게 나타났으며 직장점사소견상 난소 구조물의 변화가 인정되지 않았다. Cow 4-13은 52일과 70일에 혈장 progesterone농도 및 직장점사소견상 배란을 수반한 발정을 보였으나, 분만후 70일에 첫임상적 발정증상을 보인것으로 인공수정후 임신으로 확인되었다. 한편 Cow 7-15는 55일과 75일에 임상적 발정증상과 함께 혈장 progesterone농도 및 직장점사소견상 배란을 수반한 발정을 보였고, 75일에 인공수정을 실시하였으나 受胎되지 않았다. 이와같이 50일 이전까지 혈장 progesterone농도가 상승되지 않은 기간은 직장점사소견상 난소의 구조물이 전혀 인정되지 않은 卵巢機能停止로 진단되었다.

**Type III(低值周期停止型)**: 분만후 80일까지 혈장 progesterone농도가 1ng/ml이상으로 상승되지 않은 低值周期停止型에 대한 실례는 Fig 4의 Cow 7-20, 5-30, 6-18과 같다. Cow 7-20, 5-30 및 6-18은 모두 혈장 progesterone농도가 80일까지 1ng/ml이하로 낮게 지속된 것으로, Cow 7-20과 5-30은 직장점사소견상 난소에 구조물이 인정되지 않은 卵巢機能停止, Cow 6-18은 40일 이후 직경 2.5cm이상의 낭종이 존재한 卵胞囊腫에 이환된 것으로 진단되었다.

**Type IV(高值周期停止型)**: 분만후 30일 이후 혈장 progesterone농도가 4.0ng/ml이상 높게 나타난 高值周期停止型에 대한 실례는 Fig 4의 Cow 5-29와 같다. 분만후 27일에 임상적 발정증상을 보였으나 인공수정

**Table 2.** Time from parturition to commencement of ovarian activity by plasma progesterone concentrations and rectal palpation, and estrus signs in Korean native cows

Day postpartum	Starting ovarian activity by			
	Plasma P* concentrations and rectal palpation		Estrus signs	
	Head(%)	Cumulative %	Head(%)	Cumulative %
≤20	5( 11.4)	11.4	0	0
21~30	15( 34.1)	45.5	8( 18.2)	18.2
31~40	13( 29.5)	75.0	7( 15.9)	34.1
41~50	3( 6.8)	81.8	4( 9.1)	43.2
51~60	5( 11.4)	93.2	6( 13.6)	56.8
61~70	0	93.2	4( 9.1)	65.9
71~80	0	93.2	4( 9.1)	75.0
≥80	3( 6.8)	100.0	11( 25.0)	100.0
Total	44(100.0)	100.0	44(100.0)	100.0

\* P is progesterone.

을 실시하지 않은 것으로, 80일까지 혈장 progesterone 농도가 4.0ng/ml 이상으로 높게 나타났으며 직장점사 소견상 황체가 존재하여 영구황체로 진단되었다. 이상에서와 같이 Type III과 IV는 각각 卵巢機能停止, 卵胞囊腫 및 永久黃體에 이환된 것으로 진단되었다.

**血漿 progesterone濃도의 上昇時期 및 臨床的 發情 發現時期의 比較:** 분만후 혈장 progesterone농도의 상승에 의한 卵巢機能의 開始時期와 육안적 발정관찰에 의한 臨床的 發情症狀의 發現時期를 비교한 결과는 Table 2와 같다. 혈장 progesterone농도 상승에 의한 분만후 卵巢機能의 開始時期는 20일 이전에 11.4%(5두), 50일에 81.8%(36두)이였지만, 80일 이후에도 6.8%(3두)가 卵巢機能이 개시되지 않았다. 한편 육안적 발정관찰에 의한 임상적 발정증상의 발현시기는 20일 이전에는 1두도 없었고, 50일에 43.2%(19두)이였으며, 80일 이후에도 25.0%(11두)나 발정이 관찰되지 않았다. 분만후 55일 이전에 혈장 progesterone농도가 상승이 되어 정상적인 발정증상을 보인 Type I과 55일경에 정상적인 발정증상을 보인 Type II에서 卵巢機能의 개시시기는 평균 31.6일(범위 17일~55일)이었다.

## 고 찰

血液과 牛乳중 progesterone농도의 측정은 卵巢內 黃體의 기능을 알수 있어서 분만후 卵巢機能의 回復狀態를 파악하는데 널리 이용되어 왔다.<sup>2,3,5-7</sup> 소에 있어서 分娩間隔에 영향을 미치는 요인으로는 첫째, 分娩後 初回發情 및 初回人工授精이 지연된 것으로 초회발정

이 지연되는 원인으로는 分娩後 子宮修復,<sup>2,4</sup> 分娩季節,<sup>8,11,13</sup> 營養狀態,<sup>8,12</sup> 哺乳,<sup>2-6,9</sup> 產乳量 및 環境<sup>5,8,10,11</sup> 등이 있으며, 初回授精을 지연시키는 원인으로는 發情發見의 잘못,<sup>7,11,23</sup>과 鈍性發情<sup>5,7,11,23</sup> 등이 있다. 둘째, 수정을 시켜도 수정이 되지않은 것으로, 이의 원인으로는 早期胎兒死<sup>24,25</sup> 및 질병<sup>26,27</sup> 등이 있다. 따라서 分娩間隔을 단축시키기 위해서는 분만후 卵巢機能의 回復狀態를 정확히 파악한후, 이상이 발견되면 조기에 치료를 실시하고 또한 번식장애를 미연에 방지해야만 한다. 본 연구는 아직까지 한우에서 분만후 卵巢機能의 回復狀態에 대한 내분비학적 연구가 거의 드문 실정이어서, 분만후 자연포유중인 한우를 대상으로 卵巢機能의 回復狀態를 보다 정확하게 파악하기 위하여 혈장 progesterone농도의 측정 및 직장점사를 실시하였다.

혈장 progesterone농도의 상승시기 및 직장점사에 의한 난소기능의 회복상태를 Fig 1과 같이 正常型, 遲延型, 低值周期停止型 및 高值周期停止型으로 분류하였는데 분만후 45일 이전에 발정증상을 보인 正常型은 전체 44두중 35두(79.5%), 55일 전후에 발정증상을 보인 遲延型은 5두(11.4%), 80일까지 progesterone농도의 상승(1ng/ml 이상) 및 난소구조물의 변화를 보이지 않은 低值周期停止型은 3두(6.8%), 그리고 27일에 임상적 발정증상을 보인후 30일 이후 progesterone농도가 4.0ng/ml 이상으로 높게 지속된 高值周期停止型은 1두(2.3%)이었다(Table 1). 이것은 Morino등<sup>3</sup>이 乳牛에서 正常型 18.4%, 遲延型 55.3%, 低值周期停

止型 23.7%, 高值周期停止型 2.6%와는 다소 차이가 있다. 이는 Morino등<sup>3</sup>은 乳牛를 대상으로 正常型の 경우 20일 이내에 progesterone농도가 상승한 것을 기준으로 했기 때문인 것으로 여겨진다. 한편 乳牛에서 Lamming과 Bulman<sup>7</sup>은 분만후 40일까지 93%가 발정이 재귀되었으며, Peters등<sup>27</sup>은 발정재귀일이  $24.5 \pm 1.6$  일이라고 보고하고 있다. 肥肉牛에서는 Peters와 Riley<sup>8</sup>가 哺乳牛에서 56.9 $\pm$ 2.5일, Radfold등<sup>9</sup>은 非哺乳牛에서 10~33일, 哺乳牛에는 14주까지 발정이 재귀되지 않았다고 보고하고 있는바, 한우에서도 Table 2에서 보는바와 같이 혈장 progesterone농도의 상승에 의한 분만후 卵巢機能의 회복시기는 50일까지 81.8%가 재귀되어서 乳牛보다는 늦고 肥肉牛와는 비슷하여서, 이는 哺乳牛가 非哺乳牛보다 발정재귀일이 늦다는 것을 뒷받침해주는 것이라 사료된다.<sup>2,6,9</sup>

한우에서 육안적 발정관찰에 의한 분만후 發情再歸日數는 韓등<sup>15</sup>이 72.0일, 金과 金<sup>16</sup>이 70~80일이라 보고 하였는데 본 조사에서도 분만후 60일 이전에 약 60%가 재귀되어서 위와 비슷한 결과를 보였으나, 혈장 progesterone농도의 상승시기 및 직장검사에 의해서는 50일까지 81.8%가 재귀되어서 임상적 발정발현시기와는 현저한 차이를 보였다(Table 2). 또한 분만후 일수별 비교에서 한등<sup>29</sup>이 30일까지 7.5%, 31~60일에 40.0%, 61~90일에 32.8%라 보고하였는데, 본 조사에서는 30일 이전에 18.2%, 31~60일에 38.6%로 본 조사의 결과가 30일 이전에 약 11%정도 높게 나타났는데(Table 2) 이는 잘 숙련된 사육사에 의해서 하루 2회씩 관찰을 했기 때문이 아닌가 생각된다.

한편 한우에서 血漿 progesterone濃度의 上昇時期와 육안적 발정관찰에 의한 臨床的 發情症狀의 發現時期를 조사해 보았던바(Table 2), 혈장 progesterone농도의 상승시기 및 직장검사에 의한 발정발현시기는 분만후 50일에 81.8%가 재귀된 반면 임상적 발정증상에 의해서는 43.2%만 재귀되어서 현저한 차이가 있었는데 이는 발정발견의 잘못 또는 둔성발정이 그 원인이 아닌가 생각되며, Dobson과 Kamonpatana<sup>5</sup>가 肥肉牛에서 둔성발정의 발생율이 분만후 첫배란시 77%, 2회 배란시 54%, 3회 배란시 36%라 보고하였고, VandeWiel등<sup>26</sup>이 乳牛에서 27%, Ball<sup>23</sup>은 분만후 60일 이내에 약 60%만이 임상적 발정증상을 식별할수 있어서 發情識別에 문제가 있다고 보고하였는데, 한우에서도 이와 동일한 결과가 아닌가 생각된다.

Bulman과 Lamming<sup>11</sup>은 약 50%의 소에 있어서 분만후 첫 발정주기가 짧은 短發情周期를 나타내며, Peters와 Lamming<sup>28</sup>은 이와같은 단발정주기를 갖은 원인은

로는 첫째 非排卵性的 黃體化된 卵胞, 둘째 황체형성을 극대화시켜줄 황체형성호르몬작용기(receptor)가 부족한 黃體에서 progesterone의 分泌, 셋째 황체가 동안 황체를 유지시켜줄 황체형성호르몬(LH)의 부족등이 그 원인이라고 지적하고 있는데, 본 연구에서도 正常型 35두중 9두(25.7%)가 短發情周期를 나타내어(Fig 2) LH등과의 관련성이 시사되었다.

이상에서와 같이 자연포유중인 한우를 대상으로 혈장 progesterone농도의 상승시기 및 직장검사에 의한 分娩後 卵巢機能의 回復時期를 조사해 보았던바 81.8%가 50일 이내에 발정이 재귀되었으며, 육안적 발정관찰에 의한 임상적 발정증상의 발현시기는 43.2%만이 재귀되어서 현저한 차이가 나타났다. 이는 發情觀察의 잘못 또는 鈍性發情이 한우에서 분만후 임상적 발정개시일을 70일 이상,<sup>14,16</sup> 分娩間隔을 380일<sup>14,15</sup> 이상으로 지연시켜서 번식효율을 저하시키는 원인중의 하나로 생각된다. 따라서 앞으로는 분만후 30일 전후에 세심히 발정을 관찰하여 早期에 發情의 識別 및 受精을 실시한후 康등<sup>30</sup>의 보고처럼 早期 妊娠診斷과, 임신이 되지 않은 경우 조기에 발견하여 효과적인 치료를 실시한다면 한우의 分娩間隔을 줄일수 있을 것이며, 繁殖效率를 增進시킬수 있으리라 사료된다. 한편 분만후 卵巢機能의 개시에 영향을 미치는 分娩季節, 子宮修復, 營養狀態, 產乳量, 非哺乳 및 環境등에 대해서도 보다 많은 연구가 수행되어져야 하리라 생각된다.

## 결 론

한우의 분만후 卵巢機能 回復狀態를 보다 정확하게 파악하기 위하여 자연포유중인 한우 44두를 대상으로 분만후 15일부터 80일까지 매 3일 간격으로 혈장 progesterone농도의 측정, 매일 2회의 발정관찰 및 6일 간격으로 직장검사를 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 혈장 progesterone농도의 상승시기 및 직장검사에 의한 분만후 卵巢機能의 回復狀態는 다음 4가지로 분류되었다. Type I(正常型): 분만후 45일 이전에 혈장 progesterone농도의 상승이 인정된 것(35두, 79.5%), Type II(遲延型): 55일 전후에 혈장 progesterone농도의 상승이 인정된 것(5두, 11.4%), Type III(低值周期停止型): 80일까지 혈장 progesterone농도가 1ng/ml 이상으로 상승되지 않은 것(3두, 6.8%), Type IV(高值周期停止型): 30일에 혈장 progesterone농도가 상승한후 계속해서 4.0ng/ml이상 높게 지속된 것(1두, 2.3%).

2. 혈장 progesterone농도가 1ng/ml이하로 낮게 지속된 Type II, III의 8두중 직장검사 소견상 7두는 卵

巢機能停止, 나머지 1두는 卵胞囊腫이었다. Type IV에서 혈장 progesterone농도가 4.0ng/ml이상으로 높게 지속된 1두는 직장검사 소견상 永久黃體였다.

3. 혈장 progesterone농도 측정 및 직장검사 소견에 의한 분만후 卵巢機能의 回復時期는 50일 이전에 81.8%가 개시되었으며 임상적 발정증상에 의한 發情開始時期는 50일 이전에 43.2%가 개시되었다. 분만후 55일 이전에 혈장 progesterone농도가 상승되어 정상적인 발정증상을 보인 Type I과 II에서 卵巢機能의 개시시기는 평균 31.6일(범위 17일~55일)이었다.

이상에서와 같이 한우에서 혈장 progesterone농도 측정은 분만후 卵巢機能의 回復狀態를 파악하고 卵巢機能을 검진하는데 유익할 것으로 사료된다.

### 참 고 문 헌

- Louca A and Legates. Production losses in dairy cattle due to days open. *J Dairy Sci* 1968;51:573.
- Peters AR. Reproductive activity of the cow in the post-partum period. I. Factors affecting the length of the post-partum acyclic period. *Br Vet J* 1984;140:76~84.
- Morino S, Nakao T, Tsunoda N, et al. Use of direct enzyme immunoassay of milk progesterone for monitoring postpartum ovarian activity in dairy cows. *Japan J Anim Repord* 1984;30:61~67.
- Peters AR, Lamming GE. Regulation of ovarian function in the post partum cow: An endocrine model. *Vet Rec* 1986;118:236~239.
- Dobson H, Kamonpatana M. A review of female cattle reproduction with special reference to a comparison between buffaloes, cows and zebu. *J Reprod Fert* 1986;77:1~36.
- Bulman DC, Hewitt DS, Lamming GE. The measurement of milk progesterone in suckled cows. *Vet Rec* 1978;103:161~162.
- Lamming GE, Bulman DC. The use of milk progesterone radioimmunoassay in the diagnosis and treatment of subfertility in dairy cows. *Br Vet J* 1976;132:507~517.
- Peters AR, Riley GM. Milk progesterone profiles and factors affecting post partum ovarian activity in beef cows. *Anim Prod* 1982;34:145~152.
- Radford HM, Nancarrow CD, Mattner PE. Ovarian function in suckling and non-suckling beef cows post partum. *J Reprod Fert* 1978;54:49~56.
- Eley DS, Thatcher WW, Head HH, et al. Periparturient and post partum endocrine changes of conceptus and maternal units in Jersey cows bred for milk yield. *J Dairy Sci* 1981;64:312~320.
- Bulman DC, Lamming GE. Milk progesterone levels in relation to conception, repeat breeding and factors influencing acyclicity in dairy cows. *J Reprod Fert* 1978;54:447~458.
- Wiltbank JN. Research needs in beef cattle reproduction. *J Anim Sci* 1970;31:755~762.
- McNatty KP, Hudson N, Gibb M, et al. Seasonal differences in ovarian activity in cows. *J Endocr* 1984;102:189~198.
- 李政吉, 魏聖河, 朴承柱. 全南地方 純粹繁殖區地の 韓牛에 관한 研究 : I. 繁殖狀況. *大韓獸醫學會誌* 1987;27:137~140.
- 韓讚奎, 朴煥弘, 李南珩 등. 韓牛의 繁殖實態 調査. *韓畜誌* 1987;29:566~572.
- 金重桂, 金承贊. 濟州道 韓牛의 繁殖障害 發生原因과 對策에 關한 研究. 第1報. 濟州韓牛의 繁殖狀況에 關한 研究. *韓畜誌* 1980;22:161~166.
- 金重桂, 金文哲, 金承贊. 濟州韓牛의 飼養管理와 繁殖狀況이 隔年分娩에 미치는 影響. IV. 濟州韓牛에 있어서 部落別 繁殖狀態와 隔年分娩에 關한 調査研究. *韓畜誌* 1985;27:270~275.
- 金重桂, 金文哲, 金承贊. 濟州韓牛의 飼養管理와 繁殖狀況이 隔年分娩에 미치는 影響. III. 濟州韓牛의 飼料給與 水準이 繁殖狀況에 미치는 影響. *韓畜誌* 1985;27:265~269.
- Choung DC, Kim JK, Kim DC. The use of radioimmunoassay to monitor reproductive status of Cheju native cattle and the effect of supplementary feeding on reproductive performance. II. Body weight changes, reproductive performance and plasma progesterone concentrations pre and post calving. *Korean J Anim Reprod* 1988;12:97~102.
- Whitmore HL. Estrus detection in cattle. In: Morrow DA, 1st ed. *Current theraphy in theriogenology*. Philadelphia: WB Saunders Co, 1980: 518~521.



21. Rosenberger G. *Clinical examination of cattle*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1979; 323~340.
22. Choi HS, Kang BK, Lee CG, et al. Studies on the improvement of reproductive efficiency in Korean native cows. —Development of radio-immunoassay for progesterone— *Korean J Vet Res* 1990;30:171~175.
23. Ball PJH. Milk progesterone profiles in relation to dairy herd fertility. *Br Vet J* 1982;546~551.
24. Bulman DC, Lamming GE. The use of milk progesterone analysis in the study of oestrus detection, herd fertility and embryonic mortality in dairy cows. *Br Vet J* 1979;135:559~567.
25. Foote RH, Oltenacu EAB, Kummerfeld HL, et al. Milk progesterone as a diagnostic aid. *Br Vet J* 1979;135:550~558.
26. VandeWiel DFM, Kalis CHJ, NasirHussainShah S. Combined use of milk progesterone profiles, clinical examination and oestrus observation for the study of fertility in the post-partum period of dairy cows. *Br Vet J* 1979;135:568~577.
27. Peters AR, Riley GM, Rahim SEA, et al. Milk progesterone profiles and the double injection of cloprostenol in post-partum beef cows. *Vet Rec* 1980;107:174~177.
28. Peters AR, Lamming GE. Reproductive activity of the cow in the post-partum period. II. Endocrine patterns and introduction of ovulation. *Br Vet J* 1984;140:269~280.
29. 한찬규, 이남형, 박연진 등. 한우의 번식실태 조사. *韓國家畜繁殖學會誌* 1989;13:1~6.
30. 康炳奎, 崔漢善, 李政吉 등. 韓牛의 繁殖效率 增進에 關한 研究. —Progesterone 濃度 測定에 의한 早期妊娠診斷— *大韓獸醫學會誌* 1990;30:249~253.