

유우의 번식능률에 관한 연구

- 분만간격, 임신시간, 첫 수정일수, 공태일수 -

조명래*, 권오경*

서 론

젖소에서 이상적인 분만간격을 유지케 하여 수태와 분만이 반복되게 하는 것은 낙농경영상 대단히 중요한 과제이다. 일반적으로 가장 이상적인 분만간격은 12~13개월이며 이 기간을 초과할 경우 두당 매일 입는 경제적 손실은 1.66 \$이 되며^{2,3)}, Oids와 Seath⁷⁾는 유생산량이 12,000 파운드 되는 소가 분만간격 12개월을 초과할 경우 매일 11.2 파운드의 유량이 손실된다고 한다.

이러한 분만간격은 체내의 내분비기능과 섭취한 사료의 영양과 사양관리 등 여러가지 요인에 의하여 영향을 받지만¹⁾, 임신기간, 분만후 초발정 회귀일수, 수태에 소요되는 수정 횟수 및 불임증 등도 원인이 된다. 그동안 우리나라에서는 홀스타인 빈우에 대한 번식능률에 관한 조사연구⁸⁻¹⁴⁾를 집단 사육 목장 또는 소규모 목장을 대상으로 실시하여 왔다. 그러나 우리나라 목장경영의 대부분을 차지하고 있는 20두 내외의 목장을 대상으로 하여 번식 효율에 관한 제반사항을 조사한 것은 없었다.

이에 저자는 수원근교의 사육규모 20두 내외인 목장을 대상으로 분만간격, 임신기간, 분만후 첫 수정까지의 소요일수 및 공태일수를 각각 계절별로 비교조사하였기에 그 성적을 보고하고자 한다.

재료 및 방법

1. 조사대상 : 수원근교에 위치하고 사육규모가 20두 내외인 단골목장 43개소의 홀스타인 암소 320두를 대상으로 하였다.

2. 조사방법 : 1978년부터 1981년 5월까지 축주 또는 수정사, 수의사가 기록한 유우개체별 기록부를 근거로 인공수정일, 임신감정일 및 분만일을 빠짐없이 조사하여 분만간격, 임신기간, 분만후 첫 수정까지의 소요일수 및 공태일수를 계절별로 분류하여 산출하였다. 본 조사는 1981년 6월중에 실시하였다.

결 과

수원근교의 홀스타인 총 320두에 대한 분만간격, 임신기간, 분만후 첫 수정까지의 소요일수 및 공태일수를 계절별로 조사한 성적은 다음과 같다.

1. 계절별 분만간격

분만후 차기 분만까지의 기간을 275일부터 30일 간격으로 522일까지 그리고 523일 이상으로 구분하여 조사한 계절별 분만간격의 분포상황은 Table 1과 같다.

봄에 분만한 젖소 40두에 대한 분만간격의 분포도는 306~336일이 22.50%, 337~367일이 40.00%, 368~398일이 17.50%로서 봄에 분만한 소들 중 80%가 398일까지 재분만되었다. 여름에 분만한 젖소 57두에 대한 분만간격의 분포상황은 306~336일이 28.07%, 337~367일이 26.32%, 368~398일이 21.05%로서 398일까지 78.95%가 재분만되었다. 가을에 분만한 젖소 24두에 대한 분만간격의 분포는 337~367일이 무려 62.50%를 차지하였으며 306~336일은 20.83%, 368~398일은 8.33%로서 가을철에 분만한 소는 모두 398일 이내에 재분만되었다. 겨울철에 분만한 젖소 46두에 대한 분만간격의 분포는 306~336일이 26.09%, 337~367일이 34.78%, 368

*수원 갈촌동불병원

~398일이 13.04%로서 겨울에 분만한 소 중에 76.08%가 398일 이내에 재분만되었다.

전체적으로 보아 총 167두 중 80.85%가 398일 이내 재분만되었다. 분만간격이 430일 이상된 것은 여름과 겨울철에 분만한 소가 봄과 가을철에 분만한 것보다 3배 이상으로 많은 것이 특징이다.

2. 계절별 임신기간

임신기간을 5일 간격으로 260일부터 300일까지 그리고 300일 이상으로 구분하여 조사한 계절별 결과는 Table 2 와 같다.

봄철에 분만한 86두 중 276~280일이 34.88%로서 가장 많았으며 271~275일은 20.93%, 281~285일은 33.72%였다. 여름철에 분만한 99두 중 276~280일이 30.30%로서 제일 많았으며 271~275일이 20.20%, 281~285일이 28.28%였다.

가을철에 분만한 78두 중 276~280일이 43.59%로서 가장 많았으며 271~275일이 26.92%, 281~285일이 16.67%였다. 겨울철에 분만한 106두 중

276~280일, 281~285일이 각각 33.02%로서 제일 많았으며 271~275일은 16.98%였다.

그래서 총 369두 중 84.29%가 271~285일 사이에 분만하였다. 계절별 차이는 가을철에 분만한 소들 중 276~280일이 43.59%, 281~285일이 16.67%로서 다른 계절에 비해 276~280일은 월등히 증가하였고, 281~285일은 월등히 감소하였다.

3. 계절별 분만후 첫 수정까지의 소요일수

분만에서부터 첫 수정까지의 기간을 30일 이내, 31일부터 20일 간격으로 191일 이상까지 구분하여 조사한 계절별 분포상황의 결과는 Table 3 과 같다.

봄철에 분만한 107두에서 분만후 첫 수정까지의 소요일수에 대한 분포도는 31~50일이 16.82%, 51~70일이 24.30%, 71~90일이 26.17%, 91~110일이 17.76%로서 분만후 90일까지는 69.16%가, 분만후 110일까지는 86.92%가 첫 수정이 이루어졌다.

여름철에 분만한 57두에서 분만후 첫 수정까지의 소요일수에 대한 분포상황은 31~50일, 51~70일, 그

Table 1. Calving Interval in Dairy Cattle

(Units : %)

Interval (days)	275	306	337	368	399	430	461	492	Over
	305	336	367	398	429	460	491	522	
Season (heads)									523
Spring (40)	-	22.50	40.00	17.50	15.00	2.50	2.50	-	-
Summer (57)	3.51	28.07	26.32	21.05	5.26	5.26	1.75	3.51	5.26
Fall (24)	4.17	20.83	62.50	8.33	-	-	-	-	4.17
Winter (46)	2.17	26.09	34.78	13.04	8.70	6.52	4.35	4.35	-
Total (167)	2.40	25.15	37.13	16.17	7.78	4.19	2.40	2.40	2.40

Table 2. Gestation Period in Dairy Cattle

(Units : %)

G. Period (days)	260	266	271	276	281	286	291	296	Over
	265	270	275	280	285	290	295	300	
Season (Heads)									301
Spring (86)	1.16	3.49	20.93	34.88	33.72	3.49	1.16	-	1.16
Summer (99)	2.02	9.09	20.20	30.30	28.28	9.09	1.01	-	-
Fall (78)	2.56	6.41	26.92	43.59	16.67	3.85	-	-	-
Winter (106)	-	5.66	16.98	33.02	33.02	6.60	3.77	-	0.94
Total (369)	1.36	6.23	20.87	34.96	28.46	5.96	1.63	-	0.54

리고 71~90일 모두가 각각 26.32%로서 분만후 90일까지 87.73%가 첫 수정이 이루어졌다. 봄에 비하여 여름이 분만후 90일까지는 첫 수정일수가 월등히 높았으나 110일까지는 비슷한 결과를 나타내었다.

가을에 분만한 91두에 대한 분만후 첫 수정까지에 대한 소요일수의 분포도는 31~50일이 37.36%, 51~70일이 24.47%, 71~90일이 13.19%로서 분만후 90일까지는 81.32%가, 110일까지는 87.91%가 첫 수정이 이루어졌다. 특히 31~50일에서 다른 계절에 비하여 월등히 높은 37.36%가 첫 수정이 이루어졌음이 특징적이다. 겨울에 분만한 79두에 대한 분만후 첫 수정까지의 소요일수에 대한 분포상황은 51~70일이 48.10%, 31~50일과 71~90일은 각각 16.46%로서 분만후 90일까지는 83.55%가, 110일까지는 88.61%가 첫 수정이 이루어졌다. 특히 겨울철 분만우의 거의 과반수에 가까운 48.10%가 51~70일 사이에 첫 수정이 이루어졌다.

4. 계절별 공태일수

분만후 수태까지의 기간을 30일 이내, 31일부터 20일 간격으로 191일 이상까지 구분하여 조사한 계절별 분포상황의 성적은 Table 4 와 같다.

봄에 분만한 젖소 80두에서 분만후 수태까지의 공태일수에 대한 분포상황은 31~50일이 17.50%, 51~70일이 31.25%, 71~90일이 10.00%, 91~110일이 13.75%로서 분만후 90일 이내에 수태된 울은 60.00%였으며 110일까지는 73.75%였다.

여름철에 분만한 젖소 90두에 대한 공태 일수의 분포도는 51~70일이 28.89%, 71~90일이 16.67%, 91~110일이 15.56%, 111~130일이 13.33%, 131~150일이 10%로서 분만후 90일 이내에 수태된 울은 50.00%였으며 110일까지는 65.56%였다. 이는 봄철에 비하여 상당히 낮은 수치였다.

가을에 분만한 젖소 91두에 대한 공태일수의 분포도는 31~50일이 19.78%, 51~70일이 23.08%,

Table 3. The Interval between Parturition and First Breeding in Dairy Cattle

(Units : %)

Interval (days)	Below 30	31	51	71	91	111	131	171	171	Over 191
Season (heads)	30	50	70	90	110	130	150	170	190	191
Spring (107)	1.87	16.82	24.30	26.17	17.76	9.35	0.93	0.93	-	1.87
Summer (57)	5.26	26.32	26.32	26.32	3.51	8.78	1.87	-	-	-
Fall (91)	5.30	37.36	27.47	13.19	6.59	5.49	2.20	3.30	1.10	-
Winter (79)	2.53	16.46	48.10	16.46	5.06	3.80	3.80	2.53	1.27	-
Total (334)	2.99	23.95	31.14	20.36	9.28	6.89	2.40	1.80	0.60	0.60

Table 4. The Duration from Delivery to Conception in Dairy Cattle

(Units : %)

Interval (days)	Below 30	31	51	71	91	111	131	151	171	Over 191
Season (heads)	30	50	70	90	110	130	150	170	190	191
Spring (80)	1.25	17.50	31.25	10.00	13.75	8.75	6.25	1.25	3.75	6.25
Summer (90)	1.11	3.33	28.89	16.67	15.56	13.33	10.00	3.33	4.44	3.33
Fall (91)	-	19.78	23.08	10.99	7.69	9.89	5.49	4.40	6.59	12.09
Winter (121)	-	5.79	15.70	20.66	19.83	14.88	9.09	4.13	1.65	4.13
Total (382)	0.53	11.14	24.14	15.38	14.85	12.20	7.96	3.45	3.98	6.37

71~90일이 10.99%로서 90일 이내에 수태된 울이 53.85%, 110일까지는 61.54%였다. 이는 봄철에 비하여 월등히 저하된 것이나 여름철과는 비슷하였다. 분만후 90일까지는 여름보다 약간 높았으나 110일까지는 여름철보다 약간 낮았다. 가을에 분만한 소들 중 190일이 지나도 수태되지 못한 소들이 다른 계절보다 월등히 많은 12.09%를 나타낸 것이 특징이다. 겨울철에 분만한 젖소 121두에 대한 공태일수의 분포상황은 51~70일이 15.70%, 71~90일이 20.66%, 91~110일이 19.83%, 111~130일이 14.88%로서 분만후 90일 이내에 수태된 울은 52.15%였으며 110일까지는 67.03%였다. 90일까지의 수태율은 봄철에 비하여 다소 낮았지만 여름과 가을철과는 비슷하였다. 그러나 110일까지의 수태율은 여름과 가을철보다 증가하였다.

이상 총 382두에 대한 공태일수의 분포상황은 분만후 90일까지가 51.19%, 110일이 66.04%, 130일까지는 78.24%였다.

고 찰

계절별 분만간격 : 박¹²⁾이 1971년과 1974년도에 전남지역에서 조사한 분만간격은 각각 17.4개월과 15.5개월이었으며 1976년도에 조사한 분만간격은 국립종축원이 13.1개월, 한독목장이 13.5개월, 소규모목장은 15.9개월이었다.¹³⁾ 김과 박⁹⁾이 1969년도에 서울 및 경기지방의 젖소목장을 대상으로 하여 조사한 성적은 12개월이 23.9%, 13개월이 25.4%, 14개월 및 15개월은 각각 23.1%, 13.6%였다.

본 조사에서는 10개월이 25.15%, 11개월이 37.13% 그리고 12개월이 16.17%로서 총 167두 중 80.85%가 398일 이내에 재분만되었다. 이와같은 성적은 상기 연구자들의 조사성적보다 월등히 좋은 것이었으며 Morrow가 주장한 이상적인 분만간격 즉 12~13개월과 유사한 성적이었다. 이와같은 좋은 결과는 수원근교의 목장들은 경력이 최소한 8년 이상되었으며, 대부분 축주가 직접 관리하는 20두 내외의 목장을 대상으로 하였다는 점과 질병의 치료 및 예방 그리고 인공수정을 위하여 수의사와 수정사를 최소한 3년 이상 단골로 정하여, 분만후 1~2개월 이내에 직장검사와 자궁세척을 실시하였고 70일 이상 경과된 무발정우는 호르몬치료를 받았으며, 발정시 단골 수정사에 의한 2회 수정실시 등에 기인된 것으로 사료된다. 한편으로 특히 김과

박의 1969년도의 조사와 비교할 때 물론 조사대상 지역이 다르지만 10년이 경과하는 동안 낙농경영에 상당한 발전이 있지 않았나를 생각해 볼 수 있다.

분만간격이 430일 이상된 것이 봄과 가을철은 각각 5.00%와 0.00%였으나 여름과 겨울철에는 각각 15.78%, 15.22%로서 여름과 겨울철에 분만한 것이 봄과 가을철에 분만한 것보다 분만간격이 월등히 더 길었다. 이는 축주들이 분만후유증을 생각하여 여름철에 분만하는 것을 기피하는 탓도 있었겠지만, 분만계절에 여름과 겨울철보다는 봄이나 가을철로 유도하는 것이 바람직하다는 이유가 될 뿐 아니라, 농후사료값을 절감하기 위해선 가을보다 목초가 많은 봄철로 유도하는 것이 더 좋다고 생각된다.

계절별 임신기간 : 임신기간은 분만간격을 좌우하는 요인 중의 하나이며 여러 요인에 따라 변하게 된다. 총 369두 중 84.29%가 271~285일 사이였으며 Holstein우에 대한 외국의 근사치 278~282일과 거의 비슷한 결과였다.⁸⁾ 가을철에 분만한 78두 중 26.92%가 271~275일, 43.59%가 276~280일의 임신기간을 각각 나타냄으로써 다른 계절에 비하여 월등히 증가하였는데 이것은 가을철에 분만한 소들이 다른 계절에 분만한 소들보다 임신기간이 단축된 것이 아닌가 생각된다.

계절별 분만후 첫 수정까지의 소요일수 : 분만후 첫 수정까지의 소요일수는 분만후 자궁수복과 밀접한 관계가 있다고 생각된다. Morrow³⁾는 분만후 첫 수정까지의 소요일수가 70~75일이 되어야 12개월의 분만간격을 유지할 수 있다고 하였다. 조사대상우 334두 중 31~50일이 23.95%, 51~70일이 31.14%, 71~90일이 20.36%로서 거의 대부분이 31~90일 사이에 첫 수정이 이루어졌음을 알 수 있다. 최적의 유생산, 최적의 분만간격과 수태를 유지하기 위해서는 분만후 최소한 60일 이전에는 수정을 시키지 않도록 권하지만, Olds⁴⁾는 분만후 최소한 40일에 수정을 시킴으로써 분만간격을 앞당길 수 있다고 하였다. Olds와 Seath⁵⁾는 분만후 35일 이전에 수정시킨 272두에 대한 연구에서 그 이후에 수정시킨 소와 비교했을 때 유산, 불임증 등의 발생율이 35일 이후에 수정시킨 소보다 크지 않았다고 하였다. 또한 분만후 평균 10일 일찍 수정시킬 경우 분만간격이 8.8일 단축되었으며 분만후 40일 이내에 수정시킨 소에도 적용된다고 하였다. 한편 Mo

row 등"은 난산한 소라도 자궁퇴축은 분만후 20~30일 이내에 일반적으로 완료된다고 한다. 이상의 여러 연구자들의 보고와 본 조사 결과를 종합하여 볼 때 분만간격의 단축이 수정능력을 향상시킨다면 정상적인 상태에서는 분만후 일찍 최소한 40일에 수정시켜도 무방하다고 생각된다.

계절별에 따른 첫 수정일수는 분만후 90일까지는 봄철이 다른 계절 즉 여름철의 84.22%, 가을철의 81.32%, 겨울철의 83.55%보다 월등히 낮은 69.16%였으나 분만후 110일까지는 거의 비슷하였다. 이와같은 결과는 봄과 가을철이 다른 계절보다 분만간격이 짧았다고 전술한 분만간격의 조사결과와 일치하는 것이었다. 계절별 공태일수에서 봄철이 다른 계절보다 짧았는데 이것은 봄철의 수정 횟수가 다른 계절보다 줄어든 것을 뜻하기도 한다.

계절별 공태일수: 조 등"은 총 349두의 공태기간에 대하여 분만후 71~90일이 약 20%로서 가장 많았다고 하였으며 분만후 90일까지는 53.56%였다고 하였다. 본 조사에서는 분만후 51~70일이 24.14%로서 가장 많았으며 이는 조 등의 공태일수보다 발정주기로 한 주기 짧아진 것이었지만 90일 까지의 공태일수가 51.91%를 차지하여 조 등의 성적과 비슷한 결과를 나타내었다. 계절별에 따른 공태일수에서 90일까지의 수태율은 봄철이 60.00%, 여름철이 50.00%, 가을철이 53.65%, 겨울철이 52.15%로서 봄철이 다른 계절보다 월등히 많았는데 이는 분만간격의 결과와 일치하는 것이었다.

결 론

수원근교에 위치하고 사육규모가 20두 내외인 단골목장 43개소의 홀스타인 암소 총 320두를 대상으로 하여 1978년부터 1981년 5월까지 유우개체별기록부를 근거로 조사한 분만간격, 임신기간, 분만후 첫 수정까지의 소요일수 및 공태일수의 개체별 성적을 요약하면 다음과 같다.

1. 총 167두에 대한 분만간격의 분포상황은 306~336일이 25.15%, 337~367일이 37.13%, 368~398일이 16.17%였다. 봄철에 분만한 소의 분만간격은 다른 계절보다도 더 짧았다.

2. 총 369두에 대한 임신기간의 분포상황은 271~275일이 20.87%, 276~280일이 34.96, 281~285

일이 28.46%로서 84.29%가 271~285일 사이에 분만하였다.

3. 총 334두에 대한 분만후 첫 수정까지의 소요일수에 대한 분포상황은 31~50일이 23.95%, 51~70일이 31.14%, 71~90일이 20.36%로서 58.08%가 70일까지, 78.44%가 90일까지 첫 수정이 이루어졌다. 봄철이 다른 계절에 비하여 90일까지는 첫 수정일수가 길었으나 110일까지는 비슷하였다.

4. 총 382두에 대한 공태일수의 분포상황은 분만후 90일까지는 51.19%, 110일까지는 66.04%, 130일까지는 78.24%였다.

봄철에 분만한 소의 공태일수가 다른 계절에 분만한 소보다 더 짧았다.

参 考 文 献

1. Boyd, L. J. : Managing dairy cattle for fertility. J. Dairy Sci. (1970) 53 : 969.
2. Herschler, R. C., Miracle, C., Crowl, B., Dunlap, T. and Judy, J. W. : The economic impact of a fertility control and herd management program on a dairy farm. J. A. V. M. A. (1964) 145 : 672.
3. Morrow, D. A. : Diagnosis and prevention of infertility in cattle. J. Dairy Sci. (1970) 53 : 961.
4. Morrow, D. A., Robert, S. J., McEntee, K. and Gray, H. G. : Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. J. A. V. M. A. (1966) 149 : 1596.
5. Olds, D. : An objective consideration of dairy herd fertility. J. A. V. M. A. (1969) 154 : 253.
6. Olds, D. and Seath, D. M. : Repeatability, heritability and the effect of level of milk production on the occurrence of first estrus after calving in dairy cattle. J. Animal Sci. (1953) 12 : 10.
7. Roberts, S. J. : Veterinary obstetrics and genital diseases. 2nd ed., Edward and Brothers, Inc., Ann Arbor, Michigan (1971) p. 459.
8. 김선환, 박희규 : 유우의 번식장애 : 2. 년도별로 본 우리나라 유우의 번식상황. 한국축산학회지 (1975) 17 : 635.
9. 김선환, 최경문, 박희규 : 유우의 번식장애 : 1. 유우의 번식장애에 관한 조사연구. 한국축산학회지 (1973) 15 : 219.
10. 김창근 : 유우의 번식실태와 대책. 한국가축번식연구회보 (1979) 3 : 16.
11. 박영준 : 전남지방 유우에 있어서 번식장애의 실태 및 그 혈액치에 관한 조사연구. 대한수의학회지 (1974) 14 : 253.
12. 서울우유협동조합 : 서울우유 (1977) 8 : 37.
13. 조충호, 용만중, 이철우 : 유우의 번식능률에 관한 연구 : 1. 분만후 수태시까지의 소요일수. 대한수의학회지 (1976) 16 : 115.

Observation on Reproduction Efficiency in Dairy Cattle

— Calving Interval, Gestation Period, The Interval between Parturition and First Breeding, The Duration from Delivery to Conception —

Myoung-Rae Cho, D.V.M., M.S., Oh-Kyeong Kwon,

D.V.M., M.S.

Kalchon Animal Clinic, Suwon

Abstract

The survey was carried out to investigate calving interval, gestation period, the interval between parturition and first breeding and the duration from delivery to conception in the total of 320 heads of Holstein cows being fed in the suburbs of Suwon. The results are as follows.

1. Calving interval: There was 25.15% from 306 to 336 days, 37.13% from 337 to 367 days and 16.17% from 368 to 398 days in the total of 167 heads. Calving interval of the cows calved in the spring was shorter than in the other seasons.
2. Gestation period: There was 20.87% from 271 to 275 days, 34.96% from 276 to 280 days and 28.46% from 281 to 285 days in the total of 369 heads. 84.29% of the cows observed was calved from 281 to 285 days.
3. The interval between parturition and first breeding: There was 23.95% from 31 to 50 days, 31.14% from 51 to 70 days and 20.36% from 71 to 90 days in the total of 334 heads. 58.08% of the cows observed was first bred until 70 days, 78.44% until 90 days. The interval between parturition and first breeding in the spring were longer than in the other seasons until 90 days but were similar until 110 days.
4. The duration from delivery to conception: There was 51.19% until 90 days, 66.04% until 110 days and 78.24% until 130 days in the total of 382 heads. The duration from delivery to conception of the cows calved in the spring was shorter than in the other seasons.