한우의 번식형질에 대한 환경요인의 효과

한광진

농업협동조합중앙회 가축개량사업소

Effects of Environmental Factors on Reproductive Traits in Korean Cattle

K. J. Han

National Agricultural Co-operatives Federation

ABSTRACT

This study was conducted to estimate the effects of environmental factors on certain reproductive traits in Korean cattle on the basis of data from Korean Cattle Improvement Areas which were surveyed from 1986 to 1995. Results obtained were summarized as follows :

1. Least square means of the reproductive traits estimated were 466.11±5.72 days for age at 1st service, 480.10±6.15 days for age at 1st conception, 742.79±7.48 days for age at 1st calving, 64.97±1.42 days for days at 1st service postpartum, 72.06±1.73 days for days open, 355.93±1.92days for calving interval, 285.38±0.42 days for gestation length and 1.21±0.02 days for number of services for conception, respectively.
2. The ranges of the least squares means for the districts were 447.62±5.94~490.72±5.94 days for age at 1st service, 464.27±6.38~505.20±6.39 days for age at 1st conception, 721.91±7.85~772.75±7.80 days for age at 1st calving, 62.27±1.55~68.97±1.74days for days at 1st service postpartum, 69.74±1.97~74.36±2.27days for days open, 352.71±2.18~359.64±2.09 days for calving interval, 284.52±0.42~286.04±0.47days for gestation length and 1.11±0.02~1.30±0.02 days for number of services for conception, respectively.
3. Age at 1st service was latest in the cows with Basic Register and tended to be earlier for the more advanced registers. The number of services per conception tended to increase for the more advanced registers.
4. Days at 1st service postpartum was longest in the 2nd parity and tended to be shorter with the advancement of parity. The number of services per conception tended to decrease with the advancement of parity.
5. As the calving year advances from 1987 to 1995, days at 1st service postpartum, days open and calving interval tended to be longer, and number of service per conception tended to increase.
6. Days at 1st service postpartum, days open and calving interval were shorter in the cows that calved in spring and summer than in the cows that calved in fall and winter. The number of services per conception was larger in the cows that cocalved in fall and winter than the cows that calved in spring and summer.

(**Key words** : Environmental factors, Reproductive traits, Korean cattle)

Corresponding author : K. J. Han, Livestock Improvement Main Center, National Agricultural Co-operatives Fedration, 38-4 Wondang-Dong, Goyang-Si, Kyounggi-Do, Korea 412-030

Ⅰ. 서 론

한우는 우리 겨레와 함께 지내 온 가장 경제적인 가축으로 우리나라를 대표할 수 있는 축종이라고 할 수 있다. 1960년대 후반부터는 그 동안 역용으로 이용되던 한우가 육용으로 그 사육목표가 바뀌면서 한우의 개량과 증식에 보다 많은 관심을 갖기 시작하였다. 한우개량을 위해 번식형질에 대한 환경요인의 효과를 규명하기 위한 연구가 수행되어 왔으나 현장에서 조사된 자료를 가지고 체계적으로 이루어진 연구는 많지 않다. 본 연구는 우리나라 한우에 대해 한우개량단지에서 조사된 자료에 근거하여 한우의 번식형질에 대한 환경요인의 효과를 추정함으로서 한우의 개량을 위한 기초자료를 얻기 위하여 실시하였다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 재 료

본 연구에 이용된 자료는 한우개량단지에서 사육중인 한우 암소에 대해 1986년부터 1995년까지 조사된 자료이다. 각 형질별 분석에 이용된 자료의 각 수준별 기록수는 Table 1과 같다.

2. 조사형질

(1) 조사방법

'94년 이전에 조성된 전국의 200개 한우개량단지에서 지도원이 현지에 입회조사하여 PC에 입력한 등록우 번식성적중 생년월일이 확실한 등록우에 대하여 조사하였다.

(2) 조사항목

한우의 번식형질중 중요한 다음 사항을 조사하였다.

- ○ 초종부일령 : 생시부터 초종부시 까지의 일수
- ○ 초임일령 : 생시부터 초임시 까지의 일수
- ○ 초산일령 : 생시부터 초산시 까지의 일수
- ○ 분만후 초종부일수 : 송아지 분만후 다음 종부시 까지의 일수
- ○ 공태일수 : 송아지 분만후 다음 임신시까지의 일수
- ○ 번식간격 : 송아지 분만후 다음 송아지 분만시까지의 일수
- ○ 임신기간 : 송아지 임신부터 분만시까지의 일수
- ○ 수태당 종부회수 : 임신될 때까지의 인공수정 회수

3. 통계적 분석방법

(1) 조사대상 형질들은 회귀식을 이용하여 일령에 대해 단순회귀식을 이용한 선형보정을 실시하였고 어느 한 형질이라도 누락된 개체와 각 형질별 정규성검정을 통하여 이상치가 발견되는 개체는 분석대상에서 제외하고 분석에 이용하였다.

(2) 환경효과와 평균능력

본 연구에서는 번식능력에 영향을 미치는 환경효과와 평균능력을 추정하기 위하여 다음과 같은 선형모형을 설정하고 최소자승법으로 분석하였다.(Harvey, 1979)

분석모형 I

(초종부일령, 초임일령, 초산일령 분석)

$$Y_{ijklmn} = \mu + L_i + R_j + Y_k + SE_l + e_{ijklm}$$

여기에서,

Y_{ijklmn} = i번째 지역, j번째 등록구분, k번째 출생년도, l번째 출생계절에 속하는 m번째 개체에 대한 측정치

Table 1. Number of records used for analysis in each traits

Item	Age at 1st service	Age at 1st conception	Age at 1st calving	Days at 1st services postpartum	Days open	Calving interval	Gestation length	No. of services for conception
Total	28,383	28,635	18,911	16,631	17,118	17,900	36,427	37,037
Region								
Kyunggi	1,504	1,508	1,144	1,821	1,879	1,992	3,151	3,236
Kangweon	3,431	3,419	2,484	3,369	3,446	3,628	6,099	6,074
Chungbuk	4,285	4,300	2,743	3,122	3,208	3,312	6,009	6,153
Chungnam	3,794	3,826	2,382	1,729	1,769	1,838	4,118	4,212
Jeonbuk	2,913	2,948	1,690	553	578	609	2,202	2,345
Jeonnam	2,570	2,586	1,644	815	835	873	2,475	2,566
Kyungbuk	5,694	5,755	4,009	3,461	3,564	3,721	7,701	7,671
Kyungnam	4,192	4,293	2,815	1,761	1,839	1,927	4,672	4,780
Register grade*								
2	14,823	14,953	5,649	2,848	2,915	3,077	8,630	8,863
3	13,522	13,643	13,224	13,686	14,105	14,722	27,658	28,033
4	38	39	38	97	98	101	139	141
Birth year								
'86	693	683	714	3,812	3,914	4,121	4,846	4,842
'87	253	252	258	953	973	1,010	1,276	1,288
'88	560	558	578	1,395	1,427	1,485	2,082	2,078
'89	1,246	1,250	1,190	2,083	2,146	2,231	3,444	3,539
'90	3,373	3,418	3,357	3,827	3,947	4,117	7,454	7,560
'91	5,547	5,632	5,444	3,312	3,422	3,611	8,905	9,050
'92	7,502	7,557	6,245	530	548	583	6,559	6,710
'93	8,618	8,684	1,107	132	136	136	1,229	1,286
'94	591	601	18	587	605	606	632	684
Birth month								
Spring	4,447	4,526	3,050	2,333	2,386	2,507	5,482	5,639
Summer	9,972	10,033	6,732	6,101	6,262	6,553	13,155	13,345
Fall	9,714	9,758	6,259	5,636	5,828	6,062	12,206	12,387
Winter	4,250	4,318	2,870	2,561	2,642	2,778	5,584	5,666
Parity								
1	-	-	-	-	-	-	18,208	18,544
2	-	-	-	8,211	8,474	8,902	9,046	9,239
3	-	-	-	3,953	4,071	4,236	4,322	4,390
4	-	-	-	1,890	1,918	2,006	2,044	2,072
5	-	-	-	1,031	1,068	1,113	1,142	1,140
6	-	-	-	660	678	699	705	709
7	-	-	-	440	450	467	475	467
8	-	-	-	284	293	308	311	306
over 9	-	-	-	162	166	169	174	170
Calving year								
'87	-	-	-	563	588	617	1,117	1,134
'88	-	-	-	374	386	419	594	598
'89	-	-	-	588	599	625	839	850
'90	-	-	-	858	880	909	1,443	1,451
'91	-	-	-	1,218	1,252	1,293	2,420	2,462
'92	-	-	-	1,969	2,030	2,124	5,353	5,416
'93	-	-	-	3,991	4,106	4,303	9,603	9,796
'94	-	-	-	6,356	6,553	6,851	13,498	13,743
'95	-	-	-	714	724	759	1,560	1,587
Calving month								
Spring	-	-	-	3,101	3,215	3,351	6,900	7,102
Summer	-	-	-	6,138	6,303	6,515	13,012	13,214
Fall	-	-	-	5,079	5,242	5,492	11,166	11,274
Winter	-	-	-	2,313	2,358	2,542	5,349	5,447

* 2=Basic Registration, 3=Pedigree Registration and 4=Performance Registration

μ = 전체평균,
L_i = i번째 지역의 효과,
R_j = j번째 등록구분의 효과,
Y_k = k번째 출생년도의 효과,
SE_l = l번째 출생계절의 효과,
ε_{ijklm} = 측정치의 고유한 임의오차

분석모형 II

(분만후초종부일수, 공태일수, 번식간격, 임신기간, 수태당 종부회수 분석)

$$Y_{ijklmn} = \mu + L_i + R_j + Y_k + SE_l + P_m + CY_n + CSE_o + e_{ijklmnop}$$

여기에서,

Y_{ijklmn} = i번째 종모우, j번째 지역, k번째 등록구분, l번째 출생년도, m번째 출생계절에 속하는 n번째 개체에 대한 측정치
μ = 전체평균,
L_i = i번째 지역의 효과,
R_j = j번째 등록구분의 효과,
Y_k = k번째 출생년도의 효과,
SE_l = l번째 출생계절의 효과,
P_m = m번째 산차의 효과,
CY_n = n번째 분만년도의 효과,
CSE_o = o번째 분만계절의 효과,
$e_{ijklmnop}$ = 측정치의 고유한 임의오차

III. 결과 및 고찰

1. 평균능력

본 연구에서 조사된 각 번식형질에 대한 최소자승평균이 Table 2와 Table 3에 제시되었다. 초종부일령의 평균치와 평균오차는 466.11±5.72일(15.32월)이었으며 이는 한 등(1987)이 보고한 493.93±4.41일, 김 등(1985)이 보고한 29.9±3.98월 및 김 등(1993)이 보고한 510.2일보다 빨랐다. 초종부일령과 깊은 상관이 있는 초임일령 및 초산일령의 평균치와 표준오차는 각각 480.10±6.15일(15.78월) 및 742.79±7.48일(24.42월)로 이는 한 등(1987)이 보고한 522.27±4.90 및 809.36±5.12, 김 등(1993)이 보고한 525.0일 및 808.7일, 김 등(1985)이 보고한 초산일령의 39.2±4.05월 및 원(1994)이 보고한 초산일령의 28.8±5.18월 보다 빨라 초종부일령과 거의 같은 분석결과를 보였다.

분만후 초종부일수의 평균치는 64.97±1.42로써 조사되었으며 이는 한 등(1987)이 보고한 78.71±1.08 보다 빨랐다. 분만후 초종부일수와 깊은 상관이 있는 공태일수는 72.06±1.73으로 조사되었다. 번식간격 및 임신기간의 평균치는 355.93±1.92일 및 285.38±0.42일로써 이는 한 등(1987)이 보고한 383.46±1.53 및 285.63±0.14, 김 등(1993)이 보고한 388.6일 및 286.1일, 원(1994)이 보고한 번식간격의 13.1±0.24 보다 약간 빠른 분석결과를 보였다. 한우개량단지 등록우의 수태당 종부회수의 평균치는 1.21±0.02회로 조사되어 이는 한 등(1987)이 보고한 1.51±0.02회, 김 등(1985)이 보고한 1.5회 및 김 등(1993)이 보고한 1.33회 보다 적었다.

2. 지역의 효과

초종부일령을 지역별로 비교해 보면 충남지역이 447.62±5.94일 또는 14.71월로써 가장 빨랐고 강원지역이 490.72±5.94일 또는 16.13월로써 가장 늦었으며 이는 한 등(1987)이 보고한 경남지역의 437.45±10.64일 및 경기지역의 527.04±8.95일과는 약간의 차이가 있었으며 김 등(1993)이 보고한 충북지역의 471.4±5.83일 및 경기지역의 550.4±6.81 보다는 약간 빨랐다. 분만후 초종부 일수는 지역별로는 경남 및 강원지역이 각각 62.27±1.55일 및 62.91±1.46일로 가장 짧았고 전남 및 충남지역이 각각 68.97±

Table 2. Least squares means and standard errors for the fixed effects for the three reproductive traits

	Age at 1st service	Age at 1st conception	Age at 1st calving
Total	466.11±5.72	480.10±6.15	742.79±7.48
Region			
Kyunggi	479.54±6.26	489.73±6.74	766.29±8.21
Kangweon	490.72±5.94	505.20±6.39	772.75±7.80
Chungbuk	457.00±5.80	476.12±6.24	735.16±7.64
Chungnam	447.62±5.94	465.59±6.39	726.52±7.86
Jeonbuk	463.45±6.04	477.93±6.50	734.69±8.05
Jeonnam	480.31±6.09	488.81±6.55	748.69±8.11
Kyungbuk	457.85±5.87	473.14±6.31	736.29±7.72
Kyungnam	452.38±5.94	464.27±6.38	721.91±7.85
Register grade*			
2	482.95±1.58	498.67±1.72	754.78±3.74
3	475.61±1.40	491.94±1.52	755.08±3.60
4	439.77±16.9	449.69±18.1	718.50±20.2
Birth year			
'86	574.56±6.91	580.92±7.47	870.16±8.17
'87	523.98±8.64	532.60±9.36	817.63±10.1
'88	496.46±7.12	509.13±7.69	792.61±8.39
'89	477.98±6.17	491.57±6.63	765.77±7.34
'90	462.34±5.83	480.66±6.27	756.09±6.92
'91	447.72±5.81	469.08±6.25	736.36±6.90
'92	441.87±5.76	466.96±6.20	714.74±6.86
'93	405.58±5.85	423.72±6.29	651.49±7.81
'94	364.51±7.21	366.24±7.76	580.23±29.6
Birth month			
Spring	482.53±5.87	497.37±6.31	754.91±7.74
Summer	473.35±5.78	489.48±6.22	756.36±7.59
Fall	456.08±5.80	469.32±6.23	738.66±7.61
Winter	452.48±5.91	464.22±6.35	721.22±7.75

* 2=Basic Registration. 3=Pedigree Registration and 4=Performance Registration

1.74일 및 67.44±1.54일로써 가장 길었으며 이는 한 등(1987)이 보고한 강원지역의 68.11±1.90 및 충남지역의 91.42±2.33일과 비슷한 경향을 보였으며 김 등(1993)이 보고한 강원지역의 77.7±1.67일 및 경기지역의 100.7± 2.07일로 다른 경향치를 보였다. 공태일수와 번식간격을 지역별로 보면 경기, 강원지역이 각각 69.74±1.97일 및 352.71±2.18일 또는 11.59월과 70.47±1.78일 및 354.80±1.97일 또는 11.66월로써 가장 짧았고 그 밖의 지역에서는 큰 차이를 보이

Table 3. Least squares means and standard errors for the fixed effects for the five reproductive traits

Item	Days at 1st services postpartum	Days open	Calving interval	Gestation length	No. of services for conception
Total	64.97±1.42	72.06±1.73	355.93±1.92	285.38±0.42	1.21±0.02
Region					
Kyunggi	65.28±1.61	69.74±1.97	352.71±2.18	285.89±0.47	1.11±0.02
Kangweon	62.91±1.46	70.47±1.78	354.80±1.97	285.42±0.43	1.21±0.02
Chungbuk	63.64±1.43	71.83±1.75	355.48±1.93	284.52±0.42	1.23±0.02
Chungnam	67.44±1.54	74.07±1.88	359.64±2.09	285.41±0.44	1.22±0.02
Jeonbuk	64.54±1.87	74.36±2.27	357.70±2.51	284.96±0.48	1.30±0.02
Jeonnam	68.97±1.74	73.25±2.12	355.88±2.34	286.04±0.47	1.12±0.02
Kyungbuk	64.69±1.49	71.70±1.81	355.61±2.01	285.11±0.43	1.22±0.02
Kyungnam	62.27±1.55	71.09±1.89	355.61±2.09	285.69±0.44	1.24±0.02
Register grade					
2	66.32±1.15	71.50±1.40	355.53±1.54	285.82±0.32	1.15±0.01
3	64.31±1.07	70.81±1.30	354.42±1.43	285.57±0.31	1.20±0.01
4	64.27±3.11	73.88±3.81	357.83±4.23	284.75±0.94	1.26±0.05
Birth year					
'86	76.24±1.17	91.18±1.43	381.70±1.59	287.81±0.35	1.37±0.01
'87	64.78±1.60	76.15±1.95	362.18±2.16	286.20±0.47	1.32±0.02
'88	66.21±1.60	76.44±1.95	361.44±2.16	286.26±0.46	1.27±0.02
'89	64.85±1.61	73.04±1.97	355.66±2.18	285.13±0.46	1.24±0.02
'90	61.35±1.72	65.61±2.10	347.52±2.32	285.22±0.48	1.15±0.02
'91	55.72±1.92	56.76±2.34	335.60±2.59	284.82±0.52	1.13±0.02
'92	45.78±2.35	42.50±2.86	314.48±3.15	283.60±0.57	1.11±0.03
'93	76.14±2.82	84.73±3.43	374.00±3.85	282.56±0.63	1.02±0.03
'94	73.64±1.79	82.18±2.18	370.76±2.42	286.81±0.57	1.24±0.03
Birth month					
Spring	66.99±1.49	74.11±1.82	358.35±2.01	285.50±0.43	1.21±0.02
Summer	66.15±1.44	73.65±1.76	357.59±1.95	285.44±0.42	1.23±0.02
Fall	64.70±1.46	71.66±1.78	355.56±1.97	285.50±0.43	1.21±0.02
Winter	62.03±1.53	68.84±1.87	352.20±2.07	285.08±0.44	1.17±0.02
Parity					
1	–	–	–	285.31±0.32	1.31±0.01
2	75.56±1.12	88.28±1.38	376.15±1.53	285.73±0.33	1.27±0.01
3	71.16±1.20	81.62±1.46	367.57±1.62	285.81±0.37	1.24±0.02
4	67.38±1.35	74.55±1.65	359.18±1.83	285.38±0.43	1.20±0.02
5	63.88±1.59	71.69±1.94	355.15±2.14	286.14±0.51	1.20±0.02
6	61.55±1.86	66.99±2.27	349.38±2.52	284.83±0.61	1.17±0.03
7	60.67±2.11	67.86±2.58	350.11±2.86	284.90±0.70	1.20±0.03
8	60.96±2.40	64.01±2.92	346.39±3.21	285.06±0.79	1.16±0.04
9	58.59±2.83	61.52±3.45	343.50±3.84	285.27±0.96	1.12±0.05
Calving year					
'87	61.65±2.28	63.37±2.77	342.83±3.06	283.83±0.68	1.06±0.03
'88	61.36±2.33	60.57±2.84	341.35±3.12	283.53±0.71	1.04±0.03
'89	61.66±2.09	62.82±2.54	342.75±2.81	284.51±0.61	1.09±0.03
'90	61.69±1.83	66.20±2.22	346.24±2.46	284.81±0.52	1.15±0.02
'91	63.64±1.62	70.60±1.98	354.52±2.19	285.32±0.45	1.19±0.02
'92	63.06±1.44	73.18±1.75	356.81±1.94	285.37±0.40	1.27±0.02
'93	65.69±1.29	76.69±1.57	362.72±1.75	286.06±0.37	1.31±0.02
'94	70.35±1.22	84.07±1.49	372.81±1.66	286.97±0.35	1.34±0.01
'95	75.63±1.62	91.08±1.98	383.32±2.19	288.04±0.44	1.41±0.02
Calving month					
Spring	63.96±1.50	68.90±1.83	352.43±2.03	285.99±0.44	1.17±0.02
Summer	60.96±1.46	63.56±1.78	344.95±1.98	284.77±0.43	1.16±0.02
Fall	65.09±1.45	73.53±1.77	356.66±1.96	285.19±0.43	1.24±0.02
Winter	69.85±1.50	82.27±1.83	369.67±2.02	285.57±0.43	1.26±0.02

지 않았다. 이는 한 등(1987)이 보고한 강원지역의 번식간격 368.15±2.60일 보다 약간 단축된 것으로 나타났으며 김 등(1993)이 보고한 충북지역의 384.0±2.66일 보다 한 달 정도 단축된 것으로 나타났다.

임신기간은 충북지역이 284.52±0.42일로 가장 짧았고 전남지역이 286.04±0.47로 가장 길었다. 이는 한 등(1987)이 보고한 경남지역의 283.33±0.24일, 강원·충남지역의 286.23±0.24, 286.73±0.27일과 비슷한 경향을 보였으며 김 등(1993)이 보고한 결과와도 비슷하였다. 수태당 종부회수는 지역별로는 경기 및 전남지역이 1.11±0.02회 및 1.12±0.02회로 가장 적었고 그 밖의 지역에서는 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 김 등(1993)이 보고한 경남지역의 1.08±0.02 및 경기지역의 1.11±0.02와 비슷하였다.

3. 등록구분의 효과

등록구분별 초종부일령은 혈통등록우가 482.95±1.58일로 가장 길었고 고등등록우가 439.77±16.9로 가장 짧아 상위등록우 일수록 일령이 빨라지는 것으로 조사되었다. 이는 김 등(1993)이 보고한 혈통등록우의 523.9±5.65일 보다 상당히 단축되었다. 분만후 초종부 일수는 혈통등록우가 66.32±1.15일 이었고 고등등록우가 64.27±3.11일로 상위등록우일 수록 짧았다. 이는 한 등(1987)이 보고한 기초등록우의 83.12±1.10, 혈통등록우의 74.28±1.41일과 비슷한 경향을 보였으며 김 등(1993)이 보고한 혈통등록우의 86.0±1.41일 보다 상당히 단축되었다. 공태일수 및 번식간격은 혈통등록우가 71.50±1.40, 355.53±1.54일 이었고 보통등록우는 70.81±1.30, 354.42±1.43일 및 고등등록우는 73.88±3.81, 357.83±4.23일로 조사되어 등록구분별로는 일정한 추이를 찾기가 어려웠다. 이는 한 등(1987)이 보고한 기초등록우의 번식간격 389.06±1.37, 혈통등록우의 379.68±2.03일과는 약간의 차이를 보였으며 김 등(1993)이 보고한 혈통등록우의 번식간격 387.4±1.77일 보다 단축되었다. 임신기간은 혈통등록우가 285.82± 0.32일, 보통등록우가 285.57±0.31일 및 284.75 ±0.94일로 상위등록우로 갈수록 약간씩 단축되었다. 이는 김 등(1993)이 보고한 결과와 비슷한 경향을 보였다. 수태당 종부회수는 혈통등록우가 1.15±0.01회, 보통등록우가 1.20±0.01회 그리고 고등록우가 1.26±0.05회로 상위등록우로 갈수록 수태당 종부회수가 많은 것으로 조사되었으며 이는 김 등(1993)이 보고한 혈통등록우의 1.36±0.02 보다 회수가 줄어들었다.

4. 출생년도의 효과

초종부일령은 출생년도별로는 '86년에 태어난 소들이 574.56±6.91일(18.89월)로써 가장 늦었다가 해가 거듭할 수록 빨라져서 '94년에 태어난 소들에 있어서 364.51±7.21일(11.98월)로써 가장 짧은 것으로 조사되었다. 분만후 초종부일수에 있어서는 '86년에 태어난 소들이 76.24±1.17일로 가장 늦었으며 '92년에 태어난 소들이 45.78±2.35일로 가장 빠르게 조사 되었다. 공태일수는 '86년에 태어난 소들이 91.18±1.43일로 가장 늦었으며 '92년에 태어난 소들이 42.50±2.86일로 가장 빠르게 조사 되었다. 번식간격은 '86년에 태어난 소들이 381.70±1.59일로 가장 늦었으며 '92년에 태어난 소들이 314.48±3.15일로 가장 빠르게 조사 되었다. 임신기간은 '86년에 태어난 소들이 287.81±0.35일로 가장 늦었으며 '93년에 태어난 소들이 282.56±0.63일로 가장 빠르게 조사 되었다. 수태당 종부회수는 '86년에 태어난 소들이 1.37±0.01회로 가장 많았으며 '93년에 태어난 소들이 1.02±0.03회로 가장 적은 것으로 조사되었다.

5. 출생계절의 효과

출생계절별로는 봄, 여름에 태어난 소들의 초종부일령이 각각 482.53±5.87일, 473.35±5.78일로 가을, 겨울에 태어난 소들의 456.08 ±5.80일, 452.48±5.91일 보다 늦은 것으로 조사되었는데 이는 봄, 여름 기간이 농번기어서 번식우 관리에 소홀하였던 것이 아닌가 추정된다. 분만후 초종부일수에서는 앞의 초종부일령, 초임일령 및 초산일령과 같이 봄, 여름에 태어난 소들이 각각 66.99±1.49일, 66.15±1.44일로 가을, 겨울에 태어난 소들의 각각 64.70±1.46일, 62.03±1.53일 보다 늦은 것으로 조사되었는데 상대적으로 긴 것으로 조사되어 이 기간 동안에 태어난 소들의 사양관리와 관계가 있는 것으로 추정되었다. 임신기간의 범위는 285.08 ±0.44일~285.50±0.43일로 출생계절별로 큰 차이를 보이지 않았다. 수태당 종부회수는 겨울에 태어난 소에서 1.17±0.02회로 가장 적었다.

6. 산 차

분만후 초종부일수는 2산차에서 75.56±1.12일로 가장 길었으며 9산차에서 58.59±2.83일로 가장 짧아 산차가 진행될수록 줄어드는 경향을 보였다. 이는 김 등(1993)이 보고한 2산차의 90.6±1.44일과 6산차 이상에서 84.5±2.04일로 산차가 진행될수록 줄어드는 경향을 보였으나 상당히 단축된 결과를 보였다. 공태일수 및 번식간격의 경우에도 2산차에서 88.28±1.38일, 376.15±1.53일로 가장 길었으며 9산차에서 61.52 ±3.45일, 343.50±3.84일로 가장 짧아 산차가 진행될수록 줄어드는 경향을 보였다. 임신기간의 범위는 284.83±0.61일~286.14±0.51일로 산차별로 큰 차이를 보이지 않았다. 또한 산차가 진행될수록 수태당 종부회수가 적어지는 경향을 보였으나 최근에 분만한 소일 수록 수태당 종부회수가 많아지는 경향을 보여 해를 거듭할수록 한우 번식우 관리에 문제점을 보이고 있는 것으로 조사되었다.

7. 분만년도

분만년도별 분만후 초종부일수는 '87년도 분만한 소에서 61.65±2.28일 이었고 '95년도에 분만한 소에서 75.63±1.62일로 년차별로 분만후 초종부일수가 길어지는 것으로 조사되었는데 이는 김 등(1993)이 보고한 결과와는 상이하였는데 년차별로 초종부일수가 빨라지고 일소로써의 사용이 중지됨에 따른 운동부족, 농후사료 위주의 계류사양 등에 의한 것으로 보여 번식우 사양관리에 특별한 주의가 필요한 것으로 추정되었다. 공태일수 및 번식간격은 '87년도 분만한 소에서 63.37±2.77일, 342.83±3.06일 이었고 '95년도에 분만한 소에서 91.08±1.98일, 383.32±2.19일로 해가 거듭할 수록 길어지는 것으로 조사되어 번식우 사양관리상의 문제점이 제기되었고 이는 김 등(1993)이 보고한 결과와 임신기간의 범위는 283.53±0.71일~288.04 ±0.44일로 큰 차이를 보이지 않았다.

8. 분만계절

분만계절별 분만후 초종부일수는 봄, 여름에 송아지를 분만한 소들에서 63.96±1.50일, 60.96 ±1.46일로 가을, 겨울에 송아지를 분만한 소들에서 65.09±1.45일, 69.85±1.50일 보다 다소 짧은 것으로 조사되었다. 이는 한 등(1987)이 보고한 봄, 여름에서 72.81±1.45, 73.26±1.37일과 가을, 겨울에 송아지를 분만한 소들에서 84.86 ±1.74일, 83.89±2.30일로 비슷한 경향을 보였으며 김 등(1993)이 보고한 분만후 초종부일수도 비슷한 경향을 보였다. 공태일수 및 번식간격 역시 봄, 여름에 송아지를 분만한 소들에서 68.90±1.83일, 63.56±1.78일 및 352.43± 2.03일, 344.95±1.98일로 가을, 겨울에 분만한 소에서

73.53±1.77일, 82.27±1.83일 및 356.66 ±1.96일, 369.67±2.02보다 공태일수 및 번식간격이 상대적으로 짧은 것으로 조사되었다. 이는 한 등(1987)이 보고한 번식간격에서 여름, 가을에 분만한 소들이 368.97±2.07, 379.83 ±1.92로 봄, 겨울에 분만한 소들의 388.66±3.24, 396.37±2.43일 보다 더 짧아 약간 상이한 결과를 보였으며 김 등(1993)이 보고한 결과와는 비슷한 경향을 보였다. 임신기간의 범위는 284.77±0.43일~285.99±0.44일로 분만계절별로 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 한 등(1987)이 보고한 285.23±0.21~285.98±0.26일과 비슷한 경향을 보였으며 김 등(1993)이 보고한 285.5±0.20~287.1±0.23일과도 비슷하였다.

번식형질에 미치는 여러 가지 요인들에 대한 통계적 분석방법을 통하여 우리나라 한우의 번식형질에 대한 문제점과 개선방안을 제시하였다. 일소에서 고기소로 변하는 과정에서 필연적으로 대두될 수 있는 번식문제는 앞으로 우리가 해결해야 할 과제다. 생우 수입개방으로 초지에서 방목한 소들이 대거 수입될때를 대비하여 한우를 경쟁력있는 육우로 개량하기 위해서는 우리 환경에 맞는 사양관리 개선이 동반되어야 할 것이다.

Ⅳ. 적 요

본 연구는 1986년부터 1995년도 사이에 한우 개량단지의 한우 암소에 대하여 조사된 번식성적에 근거하여 한우의 번식형질에 미치는 환경요인의 효과를 추정하기 위하여 실시하였으며, 분석된 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 평균능력에서 초종부일령은 466.11±5.72일, 초임일령은 480.10±6.15일, 초산일령은 742.79±7.48일, 분만후 초종부일령은 64.97±1.42일, 공태일수는 72.06±1.73일, 번식간격은 355.93 ±1.92일, 임신기간은 285.38±0.42일 및 수태당 종부회수는 1.21±0.02회였다.

2) 지역별 각 형질에 대한 범위는 초종부일령은 447.62±5.94~490.72±5.94일, 초임일령은 464.27±6.38~505.20±6.39일, 초산일령은 721.91±7.85~772.75±7.80일, 분만 후 초종부일령은 62.27±1.55~68.97±1.74일, 공태일수는 69.74±1.97~74.36±2.27일, 번식간격은 352.71±2.18~359.64±2.09일, 임신기간은 284.52±0.42~286.04±0.47일 및 수태당 종부회수는 1.11±0.02~1.30±0.02회였다.

3) 초종부일령은 혈통등록우가 가장 길었고 상위등록일수록 일령이 빨라지는 경향이 있었다. 수태당 종부회수는 상위등록우로 갈수록 종부회수가 많게 추정되었다.

4) 분만후 초종부일수는 2산차에서 가장 길었으며 산차가 진행될수록 줄어드는 경향을 보였다. 수태당 종부회수는 산차가 진행될수록 적어지는 경향을 보였다.

5) 분만년도가 1987년부터 1995년까지 경과할수록 분만후 초종부일수, 공태일수 및 번식간격이 길어지고 수태당 종부회수는 많아지는 경향이 있었다.

6) 분만후 초종부 일수, 공태일수 및 번식간격은 봄과 여름에 분만한 소들에서 가을과 겨울에 분만한 소들에 비하여 다소 짧게 추정되었다. 수태당 종부회수는 봄과 여름에 분만한 소들에 비하여 가을과 겨울에 분만한 소들에서 더 많은 경향이 있었다.

Ⅴ. 인 용 문 헌

1. Becker, W. A. 1985. Manual of quantitative genetics. Washington State Univ., Pullman. Washington.
2. Bourdon, R. M. and Brinks, J. S. 1982. Genetic, environmental and phenotypic relationships among gestation length, birth weight, growth traits and age at 1st calving in beef cattle. J. Anim. Sci., 55:543.
3. Harvey, W. R. 1979. Least squares analysis of data with unequal subclass numbers. USDA, ARS 20-8.

4. Harvey, W. R. 1990. PC-2 version LSMLMW and MIXMDL with PARMCARD. USDA.
5. Henderson, C. R. 1953. Estimation of variance and covariance components. Biometrics. 9:226-253.
6. 김중계, 김문철, 김승찬. 1985. 제주한우의 사양관리와 번식상황이 격년분만에 미치는 영향. 한축지 27(5):270-275.
7. 김창엽. 1993. 한우의 주요 번식형질에 대한 유전모수 추정에 관한 연구. 건국대학교 석사학위논문
8. 원유석. 1994. 환경 및 유전효과가 개량단지 한우의 체중, 체척치 및 번식형질에 미치는 효과. 충북대학교 석사학위논문.
9. 한찬규, 박전홍, 이남형, 박영일. 1987. 한우의 번식실태 조사. 한축지 29(12):566-572.

(접수일자 : 2002. 1. 11 / 채택일자 : 2002. 3. 22)