

한우 암소의 번식장애에 관한 조사 연구

백광수 · 성환후 · 고용규 · 이명식 · 류일선 · 감희설 · 조원모 · 신기준
축산기술연구소

Studies on the Incidence of Reproductive Disorder in Hanwoo

Baek, K. S., H. H. Seong, Y. G. Ko, M. S. Lee, I. S. Ryu, H. S. Kang, W. M. Cho and K. J. Shin
National Livestock Research Institute

SUMMARY

A survey was carried out to investigate the symptoms and occurrence of reproductive disorder in Hanwoo(Korean native cattle). Data of the reproductive disorder of 561 heads from 28 farm households have been collected from Dec. '95 to Nov. '96 and analyzed calving no, nutritional body condition and housing forms.

The results obtained are summarized as follows:

1. The incidence of reproductive disorder was 20.1% and the major common symptoms were repeat breeding(39.8%), anestrous(31.0%), nymphomania(10.6%) and subestrous(8.9%).
2. The incidence of reproductive disorder according to the calving no., that of heifer, calved one to two calving no. and over three calving no. were 20.6%, 13.9% and 34.5%, respectively.
3. Reproductive disorder incidence according to the nutritional body condition was 18.3%, 14.6% and 48.7% at body condition score(BCS) less than 2.0, 2.5 to 3.0 and over than 3.5, respectively. At BCS over 3.0, the symptoms of common reproductive disorder were repeat breeding(17.6%), anestrous(12.2%), nymphomania(10.8%) and subestrous(2.7%).
4. The incidence of reproductive disorder according to the housing form 15.8% and 34.6% for group feeding in open house and individual stanchion feeding in stall, respectively.

In group feeding, reproductive disorder incidence of cows raised in space of more than 9.9m² per head was 14.1%, while that of cows raised less than 9.9m² per head was 18.2%. And incidence of repeat breeding, anestrous and subestrous was more frequent in individual stanchion feeding than group feeding.

(Key words : Hanwoo, Korean native cattle, Reproductive disorder)

I. 서 론

번식우 사육규모가 다두 사육화 되어감에 따라 시설이 자동화되고 사육형태에 있어서도 개체관리에서 군사식 관리형태로 전환되어가고 있는 추세를 나타내고

있다.

사육형태의 변화와 함께 번식우에서 중요시되고 있는 두당 사육면적, 사료급여형태 등에 있어서도 다양한 변화를 수반하고 있다.

암소는 발정-종부-임신-분만-포유 등의 번식과정을 거치는 동안에 사육여건에 비교적 민감하게 반응을 나

타내기 때문에 1년 1산을 유지하기 위해서는 이러한 사육여건들을 번식단계에 따라 번식우에 적합한 상태로 유지하는 것이 필요하다. 이러한 사육여건들을 고르게 적합한 상태로 유지하지 못함으로써 1년 1산을 저해하는 경우가 있다.

번식과 영양간에는 불가분의 관계에 있다고 인식되어 오고 있다(Dunn과 Moss, 1992; Schillo, 1992).

암소의 영양도를 평가할 수 있는 비교적 정확한 지표로서(Houghton 등, 1990a; Houghton 등, 1990b) 신체충실지수에 의한 평가방법이 제시된 이후(Klosterman 등, 1968) 개체의 영양도를 평가할 수 있는 좀더 정밀한 방법들이 시도되고 있고(Thompson 등, 1983; Nelsen 등, 1985; Swingle 등, 1979; Lowman, 1985; Bellows 등, 1979; Richards 등, 1986; Houghton 등, 1990a; Houghton 등, 1990b), 더 나아가서는 한 우군의 영양도를 현장에서 손쉽게 평가함으로써 사양관리개선을 꾀하는데도 신체충실지수에 의한 평가방법이 도입되고 있다(Rutter 등, 1988).

번식장애 발생율은 조사시기, 조사연도, 조사지역, 조사대상우 등에 따라 다를 수는 있겠으나 1980년대 초에 젖소의 경우 10~20%, 육우의 경우 20%전후(森 純一 등, 1995), 한우에서는 10.8~16.2%로 보고(김과 김, 1980; 김 등, 1981)된 바 있다.

본 조사연구에서는 한우 번식우의 저수태 발생을 및 그 유형과 산차, 신체충실지수 그리고 두당 사육면적과의 관계에 대하여 검토하였다.

II. 재료 및 방법

1. 조사대상

전국 28개 농가에서 사육중인 한우 성빈우 561두

2. 조사기간

1995년 11월 1일부터 1996년 10월 31일까지 1년간에 걸쳐 조사하였다.

3. 조사방법

1) 자료수집

번식우 개체기록부는 분기별로 1회 조사하였고 번

식장애의 발생을 조사하기 위해 수시로 농가를 순회하여 직장점사를 실시였다.

2) 번식장애우의 분류

- 14개월령이 경과하여도 발정하지 않는 미경산우
- 분만후 3개월이 경과하여도 발정하지 않고 있는 경산우
- 3회 이상 반복수정을 실시한 미경산우
- 분만후 5개월까지 반복수정을 해도 수태되지 않는 경산우
- 수태되어도 태아의 조기흡수·사망·유산 등을 일으킬 때
- 분만 직전 또는 분만 경과중 태아의 사망 등을 번식장애우로 분류하였다(森 純一 등, 1995; 김 등, 1973; 박과 김, 1986; Ayalon, 1978).

III. 결 과

1. 한우의 번식장애 발생을 및 유형

번식장애 조사대상농가 28호를 대상으로 농가에서 보유하고 있는 561두에 대하여 번식장애 발생율을 조사하였던 결과 Table 1에서 보는 바와 같이 20.1%를 나타내었다.

번식불능우 113두에 대하여 유형별로 분류한 결과 저수태우가 39.8%로 가장 높은 비율을 차지하고 있었고 그 다음이 무발정우, 지속발정우, 유·사산 순으로 나타났다.

기타 4두는 프리마틴 3두와 자궁경관기형우 1두의 사례이다.

2. 산차에 따른 번식장애 발생을 및 유형

산차의 분포는 미경산우가 29.4%, 1~2산이 49.9%, 3산 이상이 20.7%였다(Table 2).

산차에 따른 번식장애 발생율은 Table 2에서 보는 바와 같이 미경산우가 20.6%, 1~2산이 13.9%, 3산 이상이 34.5%로 3산 이상에서 가장 높은 경향이었고 1~2산에서 가장 낮은 경향을 나타내었다.

산차에 따른 번식장애 발생유형은 Table 2에서 보는 바와 같이 3산 이상에서 무발정우, 저수태우, 지속발정우의 비율이 공히 높은 경향을 나타내었다.

미경산우에서는 저수태우의 발생율이 1~2산에 비

Table 1. Common symptoms and incidence of reproductive disorder in Hanwoo

No. of farm surveyed (household)	Total incidence		Symptoms and incidence		
	No. of cow surveyed (head)	No. of cow showed reproductive disorder (head)	Symptoms	Incidence head	%
28	561	113(20.1%)	Repeat breeding	45	39.8
			Anestrus	35	31.0
			Nymphomania	12	10.6
			Subestrus	10	8.9
			Abortion and stillbirth	7	6.2
			Others*	4	3.5
			Total	113	100

* : 3 heads of Freemartins and 1 head of Atresia Cervicalis.

Table 2. Symptoms and incidence of reproductive disorder according to calving no. <head, (%)>

Calving no.	Total incidence			Symptoms and incidence			
	No. of cow surveyed	No. of cow showed reproductive disorder	Repeat breeding	Anestrus	Nymphomania	Subestrus	Others
Heifer	165	34 (20.6)	18 (10.9)	3 (1.8)	0 (0)	5 (3.0)	8 (4.9)
1~2	280	39 (13.9)	10 (3.6)	16 (5.7)	8 (2.9)	3 (1.1)	2 (0.7)
More than 3	116	40 (34.5)	18 (15.5)	15 (12.9)	4 (3.5)	2 (1.7)	1 (0.9)
Total	561	113 (20.1)					

하여 현저하게 높았고 미약발정도 1~2산이나 3산 이상의 경우에 비하여 높은 경향이었다.

3. 신체 총실지수에 따른 번식장애 발생률 및 유형

신체 총실지수의 분포는 신체 총실지수 2.0 이하가 29.2%, 2.5~3.0의 범위가 57.6%, 3.5 이상이 13.2% 였다(Table 3).

신체 총실지수에 따른 번식장애 발생률은 Table 3에서 보는 바와 같이 신체 총실지수 2.0 이하가 18.3%, 2.5~3.0이 14.6%, 3.5 이상이 48.7%로 신체 총실지수 2.5~3.0의 범위에서 번식장애 발생률이 가장 낮은 경향을 나타내었다.

한편, 신체총실지수 2.0이하일 때보다는 3.5이상 일 때 번식장애 발생률은 높은 경향을 나타내었다.

신체 총실지수에 따른 번식장애 발생유형은 Table 3에서 보는 바와 같이 신체 총실지수 3.5 이상에서 무발정우, 저수태우, 지속발정우, 미약발정우의 비율이 신체 총실지수 2.0 이하나 2.5~3.0에 비하여 높은 경향을 나타내었고 신체 총실지수 2.0 이하에서는 무발정우, 저수태우, 미약발정우의 비율이 신체 총실지수 2.5~3.0에 비하여 비교적 높은 경향을 나타내었다.

4. 사육형태에 따른 번식장애 발생률 및 발생 유형

Table 3. Symptoms and incidence of reproductive disorder according to body condition score

(head, (%))

Body condition score*	Total incidence		Symptoms and incidence				
	No. of cow surveyed	No. of cow showed reproductive disorder	Repeat breeding	Anestrus	Nymphomania	Subestrus	Others
Less than 2.0	164	30 (18.3)	13 (7.9)	11 (6.7)	1 (0.6)	3 (1.8)	2 (1.2)
2.5~3.0	323	47 (14.6)	19 (5.9)	15 (4.6)	3 (0.9)	5 (1.6)	5 (1.6)
More than 3.5	74	36 (48.7)	13 (17.6)	9 (12.2)	8 (10.8)	2 (2.7)	4 (5.4)
Total	561	113 (20.1)					

* 1 : lean, 5 : fat.

Table 4. Symptoms and incidence of reproductive disorder according to housing form (head, (%))

Housing form	Total incidence		Symptoms and incidence				
	No. of cow surveyed	No. of cow showed reproductive disorder	Repeat breeding	Anestrus	Nymphomania	Subestrus	Others
Group feeding							
less than 9.9m ² /head	176	32 (18.2)	15 (8.5)	7 (4.0)	3 (1.7)	2 (1.1)	5 (2.8)
more than 9.9m ² /head	255	36 (14.1)	9 (3.5)	15 (5.9)	8 (3.1)	1 (0.4)	3 (1.2)
Subtotal	431	68 (15.8)	24 (5.6)	22 (5.1)	11 (2.6)	3 (0.7)	8 (1.9)
Stall feeding	130	45 (34.6)	20 (15.4)	14 (10.8)	1 (0.8)	7 (5.4)	3 (2.3)
Total	561	113 (20.1)					

() : %

사육형태의 분포는 군사식 형태가 76.8%, 계류식 형태가 23.2%였고 군사식 형태에 있어서도 두당 9.9m² 미만에서 사육되는 경우가 40.8%, 9.9m² 이상에서 사육되는 경우가 59.2%였다(Table 4).

사육형태에 따른 번식장애 발생율은 Table 4에서 보는 바와 같다.

군사식 형태에 있어서의 번식장애 발생율은 두당 9.

9m² 미만과 9.9m² 이상의 경우가 각각 18.2%, 14.1%를 나타내었다.

계류식 형태에 있어서의 번식장애 발생율은 34.6%로 군사식 형태의 15.8%에 비하여 높은 경향을 나타내었다.

사육형태에 따른 번식장애 발생유형은 Table 4에서 보는 바와 같다.

군사식 형태에 있어서는 두당 9.9m² 이상의 경우가 무발정, 지속발정의 비율이 약간 높은 경향인 반면 저수태우의 발생율은 두당 9.9m² 이상의 경우가 9.9m² 미만의 경우에 비하여 비교적 높은 경향을 나타내었다.

한편, 군사식 형태에 있어서는 계류식 형태에 비하여 지속발정우를 제외하고는 번식장에 발생율이 대체로 낮은 경향을 나타내었다.

IV. 고 찰

한우 성빈우에 있어서 번식장애 발생율과 번식장애 발생유형을 검토하기 위하여 1995년 11월부터 1996년 10월까지 한우 사육농가 28호를 대상으로 농가에서 사육되고 있는 561두에 대하여 번식장애우를 조사한 결과 Table 1에서 보는 바와 같이 20.1%의 번식장애 발생율을 나타내었다.

그리고 번식장애 발생유형별로는 저수태우가 39.8%로 가장 높은 비율을 차지하고 있었고 그 다음이 무발정, 지속발정, 미약발정 순이었다.

번식장애 발생율은 조사시기, 조사년도, 조사지역, 조사대상우 등에 따라 다소 차이는 있을 수 있겠으나 젖소의 경우 정 등(1966)이 23.8%, 김 등(1973)이 12.3%, 이(1969)가 31.3%를 보고하였고 육우에서는 20% 전후가 보고되고 있다(森純一 등, 1995).

한편 한우에 있어서는 변과 조(1973)가 경북지방 한우 1,400두를 대상으로 조사한 결과 8.0%, 이(1978)가 번식장애 원인에 관한 분포조사를 위한 조사대상우 3,625두 중 11.5%가 불임우라고 하였고, 김과 김(1980)이 제주한우 457두를 대상으로 조사한 결과 번식장애 발생율이 16.2%였다고 보고하였다.

김 등(1981)은 1976~1979년에 표준사양하는 국립기관과 조사료 위주의 일반농가 및 그 중간형태의 기업목장에서 사육되는 828두 및 1980~1981년에 우시장에서 출하되고 있는 756두에 대해 조사한 결과 각각 10.8% 및 13.1%의 번식장애 발생율을 나타내었다고 하였다.

번식장애우를 발생유형별로 분류하면 젖소에 있어서 정 등(1966)은 번식장애우 124두 중 난소질환 72.7%, 자궁질환 12.5%, 이(1969)는 번식장애우 211두 중 난소질환 29.4%, 자궁 및 질질환 18.9%, 유산 등

수태후 질환 51.7%, 김 등(1973)은 번식장애우 205두중 수태근관우 25.9%, 난소낭종 28.3%, 난소위축 12.7%, 발육부전 5.4%, 영구황체 4.8%, 자궁내막염 7.8%, Etherington 등(1991)은 무발정 33.0%, 난소낭종 19%, 후산정체 15%, 자궁축농증 12.0%, 자궁내막염 9.0%였다고 보고하였다.

한편, 한우에 있어서는 변과 조(1973)가 번식장애우 112두중 무발정우 39.1%, 둔성발정 17.6%, 영구황체 23.0%, 난소낭종 2.7%, 자궁내막염 17.6%, 김과 김(1980)은 제주한우에서 난소질환 8.5%, 자궁질환 1.3%, 질질환 0.7%, 저수태우 2.4%, 김 등(1981)은 번식장애우 188두중 무발정 61.2%, 저수태 20.2%, 지속발정 9.0%, 미약발정 9.6%를 보고하였다.

본 조사의 번식장애 발생율인 20.1%와 비교하여 볼 때 지금까지 조사된 번식장애 발생율은 젖소의 경우 12.3~31.3%, 한우의 경우 8.0~16.2%로 본 조사에서 다소 높은 경향을 나타내고 있다.

번식장애 발생율 증가의 직접적인 원인으로는 다두사육화에 따른 양질 조사료의 불충분, 사육면적의 부족 등과 같은 사양관리 및 사양관리 조건의 결함(金田 등 1969; 박과 강, 1971; 박, 1974; 강과 나, 1976)이 지적되고 있고 간접적인 원인으로는 개체관리, 개체기록 유지, 발정관찰 등의 어려움이 추정되고 있다(백 등, 1996).

특히 번식장애 발생율은 분만후 생리적인 무발정기간 동안에 높은 경향을 나타내기 때문에 분만후의 발정관찰은 매우 중요시 인식되고 있다(손, 1993).

Williamson 등(1972a, 1972b)은 24시간 발정관찰을 하였을 때 발정관찰 정확도가 89.0%, 2명의 숙련된 관리인이 수행을 하였을 때 56.0%, 발정관찰 보조기인 KaMaR를 이용하였을 때 98.0%였다고 보고하였고 손(1993)은 분만후 60일까지 발정이 재귀되지 않았던 무발정우 30두중 둔성발정 및 발정발견의 잘못이 14.9%였다고 하여 발정관찰의 어려움을 지적하였다.

또한 번식장애를 유형별로 분류해 볼 때 본 조사에서의 무발정우 31.0%, 지속발정 10.6%, 미약발정 8.9%는 지금까지 조사된 성적에 비하여 다소 높은 경향을 나타내었고 저수태우는 39.8%로 특히 높은 발생율을 나타내었다.

무발정우는 젖소나 한우에서 공히 비교적 높은 발생

을 나타내지만 난소발육부전, 난소기능휴지, 난소위축, 자궁축농증, 태아미이라화, 난소낭종, 영구황체, 프리마틴 등 여러 가지 유형의 번식장애로 분류가 가능하다(Jainudeen과 Hafez, 1980; Arthur 등, 1982).

그러나 저수태우는 3발정기 이상 교배를 행해도 수태되지 않는 경우로서 명백한 기준에 의하여 진단되는 질병이 아니기 때문에 그 발생상황을 세분화하기가 곤란하다(森 純一 등, 1995).

따라서 저수태우의 발생에는 좀더 복잡한 원인들이 있을 수 있는데 저수태우의 직접적인 원인으로 수정장애, 배사멸, 생식기감염, 내분비이상, 영양장애, 발정관찰의 오류, 수정시기 부적합 등이 제시되고 있다(森 純一 등, 1995).

저수태우의 발생은 어느 한가지 원인에 의한다기보다는 2~3가지가 복합적으로 작용하여 나타나는 것으로 인식되고 있다.

특히 배사멸은 저수태우 발생의 주된 원인으로 저수태우 발생에 대하여 Ayalon(1978)은 저수태우에서 29.0%가 불수정이고 36.0%가 조기배사멸이었다고 보고하여 조기배사멸이 저수태우의 주된 원인이 되고 있음을 시사해주고 있다.

Peters(1996), Peter(1997)는 배사멸을 일으키는 여러 가지 원인들 중에서도 단연 영양적인 요인이 가장 중요하다고 하였다.

또한 Randel 등(1970)은 수정후 뇨중 estrogen농도가 임신우보다 불임우에서 높았다고 하였고 百目(1975)은 estrogen과 gestagen의 분비 이상이 배란전후에 발생하면 수정장애 또는 수정란의 사멸을 초래하고 수정후 황체에 발생하면 조기배사멸을 초래할 수 있다는 가능성을 보고하여 저수태우의 발생이 호르몬 분비와도 밀접한 관련이 있음을 시사하였다.

따라서 금후에는 저수태우의 원인구명 및 대책에 대하여 좀더 다각적이고 체계적인 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

산차에 따른 번식장애 발생율은 3산 이상이 34.5%로 가장 높았고 그 다음이 미경산우, 1~2산 순이었다(Table 2).

이(1969)는 젖소의 연령별 번식장애 발생율에 대해 난소 및 자궁질환이 고령우에서 다발하는 경향이었다고 하였고 정 등(1966)도 번식장애 발생이 3~6세에

서 높았다고 보고하였다.

김 등(1981)은 한우의 산차별 번식장애 발생율에 대해 미경산우가 1.89%, 1산이 1.39%, 2산이 1.33%, 3산이 2.21%, 4산이 2.40%, 5산이 2.65%로 산차가 높아짐에 따라 번식장애 발생율도 높아지는 경향이었다고 보고하였고 미경산우에서 대체로 번식장애 발생율이 높은 것에 대해서는 조기번식 또는 번식지연의 영향을 지적하였다.

본 조사에서도 미경산우가 1~2산에 비하여 번식장애 발생율이 높게 나타났는데 이는 조기번식이나 번식지연의 영향도 있겠으나 미경산우에서의 저수태우 다발이 주된 원인이 된 것으로 사료되고, 고령우에서 번식장애 발생율이 높은 원인으로서는 난포세포의 호르몬에 대한 반응부족, 분비되는 호르몬의 양과 질의 변화, 자극에 대한 감퇴 등이 보고되고 있다(Hafez, 1987).

산차에 따른 번식장애 발생 유형별로 보면 3산 이상에서 무발정우, 저수태우, 지속발정우의 비율이 공히 높게 나타나는 경향이었고 특히 저수태우의 발생율이 1~2산에 비하여 미경산우에서 높은 경향을 나타내었는데(Table 2) Arthur 등(1982)은 저수태우의 주된 원인이 되는 조기배사멸율에 있어서 미경산우가 3~4산보다도 높았다고 하여 미경산우에서의 높은 조기배사멸 가능성을 시사하였다.

또한 미약발정도 1~2산과 3산 이상에 비하여 미경산우에서 다소 높게 나타났는데 정(1996)은 둔성발정의 수태율이 정상적인 것에 비하여 낮다고 하여 이상발정 상태에서의 종부가 종부횟수를 증가시킨 한 요인으로 작용하지 않았는가 생각되어진다.

무발정우의 비율은 미경산우에 비하여 1~2산, 3산 이상에서 높은 경향을 나타내었다(Table 2).

나이에 따른 무발정우는 시상하부-뇌하수체-난소의 기능적 관계가 변화됨에 따라 호르몬에 대한 난소의 변화와 gonadotrophin분비가 감소되어지는 것으로 인식되어지고 있다(Hafez, 1987).

또한 미경산우에 비하여 1산 이상에서 무발정우가 다발하는 것은 산후의 송아지 포유와도 관련이 있는 것으로 생각되어지는데 난소는 대개 분만후 30일 이내에 활동을 재개하지만(Lamming 등, 1981) 송아지를 포유하는 개체는 포유로 인하여 Gn-RH의 방출이 억제되는 반면 이유투를 함으로써 LH-RH에 반응하여 혈중 LH의 함량이 증가됨으로써 발정이 발현된다고 보

고되고 있다(Walters 등, 1982; Troxel과 Kesler, 1984).

Radford 등(1978)은 송아지를 포유하고 있는 개체에서 적어도 분만후 98일 동안 발정이 재귀되지 않았다고 보고하여 경산우에서 무발정우의 비율이 높은 것에 대해 송아지 포유로 인한 영향도 배제할 수 없을 것으로 생각되어진다.

신체 충실지수에 따른 번식장애 발생율은 신체 충실지수 3.5 이상에서 48.7%로 가장 높게 나타났고 그 다음이 2.0 이하, 2.5~3.0의 순이었다(Table 3).

번식장애 발생 유형별로 보면 신체 충실지수 2.5~3.0의 경우가 2.0 이하와 비교하여 볼 때는 유형별로 비교적 큰 차이를 나타내지 않고 있으나 3.5 이상과 비교하여 볼 때는 무발정우, 저수태우, 지속발정우에서 큰 차이를 나타내고 있다(Table 3).

저영양상태에 있어서의 무발정우에 대하여 鈴木 등(1982)은 저영양이 발정행동 및 난소기능에 미치는 영향에 대하여 조사한 결과 저영양상태에서는 성주기, 발정지속시간, 배란시간이 단축되고 송가허용회수가 적어진다고 하여 저영양에 의한 번식기능의 감퇴를 시사하였다.

또한 심한 체중감소는 발정주기의 중단이나 난소기능휴지를 일으킬 수 있다는 보고(Johnson, 1987; Richards, 1989)와 분만시 야윈 개체에서는 분만후 발정재귀가 지연된다는 보고(Richards 등, 1986; Wright 등, 1987; Houghton 등, 1990a)에서도 야윈 상태에서의 번식기능 감퇴를 시사하고 있다.

저영양상태에 있어서의 저수태우에 대하여 鈴木 등(1982)은 저영양에 의한 번식기능의 감퇴를 시사하고 있으나 수태율 저하는 없었다고 하여 저영양이 저수태우로 이어지지 않음을 시사하였다.

그러나 Hunter(1982)는 수정후 21일경에 배의 착상이 개시되고 35~42일 경에는 충분히 착상이 이루어지지만 착상전의 배는 stress에 민감하여 stress에 의해 사멸되거나 흡수될 수 있으므로 수정후 4주동안 충분한 사양관리를 하지 않으면 초회수정에 대한 수태율 저하, 배사멸, 번식기능의 감퇴가 수반될 수 있다고 하였으며 Lowman(1985)은 종부개시 시점에서의 신체 충실지수 2.0 이하의 개체들은 다수의 무발정우를 포함하고 있으므로 2.0 이하의 개체들에 대해서는 종부기간 중이나 배의 착상기간에 영양을 개선해줌으로써

배의 착상에 효과가 있다고 하였다.

또한 Dunn과 Moss(1992)도 저영양으로 인하여 배 발달이 지연되어 배생존이 어렵게 된다고 하여 종부시에는 적정영양이 수반되어야 함을 시사해 주고 있다.

한편 본 조사에서는 신체 충실지수 3.5 이상에서 무발정, 저수태, 지속발정이 특히 높게 나타났는데 과비와 번식장애와의 관계에 대하여 연구한 결과가 그다지 많지는 않으나 농후사료를 다급하거나 영양상태가 우수한 소일수록 난소낭종이 다발한다는 것은 많은 연구자들에 의해 보고되고 있다.

과도한 지방을 갖게하는 고영양은 발정정후의 발현, 수태율, 배와 태아의 생존율, 유생산, 생산수명, 분만상태 등에 치명적인 영향을 미칠 수 있다고 하였다(Ferrell, 1982; 森 純一 등, 1995).

또한 과도한 사양을 하였거나 과잉급여를 한 신체충실지수 3.5이상의 과비된 개체에서는 난산의 증가, 송아지 생존율의 저하, 수태율 저하, 송아지 이유시 체중의 저하 등이 우려된다(Rutter 등, 1988)고 하여 과비와 번식장애 발생간에는 밀접한 관계가 있음을 시사해 주고 있다.

저영양과 고영양이 배의 생존과 발달에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 기전은 아직 명확하게 밝혀져 있지 않으나(Dunn과 Moss, 1992), Wilmut 등(1986)은 배의 생존을 위한 steroid호르몬과 관련하여 종부전의 progesterone, 황체단계의 estradiol, 배란전 낮은 수준의 progesterone 수준간의 변화시기에 의해 임신유지가 가능하도록 자궁이 변화하는데 배가 성숙하기 전에 이 변화가 생기게 되면 배의 생존이 어렵게 된다고 보고하였다.

또한 Chesworth와 Esdon(1983)은 progesterone 농도와 저영양 사이에 부의 상관관계가 있기 때문에 저영양 상태하에서는 progesterone농도가 2~6일 더 빠르게 증가하게 됨으로 배의 생존율이 낮아진다고 하였고 百目(1975)은 estrogen 및 gestagen의 분비이상 배란 전후에 생기면 배의 조기사멸을 초래한다고 보고하여 영양, progesterone, steroid 호르몬, 저수태 및 번식장애간에는 밀접한 관계가 있음을 시사하였다.

사육형태에 따른 번식장애 발생율은 두당 9.9m² 이상의 군사식 형태가 14.1%로 가장 낮았고 계류식 형

태가 34.6%로 가장 높게 나타났다(Table 4).

사육형태에 따른 번식장애 발생유형에 있어서도 두당 9.9m² 미만의 군사식 형태와 9.9m² 이상의 군사식 형태간에는 큰 차이를 나타내지 않았으나 계류식 형태에서는 군사식 형태에 비하여 무발정, 저수태, 미약발정이 높은 발생율을 나타내었다.

사육형태와 번식능력 및 번식장애와 관련된 연구결과는 그다지 많지 않은 편이다.

그러나 운동을 함으로써 골격과 근육의 발달, 자연환경에의 순치, 순환계와 분비계 및 신경계 등의 기관에 대한 활동의 자극, 스트레스 해소, 일광욕 등의 효과가 있다는 것이 알려져 있다(上田, 1982).

특히 일광욕의 효과는 번식우와 직접적인 관계가 있다고 알려져 있다(上田, 1982). 즉 자외선은 비타민 D의 생성과 관련하고, Ca의 대사를 원활히 하여 체내에 Ca의 흡수와 침착이 이루어지게 하고 가시광선은 눈뇌의 시상하부-하수체를 통하여 성선자극작용이 있으므로 번식과 운동 및 일광욕간에는 밀접한 상호관계가 있음을 시사해 주고 있다.

또한 佐藤(1992)은 소에서 이상행동의 하나인 상동(常同)행동은 장시간 동일한 동작을 함으로써 만성적인 갈등과 욕구불만을 표출하는 행동으로서 군사식 형태에 비하여 계류식 형태에서 상동(常同)행동이 유의적으로 높았다고 보고하여 계류식 형태에서의 stress가 군사식 형태에 비하여 높다는 것을 시사해 주고 있다.

특히 제한된 장소에서 사육되는 경우에는 분만 전후에 양질의 조사료를 충분히 공급해야 한다는 것을 지적하는 보고도 있다(Ensminger, 1978).

본 조사에서 계류식 형태의 우사를 가지고 있는 농가에서 벗짚 위주로 사양관리하는 농가가 적지 않았던 점도 계류식 형태에서의 번식장애 발생율이 증가된 한 원인으로서 생각된다.

V. 적 요

본 조사연구는 한우 번식우의 번식장애 발생율, 그리고 그 유형과 산차, 신체 충실지수 및 두당 사육면적과의 관계에 대하여 검토하기 위하여 1995년 11월부터 1996년 10월까지 28농가에서 사육중인 한우 성빈우 561두를 대상으로 조사를 수행하였다.

1. 한우 성빈우 561두에 대하여 조사한 결과 20.1%의 번식장애 발생율을 나타내었고 번식불능우 113두에 대하여 유형별로 분류한 결과 저수태우가 39.8%로 가장 높은 비율을 차지하고 있었고 그 다음이 무발정우 31.0%, 지속발정우 10.6%, 미약발정우 8.9%, 유·사산 6.2%순으로 나타났다.

2. 산차에 따른 번식장애 발생율은 3산 이상이 34.5%로 미경산우의 20.6%나 1~2산의 13.9%에 비하여 높은 경향이었고, 유형별로는 3산 이상에서 저수태우(15.5%), 무발정우(12.9%), 지속발정우(3.5%)의 비율이 공히 높은 경향을 나타내었다.

3. 신체 충실지수에 따른 번식장애 발생율은 신체 충실지수 3.5 이상일 때 48.7%로 높은 경향을 나타내었고 2.5~3.0의 범위에서 14.6%로 가장 낮은 경향을 나타내었다.

유형별로는 신체 충실지수 3.5 이상에서 무발정우(12.2%), 저수태우(17.6), 지속발정우(10.8), 미약발정우(2.7%)의 비율이 2.0이하나 2.5~3.0에 비하여 공히 높은 경향이였다.

4. 사육형태에 따른 번식장애 발생율은 군사식 형태가 15.8%, 계류식 형태가 34.6%로 계류식 우사 형태에서 높은 발생율을 나타내었다.

군사식 형태중에서도 두당 9.9m² 미만(18.2%)이 두당 9.9m² 이상(14.1%)에 비하여 다소 높은 경향이였다.

유형별로는 지속발정우를 제외하고는 군사식 형태가 계류식 형태에 비하여 공히 낮은 경향을 나타내었다.

VI. 인용문헌

1. Arthur, G. H., D. E. Noakes and H. Pearson. 1982. Veterinary reproduction and obstetrics. Baillière Tindall, Lodon.
2. Bellows, R. A., R. B. Staigmiller, J. B. Carr and R. E. Short. 1979. Beef reproduction from mature cows on range forage. J. Anim. Sci., 49:654.
3. Chesworth, J. M. and M. P. Easdon. 1983.

- Effect of diet and season on steroid hormones in the ruminant. *J. Steroid Biochem.*, 19:715.
4. Dunn, T. G. and G. E. Moss. 1992. Effects of nutrient deficiencies and excesses on reproductive efficiency of Livestock. *J. Anim. Sci.*, 70:1580.
 5. Ensminger, M. E. 1978. The stockman's handbook (Animal agriculture series). 5th edition. The Interstate Printers & Publishers, Inc. Danville Illinois.
 6. Etherington, W. G., K. A. Christie, J. S. Walton, K. E. Leslie, S. Wickstrom, W. H. Johnson. 1991. Progesterone profiles in postpartum Holstein dairy cows as an aid in the study of retained membranes, pyometra and anestrus. *Theriogenology*, 35:731.
 7. Ferrell, C. L. 1982. Effects of postweaning rate of gain on onset of puberty and reproductive performance of heifers of different breeds. *J. Anim. Sci.*, 55:1272.
 8. Hafez, E. S. E. 1987. Reproduction in farm animals. 5th edition. LEA & Febiger, Philadelphia.
 9. Houghton, P. L., R. P. Lemenager, K. S. Hendrix, G. E. Moss and T. S. Stewart. 1990a. Effects of body composition, pre- and postpartum energy intake and stage of production on energy utilization by beef cows. *J. Anim. Sci.*, 68:1447.
 10. Houghton, P. L., R. P. Lemenager, L. A. Horstman, K. S. Hendrix and G. E. Moss. 1990b. Effects of body composition, pre- and postpartum energy level and early weaning on reproductive performance of beef cows and preweaning calf gain. *J. Anim. Sci.*, 68:1438.
 11. Hunter, R. H. F. 1982. Reproduction of farm animals. Longman. London. p 65.
 12. Jainudeen, M. R. and E. S. E. Hafez. 1980. Reproductive failure in females. In reproduction in farm animals. E. S. E. Hafez (Ed.) Lea & Febiger, Philadelphia.
 13. Johnson, M. S., T. N. Wegner and D. E. Ray. 1987. Effect elevating serum lipids on luteinizing hormone response gonadotrophin releasing hormone challenge in energy deficient anestrus heifers. *Theriogenology*, 27:421.
 14. Klosterman, E. W., L. G. Sanford and C. F. Parker. 1968. Effects of cow size and condition and ration protein content upon maintenance requirements of mature beef cows. *J. Anim. Sci.*, 27:242.
 15. Lamming, G. E., D. C. Wathes and A. R. Peters. 1981. Endocrine patterns of the postpartum cow. *J. Reprod. Fertil. suppl.*, 30:155.
 16. Lowman, B. G. 1985. Feeding in relation to suckler cow management and fertility. *Vet. Rec.*, 117:80.
 17. Nelsen, T. C., R. E. Short, W. L. Reynolds and J. J. Urick. 1985. Palpated and visually assigned condition scores compared with weight, height and heart girth in Hereford and crossbred cows. *J. Anim. Sci.*, 60:363.
 18. Peter, J. H. B. 1997. Late embryo and early fetal mortality in the cow. *Animal Breeding Abstracts*, 65(3):167.
 19. Peters, A. R. 1996. Embryo mortality in the cow. *Animal Breeding Abstracts*, 64(8):587.
 20. Radford, H. M., C. D. Nancarrow and P. E. Mattner. 1978. Ovarian function in suckling and non-suckling beef cows post partum. *J. Reprod. Fertil.*, 54:49.
 21. Randel, R. D., H. A. Gaverick, R. E. Erb and C. J. Calahan. 1971. Reproductive steroids in the bovine. IV. Urinary estrogen excretion rates from 0 to 9 days after breeding in fertile and nonfertile cows. *J. Anim. Sci.*, 32:1183.
 22. Richards, M. W., J. C. Spitzer and M. B.

- Warner, 1986. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 62:300.
23. Rutter, L., D. Engstrom and R. Hand. *Beef Herd Management : Body condition(Implications for managing beef cows)*. Alberta Agriculture.
 24. Schillo, K. K. 1992. Effects of dietary energy on control of Luteinizing hormone secretion in cattle and sheep. *J. Anim. Sci.*, 70:1271.
 25. Swingle, R. S., C. B. Roubieck, R. A. Wooten, J. A. Marchello and F. D. Dryden. 1979. Realimentation of cull range cows. 1. Effect of final body condition and dietary energy level on rate, efficiency and composition of gains. *J. Anim. Sci.*, 48:913.
 26. Thompson, W. R., D. H. Theuninck, J. C. Meiske, R. D. Goodrich, J. R. Rust and F. M. Byers. 1983. Linear measurements and visual appraisal as estimators of percentage empty body fat of beef cows. *J. Anim. Sci.*, 56:755.
 27. Troxel, T. R. and D. J. Kesler. 1984. The effect of progestin and GnRH treatments on ovarian function and reproductive hormone secretions of anestrous postpartum suckled beef cows. *Theriogenology*, 21:699.
 28. Walters, D. L., R. E. Short, E. M. Convey, R. B. Staigmiller, T. G. Dunn, C. C. Kaltenschach. 1982. Pituitary and ovarian function in postpartum beef cows. II. Endocrine changes prior to ovulation in suckled and non-suckled postpartum cows compared to cycling cows. *Biol. Reprod.*, 26:647.
 29. Williamson, N. B., R. S. Morris, D. C. Blood and C. M. Cannon. 1972. A study of oestrous behaviour and oestrus detection methods in a large commercial dairy herd. I. The relative efficiency of methods of oestrus detection. *Vet. Rec.*, 91:50.
 30. Williamson, N. B., R. S. Morris, D. C. Blood, C. M. Cannon and P. J. Wright. 1972. A study of oestrous behaviour and oestrus detection methods in a large commercial dairy herd. II. Oestrous signs and behavior patterns. *Vet. Rec.*, 91:58.
 31. Wilmut, D. I. S and C. J. Ashworth. 1986. Maternal and embryonic factors associated with prenatal loss in mammals. *J. Reprod. Fert.*, 76:851.
 32. Wright, I. A., S. M. Rhind, A. J. F. Russel, T. R. Whyte, A. J. McBean and S. R. McMillen. 1987. Effects of body condition, food intake and temporary calf separation on the duration of post-partum anoestrous period and associated LH, FSH and prolactin concentrations in beef cows. *Anim. Prod.*, 45:395.
 33. 강병규, 나진수. 1976. 전남지역 유우에 있어서 번식장애의 발생상황 및 그 혈청치의 평가에 관한 연구. *Korean J. Vet. Res.*, 16(1):65.
 34. 김선환, 최경문, 박희규. 1973. 제1보 : 유우의 번식장애에 관한 조사연구. *한축지*, 15(3):219.
 35. 김희석, 신원집, 서국성, 김중계, 백순용, 이근상. 1981. 한우의 번식장애 발생 요인에 관한 연구. *축산시험연구보고서*, p. 72.
 36. 박영준, 강병규. 1971. 전남지방 사육유우에 있어서 번식장애의 실태 및 발생 원인 분석. *전남대학교 농어촌개발연구지*, 6:1.
 37. 박영준. 1974. 전남지방 유우에 있어서 번식장애의 실태 및 그 혈청치에 관한 연구. *대한수의학회지*, 14:253.
 38. 박항균, 김영목. 1986. *가축번식학*. 향문사. p. 441.
 39. 백광수, 고용규, 성환후, 신기준, 류일선, 강희설, 조원모, 박용윤, 정길영, 이상복, 임재삼, 이오형, 홍영호. 1996. 한우 암소의 번식장애 유형과 원인 구명. *축산시험연구보고서*, p. 113.
 40. 변명대, 조현조. 1973. 한우 번식장애의 실태에 관

- 한 조사연구. 한축지, 15(2):114.
41. 손창호. 1993. 한우의 번식과정중 혈장 Progesterone 농도 측정과 번식효율 증진에의 이용에 관한 연구. 전남대학교 박사학위논문.
 42. 이진희. 1969. 유우 번식장애의 발생실태에 관한 조사연구. 한축지, 11(4):323.
 43. 이해중. 1978. 한우의 번식이 저해되는 요인의 분석 연구 제2보. 한축지, 20(3):252.
 44. 정영채. 1996. 번식학 사전. 신평출판사. p. 180.
 45. 정운익, 이광원, 권녕방, 정창국, 오수. 1966. 번식장애우에 관한 조사연구 : I. 유우의 번식장애우의 기초조사. 농시연보, 9:117.
 46. 森 純一, 金川弘司, シ兵名克己. 1995. 獸醫繁殖學. 文永堂出版. p. 253.
 47. 上田孝道. 1983. 畜産全書 : 肉牛. 農産漁村文化協會. p. 423.
 48. 鈴木 修, 佐藤匡美, 久保田義正. 1982. 性成熟後の肉牛における低栄養が發情 行動および卵巢機能に及ぼす影響. 家畜繁殖誌, 28(4):205.
 49. 佐藤衆介. 1992. 家畜福祉と家畜生産 : 家畜福祉視點からの評價. 畜産の研究, 46(2):237.
 50. 百目鬼郁男. 1975. 牛リプトブリン-Dにおける末梢血中 性ステロイドの動態に 關する研究. 家畜繁殖誌, 21(2):49.
 51. 金田義宏, 岡 基, 旭 興正. 1969. 東北地方の集約酪農地域にすけち 繁殖狀況 お及び繁殖障害發生要因に關する考察. 家畜繁殖誌, 15:68.
- (접수일자 : 1997. 11. 16. / 채택일자 : 1997. 12. 5.)