

젖소의 사양과 관리기록

국립종축원장 池 高 夏

목 차

서론

1. 관리기록의 중요성
2. 관리기록의 실제
 - 가. 조상의 혈통과 능력
 - 나. 비유능력의 기록
 - 다. 번식능력의 기록
 - 라. 발육 및 건강의 기록
 - 마. 사료급여량의 기록
 - 바. 각종 재산의 기록

결론

서 론

낙농가는 어떻게 하면 우유를 싼 값으로 많이 생산하여 높은 수익을 얻을 수 있느냐 하는 것이 목표인 것이다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 경영자는 끊임없이 정보를 수집하고 이를 기록 분석하여 평가하고 얻어진 결과로서 장래의 경영을 개선해 나가야만 되는데, 여기서 가장 중요한 것이 젖소 사양과 관리에 따른 모든 사항의 기록인 것이다.

개개목장의 경영개선은 여러가지 정확한 기록을 가지고 검토되어야 하므로 관리기록은 정확하고 세밀하게 기록되어야 한다. 모든 기록은 각 개체에 대하여 다음과 같은 데이터(data)를 포

함하여야 하는데, (1)생년월일과 선조(적어도 부모, 가능하면 조부모까지)에 대한 기록, (2) 우유생산량 및 정기적인 유지율 검사, (3)번식정보(수정일자, 분만일자), (4)건강과 치료일자, (5)사료(농후사료, 조사료)와 특수사료의 소비량 등이다.

이러한 기록을 하는 데는 영구적인 노트(Note), 야장 그리고 각 개체별로 분리된 카드(card) 등으로 매일 기록하기 편리한 곳에 두고 사양관리에 필요한 자료들을 기록하여야 한다.

1. 관리기록의 중요성

사양관리의 기록이란 하나의 낙농업(酪農業)주체에 귀속되는 재산의 각종 구성성분이 가지는 가치의 변화를 정확 명료하게 계산 정리하여 그 결과를 밝히는 기술이라고 할 수 있다.

다시 말하면 관리기록은 개개의 낙농가들이 낙농경영을 진단하고 그 개선책을 확립하기 위한 기초자료로서 사양관리의 적부(適否)를 정확히 판단하여 낙농업을 유리하게 전개할 수 있는 것이다. 따라서 낙농가는 이러한 관리기록이 다음과 같은 사항에 필요하다는 중요성을 인식하여야 할 것이다.

첫째, 젖소의 개량에 필요하다. 젖소의 개량에도 다른 가축에서와 같이 선발과 교배법이 이용되고 있다. 젖소에 경제적으로 중요한 형질인 비유량과 유지량을 매일 또는 일정한 간격으로

비교적 쉽게 측정할 수 있으므로 능력에 근거한 젖소의 선발법은 젖소의 개량에 가장 효과적인 방법으로 외모에 근거한 선발법이다. 혈통에 근거한 선발법에 비하여 우수한 개량법으로 오늘날 전 세계적으로 실시되어 젖소의 개량에 널리 이용되고 있다.

둘째, 능력이 불량한 개체를 도대(淘汰)하는 기준이 된다. 기록을 유지 보존하므로써 젖소의 우유 생산량, 유지율, 유지량, 번식간격, 유방염 등 질병발생과 송아지 생산 및 폐사율, 육성우의 성장을 등 생산능력에 대한 정확한 기록을 통하여 능력이 불량한 개체를 조기에 도태하므로써 낙농업의 수익을 증대하는 결과를 가져올 수 있다.

셋째, 정해진 낙농가의 목표를 달성하기 위한 세부적이며 구체적인 장단기 계획과 운영방안을 수립하는데 필요하다. 이러한 계획을 세우기 위하여는 낙농가가 소유하고 있는 젖소, 토지, 자본에 대한 완전한 기록을 가지고 낙농업에 영향을 미치는 사회 경제적 여러 요인을 분석하는 자료로 활용할 수 있다.

넷째, 낙농경영의 진단에 필요하다. 젖소를 사양하여 낙농업을 영위하는데 여러가지 기술을

동원하여 낙농경영을 합리적이고 성과있게 하기 위하여는 경영의 진단이 필요한 것이다. 낙농경영의 진단을 위하여는 먼저 낙농업 전체에서 일어나는 모든 사항에 대한 기록이 필요하다. 기록이 없으면 경영진단을 정확히 수행할 수가 없는 것이다.

2. 관리기록의 실제

젖소 사양에 필요한 각종 기록의 종류와 방법을 들어보면 다음과 같다.

가. 조상(祖上)의 혈통과 능력의 기록

어떤 개체에 관련된 혈연관계(血緣關係) 즉 부모 및 조상의 혈통과 능력을 상세히 기록하므로써 우수한 개체의 선발 및 도태에 도움이 되고 계통을 확립하는데도 참고로 할 수 있으며 조상의 혈통을 파악하고 있기 때문에 근친교배의 피해를 줄일 수 있다. 근친교배는 일반적으로 가축의 생산능력을 저하시키므로 일반 낙농가가 근친교배를 실시하여 이익을 보기는 어렵다.

〈표 1〉

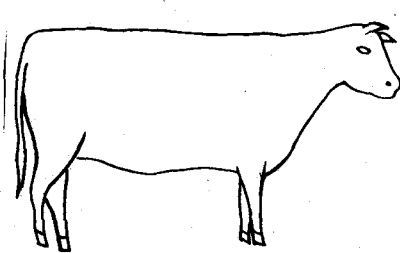
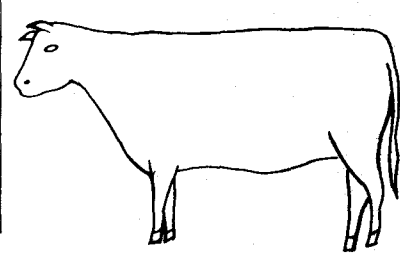
혈 통 부

품종:

계통:

성별:

번호:

	등록번호		
	생년월일		
	명 호		
	근교계수		
	산 지		
♂ □ ♀	♂ _____ ♀ _____ ♂ _____ ♀ _____		

(표 1)은 조상의 혈통과 능력을 기록하기 위한 양식으로써 품종, 계통, 성별, 번호, 등록번호, 생년월일, 명호, 산지 등을 기록하고 근교계수는 젖소의 근친도를 측정하는 것으로 라이트(WRIGHT)의 근교계수(近交係數; Coefficient of in breeding)가 가장 많이 이용되는데 계산공식은 다음과 같다.

$$F_x = \sum \left[\left(\frac{1}{2} \right)^{n+n'} (1+FA) \right]$$

여기에서 F_x 는 x 라는 개체의 근교계수, n 은 x 의 부친으로부터 공통선조(共通先祖; Common ancestor)까지의 세대수(世代數), n' 는 X 의 부친으로부터 공통선조까지의 세대수, FA 는 공통선조까지의 세대수이다. 그리고 \sum 는 각 공통선조에 대해 계산된 값의 합계라는 뜻이다. 다음은 젖소의 외모에 나타난 흑백 무늬를 그려넣어 낙농가가 소유하는 젖소를 표시해 두어야 한다. 밑부분은 가계도(家系圖; Pedigree)로서 부모 또는 조부모의 이름과 산유능력, 특징 등을 기록한다.

나. 비유능력(泌乳能力)의 기록

각 개체의 생산능력을 판단하는데는 비유능력의 기록이 반드시 필요하다. 비유능력의 기록은 일반적으로 능력검정(能力檢定; Performance test)로 잘 알려져 있는 것으로 1895년 덴마크에서 시작되어 세계 각국에서 실시하고 있으며, 젖소의 생산능력으로 가장 중요한 경제형질인 비유량과 유지율은 비교적 측정하기가 쉽고 전체 비유기간에 걸쳐 매일 측정하면 비교적 정확을 기할 수 있으나 비유량과 유지량은 매일 측정하는 것은 노동력이 많이 투하되어 비경제적으므로 실사가 곤란하고 일정한 간격으로 측정하여 전비유기간의 비유량과 유지량을 추정할 수가 있다. 비유기간은 일반적으로 305일을 표준으로 하나 또 365일의 비유기간을 쓸 때도 있다.

기록된 비유능력은 개체의 유전력에서도 영향을 받고 여러가지 환경적인 요인에 의해서도 지배를 받는다. 그러므로 착유일수, 1일 착유횟수, 연령 등에 있어 젖소들 간에 차이가 있을 경우 젖소의 비유능력을 통계적으로 보정(補正)

하여 보정된 수치에 근거하여 개체간의 가치를 비교 평가하므로써 젖소의 능력을 보다 정확히 파악할 수 있다.

(표 2, 3, 4)는 305일 보정유량에 이용되는 홀스타인종의 보정계수로서 이것은 미국 KENDRICK에 의하여 만들어진 것으로 사용방법을 설명하면, 만일 어느 젖소가 3세인데 1일 2회 착유하여 310일간 착유하였을 때 5,000kg의 산유량을 5,000kg×착유일수 보정계수 0.99×연령 보정계수 1.10=5,445kg가 된다.

GAINES와 DAVIDSON(1961)은 품종이나 개체에 따라 유지율의 차이가 있으므로 개체간의 생산능률을 비교할 때는 유지율이 서로 다른 비유기록을 일정한 비유기록으로 환산하여 비교하

(표 2) 홀스타인 305일 착유일수 보정계수(305일 초과시)

착 유 일 수	보정계수	착 유 일 수	보정 계 수
305-308	1.00	337-340	0.92
309-312	0.99	341-344	0.91
313-316	0.98	345-348	0.90
317-320	0.97	349-352	0.89
321-324	0.96	353-356	0.88
325-328	0.95	357-360	0.87
329-332	0.94	361-364	0.86
333-336	0.93	365	0.85

(표 3) 홀스타인 305일 착유일수 보정계수(305일 부족시)

일수	계수	일수	계수	일수	계수	일수	계수
1-7	38.76	80	2.81	155	1.61	230	1.19
10	29.18	85	2.66	160	1.56	235	1.17
15	16.58	90	2.53	165	1.53	240	1.16
20	11.99	95	2.41	170	1.49	245	1.14
25	8.00	100	2.31	175	1.46	250	1.13
30	6.98	105	2.22	180	1.43	255	1.12
35	5.98	110	2.12	185	1.40	260	1.10
40	5.31	115	2.04	190	1.37	265	1.09
45	4.74	120	1.98	195	1.35	270	1.07
50	4.29	125	1.91	200	1.32	275	1.06
55	3.93	130	1.85	205	1.29	280	1.04
60	3.62	135	1.80	210	1.27	285	1.04
65	3.37	140	1.75	215	1.25	290	1.03
70	3.16	145	1.70	220	1.23	295	1.02
75	2.96	150	1.65	225	1.21	330	1.01

(표 4) 홀스타인 연령 보정계수

연령	보정계수	연령	보정계수	수연령	보정계수	연령	보정계수
1-9	1.37	2-8	1.22	3-18	1.10	6-0	1.00
1-10	1.35	2-10	1.20	4-0	1.08	7-6	1.00
1-11	1.33	3-10	1.10	4-3	1.05	8-0	1.01
2-0	1.31	3-2	1.16	4-6	1.04	9-0	1.02
2-2	1.29	3-4	1.14	4-9	1.03	10-0	1.04
2-4	1.26	3-6	1.12	5-0	1.02	11-0	1.06
2-6	1.24	3-8	1.10	5-6	1.02	12-0	1.09

여야 하므로 유지보정유량(乳脂補正乳量; Fat-Corrected Milk: FCM)을 계산하는 공식을 고안하였다.

$$4\% \text{ FCM} = 0.4M + 15F \quad (M \text{는 유량}, F \text{는 유지량})$$

예를 들어 어떤 개체가 유지율이 3.5%인 우유 5,000kg을 생산하여 유지량이 175kg라고 할 때 이것은 4% FCM으로 환산하면 $(0.4 \times 5,000) + (175 \times 15) = 4,625\text{kg}$ 이 된다.

비유량의 기록은 사료급여량을 결정하는 귀중한 자료로서 이용되고 사료의 변경, 환경의 변화, 발정, 유방염, 각종 질병치료로 인한 스트레스를 받을 경우 유량이 저하되는 것을 초기에 발견하여 유량감소의 원인을 규명함으로써 대책을 수립하는 데도 도움이 될 수 있다.

다. 번식능력의 기록

번식능력에 관계되는 기록으로서는 종모우 명호, 수정일자, 수정회수, 분만일자, 분만상태, 생산된 송아지의 성별, 체중, 번식장애 치료사항, 임신감정일이 기록된다.

번식에 관계되는 기록을 하므로써 젖소의 공태기간을 감소시켜 경제적으로 유리한 낙농을 영위하게 되는데 분만후 60일경에 재임신을 시켜야 1년에 1회씩 분만을 하게 되어 정상적인

우유를 생산하여 낙농가에게 경제적인 도움을 주게 되므로 번식능력의 기록은 대단히 중요한 것이다.

종모우명을 기록하므로써 출생하는 송아지의 체형 및 조상(祖上)의 능력을 비교적 정확하게 파악할 수 있고 수정일자를 정확하게 기록해 두면 분만예정일을 결정할 수 있으므로 분만에 대한 준비를 할 수 있고 분만전 약 2개월간의 건유를 실시하므로써 분만 전후의 사양관리를 철저히 하여 분만후 젖소의 능력도 최대로 발휘할 수가 있으며 산후유열, 케토시스 등의 질병을 사전에 예방하므로써 젖소의 건강을 유지할 수 있다.

분만예정일 결정은 젖소는 보통 수정일로부터 280일이 되면 분만을 하게 되므로 분만예정일 산출공식은 다음과 같다.

$$\text{분만예정일} = \text{수정일} - 3,$$

$$\text{분만예정일} = \text{수정일} + 6$$

예를들면 6월20일에 수정을 시켰으면, $(6-3) = 4, (20 + 6) = 26$ 즉 다음해 4월26일이 분만예정일이 되는 것이다.

그러나 임신기간은 품종, 산차수, 태아의 수와 성별, 유전적 또는 환경적 요인에 따라 상당한 영향을 받는다. 일반적으로 초산보다 경산우가 임신기간이 길며, 쌍태우(雙胎牛)는 단태우(單胎牛)보다 3~6일 단축되며 태아가 수컷인 암컷보다 1~2일이 길어진다.

(표 5)는 젖소 번식기록부로서 명호, 산차, 수정사항, 임신감정일, 분만예정일, 분만일, 분만상태, 분만독우의 성별과 체중 등을 기록해 둠으로써 다음 발정시 수정에 참고가 되도록 한 것이다.

(표5) 젖소 번식기록부

명호:

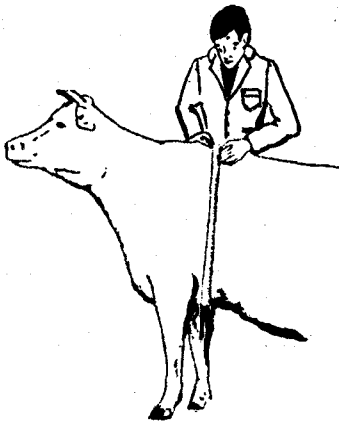
산 차	수 정 사 항				번식장애 치료사항	임 신 감정일	분 만 예정일	분 만 상 태	송 아 지	
	1회	2회	3회	4회					체중	성별

라. 발육 및 건강기록

젖소가 정상적으로 발육을 하였는지 또 표준 체중에 도달했는지를 알기 위하여 체중을 측정하여 두면 정확한 사료 급여량을 결정하는데 필요하고 첫 발정시 정상체중에 도달했는지를 파악하므로써 번식에 공용하는 시기를 정하는데 도움이 된다. 초임시기(初妊時期)는 연령에 의하여 결정하기 보다는 체중에 의하여 결정하여야 하므로 적어도 350kg 정도는 성장이 된 후에 수정을 시키는 것이 경제적으로 유리하다.

소의 정확한 체중을 측정하려면 우형기(牛衡器; animal scale)를 사용하여야 하는데 우형기는 값이 비싸고 쉽게 구입하기가 어렵고 이동이 불가능하다. 그러므로 젖소의 체중을 측정하는 데는 우형기를 사용하지 않고 간단한 방법에 의하여 측정하는 방법이 여러 사람들에 의해 고안되어 널리 이용하고 있다.

간이 체중측정법으로는 푸로빈(Frohwein) 체중측정법, 오오가와(大川) 체중측정법, 측정표(測定表)에 의한 체중측정법, 데이비스(Davis) 체중측정법 등이 있다. 이 중 송아지와 육성우의 흉위(胸圍; heart girth)를 측정하여 생시부터 21개월령까지 체중을 측정하는 데이비스(Davis) 방법을 소개하면, (그림1)과 같이 간단한 줄자(卷尺; Tape)를 이용하여 흉위를 측정하여 측정된 흉위를 (표6)에서 찾아서 체중을 추정하는데 95%의 정확성을 기할 수 있어 간편하므로 널리 이용되고 있다.



〈그림 1〉 육성우의 흉위 측정방법

(표 6) 성장중의 홀스타인 육성우의 흉위와 체중 측정표

월령	흉 위	체 중	월령	흉 위	체 중
생시	78.7 (cm)	43.4 (kg)	11	153.7 (cm)	298 (kg)
1	85.1	53.4	12	158.7	323.4
2	94	72.9	13	160.6	335.2
3	102.1	96.5	14	163.2	350.6
4	110.5	123.2	15	165.7	364.6
5	119.4	151.7	16	168.3	381.0
6	127	179.4	17	170.8	395.9
7	133.4	206	18	174.0	413.1
8	139	230	19	175.9	428.5
9	144.8	253.2	20	179.1	446.2
10	149.2	275.8	21	181.6	464.3

또한 사양관리에서 일어나는 젖소의 건강기록은 질병발생 및 치료와 각종 예방접종의 실시 등을 정확히 기록해 두면 도태할 때나 질병치료시의 원인규명에 도움이 되며, 환축에 대한 특별관리로 질병의 조기치료와 다른 건강한 젖소에의 전염을 방지할 수도 있다. 특히 착유우에 가장 많이 발생하여 낙농가에게 경제적으로 큰 손실을 주는 유방염같은 유방질환은 치료를 하여도 쉽게 완치가 잘 되지 않고 만성으로 이행되어 착유의 잘못이나 착유기계의 이상이 있을 경우 재발하는 경향이 많아 유방염 치료를 한 개체를 상세히 기록해 두면 미리 사양관리를 철저히 하므로써 재발을 방지할 수 있으며, 다른 개체로 전염되는 것을 막고 우유에 세균의 오염을 예방하여 유질개선을 통한 낙농가의 경제적 이익을 도모할 수 있다.

마. 사료급여량의 기록

젖소에 급여하는 사료의 종류와 급여량의 기록은 비유능력 및 번식능력 향상, 건강유지 등에 대해서 대단히 중요하다.

급여하는 사료의 종류를 기록하여 사료의 질과 기호성, 사료가 지니고 있는 성분들을 파악하므로써 농후사료의 급여량을 결정하는 기준으로 삼을 수 있으며, 사료 급여량의 기록은 각 개체가 섭취한 사료에 대한 생산효율을 파악하여 경제적 가치를 판단하는데 대단히 중요하다. 우리나라에서는 조사료가 부족하거나 이용되는

(67면에 계속)

걸흙을 뒤집어엷고 다시 위에 같은 소독약을 뿌린다.

소독약을 사용하지 않고 소독을 할 경우에는 운동장의 걸흙을 20~30cm 정도로 파서 새로운 흙과 교환하는 것이 가장 좋은 방법이다. 직사 일광은 살균력을 갖고 있으므로 운동장의 흙을 파 얽은 다음 당분간 두었다가 가축을 수용케 하는 방법도 좋다.

마. 사양기구 소독

사양기구의 소독약은 주로 차아염소산, 비누액 등을 사용하며 소독약을 뿌리기전에 양젓물을 탄 물로써 깨끗이 씻은 다음 소독을 한다.

1) 관리기구

사양관리에 사용되는 기계기구의 소독은 먼저 깨끗이 씻은 다음 표백분 비누액 등으로 사용되며 분무나 증기소독을 하여 깨끗이 닦아 옥외에서 건조시킨다.

2) 사료통 및 급수기

더운 물로써 충분히 씻은 후에 소독을 실시하며, 착유에 사용되는 기구는 우유에 냄새가 배는 것을 피하기 위해 크레졸제나 울소제는

사용하지 않은 것이 좋다. 열에 견딜 수 있는 기구들은 주 1회 정도 증기소독을 하는 것이 좋다.

3) 낙농용기구

낙농용 기구의 소독은 우유품질에 주는 영향이 크므로 소독에 주의할 하여야 한다.

- 사용한 기구는 젓성분이 건조하기 전에 바로 씻어야 한다.

- 약 50°C 정도의 따뜻한 물에 알칼리제제를 타서 충분히 씻는다.

- 씻은 기구를 다시 물로써 씻은 다음에 완전히 말린다.

- 마지막으로 필요한 농도의 소독약을 타서 소독하고 다시 물로써 씻은 다음 말린다. 이상과 같은 조작을 매일 계속하여야 한다.

4) 작업복의 소독

작업복의 소독은 증기소독이나 폴르말린 개스 소독을 이용하는 것이 좋다. 폴르말린 개스 소독의 이용은 밀폐된 용기에 작업복을 넣고 용적 1㎡에 대하여 폴르말린 15g, 물 15ml, 과망간산가리 15g을 혼합하여 개스를 발생시켜 5~7시간 이상 노출시킨다.

(이하 26면에서 계속)

조사료의 질이 낮아 농후사료를 과다 급여하는 경향 때문에 사료비가 높아지고 우유의 생산비도 높아지는 원인이 된다. 따라서 농후 사료의 과다 급여로 단백질(CP)을 필요이상 공급하는 결과가 되며, 가소화 영양분 총량은(TDN) 오히려 부족하여 착유당시에는 산유량은 증가하지만, 번식 장애가 많아 젓소의 경제수명이 짧아지게 되므로 급여하는 사료의 종류와 급여량을 기록하므로써 사양표준에 맞추어 안전한 영양분이 과부족 또는 과다 급여없이 합리적인 관리가 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

바. 각종 재산의 기록

낙농업의 재산상황을 연도말에 가서 이를 정리하고 계산하므로써 지난 1년간의 경영성과를 명확히 하는 동시에 재산상황을 정확히 파악하기 위하여 토지, 건물, 대가축, 대농기계, 소농기

구, 미판매 현물, 현금, 준현금, 부채 등은 낙농업경영의 성과분석 진단의 자료로 활용하기 위하여 대장에 기록하여야 하며, 낙농 소득을 분석하기 위하여 수입면에서 우유, 자우(子牛), 구비(厩肥)와 비용면에서 사료비, 건물비, 대농구비, 젓소 상각비, 재료비, 소농구비, 임대료 등을 기록해 두어야 한다.

결론(結論)

낙농경영의 목적은 우유생산을 통한 최대의 수익을 얻는데 있다.

낙농의 경영진단과 장래의 개선목표를 설정하고 경영을 개선하여 보다 많은 수익을 올리기 위하여는 젓소 사양관리에 따른 정확하고 세밀한 기록을 토대로 검토하여야 하므로 정확하고 세밀한 기록들은 목장의 생명임을 다시 한번 강조하는 바이다.