



해외정보"란을 신설하고

— 편집실 —

편집자 주

본 “종축개량”지를 애독해주시는 회원제위와 일반양축가 그리고 축산에 관계하시는 모든분이 하시는 사업에 조금이나마 도움을 드리기 위하여 이번호부터 “해외정보 시리즈”라는 란을 마련하여 외국에서 발간되는 기술지 또는 전문문헌 중에서 필요한 사항을 발췌 소개해드리므로써 가축개량을 비롯하여 목장의 경영개선에 도움을 드리고자 하며, 해외사정의 정확한 인식에 따른 국제경쟁심의 고취와 더불어 날로 위협을 더해오고 있는 수입개방압력등에 대한 우리 스스로가 대처할 수 있는 마음가짐에 대하여 조금이나마 도움을 드릴 수 있도록 노력할 것을 다짐하는 바입니다.

정확한발정 발견은 분만간격을 단축한다

실장 송 성 현

이번호에 소개하고자 하는 내용은 미국의 캘리포니아 주립대학의 애드워드 T. 헨리박사가 조사하여 발표한 내용이 일본의 축산잡지(데어리 재팬)에 소개되었는바, 이 내용은 우리가 목장(특히 낙농업)을 경영함에 있어서 가장 기본이 되는 소의 번식분야 즉 발정한 소를 적기에 포착하여 정확한 수정을 하여 수태율을 높여주는 것만이 고능력을 가진 소를 계속해서 그 능력을 발휘시킬 수 있을뿐만 아니라 목장경영 전반에 미치는 영향이 크다는 점을 알려주고 있으며 또

한 인공수정사업에 종사하고 계시는 가축인공수정사(개량사) 제위께서도 이 내용을 일독함으로써 외국(미국)의 인공수정기술수준을 짐작할 수 있을뿐만 아니라 농가를 지도하거나 인공수정의 시술적기를 포착하는데에 조금이나마 도움이 될 수 있지 않을까 생각되며, 이 글을 소개하면서 본인이 느낀 점은 일본의 북해도에 있는 목장(젖소)들이 소가 발정하여 첫회 수정에 의한 수태율이 65~70%로 높은편인데도 불구하고 평균 번식간격은 14~15개월로 길다고 지적하면서 이

는 농가가 의식적으로 종부를 지연시키고 있는 목장이 많다고 지적하고 있는 점이다.

왜, 의식적으로 종부를 지연시키고 있다는 말인가?

근래 일본의 낙농은 큰 속병을 앓고 있는 것 같다. 음료유(시유)의 소비는 늘어나지 않고 있으며 원유값은 오르는 커녕 내리고 있고 원유 생산은 계획생산제도라고 하여 매년 연초에 각 목장은 금년에 얼마만큼의 우유를 생산하겠다고 하는 계획서를 미리 제출하여 계약을 체결하고 반드시 그 계획물량에 맞춰 우유를 생산해야 한다는 것이다. 더 생산하거나 덜 생산해도 제재를 받아야 하는 어려운 사정하에서의 낙농이기 때문에 어쩔수 없이 종부를 지연시키고 있지 않은가 생각된다.

우리는 이러한 일본의 사정을 먼산의 불구경 하듯이 뒷집만 지고 보고만 있어야 할 것인가? 결코 그래서서는 안될 것이다.

우리나라의 경제발전속도에 비추어볼 때 일본과 같은 사정이 언제 우리에게 닥쳐올 것인지 이를 예측하기는 볼을 보듯이 뻔하다. 그러면 어떻게 해야할 것인가? 필자가 한국종축개량협회(젖소를 비롯한 한우와 돼지에 대한 혈통등록을 취급하고 있으며, 젖소 우군에 대한 능력검정, 체형심사 등의 기술사업에 의하여 계획교배 지침을 제시하는등 가축개량사업의 추진 및 지도단체임)에 몸담고 있어서가 아니다. 낙농가 스스로도 가야할 길은 “그길” 하나뿐,이라고 생각하고 있겠지만 이길이 그렇게 순탄하되만은 아니다. 정성과 노력과 꾸준한 정진이 필요할 것이다.

“그길”이란 “젖을 많이 짜는 소”로 만들자는 것이다. 바로 개량을 하자는 것이다.

앞으로 우리나라 낙농가가 헤어날 길이 있다

면 결국 마리수를 줄이고 고능력우로 만들어가는 길(개량) 뿐일 것이다.

끝으로 글 하나를 소개하고자 한다. 우리에게는 그렇게 실감나는 뜻이 아닐지 모르지만 요즘 일부 낙농업계에는 “감산증익”(減産增益)이라는 신조어가 나왔다.

풀어서 말하자면 “생산을 줄이고 이익을 높이자”는 뜻일 것이다.

이것을 숫자로 풀어보자.

현재 사육중인 젖소 : 30두 사육×1일산유량
 $15\text{ kg} = 450\text{ kg} \times \text{원유 kg당 } 322\text{원}(3.4\% \text{ 유지방기준}) = 144,900\text{원}$

개량된 젖소사육 : 15두 사육×1일산유량
 $25\text{ kg} = 375\text{ kg} \times \text{원유 kg당 } 322\text{원}(3.4\% \text{ 유지방기준}) = 120,750\text{원}$

한 목장이 30두에서 450kg의 젖을 생산하여 144,900원의 조수익을 올렸는데, 이 젖소를 꾸준히 개량하여 마리당 25kg을 생산하는 목장으로 만들었다. 이때 목부 구하기도 어려워지고 가족단위 낙농이 불가피해져 어쩔수 없이 마리수를 15두로 줄였다. 그래서 옛날에 비해 하루 우유생산량은 75kg(450kg-375kg)이 감산이 되었고 따라서 원유판매대전도 옛날에 비하여 24,150원(144,900원-120,750원)이 덜들어왔지만 15두를 감축하였으므로 15두의 사양관리비 감축이 얼마며, 마리수가 적어 관리하는데 얼마나 편리해졌는가는 낙농가 스스로가 계산해보시기 바란다.

저의 협회 “종축개량”지를 읽어보시고 개량에 뜻이 있으신 양축가께서는 언제든지 저의 협회에 문의하시면 여러분의 사업에 도움을 드릴 수 있도록 최선을 다하여 지도에 임할 것임을 다짐하며 다음 글을 소개하고자 한다.

혈통을 찾아 좋은 소를 만들자!

— 고능력우의 번식은 정확한 영양관리와 번식관리 프로그램 실천에 의해 유지된다. 그러면 정확한 발정은 분만간격에 어떠한 영향을 끼치는가 —

「5천kg과 1만kg의 생산능력을 지닌 젖소라면 분명히 다른 동물이라고 생각해야 한다」라고 말하여질 정도로 고능력우일 경우 사양관리는 다르게 실시되어야 한다.

고능력우 목장이 안정적으로 발전할 수 있는 기초는 개체의 비유능력을 최대한 발휘시켜 1년에 1산을 실현하는 것이다. 이에 따라 분만후 허용되는 생리공태 일수는 85일이다.

고비유시의 그룹인 A군에 있을 동안 ①분만과 그의 회복 ②피크시 유량의 인상 ③조기수태라고 하는 3가지의 큰 일을 3개월안에 달성할 필요가 있다.

고능력우의 번식은 정확한 영양관리와 번식프로그램의 실천에 따라 유지되고 있다.

이 글은 발정의 발견이 분만간격에 영향을 끼치는 점을 명확하게한 캘리포니아 주립대학의 애드워드T. 헨리박사의 기사를 요약해서 참고로 제공하고자 한다.

캘리포니아의 낙농은 경산우 305두이상의 평균 규모로서 발정발견의 정확도를 높이기 위해 전문적인 담당자를 농장에 두기도 한다. 그러나 우리나라의 경우 경영 규모가 적다고 해서 발정관찰에 일정한 시간을 쓰고있지 않다. 소를 보는 것도 사료급여시와 착유시만으로써 발정발견에 더욱 좋지않은 시간대이다. 소규모 목장이나 복합영농인 경우 더욱 이러한 문제가 대두되고 있다. 암소측의 번식 사이클이 대개 비슷하다고 해도 만약 정확한 발정을 포착하지 못하면 번식성적은 향상되지 않는다. 낙농가가 정확하게 발정을 포착하고 수정사와 수의사가 협조하는 연계하에서 높은 번식성적을 얻을 수 있다.

— 수태율에 대해서 —

표 1에 표시한 번식목표는 낙농가들에게 잘 알려진 것으로서 그의 목표는 분만후 45~50일에 인공수정에 의해 번식개시를 전제로 해서 결

정한 것이다. 우군의 번식능력에 영향을 주는 것으로서 2개의 영역이 있다. 그것은 수태율과 발정발견 효율이다.

먼저 수태율에 영향을 끼치는 요인에 대해서 생각해보면 기본적인 것으로 4가지가 있다. 그것은 ①정확한 발정발견 ②인공수정사의 능력 ③종모우(정액)의 번식능력 ④우군(암소)의 번식능력등을 꼽을 수 있다. ①과 ②는 사람의 능력문제이고 ③과 ④는 종모우와 암소의 번식능력의 문제인 것에 주목해야 한다. 따라서 수태율에 영향을 주는 요소의 50%는 사람의 능력에 관계되어 있고, 이들 요소를 나누어서 검토하고자 한다.

표 1. 우군의 번식효율 진단목표

분만간격	12.4~12.7개월
분만후 처음 발정일수	55~60일
평균 수태까지의 일수	95~105일
처음 수정하여 얻은 수태율	50~55%
수태당 수정회수	1.5~1.8회
수정 3회이하 수태비율	85~88%
24일 간격 발정발견 비율	80~85%
임신감정에 의한 수태우 비율	80~85%
우군중 1개월당 임신감정 우의 비율	8~9%
150일 이상 공태우의 비율	10%이하
불수태에 의한 도태율	10%이하
유산비율	5%이하

(1) 정확한 발정 발견

발정발견의 정확도는 배란준비가 된 확실한 발정우의 발견율로서 판단할 수 있다. 발견율은 95%를 기대하는데 이 발견율을 계산하는 것은 어려운 일이다. 그러나 지금까지 연구에 의하면 발정이라고 해서 인공수정할 젖소의 12~35%가 실제 발정이 아니었다고 되어있다. 이렇게 실수한 결과에 따라 수태까지의 발정회수는 증가한다.

우군의 수태까지 평균 수정회수는 2.5회이상

일 때는 발정발견의 정확도가 낮다고 보아도 좋다. 물론 다른 요인으로 수태당 수정회수도 많아지고 있다.

(2) 인공수정사의 능력

인공수정사의 능력도 또한 수태율에 영향을 주는 요소가 크다.

정규훈련을 이수한 수정사의 협력으로 이루어진 연구에 의하면 그들이 수정한 소중 78%가 60~90일이 되어도 재 발정을 하지 않았다.

이는 85%가 정상적인 위치에 정액을 주입했음에도 이런 정도였다.

또 워싱턴주에서 실시한 연구에 의하면 경험이 풍부한 수정사들 사이에서도 수정사의 능력에 따라 수태율이 23%의 착오가 있었다는 보고가 있고, 수정사의 능력이 수태율에 크게 영향을 준다는 것은 분명한 일이다.

또한 인공수정사의 중요한 영역으로서 정액의 처리를 들 수 있다. 살아있는채 동결 보존되어 있는 정액의 처리에 대해서 더욱 중요한것 한가지를 말하고자 한다. 그것은 해동된 정액을 소에게 주입할때까지의 사이에 온도변화를 절대적으로 피해야 한다.

다시 말해서 온도를 높인 상태의 그대로를 보존해야 하고 결코 재차 온도를 내려서는 안된다. 해동후의 정자는 온도변화에 아주 약하기 때문이다.

수정사는 정액처리 순서나 수정기술의 재교육 과정에 반드시 참석해서 새로운 기술을 습득해야 할 것이다.

(3) 종모우의 번식능력

이 사항에 더욱 노력해야 할 것이다.

캘리포니아의 연구성적에 의하면 인공수정용 종모우간에 수태율이 36%나 다르게 나타났다. 그의 범위는 34.1%~70.1% 이었다.

인공수정소는 이러한 정보를 발표하기를 싫어한다. 왜냐면 PD치(능력에상차)가 높은 종모우중에 약간의 저 수태율의 소가 들어있기 때문이다.

(4) 우군의 번식능력

난소 종양이나 자궁감염(자궁내막염, 자궁축농증)과 같은 번식장해가 번식 대상우의 90~95%는 존재하지 않는 것이 바람직하다.

우군의 번식관리는 우군의 번식검진 프로그램에 기초해서 수의사의 서비스를 필요로 한다. 치료할 수 있는 소는 수의사의 지시에 의하여 속히 치료토록 하여야 한다. 회복곤란한 소는 도태하는데 쉽게 식별할 수 있도록 한다. 그의 결과 가망이 없는 소에 대해서 고생을 할 필요가 없어진다.

일반적으로 수의사는 번식대상우를 세가지로 분류해서 검진을 진행하고 있다.

그룹 I : 분만후 21~35일 이내에 있는 소가 대상이 된다. 그의 검진은 자궁의 회복이 어느정도인가를 판정한다. 또 난소의 활동 싸이클이나 자궁감염등 어느 질병이 존재하는가를 본다.

그룹 II : 임신 감정하는 소의 리스트로서 최근 종부일로부터 약 35일째에 유능한 수의사에 의해서 감정이 시작된다.

그룹 III : 문제우가 대상이 된다. 질로 부터의 배출물이 눈에 띈다든지, 후산정체우, 발정이 불규칙한 소, 발정미약(무발정), 그리고 지난번때의 문제우등은 그후의 경과를 포착하기 위해 재진단을 해야 한다.

리피트 브리더(Repeat Breeder)는 정상적인 간격으로 발정이 나타나며 3회이상 종부해도 수태가 되지않는 소를 말한다. 검진을 계속해서 문제의 발견에 주력해야 한다.

최근 무발정우가 증가경향에 있다고 말하고 있는데 그의 대부분이 발정하고 있으나 그것을 발견하지 못하는 경우가 많다.

영양도 또한 우군의 번식에 영향을 준다. 비유 초기 2개월간과 건유기간중 영양이 번식능력에 크게 영향을 준다. 비유 후기에는 영양과잉이 되는 경우가 많다. 이런 소는 상태가 너무 좋은 상태로 건유에 들어간다. 이와 같은 상태에서 분만할 경우 과비우(過肥牛) 증후군에 포함되어 일반적으로 대사장애나 후산정체가 되기 쉽다. 건유시의 Condition(체지방의 부착상태)은 분만시와 같은 상태(건유기간중 Body Condition

은 변함이 없음)로 한다. 비유(泌乳) 후기로 부터 건유기의 영양프로그램은 비유(泌乳) 보다 몸의 상태(Condition) 조절에 중점을 둔다. 이상적으로 말해서 건유우는 건유우사에서 따로 사양하여 45~60일간 체중의 변화를 최소로 해야 할 것이다.

건유우에 대한 일반적인 사료급여 표준은 급여사료의 건물기준으로 조단백질 11%, TDN 60%, 조섬유 17%, 칼슘 0.37%, 인 0.26%이다.

1일 건물섭취량은 체중의 2%를 넘지 않도록 계획하여야 한다.

— 발정의 발견 효율 —

우군의 모든 조건이 좋은 몸의 상태로 번식준비가 되어 있더라도 발정을 명확하게 포착하지 못한다면 번식능력이 낮아지는 것 이상으로 손실을 본다.

발정발견 효율은 발정에건우에 대한 실제 발정우 발견 비율을 %로 표시한 것으로 통상 24일 간격으로 산출된다. 또 수태하지 않은 소만으로 정하는 경우도 있다.

예를들면 50두가 다음의 24일 이내에 발정이 될 것이라고 예상되는 경우 그 기간중에 40두의 발정을 발견하면 발정발견 효율은 80%가 된다.

이 측정은 수태율 산출과는 관계가 없다. 왜냐하면 발정을 발견하지 못하였을 경우 그소는 수정하지 않기 때문이다. 그러면 평균 공태일수와 이에 따른 분만간격에 영향을 준다. 더욱 이들의 요소는 모든 우군의 번식능력 계산에 영향을 준다.

낙농가는 적절한 시간대에 발정을 보는 시간을 잡는데에 따라 발정발견 효율을 개선할 수 있다.

표 2. 발정 발견율

관찰 회 수	발견 율
새벽, 정오, 석양(3회)	88%
새벽, 석양(2회)	81
새벽(1회)	50
석양(1회)	42
정오(1회)	24

주) 초임 501두, 23일간 관찰한 자료임.

표 2와 같이 옥외의 운동장에서 발정을 감시하는 시간을 새벽과 초저녁에 2회 실시할 때 발정발견율은 약 80%였다. 정오경 1회만 볼 경우는 24%로 낮은 발견율로 나타났다.

발정하고 있는 소는 다른소가 증가하여도 움직이지 않는다. 증가될 때 도망가는 경우는 그 소

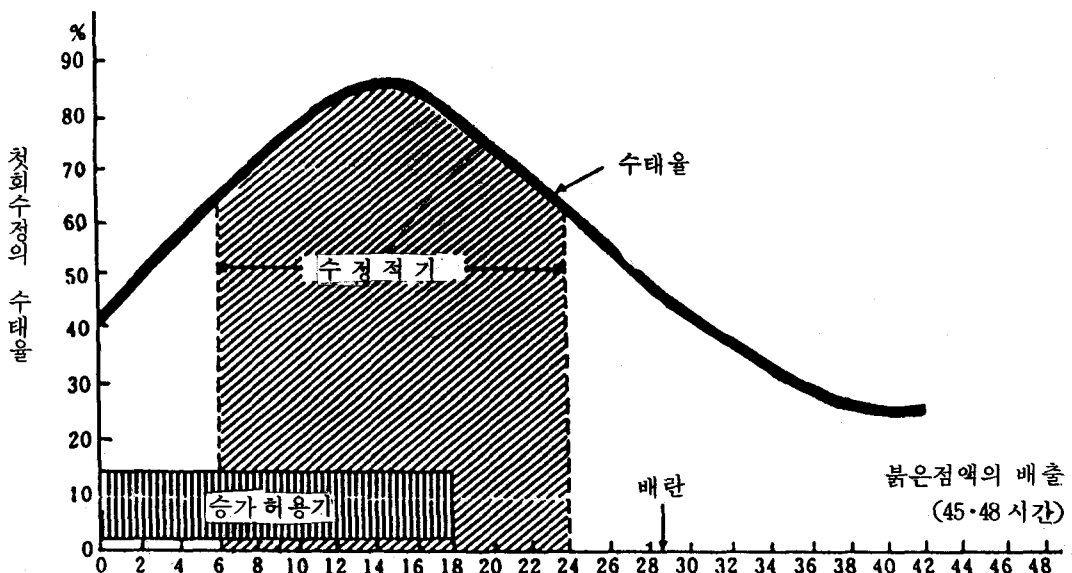


표 3.

평균 공태일수

수태하는데의 수정회수(회)	발 정 발 견 율 (%)							
	100	90	80	70	60	50	40	30
1.3	67(일)	70	74	79	86	95	107	129
1.4	69	72	76	82	89	99	112	136
1.5	72	75	79	85	93	103	118	143
1.6	74	77	82	88	96	107	123	150
1.7	76	79	84	91	100	111	128	157
1.8	78	81	87	94	103	116	133	164
1.9	80	84	89	97	107	120	138	170
2.0	82	86	92	100	110	124	143	177
2.1	84	88	95	103	114	128	148	184
2.2	86	91	97	106	117	132	153	191

(평균 공태일수의 계산은 분만후 45~50일에 종부를 시작한 것으로 가정했음)

가 발정하지 않았다고 판단된다. 또 음부에서 투명한 액이 분비됨과 동시에 스탠딩(Standing; 증가하여도 움직이지 않는 상태)으로 인정하는 경우 완전한 발정징후로 보아도 좋다.

스탠딩(Standing)을 보이지 않는 경우 발정 발견을 오판하기 쉽다.

계류식우사의 경우 번식대상우가 존재하는 A군은 옥외에서 사료를 급여할 때 발정발견이 쉽다.

그림 1을 설명하면 스탠딩 발정 및 수정적기와 수태율과의 상호 관계가 있다.

일단 혈액이 섞여진 붉은 점액이 배출되면 수정을 하여도 수태가능성은 희박하다. 그것은 이미 배란이 끝나버렸기 때문이다. 높은 수태율을 얻는 것은 스탠딩 발정(승가 허용기)이 끝날때쯤 수정해야 한다.

그러나 일반적으로 이 기회를 잡는다는 것이 대단히 어렵다.

발정 발견효율에 관해서 흥미있는 견해가 나와 있다.

「90~95% 가까운 발견효율일 때 수태율은 저하되고 수태될 때까지 수정회수가 증가한다」 이와 같은 일이 생기는 것은 발정발견의 정도(정확도)가 낮음으로 인하여 생긴 예로서 발정이 아닌 소에 수정한 결과이다.

이러한 원인은 대규모 농장에서 많이 생기는데 대규모 농장의 목부들이 하는 일이 많고 바빠서 제대로 발정우를 포착하고 있지 못하고 있음에 기인한다.

발정하고 있는 소를 발견하지 못하여 얻은 손실보다도 발정징후가 없는데 발정이라고 판단하여 수정하였을 경우 손해가 더 많다.

표 3에 표시한 바와 같이 수태까지의 종부회수가 1.8회로써 평균 공태일수가 약 116일이라면 발정발견 효율은 불과 50%로써 불량이라고 판단된다.

또 수태까지의 수정회수를 1.8회로 가정하고 발정발견 효율을 50%로부터 70%로 끌어올렸다고 한다면 평균 공태일수는 표 3에서 보는 바와 같이 94일로 개선되어졌음을 알 수 있다. 이 표를 보고 아는바와 같이 발정발견에 주력해서 발견효율을 끌어올리려면 공태일수나 분만간격이 자동적으로 개선되어진다.

또한 예로서 만약 수태하는데 필요한 수정회수가 1.6회로 적고 평균 공태일수가 130일로 긴 경우는 반드시 문제가 있다. 발정 발견효율을 보면 30%와 40%의 중간에 위치하여 아주 좋지 못하다.

또 하나의 예를 들어보자.

수태까지의 수정회수가 2.2회로 많고 평균 공

태일수가 95일이라는 관계를 보면 발정발견 효율은 80%보다 약간 높은 위치에 있고 무엇인가 될 것 같이 보인다. 이런 경우는 수태당 수정회수가 많아진 이유를 다시 상세하게 조사할 필요가 있다.

낙농가는 현재의 노동력으로 대체적으로 80~85%의 발정 발견효율의 달성에 주력해야 할 것이고, 이 수준에서 최고의 번식성적이 얻어져야 할 것이다.

발정발견에 충분한 시간을 알지 못하는 경우 보조수단으로 발정예정우의 엉덩이 위에 방수성 크레용이나 수용성 라텍스 페인트를 발라놓아 스탠딩 발정의 유무를 알아볼 수 있다.

- ☆ ☆ ☆ -

이상 미국의 번식관리상 연구성과를 소개해 보았는데 우리나라의 경우 사양 규모, 축사설계 및 경영조건이 다르다 뿐이며 기본적인 기술에 관해서는 많이 응용할 수 있다.

여러가지의 경영방식에 있어서 발정을 어떻게 발견해서 번식성적을 높일 것인가에 대한 여러 의견들을 정리할 필요가 있을 것이다.

다음은 이러한 문제점을 재검토하고자 한다.

정확한 발정발견을 위해서는

1. 발정발견의 조건 만들기: 계류식 우사에서 운동장이나 초지에 소를 내보내지 않고서는 스탠딩 발정을 볼 수 없다.

앞으로는 고비유(高泌乳)를 목적으로 한 목장에서는 계류식 우사와 활동하는 장소를 만들어 주어야 한다. 이럴 경우 A군(비유초기(泌乳初期)부터 최성기의 그룹)에 발정 예정우의 대부분이 존재해 있기 때문에 A군의 감시만으로 만족하다. 우사 밖에서 사료를 급여할 수 있는 사조나 급수시설을 설치하는 등 고비유생산에 맞추어 시설정비를 함으로서 발정발견을 쉽게 할 수 있다.

2. 발정발견에 필요한 시간을 잡는다: 전업 낙농가는 관리자가 소와 있을 시간이 많은데 비해서 복합경영에서는 착유와 사료급여 시간안에 소를 보기 때문에 발견을 놓치기 쉽다.

아무쪼록 온가족에게 발정발견의 프로그램을 알려줘서 운동장에서 1일 3회씩 1회당 30분씩 연속해서 발견을 위한 시간을 갖도록 해야 한다.

두수가 적더라도 발정발견관리는 같다.

3. 기록을 잘해야 한다: 개체별 번식기록카드를 작성해 번식사이클(주기)마다 일체의 기록을 남겨두어야 한다. 예를 들어 설명하면 분만후 부터서 외부징후 발정재개의 일자, 수정, 치료, 임신감정 등에 관해서 기록을 충실하게 하여 정상적인 번식주기에 올려놓는데 전력을 다해야 할 것이다.

일본 북해도에 있어서 번식관리상의 문제점은 첫회 수정의 수태율이 65~70%로 높은 목장이 많음에도 불구하고 분만간격이 14~15개월로 길다는 점이다. 이는 분만후 첫회 발정의 발견을 놓치고 있기 때문이라고 하고 있다.

그러나 그것 뿐만이 아니고 의식적으로 종부를 늦춘 경우가 많다고 보고 있다. 분만후의 자궁회복이 빠른 개체는 분만후 30일 이후의 초발정에 수태시켜야만 한다. 이것을 보고도 그냥 지나쳐버리는 경우 경영수지에 손해를 보고, 고능력우의 비유초기에 있어서 2회째, 이후의 발정이 소실되거나, 또는 발정이 미약해져 발견을 하지 못하게 되어 체중회복이 거의 다되는 120일 이후까지 수태가 늦어져 분만간격이 늘어나 높은 비유능력을 유지하기가 어려워져 결국 소를 버리게 된다는 것이다.

조기 수태가 생애유량의 열쇠를 쥐고 있고 유능한 수의사에 의한 분만후 30일내에 정기검진을 받아 분만후 30일~50일내에 조기수정을 가능하게 해야 할 것이다.

소를 심사 받아 改良할 점을 찾자!