

한우 번식적령과 수정적기

정진관

축산시험장 육우과

총 목 차

1. 한우의 사육현황과 전망(2월)
2. 한우의 경쟁력 제고 대책(3월)
3. 한우의 개량 방향과 방법(4월)
4. 주요 고기소의 특성과 선택(5월)
5. 한우의 번식 적령과 수정 적기(6월)
6. 한우의 번식 장애원인과 대책(7월)
7. 고급육 생산 기술과 도체 등급기준(8월)
8. 한우의 비육기술과 출하(9월)
9. 육성 암소의 사양관리(10월)
10. 임신과 분만 암소의 사양 관리(11월)
11. 주요 질병의 예방과 대책(12월)
12. 소의 사육 환경과 축사 관리(93년1월)

1. 번식적령과 발정주기

1) 성성숙과 번식적령

소에 있어 생식기의 형태와 기능이 성숙과 같은 상태에 도달하여 번식이 가능하게 되기까지의 과정을 성성숙이라 하고 이 과정의 개시를 춘기발동이라 한다.

춘기 발동기는 간뇌와 뇌하수체전엽의 작용에 의

하여 생식선의 발육이 개시되어 번식기능의 일부가 분명히 인정되는 상태에 도달하는 시기이며 성성숙은 번식에 관계하는 전부의 기능이 완성되어 번식이 가능하게 되는 시기를 말한다. 그러나 양자를 혼동하여 사용하는 경우가 많다.

종모우의 경우 성성숙이라고 하면 정자를 생산할 수 있는 능력이 완성됨과 동시에 부생식선이 발육하여 성감이 나타나고 교배의 시행이 가능하게 되어 번축을 임신시킬 수 있는 상태에 도달하는 생리적인 현상을 말한다.

한편 종빈우의 경우에도 생식선 및 부생식선의 발달과 함께 성호르몬이 기능을 발휘하여 발정이 나타나고 종모축과의 교배가 가능해지며, 또 임신할 수 있게 되는 생리적인 변화를 성성숙이라 한다. 그러나 성성숙기와 번식적령기가 반드시 일치하는 것은 아니다.

즉, 성성숙은 체격이 완숙되기 이전에 이루어지므로 일단 성성숙에 도달한 다음에도 체격은 아직 발달단계에 있으며 이 체격의 발육이 어느정도 완성되어 안심하고 번식에 공용할 수 있는 시기 즉, 번식적령기에 달하기까지는 성성숙에 도달한 후에도 어느 정도 시간이 지나야 한다.

난소를 비롯한 생식기관의 발육은 성성숙 이전에는 비교적 완만하고 기능적인 활성을 나타내지 않

으며 또 생식기관의 발육은 연령의 증가에 수반되는 체중의 증가와 평행하는 경향이 있다. 그리하여 개개의 일정의 연령과 체중에 도달했을때에 비로소 발정과 배란이 일어난다.

암소의 대체적인 성성숙기는 10개월 내외로서 체중이 200~250kg일때, 수소는 12개월 내외에 250~300kg 정도 일때이다. 그러나 최초의 발정은 불규칙하여 배란을 수반하지 않은 경우도 있다. 따라서 번식적령기는 이보다 1~2개월후로 소가 완전히 발정을 보인뒤 부터 번식에 사용하는 것이 좋다.

성성숙에 영향을 주는 요인은 유전적 요인과 환경적 요인으로 나누어 생각할 수 있는데 유전적으로 품종 성별 및 교잡방법 등이 이에 속하며 환경적으로는 봄철에 분만상태가 양호한 소가 성성숙이 빠르며 육성기의 운동 등 관리상태도 성성숙에 영향을 준다.

(표 1) 육우의 품종별 성성숙 월령 및 체중

품종	종	월령 (개월)	체중 (kg)
한우	우	8~15	180~250
샤로레	교잡종	10~15	220~260
앵거스, 헤어포드		10~16	230~300
샤로레		10~16	250~320

2) 발정과 발정주기

암소가 성성숙에 도달하면 발정이 나타난다. 발정이란 암소가 수소를 맞이하여 교배를 허용하는 성욕의 발동을 말한다. 일단 성성숙에 도달하면 임신하지 않은 암소는 일정한 간격을 두고 발정이 반복된다. 그리고 한 발정기의 개시로 부터 다음 발정기의 개시까지를 발정주기 또는 성주기로 한다.

성성숙에 도달한 암소가 주기적으로 발정을 보이는 이유는 암소의 체내에서 주기적인 생리의 변화가 생기게 되기 때문이며 그러한 주기적인 생리적 변화에 대해 가장 큰 영향을 미치는 것은 체내에서 분비되는 호르몬이다. 암소의 난소에는 태어날때부터 상당히 많은 수(약30,000개)의 난포가 존재해 있는데 이 난포는 뇌속에 있는 뇌하수체에서 분비

(표 2) 영양수준과 성성숙, 수태율의 관계

항목	영양수준	
	저	고
성성숙 일령 (일)	433	388
수태율 (%)		
1 차 종 부	30	60
2 차 종 부	10	20
3 차 종 부	10	7
미수태우	20	0

되는 난포 자극호르몬에 의해 성장 및 발육이 촉진되며 이 난포가 완전히 발육이 되면 이 난포내의 세포내에서 이스트로젠이라는 난포호르몬을 분비하게 되는데 이 이스트로젠의 영향으로 근육은 외적으로 발정의 징후를 보이게 된다. 이 이스트로젠은 뇌의 시상하부나 뇌하수체에 영향을 주어 뇌하수체에서 황체형성 호르몬을 분비하게끔 하는데 이 황체형성 호르몬의 영향으로 성숙한 난포는 배란을 하게되고 그 난포가 배란한 자리에 황체가 형성된다.

이렇게 형성된 황체는 프로제스테론이라는 호르몬을 분비하게 되는데 이 프로제스테론은 시상하부나 뇌하수체에 작용하여 난포자극 호르몬이나 황체형성호르몬의 분비를 억제시킨다.

임신을 한 소에서는 임신기간 동안에 황체가 존재하여 계속 프로제스테론을 분비하게 되기 때문에 임신이 계속 유지된다. 그러나 임신을 하지 않은 소에서는 발정후 16~17일경에 자궁에서 프로스타글랜딘(PGF 2a)이 분비되어 황체가 퇴행되어 더 이상 프로제스테론을 분비하지 못하게 된다. 따라서 뇌하수체에서 난포자극호르몬과 황체형성호르몬이 분비하게 되어 소는 발정을 보이게 되며 정상적인 암소에서는 이러한 생리적 변화가 체내에서 주기적인 간격으로 일어나고 있다.

2. 발정파악 요령 및 종부적기

발정 및 종부적기의 정확한 파악은 소의 번식효율을 향상 시키는데 있어 아주 중요한 것이지만 이에 대한 효율적인 방법은 널리 알려져 있지 않다. 그 이유는 소의 발정주기와 발정지속시간 그리고

발정징후는 소의 품종에 따라 다르고 같은 품종의 소라도 소의 상태 즉 산차, 체중, 영양상태 등에 따라서 크게 달라질 수 있고 사육환경에 따라서도 다르기 때문이다.

1) 발정징후

암소의 발정징후는 육안으로 관찰할 수 있는 외부적인 징후와 육안으로 볼 수 없는 내부적인 징후로 구분된다.

첫째, 일반적인 외부적인 발정징후는 우선 소의 거동변화인데 소가 발정이 오면 갑자기 불안한 상태를 보이면서 가만이 서 있지 않고 보행수도 정상시보다 2~4배로 많아진다. 그리고 식욕의 감퇴와 되새김질의 감소 또는 거의 중단상태로 되면서 때로는 큰 소리로 울기도 하고 꼬리를 들어올려 흔들기도 하고 다른소에 턱을 기대기도 한다.

또한 활거나 냄새를 맡고 비벼대기도 한다. 이러한 발정행동을 하면서 외음부는 충혈되어 부어 오르고 맑은 점액이 흘러나오며 어떤 소는 발정개시 후 2~3일 후에 점액에 피가 섞이거나 출혈한다.

그러나 이러한 발정징후는 소의 품종이나 개체 영양수준을 비롯한 사육조건 등에 따라 크게 차이가 나며 특히 저영양 사양으로 인한 발정지속시간의 단축과 발정행동의 둔성화로 세심한 관찰을 하지 않으면 식별하기 어려운 경우도 많다.

2) 발정파악 요령

발정 식별방법에는 일반 수소를 이용방법과 그외 질이나 자궁경관의 점액, 혈액 또는 우유중의 성호르몬 수준분석법도 있으나 성행동의 육안적 관찰법이 가장 실용적이다. 이는 소에 발정이 왔을때 특수한 기구나 재료 약품 등을 사용하지 않고 소의 승가 또는 발정행동이나 외음부의 변화상태 등을 육안으로 관찰하여 알아내는 방법으로써 가장 간편하고 실용적인 발견방법으로 이용되고 있다.

육안적으로 발정관찰을 잘 하려면 소의 일반적인 발정징후나 그 특징을 잘 숙지하는 것이 선행되어야 하지만 발견율을 높이려면 암소의 개체파악과

적절한 번식기록 그리고 섬세한 관찰이 무엇보다도 중요하다. 또한 육안에의해서 발정을 파악할 경우 암소의 승가 또는 승가허용으로 인한 발정발견시 승가하는 소는 발정우의 56.7%인데 비하여 승가허용후는 98.6%가 발정우라고 하는 보고로 보아 승가하는 소보다 승가허용우가 발정이 왔다고 보는 것이 좋다. 그러나 승가하는 소중에서도 약 20%는 임신우이거나 기타 비발정우도 있을 수 있으므로 이점도 고려해야 한다.

또 소가 승가하는 것을 직접 목격할 수 없었던 경우에도 소의 엉덩이나 옆구리에 흙이 묻어 있거나 엉덩이의 체모가 빠져 있는 등 승가를 허용한 흔적이 있는 소도 발정이 온 것으로 간주할 수 있다.

(표 3) 승가우 및 승가허용우의 발정율 (%)

구 분	승 가 우	승 가 허 용 우
발 정 우	56.7	98.6
임 신 우	19.9	0.5
분 만 후 암 소	5.9	0.4
기 타	17.5	0.5
계	100	100

3) 발정파악의 시기

소는 대체로 새벽에 발정이 많이 오기 때문에 아침 일찍 발정을 파악하는 것이 좋다. 보고에 따르면 아침에 발정을 파악했을때에는 58%가, 정오에 실시했을때는 28%가, 그리고 오후 늦게 실시 했을 때는 58%가 발정이 관찰되었는데 아침 일찍과 오후 늦게 두번에 걸쳐 발정파악을 하면 94%가 발정파악이 되었다 한다.

따라서 발정파악은 아침일찍과 오후늦게 1일2회 하는 것이 좋다.

(표 4) 소의 1일 시각별 발정 발현율

시 각	발 현 율 (%)
오전 0 ~ 6	40
6 ~ 12	23
오후 12 ~ 6	12
6 ~ 12	25

4) 종부적기

소에 있어서 종부의 적기는 이론적으로 배란 수 시간전에 수정을 시키는 것이 최고의 수태율을 얻을 수 있다.

그러나 실제로 배란시간을 육우의 품종이나 또는 같은 품종이라도 소의 개체간에 큰 차이가 있기 때문에 정확한 배란시간을 알아내는 것은 쉽지 않다. 따라서 소의 발정을 기준으로 해서 볼때 발정이 끝날 무렵에 종부를 시키는 것이 수태율을 높이는 비결이다. 그런데 대체로 소의 발정지속시간은 12~18시간 이기 때문에 종부적기는 발정과약후 12시간 후이다.

그러나 실제로 발정의 시작시간과 끝시각은 정확하게 알아내기가 어렵기 때문에 오전에 발정을 발견하면 당일 오후에, 오후에 발정을 발견하면 익일 오전에 종부시키는 것이 수태율이 높으며 늦어도 발정 발견후 24시간 이내에 종부를 시켜야 한다.

(표 5) 소에 있어서 발정 발견 시각과 종부 시각별 수태율(액상정액)

조사년도	발정발견시각	종부시각	종부두수(두)	수태율(%)
1954	오 전	당 일 오 전	2,801	63.5
		당 일 오 후	9,208	65.9
	오 후	익 일 오 전	472	65.2
		익 일 오 후	5,020	66.5
1974	오 전	당일 12시 이전	1,308	67.1
		당일 12~18시	27,320	69.9
		당일 18시 이후	3,509	68.9
		익일 12시 이전	268	62.7
	오 후	익일 12시 이전	6,893	69.9
		익일 12~14시	4,948	67.4
		익일 14시 이후	461	63.8

3. 임신감정

한우의 임신감정 방법은 여러가지 있으나 이중에 서 농가에서 가장 쉽게 사용할 수 있는 방법이 직장점사를 통한 방법으로 보통 이 방법은 수정후 40 일경 부터 실시한다.

대개 비임신기에는 자궁이 골반강내에 위치해 있

으나 그 위치는 아주 변화가 많아서 5~10%의 다 산우와 또는 살이 아주 쪼는 소는 80~90%가 복강 내에 있다. 따라서 자궁의 위치는 임신여부를 판정 하는데 큰 도움은 되지 않는다. 보통 비임신우의 자궁은 다음과 같은 특징이다.

- ① 양쪽 자궁각은 상호크기가 비슷하고
- ② 자궁각에 체액이 없고
- ③ 자궁각의 벽이 두껍고
- ④ 자궁각의 끝이 가늘고 코일모양으로 되어 있다.

그러나 자궁의 크기, 강직성 및 그 위치는 소의 품종 산차, 비육도, 발정주기의 단계에 따라서 다르다. 보통 성성숙시에 자궁각의 직경은 1~3cm 이며 길이는 20cm정도이며 임신이 진행될수록 커지는 것이 상례이나 다산우의 경우 임신을 했던 쪽의 자궁각이 다른쪽 보다 약간 큰 것도 흔히 있는 일이다.

자궁의 강직성은 성성숙 이전이나 발정휴지기에 는 별로 없으나 발정주기시에는 변화가 있어서 발 정기에는 강직성이 높다.

임신의 진단은 임신 5~6주령시 부터 가능한데 소가 임신을 한 경우 임신초기 자궁이 다음과 같이 변화하기 때문에 상기한 비임신우의 경우와 비교해 보면 임신여부를 판단할 수 있다.

- ① 임신한 쪽의 자궁각에는 체액이 들어있다.
- ② 자궁각 벽은 아주 얇게 된다.
- ③ 자궁각 끝이 가느다랗지 않다.
- ④ 어느 한쪽의 난소에 반드시 황체가 존재한다.

임신이 진행될수록 자궁에 쌓이는 체액의 양도증가 하며 8주령시에는 태아가 있는 자궁각의 전부와 태아가 있지 않은 자궁각의 반 정도가 체액으로 찬다. 이 체액으로 인하여 자궁각 벽이 팽팽하게 되며 끝의 코 일 모양도 없어진다. 태반형성시 생기는 궁부는 5주 령 부터 나타나지만 3개월령시까지 만지기 어려우 며 중 자궁동맥의 진동도 3개월령시나 감지할 수 있다.