



소의 번식효율 증진방안(III)



백광수 · 농학박사
농촌진흥청 축산연구소

본 내용은 지난 9월8일 정부로부터 일부 지원을 받아 본회가 실시한 "2006년 한우종축생산농가 기술교육"에서 발표되었던 내용으로 미처 교육에 참석하지 못한 많은 회원농가들에게 조금이나마 번식사양관리에 도움이 되었으면 하는 바람에서 종축개량 지면을 할애하여 보기 편하도록 연재합니다.

특히 그동안 농가에서 번식우 관리시 미처 관심을 두지 못해 경영상 손해를 봐왔던 부분이 있을 수 있사오니 꼼꼼히 내용을 살펴보신다면 좀더 나은 결과를 얻을 수 있을 것입니다.

5. 소의 임신진단

가. 임신진단의 필요성

번식기술 중에서도 소의 조기 임신진단은 분만 간격 단축과 밀접한 관련을 가지고 있다. 사육여건의 변화와 함께 개체관리의 소홀이나 소의 발정행동의 미약 등을 고려해 볼 때, 임신진단이 안된 상태에서 발정관찰에 실패를 거듭하게 되고 그로 인하여 공태기간이 길어짐으로써 송아지의 생산은 물론 젖소의 경우 유량감소의 주된 원인이 될 수가 있다는데서 임신진단의 필요성은 더욱 더 크다고 할 수 있다. 지금까지 임신진단 방법과 관련하여 많은 기술들이 개발되어 있으나 농가에서의 활용도는 아직 미미한 정도이고 대부분의 농가에

서 자가 직장검사를 하든지 아니면 수의사나 수정사에게 의뢰하여 직장검사를 하는 경우가 많은 것이 사실이다. 최근 자가 인공수정이 흔하게 행해지고 있기 때문에 인공수정사나 수의사의 방문회수가 줄어들면서 자가 임신진단의 필요성이 그 어느 때보다 요구되는 기술이라고 여겨진다.

나. 임신진단의 방법

1) 재발정여부에 의한 조사법

이 방법은 발정주기표나 달력에 종부일을 기록해 두었다가 19~23일후에 재발정이 발현되는지의 여부를 확인하여 임신진단을 하는 방법으로 조금의 관심만 가지면 누구나 이용할 수 있기 때문에

농가에서 널리 활용되고 있는 방법 중의 하나이다. 수정 후 30~60일 이내에는 재발정에 의한 조사법으로 임신진단을 하였을 때 68%가 임신이라고 판단되었으나 실제 수태율은 이보다 약 15%가 낮은 53% 정도로 차이가 큰 것을 볼 수 있다. 이와 같이 재발정에 의한 조사법과 실제 수태율과의 사이에 발생하는 차이는 발정관찰의 잘못이나 특히 소에서 수정 후 초기에 다발하는 조기배 사멸과 같은 요인들 때문인 것으로 생각된다. 그러나 60~90일 사이에서 재발정에 의한 조사법으로 임신진단을 하였을 때는 그 차이가 현격하게 줄어든 것을 볼 수 있다.

재발정여부에 의한 조사법과 실제 수태율과의 차이

구 분	30-60	60-90	90-120
재발정여부에 의한 조사법	68.2	58.7	56.0
실제 임신율	53.4	53.4	53.4
차이	14.8	5.3	2.6

2) 프로게스테론(황체호르몬) 측정에 의한 방법

프로게스테론에 의한 방법은 혈액이나 유즙 같은 시료를 채취하여 실험실에서 이 시료내의 프로게스테론 양을 측정함으로써 임신진단을 하였으나 임신진단키트가 개발됨으로써 종전과는 달리 현장에서도 간단하게 진단할 수 있게 되었다. 황체호르몬의 혈중 및 유즙중의 농도가 발정기에는 매우 낮은 상태(1ng/ml)이나 임신이 되면 발정기에 비하여 상당히 높은 수준을 유지(5ng/ml 이상)하게 되기 때문에 이 분석치로써 임신진단을 할 수 있다. 즉 소에서 발정이 발현되어 중부를 실시하였다가 소의 발정주기인 21일째에 황체호르몬 농도를 측정하였을 때 황체호르몬의 농도가 낮으면 비임신이고 높으면 임신으로 진단하는 원리이다. 그런데 이 임신진단키트는 황체호르몬의 농도가 색깔의 진하기로 표시되게 되어 있어 색깔이 나타나지 않으면 임신(양성), 제시된 색깔보다 진하게 나타나면 비임신(음성), 제시된 색깔과 비슷하게 나타나면 의양성으로 판정하는 방법이다. 음성으로 판정이 된 경우 거의 100% 비임신이므로 1-2일후에 재발정이 올 것으로 예측되고 의양성일 경우 발정주기 및 시료채취 시기 등이 적합치 않은 상태이므로 15일 후쯤 재검사하는 것이 바람직하다. 또한 양성일 경우에도 발정주기의 불규칙, 태아의 조기폐사, 영구황체, 난소 및 자궁상태의 이상 등으로 인한 비임신임에도 불구하고 황체호르몬이 유지되

임신진단 키트에 의한 조기 임신진단 결과

번식상태 (인공수정후)	임신(양성)		비임신(음성)		의양성	
	두수	%	두수	%	두수	%
19일	17	88.2				
20일	184	94.2	82	96.2	11	4.8
21일	73	97.2	32	97.1		
계(평균)	274	93.2	114	96.7	11	4.8



어 양성으로 나타나는 경우가 있으므로 주의를 요한다.

3) 초음파 진단법

소의 번식 및 산과학 분야에서 폭넓게 이용되고 있는 방법으로써 임신진단 뿐만 아니라 태아구조물, 비임신자궁각의 검사, 태아의 성감별, 자궁내막염, 자궁축농증, 태아의 미이라변성, 병적 난소의 검사(영구황체, 난소낭종, 난소기능정지) 등에 이용되며 특히 최근에는 소의 미성숙난자 채취로 난포란의 대량 채취가 가능해져 이에 관한 연구도 활발하게 진행중에 있다. 초음파 검사법은 검사를 하면서 영상을 통하여 의심스러운 부위를 직접 눈으로 볼 수 있기 때문에 더욱 자세하게 그리고 반복적으로 검사가 가능하며 검사 결과를 곧바로 얻을 수 있는 장점을 가지고 있으나 숙련된 기술과 적지 않은 비용이 수반된다는 단점을 가지고 있다.

4) 직장검사법

① 직장검사의 방법

직장검사는 왼손에 비닐장갑을 끼고 직장에 손을 넣어 분을 제거한 다음 골반강과 자궁경을 찾는다. 자궁경은 다른 번식기관보다 짧고 딱딱한데 이것이 자궁을 찾는 중요한 기준이 될 수가 있다. 즉 미경산우의 경우 자궁경은 보통 정중선 또는 약간 오른쪽의 골반 바닥에 위치하고 있지만 다산우의 경우에는 자궁경의 위치가 아주 다양하다. 초보자에게는 골반골도 중요한 이정표가 될 수 있기 때문에 일단 골반골을 찾은 다음 자궁이나 난소를 찾는다. 매우 살이 찐 개체나 다산인 개체는 자궁을 만질 수 없을 정도로 쳐져 있는 경우가 있을 수 있는데 이때는 자궁경을 잡고 뒤쪽으로 잡아 당겨서 자궁을 골반 위에 올려놓고 감지하면 된다. 자궁경을 찾아내어 손을 앞쪽으로 밀어 넣으면 자궁을 손 안쪽에 닿을 수 있게 되며 더 앞으로 나아가면 자궁각이 2개로 분지되는 지점을 느낄 수 있게 된다. 일단 이 시점까지 오면 그 다음부터는 자궁각이나 난소의 특성을 가지고 임신여부를 진단할 수 있다. 임신진단에 이용되는 기준으로는 양수의 축진, 난소황체, 태막의 미끄럼, 태아의 축진, 궁부의 축진, 중자궁동맥의 축진 등이 있을

임신판정에 이용되는 기준

기 준	수정후 일수
양수의 축진	42일후
난소황체	42일후
태막의 미끄러져 빠져나가는 촉감	42일후
태아의 축진	50일후
궁부의 축진	70일후
중자궁동맥	90일후

수 있으나 특히 태아 축진과 같은 경우에는 각별한 주의를 하지 않으면 안 된다.

② 임신한 자궁 및 난소의 변화

임신진단은 숙련된 기술자의 경우 임신 5~6주령시부터 가능한데 임신초기 자궁 및 난소의 변화를 보면 임신한 쪽의 자궁각에는 체액이 들어 있는 것을 느낄 수 있고 자궁각의 두께가 매우 얇으며 자궁각의 끝이 가느다랗지가 않다. 자궁각은 크기에 있어 점차 태수나 태아로 인한 팽만에 의해 임신한 쪽의 자궁각이 커져서 임신되지 않은 쪽의 자궁각에 비하여 비대칭이다. 또한 임신할 경우 어느 한쪽 난소에는 반드시 황체가 존재한다. 이때의 황체는 임신황체로서 대부분의 경우 원형돌기 모양으로 돌출되어 있는 특징을 가지고 있고 그 표면은 조직으로 되어 있어 부드러운 촉감을 느낄 수 있다. 그러나 임신황체는 영구 황체나 발정황체와 구별이 쉽지 않기 때문에 황체의 존재만으로는 임신여부를 판단할 수가 없다.

③ 태막 축진

태막은 태아가 발육하는 동안 태아를 보호하고 있다가 태아가 산출되면서 모체로부터 이탈되는 막으로서 태막의 가장 안쪽에서 태아를 둘러싸고 있다. 양막 안에는 양수가, 요막 안에는 태아의 오줌인 요수가 채워져 있어 임신이 진행됨에 따라 이 양수나 요수의 양이 증가하게 된다. 따라서 임신이 진행됨에 따라 증가된 양수나 요수에 의해 임신된 자궁각의 직경도 커지게 되므로 그 크기로 임신여부를 진단할 수가 있다. 양쪽 자궁각을 따라 내려가면 임신된 자궁각은 물주머니가 든 것과 같은 느낌을 가질 수 있으나 임신이 진행되면서 불임각에도 태막이 연장되므로 임신이 진행되면서 이 윤곽은 뚜렷하지 않게 된

소의 임신기간에 따른 태아와 자궁의 크기

임신 일수	임신자궁각의 직경(cm)	태수량 (ml)	양막낭의 직경(cm)	태아의 크기(cm)	중자궁동맥의 직경(cm)	태아중량 (g)
30	2~4	30~60	1.0	0.8~1.0		0.3~0.5
40	3~6	75~100	2.5~3.0	1.8~2.5		1~1.5
50	5~7	90~200	3.5~5.0	3.5~5.5		3~6
60	6~9	200~450	6.0~7.5	6~8		8~30
70	7~10	350~650		7~10		25~100
80	9~12	500~800		8~13		120~200
90	10~13	750~1,400		13~17	0.3~0.5	200~400
120	13~18	2,000~3,500		22~32	0.5~0.8	1~2kg
150	18~23	4,000~5,000		30~45	0.6~1.0	3~4
180		4,000~7,500		40~60	0.9~1.3	5~10
210		6,300~10,000		55~75	1.3~1.5	8~18
240		8,000~12,000		60~80	1.3~1.7	15~25
270		12,000~20,000		70~100	1.5~1.9	20~50



태막 축진에 의한 임신진단 적중율

수정후 경과 일수	적중율(%)
30-33	94.3
34-37	98.5
38-40	100
41-45	100
46-50	100

다. 또한 자궁벽을 손가락으로 집어 올려 이것을 가볍게 비벼 보면 태막이 손가락 사이에서 미끄러져 빠져 나가는 촉감을 느낄 수도 있다. 태막 축진은 자궁 속에 농으로 가득 차 있는 자궁축농증과 같은 이상적인 자궁 상태를 식별하는데 유용하게 이용될 수 있다.

④ 궁부 축진

궁부는 태아태반과 모체자궁점막의 자궁소구가 융합하여 이루어진 것으로 임신이 안 된 소의 경우 자궁소구의 수가 80~120개 정도이다. 궁부는 임신이 진행됨에 따라 현저하게 증가되어 임신 70일후 자궁벽을 손가락으로 집어 축진할 때 완두콩과 흡사한 모양으로 축진되고 90일경에는 그 모양이 뚜렷해진다. 궁부는 임신이 된 반대쪽의 불임각에서도 축진되므로 반대쪽의 자궁각을 축진하는 것이 안전하리라 생각된다.

⑤ 중자궁동맥 축진

임신이 진행되면서 태아에게 많은 영양분이 필요하게 되는데 이 많은 영양분을 수송하는 혈관이 중자궁동맥으로 태아의 생사 유무를 판정하는데 유용하게 이용 될 수 있다. 임신 90일 이후에는 맥동이 강하게 느껴지는데 태아가 미이라화되어 있거나 자궁축농증 등으로 자궁이 확장된 경우에는 이러한 강한 맥동을 느낄 수 없게 된다. 임신후반기에서는 호스에 흐르는 수돗물처럼 연속적인 혈액의 흐름을 감지할 수가 있다.

소의 직장검사법에 의한 유산율

검사시기	유산율	검사시기	유산율
35일이전	10.7	56-60일	4.5
35-40일	8.3	61-65일	4.4
41-45일	6.8	66-70일	2.5
46-50일	6.3	70일이후	1.1
51-55일	4.6	평균	5.6

⑥ 직장검사시 주의사항

직장검사법은 임신 적중율이 비교적 높은 편이지만 기술의 숙련도가 낮고 세심한 주의를 기울이지 않을 때는 유산율이 높다는데 유의하여야 한다. 특히 착상이 진행되는 시기에 직장검사를 하면 유산율이 매우 높으므로 수정 후 60일을 전후하여 직장검사를 하는 것이 비교적 안전하다고 할 수 있다. 또한 소의 경우 배(수정란)의 약 25~40%는 정자가 난자에 침입해 들어가는 시기와 착상말기 사이에서 손실되는데 대부분의 손실은 착상 전후에 일어난다. 그러므로 너무 이른 시기에 직장검사를 통하여 임신진단을 하면 임신이라고 판정되었다가도 배 사멸로 인하여 비임신이 되는 경우가 있으므로 착상이 완료된 후인 60일을 전후하여 임신진단을 하는 것이 바람직하다.

〈다음 2007년 1월호에는 소의 번식장애 예방과 대책에 대하여 게재합니다〉

