

수정란이식에 의한 유우개량

나진수

전남대학교 동물자원학과 교수

1. 2000년대 선진국의 유우개량

수정란 이식을 통하여 난자의 동결보존, 성감별, 복제생산 등 다양한 기술개발이 이루어진다. 그 결과 수정란의 원거리 수송, 난자은행 설립, 쌍태유기, 후대검정, 전염병예방 등이 용이해지고 산유량을 비롯한 젖소의 여러 유전형질이 보다 빠른 속도로 개량된다.

기술혁신이 꾸준히 이루어져 수정란이식 수수료가 점차 저렴해짐에 따라 농가에서 부담감 없이 수정란 이식을 이용할 수 있게 된다.

수정란이식과 유전공학이 연계되어 생물공학시대가 도래함으로써복제젖소, 유전형질전환젖소, 생물반응기젖소의 생산이 가능해진다.

그 결과 조성이 변형된 우유가 생산될 전망이다. 즉, 모유와 대등한 유아용 대용유, 노인병 퇴치에 효능 있는 노인용 우유, 생물학적적제의 원천이 되는 우유 등이 생산될 것으로 예상된다.

2. 수정란이식의 잇점

1) 가축의 개량 및 증식이 촉진된다.

암소는 일생 동안 7~8두의 송아지를 생산한다. 그런데 수정란이식을 실시하면 1년에 한 마리의 암소에

서 10두 이상의 송아지를 생산할 수 있다. 돼지의 경우 모든 1두에서 연간 20두 내외의 자돈이 생산되는데 수정란이식을 실시하면 100두 이상의 자돈생산이 가능하다. 그러니까 축종에 따라 차이는 있겠지만 평생에 걸쳐 생산하는 새끼를 수정란 이식으로 1년에 생산할 수 있다는 결론이다.

인공수정으로 출생한 가축은 대체로 우량한 종모축(아버지)의 형질만을 물려받게 되지만 수정란이식에 의해 출생한 가축은 우량한 종모축(아버지)과 종빈축(어미)의 형질을 함께 물려받음으로써 유전적 개량이 더욱 촉진된다. 수정란이식으로 출생한 송아지와 현재의 방법으로 출생한 송아지 사이에 연간 유전적 개선을 비교하면 전자가 후자에 비하여 성장율은 1.9배, 적육율은 2배, 산유량은 1.5배 정도 더 개량된다고 한다.

산유량이 연간 두당평균 5,000kg인 착유두수 20두 규모의 목장에서 자체내에 사육중인 연간 산유량 7,000kg인 개체 2두를 공란축으로 이용하여 수정란이식을 실시한 결과를 검토해보기로 한다. 1년에 수정란이식 송아지 20두를 생산하게 되는데 그중 암송아지를 9두로 예상하면 3년에 걸쳐 27두의 후보우를 얻을

**암소는 일생 동안 7~8두의 송아지를 생산한다.
그런데 수정란이식을 실시하면 1년에 한 마리의 암소에서
10두 이상의 송아지를 생산할 수 있다. 돼지의 경우 모돈 1두에서
연간 20두 내외의 자돈이 생산되는데 수정란이식을 실시하면 100두
이상의 자돈생산이 가능하다. 그러니까 축종에 따라 차이는 있겠지만
평생에 걸쳐 생산하는 새끼를 수정란 이식으로 1년에
생산할 수 있다는 결론이다.**

수 있는 썸이다. 따라서 3년후부터는 수정란이식 후보우가 우유를 생산하게 됨으로 늦어도 5년후까지는 전우군이 연간 산유량 7,000kg를 상회하는 수정란이식 후보우로 교체될 수 있을 것이다.

2) 번식연한의 연장이 가능하다.

우량한 형질을 가진 중빈축이 고령, 질병 및 기타의 원인으로 번식효율 또는 생산성이 저하되어 도태대상이 되었을 때 곧 바로 처분할 것이 아니라 1~2년간 공란축으로 활용하면 평생동안 생산한 두수보다 더 많은 자축을 수정란이식에 의해 생산할 수 있게 됨으로써 결과적으로 번식연한의 연장이 가능한 썸이다.

3) 생축도입의 대체 수단이 된다.

우리는 종축을 외국에서 도입하고 있는 실정이며 또한 축군을교체하고자 하는 경우에도 외부로부터 생축을 구입하는 것이 상례이다. 그런데 외국 또는 외부로부터 생축을 도입하게 되면 수송 및 새로운 환경으로 인하여 스트레스를 받게 됨으로서 적응하는데 상당한 기간이 소요되어 손실이 클뿐만 아니라 새로운질병 전파의 위험성이 뒤따른다.

그런데 기종 축군에 수정란을 이식하여 자축을 생산하면 생체도입에 따르는 문제점을 배제 할 수 있을 뿐만 아니라 수정란이식에 의하여 출생한 자축에서 모체효과를 기대할 수도 있다.

4) 쌍태 유기가 가능하다.

암소는 쌍자분만율이 0.5~4.5%로서 매우 저조하다. 그런데 양쪽 자궁각에 각각 하나씩 수정란을 이식하면 임신율은 66.6~90%로 매우 높으며 그중 쌍태율도 최고 70.5%에 도달한다고 한다. 예를 들어 75% 임신율에 70% 쌍태율이면 분만율은 128%를 상회한다. 즉 100두의 암소에 각각 두 개씩 수정란을 이식하면 128두의 송아지가 생산되는 썸이며 육우의 생산성 향상에 크게 기여할 수 있을 것이다.

5) 세대 간격의 단축이 가능하다.

암소의 경우 현행방법으로는 대체로 생후 24개월령을 전후하여 송아지를 분만하게 된다. 그런데 수정란이식에 의하면 생후12~18개월령에서 송아지를 얻을 수 있으므로 그만큼 세대 간격의 단축이 가능하다. 이 원리는 다른 축종에서도 유사하게 적용될 수 있다.

6) 부수적인 기대효과

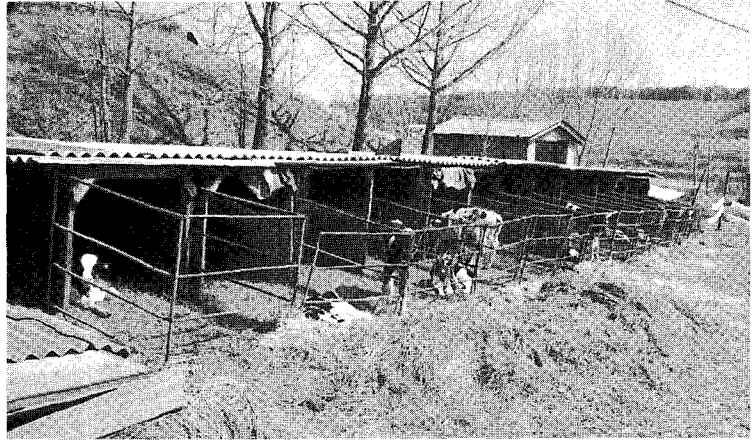
위에서 열거한 실용적인 이점 이외에도 수정란 이식의 기대효과는 실로 광범위하다. 즉 수정란이식으로 특정품종 및 희귀품종을 단기간에 증식시킬 수 있으며 불임 및 번식장애를 비롯한 질병의 제거가 가능하다.

또한 유전형질의 조기판정 및 우량한 유전 자원의 반영구적 보존이 가능하고 우량가축생산을 위한 새로운 기술개발의 열쇠로 활용됨으로써 유전공학 및 생물공학분야의 발전에도 크게 기여할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

3. 수정란이식 절차

1) 수란우 선정

혈통, 능력보다는 번식기능이 우선교잡종이 순종보다는 수란우로서 수태율이 높은 경향 수란우 구비조건·생식기의 구조와 기능이 정상이며 번식기록이 정확한 소수태율이 우수한 즉, 저태우소가 아닌 소정상분만 및 자궁회복이 양호하며 후유증이 없는 소적당한 체구에 난산의 위험성이 없는 소 성질이 온순하여 다루기 쉽고 모성행동이 양호한 소영양상태가 양호하며 대사장애또는질병이 없는 건강한 소



2) 수란우의 이식전 사양관리 조사료 위주 사양 약 2개월간 번식우사양표준에 준하여 사육해야 되며 청초 또는 건초등 양질의 조사료를 충분히 급여하는 것이 매우 효과적이다.

적합한 영양상태 유지영양상태 평가방법으로서 미근부평점이 2~2.5(0:매우수척,5:심한 과비)에 해당하는 개체가 수태율이 양호하다고 알려져 있는데 미근부평점 2-2.5는 약간 아윈듯한 상태이다.

-미경산우 순치 미경산우는 이식전 최소 2개월간 자주 계류하여 길들여야 된다.

3) 수란우 발정확인, 발정동기화 및 검사

-발정확인승가허용개체를 발정으로 기록한다. 사육환경이 양호할수록 발정징후가 뚜렷하며 발정징후가 뚜렷한 개체에서 높은 수태율을 기대할 수 있다.

-발정동기화

· 신선수정란 이식시에는 공란우와 발정이 ±1일 이내로 동기화된 수란우가 적합

· 수정란의 발달단계에 따라서는 후기상실배는 발정 6일째, 배반포는 초기, 증기 및 후기 순으로 발정 7~8 일째 수란우가적합

-수란우검사

- 수정란 이식 1일전에 직장검사 실시
- 생식기 및 난소 축진에 의해 황체 위치 확인
- 황체 크기가 2cm이상이며 황체 돌기가 뚜렷한 개체를 최종 선발
- 수정란이식 12시간 전부터 절식 및 절수 실시

4) 비외과적 수정란이식

-수란우 준비

- 전고후저 보정
- 경막외 및 미정맥내 마취 실시
- 외부생식기 세척

-수정란 준비

- 이식기에 스트로수정란을 장착하고 스트로 밀봉부 절단
- 외피 및 슬리브를 끼우고 이식기 조립이 완료되면 겹옷 품안에 꽂아 이식에 대비
- 이식인공수정식으로 이식기를 자궁경관 경유하여 자궁각 선단부내에 진입시킨 다음 직장내 손으로 자궁각을 감싸 쥐고 이식

5) 인공수정후 수정란 추가이식에 의한 쌍자생산

인공수정후 6~8일째에 황체 반대쪽 자궁각에 수정란을 이식하면 최고 70% 수태율과 70% 쌍태수태율을 얻을 수 있으며 이때 이성쌍태율은 30% 내외라고 한다. (10)