

Embryo Transfer가 Cattle Improvement에 미치는 역할

하 병 래

(Manawa Veterinary Clinic U. S. A.)

최근 이곳 위스컨신주의 순종 홀스타인 소의 경매에서 1억불 이상의 고가에 한마리의 홀스타인 소가 팔렸었다.

언뜻 듣기에는 그것이 사실일까 하는 의아심도 자아내지만 이것은 사실임에는 틀림이 없다. 이렇게 비싼소를 산 사람은 결코 이 젖소를 젓 짜는데 쓰려고 1억불 이상을 투자하지는 않았을 것이다.

이 투자가는 이 젖소를 이용하여 빨리 좋은 종돈의 소와 그리고 좋은 숫소를 키워서 상품화시키기 위하여 이 비싼돈을 투자하였다고 믿는다면, 바로 여기에 embryo transfer의 중요성이 있는 것이다.

소의 유전적인 향상을 시키기 위해서는 주로 2 가지 방법으로 나눌수가 있게 된다.

1) 첫째는 그 특정지역안에서 그 경영방법에 두리안에서 가장 productine (생산성이 높은) B-reed를 발견하고,

2) 둘째는 그 productine breed안에서 가장 잘 performing하는 동물들을 골라서 장기적으로 발전시키는 방법이다.

소에게 있어서는 이 발전되는 진보과정이 아주 한계가 많다.

왜냐하면 암소가 낳는 새끼 수가 한정이 되어 있기 때문이다. 우리가 잘 알다시피 암소가 평생에 10마리의 새끼를 낳으면 아주 reproductive life가 좋다고 얘기를 할수 있기 때문이다.

그러나 대개는 거의 4마리 내지 5마리의 새끼 밖에는 낳지 못하는 것이 통례이다.

따라서 좋은 종돈의 암소를 증가시키는 것이 그 population의 유전적 진보에 크게 이바지하게 되는 것이다. 왜냐하면 좋은 혈통을 증가시키고 그리고 더 세밀한 선택 (more intense) 을 할수 있기 때문이다.

최근의 embryo transfer는 유전적으로 우수한 암놈과 숫놈을 교미시켜서 많은 수의 새끼를 낳게 하여서 Selection intensify와 우수한 gene pool을 증대시키는데 초점을 두고 있다.

앞에서도 얘기한 바와 같이 젖소는 평균올로 4마리내지 5마리의 새끼를 평생동안에 낳는다. 그래서 생식 potential을 숫소, 암소를 비교해보면 숫소가 훨씬 크다.

그러나 일면 어린암소의 난소에 있는 덜 성숙한 (immature eggs) 알을 생각해보면 그 숫자는 굉장하다. 예를 들면 암소는 약 250,000개의 immature eggs를 태어날때 가진다. 그러나 정상적으로 아주 적은 부분의 egg가 한 estrus 주기마다 release되기때문에 많은 숫자의 egg가 계속해서 degenerate하게 된다.

생리적으로 어떤 immature egg가 mature 되고 그래서 배란이 되고 또 어떤 egg는 도태되고 하는 기능은 아직 확실히 이해가 되어지지 않고 있다. 그러나 여러가지 hormone 주사로 여러개의 eggs를 성숙시키고 그리고 여러개의 e-

ggs를 배란시킬수 있게 되었다.

이 phenomenon을 우리는 "Superovulation" 이라고 부른다. 100개의 egg가 동시에 release 된 예도 있었다. 그러나 그 Superovulation response는 그 개개인 특징에 따라 크게 다르게 나타난다. 그러나 대개는 6개내지 8개의 정상적인 embryo를 superovulated cow에서 꺼낼 수 있다.

Embryo collection은 주로 non-surgically 한 데 donor소가 발정한지 약 6일내지 8일뒤에 한다. 이 non-surgical방법은 난소가 배란한 egg 숫자의 약 75%의 egg를 recovery하게 된다. 이때 blushing하는 medium로는 sterile nutrient-enriched medium을 쓴다.

이렇게 해서 Collected된 embryo를 물체현미경을 통해서 어떤 egg가 fertilized(수정)되었나를 본뒤에 수정된 embryo만 recipient에게 옮긴다.

이 recipient소는 donor소와 같은날에 발정한 소여야만 된다. 그래야만 ovary(난소) Structure가 같게 되기 때문에 최대 임신율을 성취시킬 수 있다.

이 recipients와 donor가 같은날에 발정해야 하는것 때문에 큰 문제가 많았으나 prostaglandin이 나오고 난뒤에 소의 발정을 조절할수 있기 때문에 크게 도움이 되었다.

그러나 아직도 몇마리의 recipient cow가 어떤 donor에게 필요한가 하는것은 거의 불확실하다. 그러나 필자의 경험에 의하면 8마리 내지 10마리의 recipients가 1마리 donor당 필요하다.

Embryo를 recipients에 넣는 방법에는 2가지 방법이 있다. 그 한가지는,

① Surgical method-배란된 난소쪽의 uterus horn을 incision을 통해서 꺼집어 내어서 그 uterus에 집어 넣는 방법이고

② Non surgical method-소의 인공수정과 같이 배란된 난소쪽에 embryo를 집어넣는 방법

이다.

현재의 embryo transfer resereh에는 여러 가지 많은 발전을 가져오고 있는데 특히 주목할 것은 embryo preservation인데 2,3일 test tube에 넣고 보존해도 embryo viability가 크게 떨어지지 않는다는 것도 알려졌다. 그러나 가장 주목할 것은 deep freezing of cone embryo이다.

Embryo freezing의 주된 원리는 sperm freezing과 거의 같다. 우리가 잘 알다시피 sperm은 20million sperm이 frozen되어서 그것이 녹을때 약 반수가량이 죽고 반은 살지만 이 frozen embryo는 죽으면 그만이니까 freezing 하고 녹이는데 더 복잡하고 정확한 방법이 요구된다. 지금 현재의 경우로는 thawing된 embryo를 t-transfer했을때 0%~50%의 임신율을 나타내므로 많은 제한이 있으나 연구가 진행됨에 따라서 더 좋은 임신율을 내게 될 것이다.

Freezing embryo는 long term storage 와 embryo를 장거리 운반하는데 크게 기여하게 되었다.

또한 embryo transfer연구로는 micro-manipulation방법인데 이 방법으로 identical twin도 생산해내고 한 embryo를 2개로 조각에서 2마리의 새끼도 생산해내게 되었다. 그리고 미리 embryo의 성별을 구별하여서 농부가 필요한 성을 transfer할수도 있게 될 날이 멀지 않았다.

한가지 필자가 역설하고 싶은것은 embryo transfer가 역력히 통상적인 Breedin의 대체물로는 되지 않는다는 것이다. 그러나 embryo transfer는,

① 미리 정한 성별의 송아지 숫자를 좋은 암소에서 빨리 증가시킬수 있고,

② Identical twins을 생산할수 있고,

③ 좋은 종돈을 농가에 빨리 넓히는데 쓰이고,

④ 소의 embryo양상으로 수출, 수입할수 있는것 등의 여러가지 잇점이 있다.

【Term해석】

Donor; 수정된 eggs를 제공하는 암소를 Donor라고한다.

Embryo; 수정된 egg 혹은 ovum 그리고 주된 기관이 발생되기 전까지의 stage를 포함해서 얘기한다.

Embryo Transfer; 보편적인 term으로 superovul-

ation, egg recovery를 donor에서 해서 recipients의 자궁에 넣는 과정을 포함해서 칭하는 술어.

Recipients; 암소로써 transferred된 embryo를 받는다.

◆수필

한알의 밀 (一麥)

김 영 정
(수색가축병원)

한알의 밀이 땅에 떨어져 죽지 아니하면 한알 그대로 있고 죽으면 많은 열매를 맺느니라. (요 12:24)

너무나 유명한 신약성서 가운데의 한 구절입니다. 한알의 밀 여기에는 여러가지 뜻이 잠겨져 있고 이 뜻가운데는 희생과 봉사의 정신을 생각해 볼수 있습니다.

나하나 희생하므로서 30배 60배 100배의 열매를 맺게 된다는 것을 의미하기도 합니다. 또한 한알의 밀 가운데는 오묘한 진리가 숨겨져 있기도 합니다. 즉 사랑, 믿음, 그리고 소망입니다. 신약성서에서 이르기까지 세가지 중에서도 제일은 사랑이라고 했습니다. 다시말해서 한알의 밀도 죽은자의 부활도 이와같은 것입니다. 즉 썩지 않을 것으로 다시 살아나고 천한것으로 심겨 영광스러운 것으로 다시 살아나고 약한 것으로 심겨 강한 것으로 다시 살아나고 육의 몸으로 심겨 영의 몸으로 다시 살아나는 즉 육적인 몸이 있으면 영적인 몸도 있다는 것입니다. (고전 16:42~44)

이것이 그리스도교의 교리이자 진리이기도 합니다. 한알의 밀이 땅에 떨어져 많은 열매를 맺는 그 과정을 하나하나 생

각해보면 놀라운 神의 攝理를 알수 있습니다.

한알의 밀은 眞理와 사랑과 믿음과 希望을 가르쳐주기도 합니다. 사랑이 없는 믿음은 헛된 것이고, 행함이 없는 믿음 또한 헛된 것이기도 합니다. 한알의 밀에는 사랑이 담겨져 있습니다. 사랑은 오래 참아야 하고 사랑은 온유하며 투기를 아니하고 사랑은 자랑하지 아니하고 교만도 아니하고 무례한 행동을 아니하고 자기의 유익만을 구하지 아니하고 불의를 기뻐하지 아니하고 모든것을 믿고 인내하면서 승리하는것이 사랑이라고 신약성서에 기록되어 있습니다. (고전 13)

한알의 밀이 이같이 고귀한 것이라고 믿을진데 한알의 밀은 우리의 人生과도 같은 것입니다. 우리의 삶은 결코 헛된 것이 아니라는 사실입니다. 우리는 분명 삶의 뜻이 있고 목적이 있고 결과가 있기에 이땅위에 한 인간으로 태어났다는 사실을 다시한번 생각하면서 우리도 한알의 밀이 되어 새해에는 우리의 사명 감당하는 뜻깊은 한해가 될수 있도록 神의 祝福을 여러분과 더불어 같이 나누고 싶은 마음 간절하기에 이글을 적어보았습니다.