

사슴 인공수정과 개량 방안

사슴인공수정 누구나 쉽게 배울수 있다



농학박사 이 장 희

(축산기술연구소/정지생리연구실)

2. 정액주입

가축의 인공수정에서 정액의 주입방법은 정액의 주입부위나 주입기의 형태에 따라 직장질법, 질경법, 겸자법 및 내시경법 등으로 구분할 수 있다.

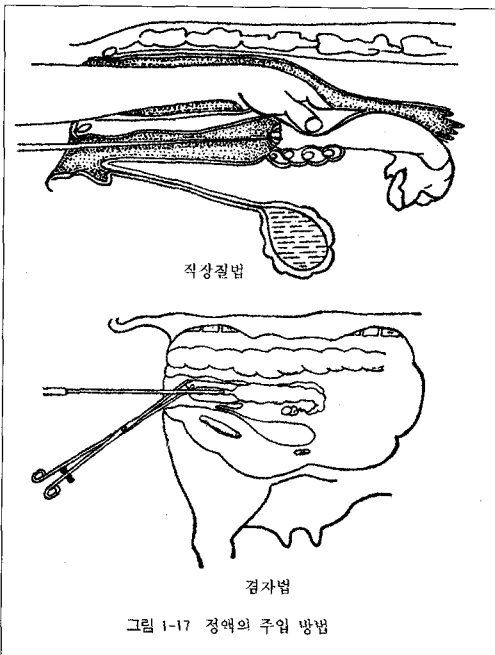


그림6. 직장질법 및 겸자법에 의한 인공수정

사슴의 경우 직장질법(直腸鑿法, recto-vaginal method)은 엘크와 같이 큰 품종에 있어서 소의 인공수정처럼 왼손을 직장에 넣고 자궁경을 고정한 후 주입기의 선단을 손의 감촉에 따라 자궁경관내에 밀어넣고 주입기 선단이 자궁경관을 완전히 통과한 후 손가락의 감촉으로 선단부위가 자궁부위에 도달되었을 때 정액을 주입하는 방법이다. 그림6은 직장질법과 겸자법의 모식도이다.

특히 사슴의 경우 자궁경관은 그림 7과 같이 풍선-돌출형으로 주입기 선단이 자궁경관을 통과할 때 돌출된 경관 측벽의 함몰부위에서 크게 저항을 받거나 전진이 어려우므로 주입기의 끝을 바늘로 실을 한 올 한 올 깨며 듯 상하로 움직이면서 돌출부위의 경관을 하나씩 하나씩 통과시켜 전진시키거나, 직장내로 삽입한 왼손을 사용하여 돌출된 경관을 하나씩 하나씩 구슬 깨 듯 주입기에 끼우면서 통과시켜야 한다.

직장질법은 엘크에서 많이 이용되어지는 방법으로 우리나라를 비롯하여 캐나다, 뉴질랜드 및 호주 등에서 일부 시술되어져 왔다. 수

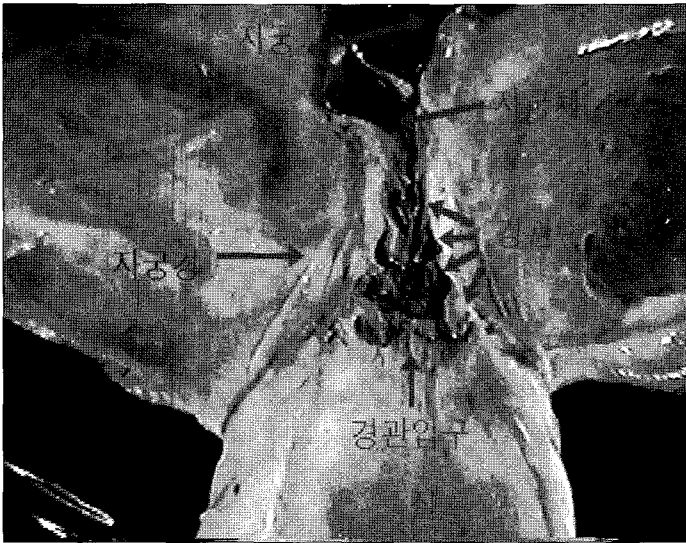


그림7. 자궁경관의 해부학적 도해(엘크)

가축의 인공수정에서 정액의 주입방법은 정액의 주입부위나 주입기의 형태에 따라 직장질법, 질경법, 겸자법 및 내시경법 등으로 구분할 수 있다.

정(주입)시간이 비교적 적게 걸리면서 직장 내에 손을 넣을 수 있는 대가축(대형 사슴)에서 많이 이용되는 방법이다.

질경법(腔鏡法)은 개체의 크기가 작은 면양이나 산양에서 주로 많이 이용되는 방법으로 질경이나 원통관을 질내에 삽입하고 전등을 이용하여 자궁경관을 확인한 다음 주입기 선단을 자궁경 외구에 삽입하여 주입하는 방

법이다(그림 8). 사슴의 경우에는 주로 직장질법으로 인공수정하기 어려운 체격이 작은 레드디어나 꽃사슴에서 이용할 수 있는 방법이다. 이 방법은 자궁경관을 완전히 통과할 수 없을지도 모르기 때문에 정액의 역류를 방지하기 위하여 직경이 가느다란 바룬카테타(balloon catheter)를 이용하는 것도 좋은 방법이 될 수 있다.

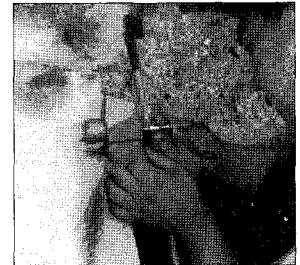


그림8. 질경법에 의한 꽃사슴 인공수정

겸자법은 질내 삽입된 질경을 통하여 자궁경관을 확인한 다음 겸자를 사용하여 자궁경관입구를 몸통 바깥쪽으로 끄집어 당겨 고정 한 후 자궁경관 외구에 주입기를 삽입하여 정액을 주입하는 방법이다.

내시경법(laparoscopic insemination)은 직장질법이 곤란한 레드디어나 꽃사슴 또

는 처녀록의 경우에 이용할 수 있는 방법으로 정액주입대상 개체를 전신마취 후 자궁쪽의 복부를 내시경이 복부내로 들어갈 수 있도록 2-3cm정도 개복하여 자궁을 내시경으로 탐색한 후 자궁부위에 긴 주사침을 이용하여 자궁내 정액을 주입하는 방법이다.

이 외에도 최근 많이 이용되고 있는 초음파

난포란채란기(OPU, ovum pick up)를 이용하여 정액을 자궁내 또는 난포내에 주입할 수도 있는 방법도 제시되고 있다. 이 방법은 초음파 탐침자를 질내에 삽입하고 스캔되는 초음파 화상을 보고 탐침자에 붙어 있는 긴 주사바늘을 자궁내 또는 배란될 난포내에 찔러서 정액을 주입하는 방법이다.

정액의 주입방법은 정액의 주입부위나 주입기의 형태, 정액의 포장상태 등에 따라서 달라질 수 있으며 어느 한가지 방법 이상의 발전에 의해서 주입에 따른 성공여부와 효율은 크게 개선될 수 있다.

엘크의 경우 직장질법으로 인공수정하는 요령은 다음과 같다.

㉑ 인공수정 할 대상 사슴을 보정틀에 잘 보정한 다음 외음부를 깨끗이 닦고 가볍게 소독한다.

㉒ 정액을 준비한다(동결정액의 경우에는 37℃ 물에 15초간 융해시킨다).

㉓ 정액주입기 선단의 주입봉을 몸체로부터 약간 뒤로 분리하여 선단 내부에 정액이 들어 있는 스트로우(스트로우의 절단부위가 전방을 향하도록)를 삽입하고 주입봉 끝을 스트로우(면봉 부분) 후면에 잘 연결하여 결합시킨다.

㉔ 직장에 손을 넣기 위해 비닐장갑을 왼손에 끼고 장갑 표면에 비눗물이나 윤활제 또는 식용유를 바른 후 서서히 삽입하여 직장 후반부에 있는 분(糞)을 바깥으로 배출시킨다.

* 주의사항 : 직장의 수축운동과 복압에 의하여 왼손의 전진이 어려울 경우에는 그 자리에서 가만히 멈추어 복압이 약해지거나 직장 수축운동(파상운동)이 약해지면 다시 왼손을 전진시킨다.

㉕ 직장 내 왼손이 골반부위정도까지 도달되면 아래로 축진하여 골반강의 치골결합부, 자궁경 및 자궁을 확인하면 손가락으로 자궁경관을 슬며시 거머 쥘다.

(이때 숙련자는 난소까지도 축진이 가능하며 배란될 난소쪽과 난포, 난포수 및 황체상태까지도 진단하여 대상 암사슴의 인공수정에 적

합 여부도 알 수 있다. 단, 무리한 난소 축진은 오히려 난소손상으로 인공수정에 실패할 수도 있다)

㉖ 오른손으로는 정액주입기를 외음부내에 삽입하고 주입기 선단이 질을 통과하여 자궁경입구에 도달할 수 있도록 주입기를 서서히 주입시킨다.

(특히 주입기 선단이 질내에 삽입될 때 요도개구부에 삽입되지 않도록 외음부강의 상단부위로 전진시켜 삽입하며 요도개구부와 함께 있는 처녀막 흔적부 앞쪽의 주름져 있는 여러 추벽에 걸리지 않도록 조심한다)

㉗ 질을 통하여 자궁경 입구까지 삽입된 주입기선단을 왼손이 거머쥐고 있는 자궁경입구 내로 고리를 끼우듯 유도하여 경관을 통과시킨다.

(주입기를 자궁경관에 잘 통과시키기 위해서는 왼손을 이용하여 주입기 끝이 파상운동형태의 전진이 되도록 경관을 상하로 약간 움직여서 주입기의 전진을 도와 준다)

㉘ 직장 내에 있는 왼손의 검지(둘째손가락)로 자궁경관을 통과한 주입기 선단을 확인한 후 정액을 서서히 자궁내에 주입하고 정액주입기를 서서히 몸밖으로 꺼낸다.

㉙ 정액 주입이 끝난 암사슴의 외음부를 약간 마사지해 준다. 정액 주입기는 다음 주입을 위해 소독한다.

그림 9는 사슴(엘크) 생식기의 구조이다. 암컷생식기 구조를 잘 이해하면 인공수정에 도움이 된다. 특히 그림 9와 같이 요도개구부나 추벽에 주입기 선단이 걸려 전진이 어려울 경우에는 조금 후퇴시켰다가 다시 전진시켜 질내로 부드럽게 삽입되도록 하며 주입기 선단 위치가 어느 정도 진전되었는지는 알아보기 위해서는 직장 내에 이미 삽입된 왼손 팔목 하단부에 주입기 선단을 밀어보아 주입기의 전진상태와 진행되는 방향을 확인해 본다.

어떤 사슴은 자궁경관의 통과가 어려운 경우가 있는데 이때에는 주입기를 자궁경관 내에서 약간 불러나게 하여 정액을 경관내에 주

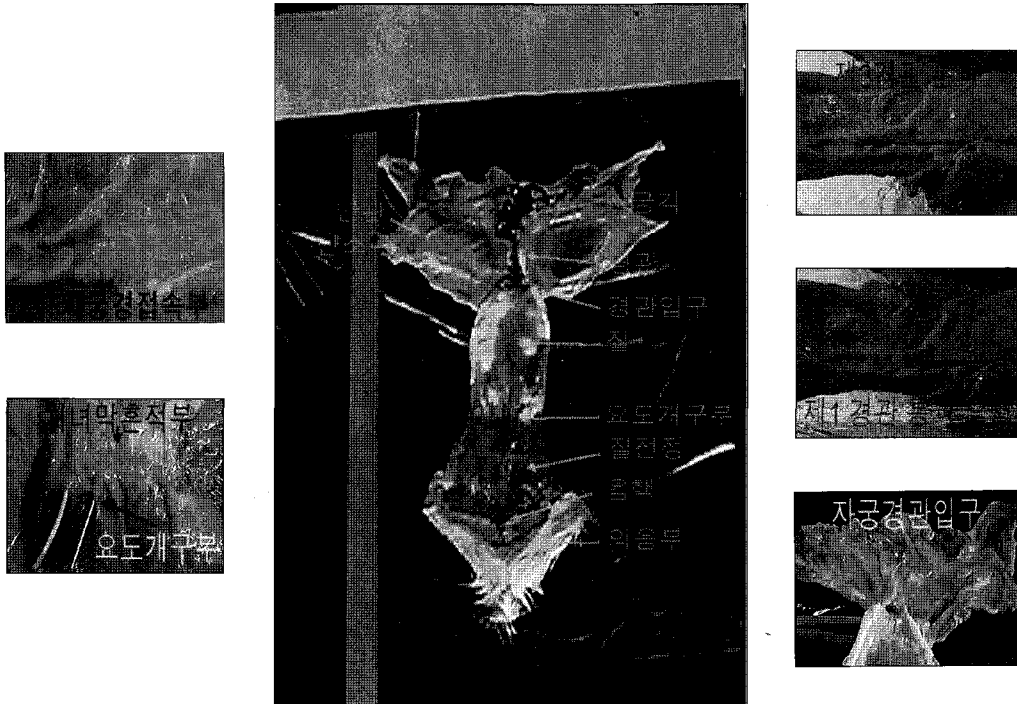


그림9. 암컷 생식기의 구조(엘크) 및 주입기 통과 모형

입한다. 소의 경우에는 발정정도에 따라 부위를 달리하여 정액을 주입하는데, 배란이 가까워질수록 자궁각 가까운 곳에 정액을 주입하는 것이 수태율을 다소 증가시킬 수 있으나 McKenna 등(1990)은 젖소의 인공수정시 정액의 주입부위로 자궁체와 자궁각을 비교한 바 수태율은 69.5%와 70.8%로 유의차가 없었다고 하였기 때문에 수태율을 높인다는 구실로 정액을 자궁각 선단부위까지 깊이 주입할 필요는 없는 것으로 여겨진다.

3. 수태율 향상을 위한 인공수정 기술

높은 번식효율은 양육업에 있어서 가장 중요하게 인식되는 항목으로 축군의 건강과 영양 관리 및 정확하고 효과적인 교미(발정관찰 또는 발정동기화에 의한 인공수정)에 의해 영향을 받는다. 또한 번식에 대한 전문적인 지식, 기술의 숙련과 수정적기에 관한 세심한 관심, 정액의 적절한 취급 및 정확한 부위의 정액주입 등은 높은 수태율을 보장한다. 그 외

농장의 수태율 또는 분만율에 미치는 요인들은 암사슴의 수정적기, 수정사의 숙련도, 종족의 개체 차이 및 정액의 질(質) 등이 있으며, 무엇보다도 수태율을 높이기 위해서는 불임률의 조기에 찾아내어 도태시키는 방법이 우선되어야 한다.

1) 사슴의 관리

인공수정을 하기전에 미리 암컷에 대한 정보를 얻는 것이 무엇보다도 중요하다. 즉, 이전의 번식 상황과 현재의 수정관련 기록은 모든 품종의 번식관리에 중요하다. 수태율을 높이기 위한 암사슴은 과비하거나 갈비뼈가 돌출될 정도로 허약하지 않고 생식기 질병이 없는 상태의 적절한 번식조건에 있어야 하며, 적기에 수정하기 위해서는 정확한 발정관찰 또는 발정동기화가 매우 중요하다. 특히 사슴은 계절번식을 하는 관계로 한 번 교미나 인공수정에 실패하면 재 교미나 인공수정이 번거롭고 어려워짐에 따라 번식기록이 매우 중요하다. 번식계절이 도래되었을 때 첫 교미나 인공

수정에 수태되는 비율이 높긴 하나 차기 발정 일을 기록하고 기억하여 재발 여부를 반드시 확인하여야 한다. 엘크의 경우에는 시각적인 발정관찰과 아울러 인공수정시 질점액 검사를 통한 발정확인도 수태율을 증진시킬 수 있다. 인공수정을 위한 암사슴의 준비에 있어서는 가급적 보정과 마취 등에 따른 스트레스를 최소화하고 과학적인 방법에 의한 간편하고도 비용이 많이 들지 않은 계류와 보정시설을 갖추는 것이 바람직하다. 번식계절시 숫사슴의 관리는 수태율의 향상에도 매우 중요할 뿐만 아니라 익년도 녹용생산성에도 영향을 미친다. 번식계절에 따른 숫사슴끼리의 과다경쟁과 식욕저하에 의한 체력 손실을 줄여야 한다. 발정동기화 후 자연종부시에는 계획적으로 보유 종족의 우선 순위를 부여하고 우선순위에 맞는 암사슴을 수컷 마리당 2-4두 종부되도록 분리 합사시켜야 한다. 인공수정 후 재발예정일 4-5일 전에 숫사슴을 합사시키는 경우에도 숫사슴 마리당 암사슴 10-15두를 넘기지 말아야 한다. 그러나 무엇보다도 중요한 것은 번식계절에 발생할 수 있는 안전사고의 예방이다. 특히 번식계절에는 숫사슴이 매우 난폭하므로 비번식계절시의 관리처럼 숫사슴을 믿고 관리하는 경우에 인명사고가 발생할 우

려가 매우 높다. 필자가 여러 사슴장을 둘러보고 느낀 점은 대부분의 사슴장내에 비상대피소 같은 피신처 같은 시설이 전무하다는데 놀라지 않을 수 없었다. 사고는 순식간에 발생하고 순식간의 대처 능력이나 시설장비가 없으면 사슴 사육이 무슨 소용이 있으랴! 안전시설장비가 우선이기를 바란다. 특히 수사슴 사육장내에는 사람이 언제든 피신할 수 있도록 U턴 할 수 있는 간단한 고정식 T자형 지주설치가 필요하다.

2) 정액 주입방법 개선

인공수정에 사용될 장비와 기구는 그림 10과 같다. 인공수정에 필요한 기구는 정자에 해가 없으며 조작이 간편하고 세척과 소독이 용이해야 한다. 또한 파손될 염려가 없으며 구조가 간단하고 수리나 구입이 용이해야 한다. 인공수정시 질경이나 경관확장기 등의 수정보조기구를 이용하면 초보자들도 다소 쉽게 주입에 성공할 수 있다. 엘크(Elk, wapiti)의 경우에는 인공수정기구로 유럽에서 이용되고 있는 0.25ml straw 주입기가 많이 사용되고 있으며, 레드디어나 꽃사슴의 경우에는 면양 또는 산양에서 이용되어지는 주입기구가 사용된다.



A: 정액채취기구(전기자극기), B: 정액용해 및 운반기, C: 정액주입기

그림 10. 사슴인공수정에 이용되는 장비와 여러 가지 기구

인공수정에 필요한 기구는 정자에 해가 없으며 조작이 간편하고 세척과 소독이 용이해야 한다. 또한 파손될 염려가 없으며 구조가 간단하고 수리나 구입이 쉬워야 한다.

정액 주입부위가 수태율에 미치는 영향에 대한 결과로서, 소의 경우 McKenna 등 (1990)과 Williams 등(1988)은 자궁경에 정액을 주입하는 것에 비하여 자궁체나 자궁각에 주입하는 것이 수태율을 높일 수 있으며 자궁각과 자궁체내 주입에 의한 수태율간에는 차이가 없다고 보고되었으며, 주입정자의 농도에 따른 수태율은 주입(0.25ml)당 정자농도가 2.5×10^7 cell과 1.25×10^7 cell간에는 차이가 없다고 하였다. 최근에는 초음파장치를 이용하여 정확한 부위에 정액이 주입되는지를 확인할 수 있으며 더 나아가 자궁선단 부위나 난관 또는 성숙난포내에까지도 적은 수의 정자로 주입이 가능하게 되었다. 초음파 장치를 이용한 정액주입 방법은 인공수정사의 평가와 교육에 효율적으로 이용되어 질 수 있다 (Beal 등, 1989; Lee 등, 1998).

한번 사용된 정액주입기는 다시 다른 개체의 자궁내로 주입되어서는 안되나 요즘 1회용 주입기캡의 발달로 재사용이 가능하며, 액상 정액(fresh semen)을 인공수정하는 경우에는 신속한 희석처리에 의해서 수 십분 이내에 주입하여야 한다. 액상정액은 신선하기 때문에 정자의 활력을 믿고 주입을 지연하는 경우가 있는데 오히려 정자가 빠르게 사멸되어 치명적인 실수를 범할 우려가 있다. 왜냐하면 액상정액이라도 상온이나 체온과 같은 온도의 체외 환경에서는 수 시간밖에 생존하지 못하기 때문에 시간이 지날수록 활력이 급격히 떨어진다. 동결정액의 경우에는 수 십분 이내에 주입될 수 있도록 수정 대상 암사슴을 인공수정에 용이하도록 보정, 전처리시켜 두고 개체와 정액명을 확인한 다음 최종적으로 정액을 용해(37℃에서 20초간)하여 곧바로 인공수정토록 한다. 정액주입을 어느 정도 간격을 두고(6-12시간) 1회 이상으로 수정횟수를 증가시키면 수태율이 증가되는데 이는 배란시기나 수정적기를 정확하게 판단하는 것이 어렵기 때문에 다소 높은 확률로 수정적기에 가까워 질 수 있기 때문이다. 그러나 일정이상의

정자수나 활력이 보장된 경우의 정액이라면 구태여 수태율을 높인다는 생각으로 2개의 정액을 주입할 필요가 없기 때문에 시술의 번거로움과 보정에 따른 암사슴의 스트레스를 고려하면 그렇게 바람직한 방법은 아니다. 가급적이면 과학적인 발정관찰과 발정동기화 방법에 의해 수정적기 판단을 용이하게 하여 1회 수정에 의한 수태율 증가에 힘쓰는 것이 바람직하다. 일반적으로 인공수정의 목적은 우수 종족의 개량과 번식효율 향상에 있으므로 대상 암사슴이 생식기 질병(축농증)을 보유하고 있는 경우에는 제외시키며, 능력이 우수하고 건강한 암사슴을 선발하여 공시하는 것이 개량을 가속화시킬 수 있다.

3) 수정 후 기록 관리 및 예측 사양관리

일반적으로 소와 돼지의 경우에서는 인공수정을 마친 후 30초간 음핵 마사지(clitoral massage)를 통하여 자궁수축 운동을 자극시켜 정자의 생존, 이송 및 수정능력획득에 유리한 환경을 제공하므로써 수태율을 증가시킬 수 있다(Cooper 등, 1985). 수정 후 반드시 암수 개체의 기록유지와 암사슴을 안정(安定)케 하여 정상적인 내분비적 환경조성과 적절한 사양관리 및 영양공급으로 착상이 잘 되도록 힘쓴다. 발정동기화에 의한 예정시간 인공수정은 보유 축군에 대해서 여러 가지 사양관리측면에서도 유리하고 전반적으로 빠른 분만이 이루어짐으로써 전체적인 축군의 수태율을 향상시킨다. 수정시 사용된 기구나 주입기는 언제 다시 곧바로 수정할 수 있도록 깨끗이 소독하여 보관해 둔다. 수정기록과 분만에 정일을 기록해 두는 것은 종족 개량의 기본이다.<다음호에 계속>

**우리 땅에서 생산된 녹용이
우리 몸에 좋습니다.**