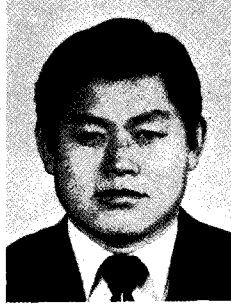


# 닭의 번식 생리



김영환  
한국양계연구소 소장

## 1. 정소(精巢)의 구조

수탉의 생식기관은 정소(精巢), 부고환(副睪丸), 정관(精管), 음경으로 구성된다(그림1). 정소에서 생산된 정충은 부고환, 정관을 지나 음경에 이르게 되는데, 이때 액체의 분비로 양이 증가한

다. 정충과 액체의 혼합물을 정액이라 부른다.

대부분의 동물에서는 정소(불알, 고환)는 체외의 피부주머니속에 달려있어, 정소에서 생산된 정충이 체온으로 손상을 입지 않게 되어있다. 음낭안에 있는 고환의 온도는 체온보다 몇도 낮아서, 정충의 생육 환경을 더욱 좋게한다. 그러나 고환이 체내에 있을 경우에는 사정이 좀 달라진다.

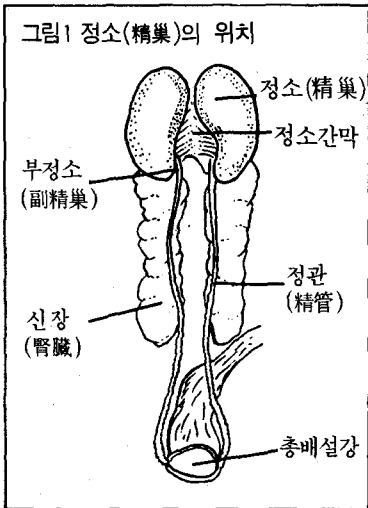
닭의 정소는 신장 바로 앞쪽에, 체강의 윗부분에 위치하여있다. 정소는 닭의 몸의 중앙선에서 볼때 양쪽에 하나씩 위치하고 있어 오른쪽 정소인지, 왼쪽 정소인지를 쉽게 알 수 있다. 정소는 정소간막(精巢間膜, Mesorchium)이라하는 얇은 막에 의하여 체벽에 고정되어 있다.

2개의 정소는 그 크기가 다른데,

왼쪽 것이 크기가 좀더 크다. 자라는 병아리에서는 정소의 크기는 매우 작으나 성성숙과 더불어 갑자기 커진다. 조류는 대개 일정 계절에 번식을 하게 되는데, 어떤 야생조류는 번식계절을 맞으면 정소의 크기는 300-500배 커진다. 그리고 번식계절이 지나면 정소는 작아진다.

닭에 있어서는, 번식활동을 하지 않을 때의 정소의 크기는 10-20mm 길이, 10-15mm직경 정도이나 번식활동을 하면 그 크기는 20×60mm로 커진다. 정소의 무게는 체중의 약 1%로서 10-30그램 정도이다. 크기는 품종에 따라 차이가 있다. 정소의 색깔도 번식활동이 왕성할때에는 백색으로 변하나, 휴식기에는 보통 회색으로 바뀐다.

다른 장기와 마찬가지로 정소도 혈액공급을 필요로 한다. 정소에 혈액공급은 주로 신장동맥의 가지인 정소동맥을 통하여 이루어지며 정소동맥은 또다시 매우 작은 혈관으



로 갈라져 정소에 혈액을 공급하고, 이 혈액은 정소표피에 있는 가는 정소세정맥을 통하여 모여져 정소정맥을 타고 이동한다.

정액물질은 결체조직속에 위치한 세정관(細精管)에서 만들어지는데 이들 복잡하게 연결된 많은 세정관들은 정관(Epididymis)으로 이어진다. 세정관 내벽은 정자형성 상피세포로 되어 있다.

미성숙계에서는 이 정자형성 상피세포는 단지 한겹의 정원세포(精原細胞)층으로 되어 있으나, 성숙하면서 이들 정원세포(제일정모세포의 원초가 되는 생식세포)는 분화를 계속하여 세정관의 루멘(Lumen)까지 진출한다. 정원세포는 제일정모세포 및 제2정모세포로 발육되고 이어서 성숙정충이 될 스퍼마티드로 변한다. 정충생성과정은 많은 요소의 화합으로 이루어지며, 약2주간이 소요되어 성숙 정충이 된다.

서스텐 터쿨러 세포(Sustentacular cells)는 발육중인 정충을 지지하는 역할을 하는데 이세포는 또한 홀몬 생산에도 역할을 하는 것으로 알려져 있다.

세정관의 벽은 수축조직을 가지도 있는데, 이 조직의 수축운동은 정자(精子)를 정관으로 배출하는 중요한 역할을 한다.

세정관 사이에는 인터스티움(Interstitium)이라 불리는 조직으로 채워져있고, 이조직은 간질세포(間質細胞) 혹은 레이디 세포(cells of Leydig)로 되어있다. 이들세포에서는 테스토스테론이라는 홀몬을 생성 분비한다.

조류에서는 정소는 번식기 활동에 따라 3기(期)로 분류된다.

재생기(再生期)- 번식활동 후에 나타난다. 이 재생기에는 세정관이

퇴폐하고 새로운 간질세포가 생성된다. 튜니카 알부기니아(Tunica albuginea)가 퇴폐했다가 다시 재생된다. 이러한 변화는 뇌하수체 전엽에서 분비되는 고나도트로핀(Gonadotrophin) 이라하는 성선자극 홀몬에 의하여 이루어지는 것으로

보인다.

축진기- 홀몬자극에 의하여, 간질세포와 세정관(細精管)이 활성화되고 정자생산이 재개된다.

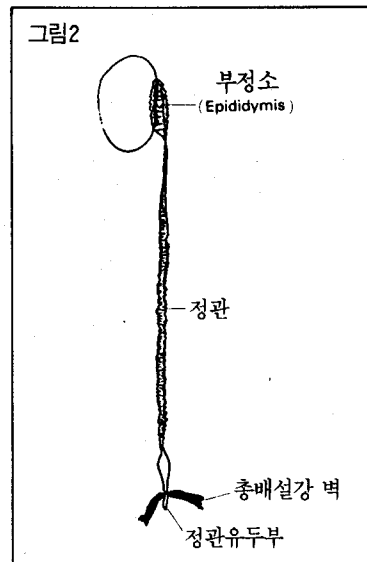
완성기- 번식이 가능하다. 정소는 매우 복잡한 구조를 띠운다.

## 2. 정 관(精 管)

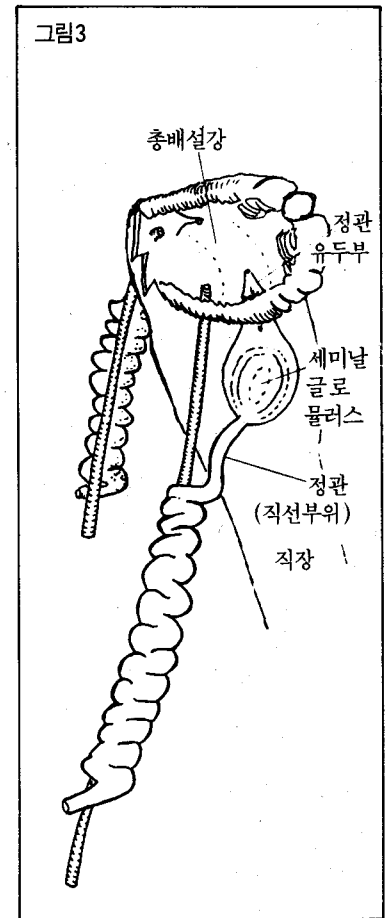
정소에서 정충이 생산되어 첫번째로 지나는 부위가 부정소(부고환 epididymis)이다. 부정소는 튜니카 알부기니아(Tunica albuginea) 안에 들어, 정소의 표피에 붙어 있다.

정충이 부정소를 지나면 정관(ductus deferens)으로 내려온다. 이정관은 역시 튜니카 알부기니아 안에 들어 있다. 이정관은 총배설강까지 연결된 관으로서, 그림2에서 보는 바와 같이 구불구불한 지그재그 형태로 되어 내려오다가, 총배설강(항문)가까이 와서는 직선형으로 되어 있다.

것이 특징이다. 정관직선부위를 지나면 둥근 형태의 세미날 글로물러스(Seminal Glomulus)가 있고 정충은 총배설강의 정관 유두부(乳頭部)를 통하여 배설된다(그림3).



성숙한 닭에서는 정관은 정액으로 가득차있고, 색깔은 백색을 띠는



번식활동을 하는 닭에서는 글로물러스와 정관유두부는 매우 확대

된다. 음경(phallus)에 대하여는 다음에 기술한다.

이상 설명한 각 부위에는 다른 신체부위와 마찬가지로 혈액이 공급되고 신경계가 구성되어 있다.

성숙된 정충은 정관부위를 내려와서 사용되는데 이에 걸리는 기간은 1-4일이다. 정관각부위에서 정충을 채취하여 관찰하면, 활동력에 큰 차이가 있는 것을 볼 수 있다. 정소에서 갓 나온 정충은 활동력이 가장 약하다. 그리고 부정소에 오면 좀더 활발해지고 정관부위에 내려오면 활동력은 최대가 된다. 정관부하부로 내려올수록 그들의 수정능력은 증가하게 된다.

정액(Semen)은 정충과 액체의

혼합이다. 이 액체는 정소내의 세정관에서 생성되고 또한 일부는 정관내에서 생성된다. 정액이 정관을 내려오는 도중에 정관벽에서 나온 점액이 정액에 분비되기도 하고, 또한 정액의 일부가 정관벽으로 흡수되기도 하여, 정관을 지나는 정액의 성분은 분비와 흡수에 의한 변화를 거듭한다. 따라서 정액에는 12가지 이상의 단백질이 발견되며 그중 4-5종류는 정액에만 있는 특이한 것들이다.

정관에서는 프로스타글란딘(prostaglandins)라고 불리는 여러종류의 지질을 만들어 내기도 하는데 그역할은 아직도 충분히 알려지지 않고 있다.

조류 정액내에 적은 성분- ergothioneine, citrate, glyceryl phospheryl choline, inositol.

대개 염소화합물의 함량은 낮으며, 반대로 가리와 그루타메이트 함량은 비교적 높다. 이들 성분의 차이를 잘 연구해 보면, 왜 포유동물(예, 소 정액)의 정액은 장기보존이 가능한데, 조류의 정액보존이 어려운지를 알아낼 수 있지 않을까 생각된다.

조류의 정액은 정충농도가 낮을 때를 제외하고는 백색의 불투명한 모양을 띤다. 자연사정시의 정액량을 측정하는 것은 좀 어려운 일이지만 대개 0.5ml에서 1.0ml사이이다.

정액 0.1ml당 함유된 정충숫자는 350만 마리로 알려져있으며, 따라서 1회 사정되는 정액에 들은 정충수는 약 2억- 3억5000만 마리라는 의미가 된다. 정충수는 닭의 품종에 따라 차이가 있다.

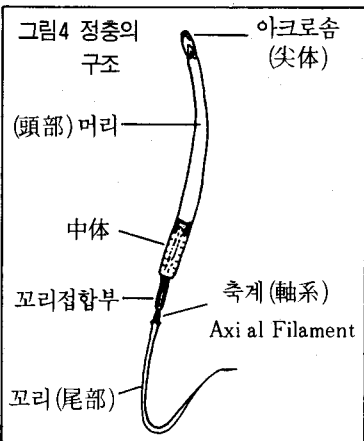
사정을 하지 않은 수탉에서는 정충의 2%는 정관 최하위부에 존재하고 5%만이 부정소에 존재한다. 정소에서 하루에 생산되는 정충수는 약 2억마리이며, 정관부위에 저장되어 있는 정충수는 7억마리정도이며, 약 3·5일 생산분의 정충이 저장되어 있다고 볼 수 있다.

그러나 매일 사정하는 수탉에서는 정관내 정충저장량은 상당히 떨어져서, 정소의 크기, 계절, 일령에 따라 다르기는 하지만 약 1억5000만 마리가 저장되어있다. 이 수량은 1일 생산분의 정충수자도 못되는 양이다.

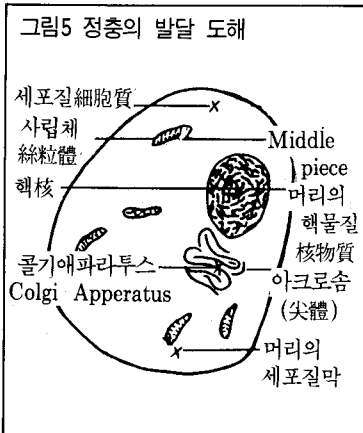
그러므로 인공수정시 수탉의 정액채취 빈도나, 자연교배시 암수의 비율은 정액의 질을 결정하는데 중요한 요소가 되므로 관리에 세심한 주의를 요한다.

### 3. 정충과 정액

정충(Spermatozoa)은 정자형성 과정을 거쳐 정소에서 만들어진다(그림4.5참조) 정충이 만들어지는데 걸리는 시간은 조류는 비교적 짧아서 약 2주가 걸린다. 포유동물에서는 대개 4주가 걸린다.



조류는 포유동물보다도 훨씬 더 자주 교접행위를 하는 것을 보면 수탉의 번식활동이 더욱 왕성하다

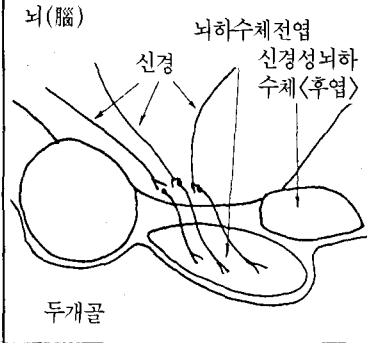


고 할 수 있다. 따라서 정관내의 정충과 정액을 더욱 자주 재 보충할 필요가 생긴다.

정충은 정관하부로 내려오면서 더욱 성숙하며, 여러종류의 액체가 함유하여 최종 정액을 이룬다는 것은 앞에서 설명하였다. 조류의 정액은 포유동물의 것과는 매우 다르다. 비교를 해보면 다음과 같다.

## 4. 고나도트로핀 성선자극호르몬

그림6 조류의 뇌하수체를 측면에서 본 그림



고나도트로핀(Gonadotrophins)은 생식선(정소와 난소)를 자극하는 호르몬들이다. 이 호르몬은 뇌하수체에서 만들어져서 혈류(血流)를 타고 목적지인 생식선에 이르러 작용을 한다.(그림6)

하이포피시스(hypophysis)라고도 불리는 뇌하수체는 뇌 바로 밑에 위치한 시상하부(hypothalamus)와 밀착되어 있다. 뇌하수체는 뇌하수체 전엽과 신경성 뇌하수체(후엽)으로 되어 있다.

뇌하수체전엽에는 혈관이 잘 발달되어 있다. 시상하부에서 생산된 물질이 혈관을 타고 내려와 뇌하수체 전엽에 이르면 전엽의 활동을

발진시킨다. 예를 들면 루테나이징호르몬 자극호르몬은 뇌하수체 전엽에 작용하여 그의 루테나이징 호르몬(Luteinising hormone, L. H. 황체호르몬)의 생산과 분비를 관장한다.

황체호르몬(LH)와 난포자극호르몬(FSH)은 생물학 용어로는 매우 작은 분자 물질이다. 그들은 약 30,000의 분자량을 가진 당단백질(Glycoproteins)이다. 조류의 황체호르몬, FSH는 2개의 접유닛를 가지고 있다. -하나의 ∞ 단위로서 LH, FSH와TSH(Thyroid-stimulation- hormone 갑상선 자극호르몬)에 있으며, β 단위는 호르몬에 있다. 이들 접유닛트는 분리되면 작용을 못하고 결합상태에서만 호르몬 작용을 할 수 있다.

LH와 FSH는 수탉에서 정소기능을 좌우하는 중요한 역할을 한다. LH는 주로 레이딕 세포(Leydig cell)에 작용하여 그들이 테스토스테론(testosterone)호르몬을 생산하도록 자극하는데 비하여, FSH는 세정관(細精管)의 발육과 정자형성을 자극하는 기능을 한다. 또한 LH,

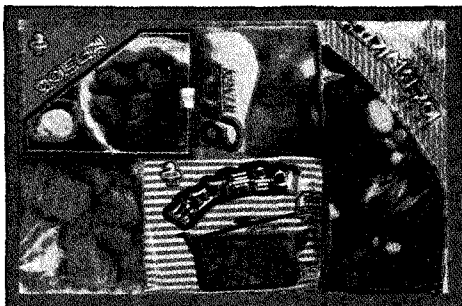
FSH 및 테스토스테론 호르몬들은 상호 균형을 유지하면서 생리를 조절한다.

암컷에서도, 고나도트로핀들은 똑같이 중요한 역할을 하는데 보다 정확한 기능은 더 연구되어야 한다. 난소의 정상적 생리기능에서는 LH와 FSH 모두가 필요하며, LH는 난소의 배란을 유도한다. LH는 수탉정소의 레이딕세포와 암탉난소의 그라눌로사 세포(granulosa cells)에도 작용을 하는 것으로 보인다.

LH생산세포는 뇌하수체전엽의 최하위부에서 발견되나, FSH생산세포는 아직 잘 알려져 있지 않다. 이들 두 고나도트로핀호르몬의 분비는 LH자극호르몬(LH releasing hormone, LHRH)에 의하여 조절되는데 이 호르몬의 생산과 LH의 생산, 분비는 뇌의 시상하부 부분에서 조정된다.

혈액속의 테스토스테론 같은 스테로이드 호르몬 LHRH 생산산을 감소시키므로서 혈액속의 LH의 양을 제한한다. 즉 호르몬이 어느수준에 도달하면 그 호르몬은 생산을 시작했던 센터를 자극하여 더이상 호르몬이 생산되지 않게 하거나 감소시킨다.

(다음호에 계속)



2호 메이커 선물세트

물론이렇게 편리한  
배우를 증정합니다  
주문배달원

₩ 10,000

\*판매안내 및

주문처 :

972-2907~8

977-3003

976-1002~5



담고기는 마니커  
전호인티그레이션주