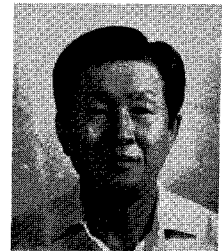
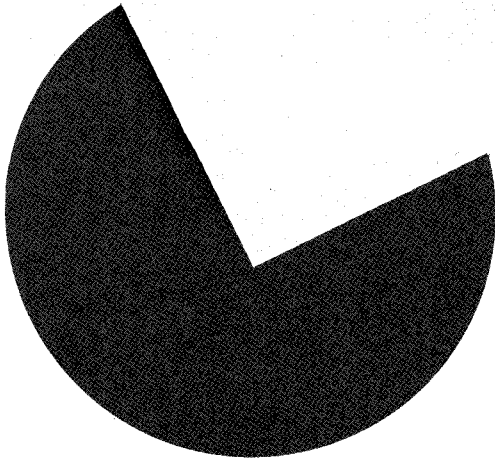


# 종계의 인공수정



이 병 호

- 고려대학교 축산과 졸업
- 전 한협축산 생산부장
- 현재 삼화기축약품 대표

## 서언

우리나라 육용종계 사육형태는 대부분 전체 80~90%가 케이지사육 형태로 종란을 생산하여 초생추를 생산하고 있는 것으로 추정할 수 있다.

평사사육형태에서 케이지사육형태로 전환되는 1960년대를 전후하여 인공수정이 실시되기 시작하였다.

그리하여 오늘날과 같이 인공수정이 보급화되어 인공수정 기술의 발전을 가져오게 되었다.

특히 육용종계 암탉은 가능한한 최소의 적정체중을 유지하여 최대의 산란성적을 올리는 방향으로, 또한 육용종계 수탉은 가능한한 최대의 적정체중을 유지하여 후대초생추의 증체 및 사료효율 등 생산성 자질을 극대화시키고자 하는 육종형질의 개량면에서는 무엇보다도 인공수정의 특장점이 재삼 강조되는 반면 평사사육에서는 자연교배시 암수 개체체중의 균

형이 맞지 않을 때에는 자연교배가 불가능하기 때문에 소기의 목적을 발휘하기 어렵다.

케이지사육 형태에서는 제한급이, 체중조절, 질병관리 등은 인공수정기술로 생산성을 극대화할 수 있기 때문에 인공수정 기술상의 중요성이 더욱 강조되어 이론과 기술요령을 철저히 숙지하여 최대의 수익을 올리도록 당부하고 싶은 반면 대부분은 닭의 번식생리나 인공수정 기술에 필요한 전문지식이 매우 부족하며 또한 질병위생 측면을 전혀 고려하지 않고 그저 정액을 채취하여 주입하는 것이 인공수정의 전부라고 생각하는 경향을 흔히 볼 수 있다.

이 지면을 빌어서 강조하고 싶은 것은 대다수 종계를 사육하는 분들이 몇퍼센트의 산란율을 올리려고 고심하는 것을 흔히 볼 수 있는데 이보다는 무정율을 몇퍼센트 줄이려는 방법이 훨씬 용이하다는 사실은 실제 피부에 와 닿지않고 있다는 사실이다.

그러나 인공수정이 원리나 기술요령의 미숙으로

생산성에 많은 손실을 초래하는 실정이므로 이 기회에 인공수정을 완전히 습득하여 자체 이익을 보호하도록 권유하고자 한다.

### (1) 수탉의 생식기관

수탉의 생식기관의 구조는 1쌍의 정소(고환), 정소상체(부고환), 2개의 정관(수정관) 및 퇴화 교미기로 구성되어 있다. 정관에서 생성되는 정액은 맥관 풍다체에서 분비되는 투명한 액체로 희석되므로 농후한 양질의 정액을 채취하려면 가능한 투명한 액체를 받지 말아야만 순수한 정액의 성상을 유지하여 수정율을 향상시키는 첩경이기도 하다.

### (2) 성성숙과 정자의 형성

닭정소의 발육은 부화후 8~10주간은 매우 느리지만 그 이후에는 급속히 빨리 성숙된다. 보편적으로 24~26주령이 되면 정소는 성숙시기에 이르른다. 성숙한 정자가 수정력을 가질 수 있는 일령은 25~26주령이라고 볼 수 있다.

### (3) 암탉의 생식기관

암탉은 왼쪽에만 난소 및 난관을 갖고 있는데 부화과정에서 오른쪽 난소 난관은 어느정도 발달하지만 부화될 때에는 이미 퇴화된다.

#### ① 난소

암탉의 난소의 성숙된 지름은 1mm~3.5mm로 많은 난포의 집단이 형성되어 있다. 성숙기가 되면 작은 난포가 크기 시작해서 7~9일에 성숙되어 곧 난황은 배란되어 난관에 수송하게 된다.

#### ② 난관

암탉의 난관의 구성은 난관누두부, 난백분비부, 협부, 자궁 및 질부로 구분되며 난관의 길이는 70~80cm가량 된다.

누두부는 난소의 바로 앞에 위치하여 성숙된 난황을 받아 들이며 바로 이부위에서 정자와 난자가 상견례로 수정이 이루어지는 장소이다.

난백분비부에서는 진한 흰자를 분비하고 또한 알끈을 형성하며 협부에서는 난각막을 분비하고 또한 묽은 흰자를 분비한다. 자궁에서는 난각과 색소를 분비하며 질부는 형성된 알의 통로이자 정액의 주입장소가 된다.

누두부에 수송된 난황이 하나의 종란으로 형성되어 나오기까지는 평균 24시간이 소요된다.

### (4) 수정

#### ① 정자의 수명

암탉질부에 주입된 정자의 수명은 1회 정액을 주입하여 계속 수정란을 생산할 수 있는 기간 즉 생식기내에 정자 생존기간은 15~18일 가량된다.

#### ② 수정 부위

배란된 난자는 일반적으로 10분 이내에 난관누두부에서 수정이 이루어진다는 학설이 1940년에 밝혀지게 되었다. 자연교배나 인공수정에 의하여 암탉 질내에 주입된 정자는 정자자체 운동에 의하여 자궁질이행부의 정자선에 수용되며 이에 요하는 시간은 3~4시간이다.

정자선에 수용된 정자는 산란과 동시 방출되고 난관역류운동의 힘으로 수정부위인 난관누두부까지 운반된다.



## (5) 수정기구

스포이드식과 주사기식2가지 종류가 있는데 스포이드식은 유리끝이 예리하기 때문에 암탉의 피부위에 상처를 받기 쉬워서 값지게 공들인 종계가 염증으로 인한 폐계가 나오는 결함이 있어 경제적인 손실이 막대하고 비위생적인데다 정액주입량도 정확도를 기하기 어려운 단점이 많으므로 인의용(人醫用) 1cc 투벨크린주사기에 인의용카테타 #7를 4~5cm가량 잘라 끼워서 수정에 사용하면 더욱 위생적이고 정확한 주입량을 눈금으로 읽을 수 있어 효과적인 수정을 기대할 수 있다.

## (6) 수정기구 소독요령

수정에 이용된 수정기구인 정액채취관, 주입기, 판셋 등 모든 기구는 가성카리수로 깨끗이 씻어내고 끓는 물에 소독한 후 증류수로 먼저 닦은 다음 다시 링겔씨액으로 세척해서 시험관대에 거꾸로 세워 놓은 후 수정함에 넣어서 외부의 오염을 차단시키는 것이 바람직하다.

이렇듯 엄격히 소독을 하지 않으면 정자의 수명을 보존할 수 없으며 기대되는 수정률을 향상시키기 어려움은 물론 종계의 피부에 염증으로 폐사가 속출하여 경제적인 손실이 크다는 점을 명심하여야 한다.

## (7) 정액의 채취방법

복부 맛사지법(Burrow & Quin 씨 방법) 수탉의 좌골돌기와 흉골끝사이의 부드러운 피부를 가볍게 쥐고 5~6초 동안 맛사지한 후 보정자는 수탉의 양날개와 양대퇴부를 각각 양손으로 함께 잡아 쥐고 왼팔 겨드랑이 사이에 수평으로 보정한 후 채취자는 채취관을 오른손에 들고 좌측엄지와 검지로 총배설강을 뒤집음과 동시에 압착하여 착유하듯이 정액을 채취하는 가장 합리적이고 위생적인 방법이다.

## (8) 채취한 정액의 검사

### ① 정액의 외관

농후한 크림(CREAM)모양으로 유백색의 불투명하고 점조성이 좋은 상태가 양질의 정액이다. 묽다던지 또는 누런색을 나타낸다던지 피나 계분 등 오물이 섞인 정액은 불량하니 채취하지 말것

### ② 정액의 농도검사

혈구계산기로 농도를 측정한다. 즉 1/1000ml당 250만개 이상의 농후하고 점조성인 정액을 생산하는 수탉을 선발할 것

### ③ PH 검사

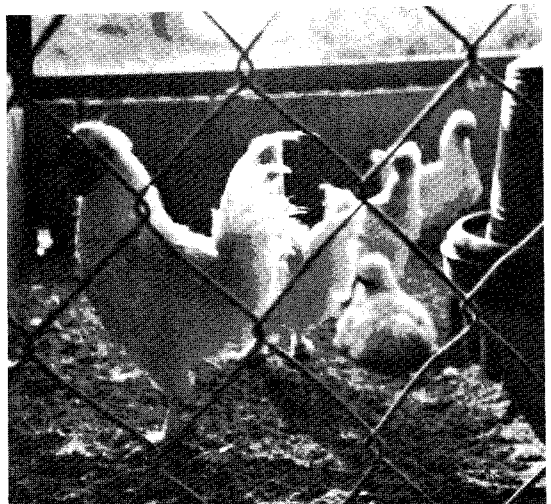
정액의 채취직후 PH는 보통 7.0전후(6.8~7.2)로서 PH 지시용지를 사용한다. 정액을 PH 용지에 묻혀 판독한다

### ④ 정액의 활력검사

오목스라이드(HOLE, GLASS)를 이용하여 현적법에 의해서 현미경으로 검사하면 일반적으로 80%이상 활발히 전진운동을 하며 농도가 좋은 정액이 이상적이다.

### ⑤ 정액의 기형검사

부름씨방법(BLOM'S Method (1% METHY. L VIOLET SOLUTION9 + SODIUM CARBONATE1)에 의하여 염색, 이상정충을 검사하여 기형율이 많은 수탉은 도태시킨다. 즉 꼬리가 잘린 정충, 꼬리가 말린 또는 머리가 없는 정충 등등



## (9) 정액채취시 유의사항

① 계분, 오줌, 피, 먼지 등 불순물에 오염된 정액은 채취하지 말 것

② 총배설강의 입과피벽과 맥관풍다체에서 분비되는 투명한 입과액은 정자에 해로우니 가능한 채취하지 않도록 한다.

③ 정관내 정액은 무균상태이나 닭의 총배설강 및 주위의 깃털 등에는 무수한 대장균, 포도상구균 등이 많이 상재한다. 그러므로 이들에 오염되지 않도록 총배설강 주위의 깃털을 깎아 주고 오물 등을 닦는 등 세심한 위생관념을 경주하여 채취할 것

### ④ 태양광선을 차단할 것

수탉계사가 별도로 떨어져 있을 경우에 정액채취 후 운반중 태양광선을 차단해야 한다. 노출시킬 경우 정자의 수명에 영향을 받기 때문이다. 채취관을 착색된 것으로 사용하면 좋다.

⑤ 저온 및 고온충격을 막아 주어야 한다. 특히 5°C이하의 온도에서는 심한 충격을 받으면 정자는 사멸하기 쉽다. 또한 30°C이상 고온에서도 정충활력이 급격히 떨어져 수정율이 저하되기 쉽다. 그러므로 종계사의 최적온도를 유지하기 위해서는 환풍 및 온풍시설을 설치하여 주도록 한다.

⑥ 정액채취의 미숙으로 수탉에 너무 무리한 힘을 가하면 피, 계분, 오줌 등이 섞여 정자에 오염을 높여 주는 결과로 수정율이 저하되는 원인이 된다.

## (10) 정액의 희석

### ① 희석액

링겔씨액, 생리식염수, 난황, 전유, 난백 등이 사용될 수 있으나 값싸고 구입이 용이한 링겔씨액이 가장 이상적이다.

### ② 희석요령

(가) 희석액은 신선한 것을 사용한다.

(나) 원정액과 희석액은 같은 온도조건하에서 희석액을 원정액에 혼입하되 가급적 조용히 하여 기계적 충격을 가하지 않도록 주의해야 한다.

(다) 저온 및 고온 충격시에는 활력을 급속히 저하시키는 결과가 되기 때문에 위의 충격을 피하여 정액채취관을 보호하여야 한다.

## (11) 희석비율

적정온도가 유지된다면 1:5까지도 가능하지만 보편적으로 1:1~1:2배 희석비율로 희석할 수 있다. 가능하다면 수탉을 충분히 확보하여 원정액으로 주입하는 것을 원칙으로 한다.

## (12) 정액주입 요령

### ① 주입시각

(가) 산란이 거의 끝난 오후2시부터 일몰시까지 그러나 오후3시경에 수정했을 때 수정율이 가장 좋다. 그러나 실제 농장의 경우를 보면 점심식사 이후 저녁늦게까지 수정을 실시하는 것을 볼 수 있다.

(나) 농장관리상 일정중 부득이 수정작업을 못할 경우에는 일출전 새벽부터 즉 새벽3~5시에 수정하면 다음날에도 수정란을 얻을 수 있으니 부득이한 경우 응용하여도 좋을 듯 하다.

### ② 정액 주입량

(가) 대개 1회주입 정자수는 최저 5,000만개를 유지해야 한다.

1/1000ml당 정자의 농도가 250만개일 경우라면 1회정액 주입량은 0.02ml가 된다. 정자의 농도는 대략 250~500만개(1/1000ml당)를 보유한 수탉이면 선발기준에 합당하다.

수탉이 노계가 되었을 때에도 1회 주입에 5,000만개를 유지할 수 있도록 정액량을 증가시켜야 한다는 사실이 중요하다라는 것을 명심해야 한다.

예를 들면 수탉이 노계가 되어 정충농도가 1/1000ml당 125만개로 떨어졌을 경우일 때 1회정액 주입량이 0.02ml가 아닌 0.05ml로 증가시켜 수정해야 한다. 이런 원리에도 불구하고 노계가 되었을 경우에도 신계때처럼 동일정액량을 계속 주입하는 경우를 흔히 볼 수 있는데 이를 꼭 시정해야 할 중요한

요점이다.

③ 주입간격

원정액을 주입할 때는 신계에서 4~5일 간격, 노계의 경우 3~4일 간격으로 수정한다.

④ 주입깊이

신계에서는 1.0~1.5cm천부주입(淺部注入)하고 노계에서는 3.0~4.0cm심부주입(深部注入)한다.

⑤ 정액의 보존온도

체외에 사정된 정자는 공기와 접하면 호흡과 해당작용으로 에너지를 소모하게 되며 분해산물로서 탄산가스가 발생한다. 그렇기 때문에 정액채취관에 정액을 채취한후 마개로 밀봉하면 채취관 빈곳에 탄산가스가 축적되고 그 탄산가스는 정자운동을 억제하여 정자의 보존효과를 가져올 수 있으니 채취후에는 반드시 마개를 막도록 유의하고 채취관의 빈곳과 정액부분의 용적비는 2:1이하인 것이 좋다.

(13) 정액주입시 유의사항

① 정액량을 한번에 많은 양을 채취하여 주입하지 말고 20~30분내 사용량을 채취하여 주입할 것

② 정액을 채취하여 주입을 완료할 때까지는 20~30분내 주입을 완료해야 한다.

농장에서 흔히 있을 수 있는 일은 수정진행중에 사료운반차나 종란운반차량 등이 왔을 때는 수정작업을 중지하고 위작업을 완료한 후 다시 수정을 하는 경우가 많은데 이때는 이미 채취한 정액은 전부 주입한 후 기타 작업을 해야 한다.

③ 암탉 주입시 총배설강의 불순물을 탈지면으로 깨끗이 닦은 후 주입한다.

④ 주입기가 질내부에 주입되었을 때는 복압을 풀어 정액의 유입을 도와준다.

⑤ 주입이 끝난 암탉을 넣을 때 주입된 정액이 케이지살에 스치지 않도록 한다.

⑥ 암탉을 보정시 살며시 잡고 밀어 넣을 때 무리하게 다루어 흉골이 다치지 않도록 주의한다.

⑦ 주입기 및 채취관은 1회 사용하고 다음에는 소

독된 새로운 주입기 및 채취관을 사용하여 불순물은 탈지면으로 닦아주도록 한다.

원칙적으로 주입기 및 채취관은 20~30수정도 주입한 후 새로운 기구를 교체하여 사용해야 한다.

(14) 수정율을 저하시키는 요인들

① 정액의 질

활력의 저하, 기형정충, 정충농도의 저하

② 정액채취요령의 미숙

오줌, 피, 계분, 불순물 등 오염된 정액

③ 주입기술의 미숙

④ 번역학적인 원인

항수정인자

⑤ 수탉의 노화

정액농도의 저하

⑥ 내분비기능의 이상

갑상선의 기능이 저하되면 수정율이 저하된다.

사양관리 부주의, 영양결핍으로 인한 내분비의 이상은 정액량 감소는 물론 정자형성을 저해하고 기형정자도 많다.

⑦ 정액채취의 빈도

채취빈도가 많을수록 정액의 농도가 떨어진다.

회 수	농	도
1 회	317만(1/1000ml당)	
2 회	196 "	
3 회	123 "	

⑧ 무더위로 인한 사료섭취량이 떨어지면서 수탉의 영양상태가 불량하여서 정액량이 감소한다.

⑨ 정액채취시 오줌, 계분, 피, 먼지 등 오물이 혼입되었을 때

⑩ 정액을 직사광선에 노출시켰을 때

⑪ 수탉의 과도한 점등관리

중계사구조가 거의 대부분 암탉과 함께 혼사되어 있기 때문에 암탉위주의 장기 점등관리로 정충농도가 떨어져 수정율이 현저히 떨어지게 된다.

20시간이상 장기점등을 할 때는 1mm<sup>3</sup>당 100만이

하로 떨어진다.

### (15) 수정을 향상시키기 위한 대책

① 수탉의 정액생산 능력은 후대로 유전되므로 산란율이 높은 계통은 다수의 정자를 생산하기 때문에 질을 높이기 위하여 유전력이 높은 정액형질을 선발하여 사용한다.

② 수탉의 육성수수를 여유있게 육성하여 우량개체를 선발·사용한다.

③ 종계 1세대당 수탉을 2회 육성하여 수정율이 저하되는 주령썸(대략 40주전후) 신계수탉으로 교체하여 줄 것.

대 수	수 정 율
0.5~1년생	82.8%
1 세대	65.0%
2 "	54.3%
3 "	27.2%

#### ④ 정액의 성상검사

즉 농도, 활력, 기형검사 등을 실시하여 우수개체를 선발하여 사용할 것.

⑤ 정액채취시 청결을 기하고 임파액 및 오줌, 계분, 피, 먼지 등의 혼입을 막을 것.

⑥ 일시에 많은 양의 정액을 채취하여 주입하지 말고 가급적 20~30분내 주입을 완료하도록 할 것.

⑦ 채취한 정액은 침전층이 생기므로 정충의 손상을 받지 않도록 사용시 마다 서서히 교반한 후 주입기에 흡입할 것.

⑧ 수정기구는 열탕소독을 철저히 실시하고 위생적인 주입기술을 시행할 것.

⑨ 정액을 채취한 채취관은 사용시를 제외하고는 항상 마개를 막을 것.

⑩ 주입기 및 채취관은 적어도 20~30수이상 사용하지 말고 새로운 소독된 수정기구를 사용할 것.

⑪ 주입기는 매번 주입시마다 증류수를 적신 탈지면으로 닦아서 사용할 것.

⑫ 노계시에는 수정간격을 5일에서 3~4일간격으

로 수정깊이는 1.5cm에서 4~5cm로 주입한다.

⑬ 정액채취시 및 회석시에는 특히 동절에는 저온충격을 피하도록 채취관을 보호해주도록 한다.

⑭ 노계시에는 정충수가 감소하므로 1회주입 정충농도를 5000만개가 유지되도록 주입량을 증가시켜 주어야 한다.

⑮ 장기적인 인공수정을 실시할 경우 수탉정액 채취는 2일에 한번씩 채취하는 것이 좋다.

⑯ 수탉의 정액생성을 돕기 위하여 단일기에 점증방법에 의한 점등을 실시하는 것이 좋다.

암탉과 혼사시에는 과다한 점등을 받기 때문에 이 점에 유의해야 한다.

⑰ 정액은 단백질로 구성되어 있기 때문에 특히 필수아미노산 공급을 충분히 공급해야 한다. 특히 비타민E의 결핍은 수탉에서 정자생산을 저해하며 불임이 되지만 이를 첨가하면 다시 정자생산 능력이 회복된다.

비타민A의 결핍은 정자생산을 감소시키며 기형 및 불활동 정자의 수를 증가시킨다.

여름철에는 비타민C를 100PPM을 첨가하면 정액량과 정자농도가 떨어지는 것을 방지할 수 있다.

특히 질이 좋은 녹사료를 사료에 2~5%첨가하여 주면 수정율, 산란율, 부화율 등에 좋은 효과를 기대할 수 있다.

## 결론

닭은 포유류와 다른 생리와 구조를 가지고 있다. 번식생리, 수정생리 또한 질병위생 등이 수정에 영향을 주는 요인 등 광범위한 전문지식을 습득할 수 있는 인공수정 양성소가 설치되어서 올바른 인공수정사를 배출하여 필요한 종계장에 투입되 수정율을 최고로 발휘해서 경제성을 극대화하는 시대가 오기를 학수고대하며 또한 인공수정강습을 받고자 원하는 사람은 수시로 받을 수 있도록 모든 제도적 장치가 절실히 요구되고 있는 현실임을 지적해 두고 싶은 심정 간절하다. **양지**