



#### 4. 인공수정시 수정율에 영향

##### 미치는 요인

##### 가. 수란관에 진입된 정자수

주입되는 정자수와 수정율사이에는 밀접한 관계가 있다. 즉 질부에 주입한 정자수에 따른 수정율의 변화를 알아보면 다음 표 1 과 같다.

〈표 1〉 주입정자수에 따른 수정율

주입정자수(백만)	1	10	100	1,000
수정율(%)	21	38	95	96
수정기간(일)	4	7	14	16
수정기간변이(일)	3-7	2-15	8-19	9-20

또 다른 실험에서는 1 억의 정자를 질부에 주입했을때 주별 수정율은 다음과 같았다. 즉 제 1 주에서는 88%, 2 주째는 50%, 3 주째는 7%로 나타났다.

그리고 질부 주입정자수를 1 억 이상으로 증가시켜도 수정율이나 수정기간이 향상되지는 않는다. 그러므로 인공수정을 실용적으로 수행하기 위해서는 5000만 내외의 정자를 1 주일에 한번씩 주입하는 것이 바람직하다.

##### 나. 정자의 질(質)

정자의 질은 주로 정액채취시 정자의 형태와 대사로 결정된다.

New Hampshire와 White Leghorn종은 생후

116일 이전에도 정액채취는 가능하지만 정자의 기형율이 높아서 수정율이 낮기 때문에 이용하기가 어렵다.

처음 채취한 정액에서 정자의 경부기형이 10% 정도 일때 수정율이 77.6%였고 4% 일때는 89.3%였다.

단순한 외관검사만으로도 정자의 기형율을 판단할 수 있는 방법이 있다. 즉 채취한 정액은 흰색과 노란색으로 구분되는데 정액이 흰색일 때는 대개 경부기형율이 6% 정도 되고 수정율은 88%, 노란색일 경우는 기형율은 16%, 수정율은 78% 정도가 된다.

일반적으로 정자기형과 대사물저하는 정액이 분노나 임파액에 오염되거나 저온충격 등에 의해서 많이 나타난다. 특히 오염된 정액은 수정율이 저하될 뿐만 아니라 정액의 장기보존에도 해롭다. 그러므로 회식 정액에 항생제 첨가는 오염도를 저하시킬 뿐만 아니라 정액의 심부 주입시와 같이 심한 오염을 일으킬 가능성이 있을때의 효과적인 방법이 된다.

##### 다. 한냉충격

한냉충격을 예방하기 위해서는 정액을 채취할 때부터 주의해야 한다. 즉 정액채취는 30℃ 이상의 온도에서 채취한 후 서서히 정액을 냉각시켜야만 온도충격을 예방할 수 있다. 냉각속도를 1분당 4~8℃로 하면서 정액온도가 3℃까지 되도록 한 후 냉장고 안에서 2~3시간 동안 보존하면서 사용한다.

회식하지 않은 정액은 10~20℃에 보존했을

때가 수정율이 좋지만 희석한 정액은 냉장고 안 온도 0~5℃에 보존하는 것이 보존지속시간도 길고 수정율도 좋아진다. 희석액에 포도당과 같은 당류를 첨가하면 약 24시간 까지 보존하면서 사용할 수가 있다. 이와같이 당류의 첨가에 의하여 정자의 이용기간을 연장시키는 것은 당류가 정자의 대사기질로 이용될 뿐 만 아니라 희석액의 삼투압(滲透壓)을 개선하여 정자의 경부기형율(頸部畸形率)을 감소시키기 때문인것 같다.

일반적으로 닭의 정자는, 소의 정자보다 온도충격에 더욱 심한 영향을 받기 때문에 특별한 주의를 해야 한다.

#### 라. 인공수정 기술

인공수정 기술은 수정율에 많은 영향을 끼친다.

특히 암탉의 질내에 외상을 입히기 쉬운 주입기는 사용하지 말아야 한다. 유리로 된 피펫식 주입기 보다는 1cc 주사기에 외경 2.9mm 내경 0.71mm 정도되는 나이론 튜브나 플라스틱으로 만든 빨대(plastic drinking straw)를 끼워서 사용하는 것이 좋다. 끝이 날카로운 주입기로 인공수정을 서둘다 보면 암탉의 질에 외상을 일으켜서 흰 설사와 같은 분비물이 나올 뿐 만 아니라 산란율과 수정율이 현저하게 감소하여 손실이 커진다.

또한 주입기 한개로 암탉 전체를 인공수정시키는 것도 피해야 한다. 주입기 한 개로 계속 인공수정을 하게 되면 처음에는 수정율에 차이가 나타나지 않지만 차차로 전체 암탉에 오염되어 대부분 7~8주 이후에는 수정율이 급격히 떨어지는 경우가 많게 된다.

그러므로 플라스틱 빨대나 Cannula로서 암탉 한마리에 한 번씩 사용하고 바꾸는 것이 높은 수정율을 장기적으로 유지시키기 위해서는 반드시 필요한 일이라 하겠다. 인공수정 시간은 대부분의 암탉이 알을 낳은 오후에 수정시

키는 것이 좋다. 주입할 때는 한 사람은 왼손으로 암탉의 양쪽다리를 잡고 오른손으로는 하복부를 내측 상방으로 누른다. 그러면 복압에 의하여 총 배설강(總排泄腔)이 뒤집히면서 난관개구부(卵管開口部)가 꽃모양으로 노출한다 이 때 총배설강 내의 제분이나 분비물이 배출되는 수가 있는데 이와 같은 경우에는 탈지면을 사용하여 깨끗이 닦도록 한다. 그후 주입자는 주입기 끝을 질부 속으로 2~3cm 정도 삽입하고 복부에 가하던 압력을 서서히 완화하여 총배설강이 원 위치로 복귀한 다음 침착하게 정액을 주입한다. 그러나 수정율이 낮을 때는 주입기를 5~6cm 정도로 질부 깊숙히 삽입하여 인공수정하면 수정율이 좋아진다. 이때는 특히 무리한 힘을 가해 질부내부나 자궁과 질부를 연결시키는 괄약근(括約筋)에 상처를 입히지 않도록 해야 한다.

#### 마. 수정시 수란관에 있는 알의 위치.

자궁(난자선)에 알이 들어 있을 때 인공수정을 하면 수정율이 떨어지고 수정란 생산기간도 줄어든다 즉 자궁에 난자가 형성된 알이 있을 때에는 난관의 수축운동이 여의치 않게 되어 정자의 진행이 원활하지 못하기 때문에 이러한 현상이 나타나는것 같다.

일반적으로 난관 내에서의 정자이동은 수란관의 활성화적 분비기능, 정자자체의 운동성, 수란관 상피의 섬모운동과 난황이나 알의 존재여부에 영향을 받는다. 특히 난백분비부에 있는 난황과 알부민은 정자의 이동을 방해하고 있다. 주입된 정자는 대개 24시간까지는 수란관내 전체에 퍼져있다가 차차로 없어지고 그 후에는 산란이나 배란시기에만 소수의 정자가 수란관내에서 발견된다. 이것은 수란관 내부에 있는 두군데의 정자 저장소(sperm host glands)에 정자가 들어가 있다가 주기적으로 방출되기 때문이다. 정자 저장소중 하나는 누두부에 있고 다른 하나는 자궁과 질부 접합부에 있는데 후

자극 자궁질선(子宮腺)(Uterovaginal glands)에 많은 정자가 저장되어 있다.

자궁내 알이 없을 때는 많은 정자가 정자저장소 안에 들어가 있다가 알이 자궁을 통과할 때마다 한 무더기의 정자가 밖으로 나와서 새로 배란된 난황을 수정시키는 것 같다. 그러나 자궁에 난각이 단단한 알이 있을때 정자가 저장소내에 충분히 들어가지 못하기 때문에 수정율이 저하 되는것 같다.

그러므로 자궁내에 연한 난각을 가진 알 (軟靱卵)이 있을 때나 자궁내 알이 없을때 즉 산란후에 인공수정을 하기 위해서는 새벽 3 ~ 5 시 사이나 오후 2 시 이후에 정액을 주입하는 것이 좋다.

〈표 2〉 산란전후 인공수정시간별 수정율

인공수정과 산란 까지의 시간간격	수 정 율 (%)	
	산란전 인공수정	산란후 인공수정
30분 이내	16.8	66.7
30분 ~ 1시간	17.4	81.7
1 ~ 2시간	46.3	70.8
2 ~ 3시간	80.6	89.7
3시간 이상	97.6	—
휴산(休産)		86.7

표 2에서 보는 바와 같이 높은 수정율을 얻기 위해서는 산란 3시간전이나 산란후 1시간 이후에 인공수정을 하는 것이 좋다는 것을 알 수 있다.

**바. 암탉의 산란생리(産卵生理)와 관련된요인**

인공수정을 계속하던 중에 갑자기 수정율이 저하되는 경우가 있다. 그러나 이때도 산란물에는 거의 영향을 받지 않는다. 이러한 현상이 나타나는 원인중의 하나는 인공수정 기술의 조잡성 때문이다. 즉 너무 빨리 인공수정을 하려고 할 때 여러가지 무리한 힘이 가해져서 나타나는 경우가 많다.

그 다음은 같은 주사기로 모든 암탉에 인공수정을 함으로서 퍼지게 되는 미지의 질병이 원인이 되는 경우가 있다. 이것은 사료나 물로서도 옮겨질 수가 있지만 주입기를 통해서 많이 옮겨지기 때문에 주의해야 한다.

인공수정을 5 ~ 7개월간 계속 했을 때 수정율이 저하되는 경우는 대개 암탉의 수란관 점막의 오염과 자극이 원인이라고 생각할 수 있다. 수정율이 현저하게 저하되고 회복할 가능성이 보이지 않을때는 해당 암탉을 제거하여 전체 수정율을 높이는 방법이 있고, 또 다른 방법은 수닭을 바꾸어 줌으로서 수정율을 향상시킬 수 있다.

또한 자연교배나 인공수정을 실시한 암탉의 혈액에는 처녀 암탉에는 없는 정자에 대한 항체를 갖고 있다. 이러한 항체는 수란관 분비액에서도 나타날 수가 있는데 이것은 그 조직에서 앞서 주입된 정자 잔유물을 흡수함으로써 나타난다. 이러한 항체나 혈액내 응집소가 수정율을 저하시킨다는 견해도 있다. 암탉의 연령에 따라서도 수정율에 차이가 나타난다. 즉 산란 시작후 바로 산란한 알은 수정율과 부화율이 나쁘며 이러한 알에서 부화된 병아리의 폐사율이 높은 것이 특징이다. 암탉의 나이가 7 ~ 8개월령 되었을 때부터 부화율이 좋아지고 8 ~ 12개월령 되었을때는 수정율과 부화율이 가장 높다. 성숙전에 수정율이 저하되는 것은 사료중의 영양분이나 기후 요인을 포함한 환경의 영향에 크게 좌우되고 있기 때문이다.

계절에 따라서 수정율은 봄철에 가장 좋고 여름철에 가장 나쁘다 부화율은 계절에 따라서 큰 차이는 없으나 역시 봄철이 제일 좋고 (88.7%) 가을철에는 약간 떨어진다 (85.5%) 교배 방법에 따라서 즉 인공수정과 자연교배 사이에는 수정율과 부화율에 큰 차이가 없고 품종 별로는 순종이 교잡종보다 수정란 생산가능기간이 긴 경향이 있다.

## 5. 인공수정의 실제와 관리요점

지금까지 복잡한 생리적 요인과 환경요인들을 분석해 나오면서 닭 인공수정의 전반적인 문제들을 다루어 왔지만 너무 산만한 느낌이 들어 여기에서는 실제 인공수정시 주의해야 될 요점과 사양관리 문제를 간추려 보면서 끝을 맺고자 한다.

### 가. 수탉의 사양 및 정액채취

정액채취용 수탉의 사육수수는 대략 암탉 40수에 대하여 정액채취가 가능한 수탉 1수의 비율로 확보한다. 물론 처음 수탉을 육성할 때는 필요한 수의 두배 정도로 육성한다.

정액의 생산량과 질은 12개월령 전후가 가장 좋고 그후 연령이 증가하면 정액량이 점차 감소하기 때문에 매년 적당히 갱신 할 필요가 있다

숫닭은 육성기간에는 평사로 사육시켜 운동을 충분히 시키고 인공수정에 사용하기 직전에는 케이지 사육으로 바꾼다. 급여하는 사료는 단백질과 비타민이 부족하지 않도록 주의해야 하며 단백질 중에서도 필수아미노산이 많이 들어 있는 어분이나 대두박을 급여시키면 정액 생산량과 수정율을 향상시킬 수 있다. 또한, 비타민 A, D, E가 결핍되면 정자 생산 능력이 감퇴되어 정액량이 감소하게 됨으로 간유나 녹사료(靑草)을 사료에 첨가해 주면 효과적이다.

정액채취 빈도는 수탉의 사육수수가 부족하지 않고 인공수정을 장기적으로 실시할 때는 2일에 한번씩 채취 하는 것이 좋다.

### 나. 정액의 취급

채취한 정액은 특별한 사유가 없는 한 채취 후 30분 이내에 사용하도록 한다. 이때의 보존온도는 15℃ 내외가 적당하다. 1시간 이상 보존케 되면 정자의 대사활동이 활발해져 해로운 대사산물의 축적으로 수정율이 저하된다.

인공수정을 해야 하는 암탉의 마리수가 많아서 채취한 정액을 1시간 이상 보존할 필요가 있을 경우에는 링젤액, 난구액 또는 탈지분유액과 같은 희석액으로 희석해서 5℃ 냉장고 안에 보존하면 24시간까지 사용할 수 있다. 그 밖에도 여러가지 희석액을 이용할 수 있지만 일반적으로 삼투압이 높은 용액이 닭 정자 생명연장에 효과적이다. 특히 인지질의 산화대사는 정자의 수정능력 유지에 매우 중요하다.

그리고 닭 정자의 에너지 생산이용에는 해당작용 보다는 호기성 대사가 중요하기 때문에 정액보존 용기는 입구가 넓은 것으로 정액량의 2배 이상의 공기가 접촉하여 이용할 수 있도록 해주는 것이 수정율 향상에 효과적이다. 때로는 보존용기를 가끔 흔들어 주어도 정자의 호흡작용을 촉진시켜 수정율이 향상 된다는 보고가 있다.

### 다. 암탉의 사양관리 및 정액의 주입.

종란을 생산하는 암탉의 사양관리는 일반 산란계와 비슷하지만 영양관리를 특별히 보완하여 수정율과 부화율을 높이고 부화중 배자(胚子)의 발육에 필요한 영양성분의 결핍됨이 없이 건강한 병아리를 생산 할 수 있도록 노력해야한다. 즉,

(1) 질이 좋은 녹사료(靑飼料)를 반드시 2% 이상 공급하여 UGF(未知成長因子)를 공급해 주도록 한다.

(2) 어분과 혈분 등 동물성 단백질 사료를 최소한 8% 이상 배합해 주도록 한다. 필수아미노산이 결핍되면 성장의 지면과 함께 산란장애 및 수정율이 현저히 저하되기 때문이다.

(3) Ca, P, Mn, I, Zn 등 산란장애와 수정을 저하에 관여하는 미량광물질 성분 공급에 힘쓴다. 그러므로 부식토(腐植土)와 신선한 흙을 섞어서 먹이도록 하는 것도 좋은 방법이다.

(4) 비타민 A, D, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> 나이아신, 코린, B<sub>12</sub>에 각별히 주의해서 공급해 주도록 한다.

□ 사양 기술 □

정액의 주입시기는 오후 2 시이후가 좋으며 주입량은 0.02~0.1ml 주입정자 수는 3,000~5,000만 정도로 하는 것이 좋다. 정액주입 간격은 5~7 일마다 1 번씩 주입하도록 주입정자수를 조절하는 것이 좋다. 왜냐하면 주입횟수가 빈번해지면 인공수정에 필요한 시간과 노동력이 증대되며 암 수탉에 스트레스를 자주 주게 되어 결과적으로 수정율의 저하를 초래하기 때문이다.

라. 인공수정 기구의 취급과 소독법

인공수정의 실제에 있어서 중요한 일의 하나가 기구의 취급과 소독법이다.

인공수정 기구는 만드는 재료에 따라서 유리, 고무, 프라스틱, 금속제품이 있는데 간단히 소독하는 방법은 다음과 같다.

(1) 유리 및 금속제품

살균기가 따로 없을 때에는 비눗물로 깨끗이 닦아서 보관하며 사용전에 끓는물에 넣어 소독한 뒤 사용직전에 다시 한번 생리식염수나 5% 포도당액으로 씻어서 사용한다.

(2) 고무 제품

고무 제품은 자외선 소독상자나 낮은 온도의 전열 멸균기에 넣어 소독한다.

그 밖의 손 쉬운 방법은 70% 알코올로 닦아 내거나 더운 물에 약 10분정도 넣어서 소독한다. 다만 고무 제품은 너무 높은 온도에서는 약하기 때문에 특히 주의 해야 한다.

(3) 플라스틱제품

비누물로 깨끗이 닦은후 알코올에 담가두었다 꺼내어 증발 시킨다. 사용직전에 생리식염수로 다시 씻어서 사용한다.

그 밖에 소독된 기구를 다루기 전에 주입자는 우선 손을 깨끗이 소독해야 한다. 손은 1%의 크레졸 용액이나 65~70%의 알코올솜으로 소독한다.

그리고 주입기나 채취관을 먼 곳으로 가지고 갈때는 소독된 비닐 봉지나 가제로 싸서 가지고 가고, 사용하기 전에는 알코올솜과 생리식염수로 깨끗이 닦은 후 사용해야 정자의 수명과 수정율을 향상 시킬 수 있다. <끝>

**完全自動 亞鉛맥기 · 自動스포이트용접에 의한 實用的인 케—지**

(완성용)  
\*完成1個用  
幅 3R 길이 1.5R  
높이 15R 깊이 0.75R  
30~70日

24R

(3間 1室2層用)

(초생용)  
完成1個用  
길이 1.5R 폭 3R  
깊이 0.8R 50~30層用  
1~30日

20R

(3間 1室2層用)

**광 주 케 이 지**

주소 : 전남 광주시 동구 우산동 478번지  
전화 : 5-1 2 7 3

호남에도 등장