# 웅돈 관리 매뉴얼



다비퀸 사양 정보 센터

# 3. 웅돈관리

## 3.1 개요

웅돈은 활용 목적에 따라서 발정체크용, 액상유전자채취용으로 나눌 수 있다. 액상유전자채취용 웅돈은 후대에 미치는 유전적 영향력이 크기 때문에 선발기준에 맞추어 선발하고 더욱 세심한 관리가 필요하다. 웅돈의 기본사양관리는 웅돈이 필요로 하는 최소 조건을 맞추어 주는 것으로, 대표적으로 온도, 습도, 환기, 사료, 음수량 등이 있다.

## 3.2 웅돈의 선발기준

- 웅돈의 선발은 다비육종의 선발기준에 따른다.

**표 3.2.1. SP급(AI급) 웅돈 선발 기준**

| 품종 | 90kg도달일령 또는 일당증체량 | | | 사료 요구율 | 등지방 두께 (㎝) | 생존 산자수 (마리) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 90kg 도달 일령(일) | 일당증체량(g) | | | | |
| | | 농장 | 검정소 | | | |
| 랜드레이스<br>요크셔 | 135 이하 | 700 이상 | 1,000 이상 | 2.2 이하 | 1.5 이하 | 14 이상 |
| 듀록 | | | | | | |
| 버크셔 | 155 이하 | 600 이상 | | | | |

- 90kg 도달일령 또는 일당증체량, 사료 요구율, 등지방 두께, 생존 산자수 등 4개 항목 중 2개 이상의 항목 기준에 맞아야 한다.

## 3.3 발정체크를 위한 웅돈

교배사는 작은 규모일지라도 최소 2두 이상의 웅돈을 보유하는 것이 좋다. 웅돈의 사고나 질병, 외부적 요인으로 정액 공급이 불가능한 경우가 발생할 수 있고, 모돈이 특정 웅돈에만 발정자극이 이루어지는 경우(모돈 선호도)가 있어, 웅돈을 다수 보유하는 것이 유리하다. 또한 모돈이 기존의 웅돈 냄새(웅취)에 익숙해지지 않도록 주기적으로 웅돈을 교체해주는 것이 좋다.

모돈 발정체크 시 웅돈과의 접촉시간은 매우 중요하며, 10~15분정도의 접촉을 권장한다. 접촉시간이 더 길어지면 발정자극 효과를 감소시키고 모돈이 웅돈에 익숙해지면서 발정확인을 더 어렵게 만들어 부정적인 영향을 미친다.

발정확인용 웅돈은 교배구역으로부터 격리시켜 사육하는 것이 이상적이다.

**표 3.3.1. 웅돈 자극 종류에 따라 승가허용을 보이는 모돈의 비율**

| 웅돈의 의해 생성된 자극 | 승가허용을 보인 모돈 비율(%) |
|---|---|
| 자극없음 | 48 |
| 냄새 및 소리 | 90 |
| 냄새, 소리 및 시각 | 97 |

(출처: Signoret, et al. (1975). The behaviour of swine.)

## 3.4 액상유전자 생산을 위한 웅돈

- 웅돈끼리 투쟁을 방지하기 위해 한 돈방에 한 마리 수용을 원칙으로 하며, 발정확인용 웅돈과 마찬가지로 모돈과 격리시켜 사육하는 것이 좋다.
- 웅돈 관리 시 너무 과비상태가 되면 액상유전자의 생산량과 품질이 하락하므로 주의해야 한다. (적정 BCS 3.0~3.5)
- 모돈 수에 대비하여 웅돈을 보유하는 것이 효율적이다. (모돈 50두당 최소 1두의 웅돈 필요)
- 지제사고 및 정액 품질 하락을 대비하여 여분의 웅돈을 보유하는 것을 권장한다.

## 3.5 기본사양관리

### 3.5.1 온도 및 습도

온도와 습도는 웅돈의 활력과 음수량, 질병, 사료섭취량 등 다양한 부분으로 영향을 줄 수 있다. 특히 여름철에는 높은 돈사 온도로 인한 고온스트레스 뿐만 아니라 정자의 활력저하, 원정액의 양 감소 등 품질과 생산에 직결되는 결과가 나타난다. 또한 돼지의 경우 땀샘이 없기 때문에 여름철에 체내의 대사열을 체외로 배출하는 능력이 현저하게 떨어지므로 사료섭취량 저하문제가 심각하다. 따라서 에어컨과 쿨러를 이용하여 돈사 내 온도를 적정 수준으로 맞추는 것이 중요하다.

웅돈 돈사의 적정온도는 다음과 같다.

돈사 내 적정 온도 및 습도

- 돈사 적정 온도: 약 18 ~ 21℃
- 돈사 적정 습도: 60 ~ 70%로 유지

### 3.5.2 환기

돈사 내 환기는 온도만큼 중요하다. 환기는 먼지와 유해가스 농도를 낮춰 웅돈이 호흡기 질환 및 질병에 걸리지 않도록 해주고, 여름철에는 에어컨의 이용과 더불어 환기량 조절을 통해 온도를 낮추어 줌으로써 웅돈들의 고온 스트레스를 줄여줄 수 있는 역할을 할 수 있다. 표 3.5.1과 같이 돈사에서 돼지를 기르는 데에 있어서 가스와 미생물 및 먼지가 돼지의 질병을 유발할 수 있다.

**표 3.5.1. 가스, 미생물 및 먼지가 돼지의 건강에 미치는 영향**

| 구분 | 영향 |
|---|---|
| 고농도 먼지 | 신경질적임, 폐순환 기능 부하, 점막의 손상 |
| 미생물 | 질병 발생 |
| 먼지, 미생물 + 가스 | 저항력 저하, 스트레스 유발, 알러지 반응, 과민 반응 |
| 미생물 + 먼지 | 박테리아 중독(곰팡이독소 등) |
| (출처: 국립축산과학원, 양돈시설과 환기, 2004) | |

돈사 내 대표적인 유해가스는 암모니아 및 황화수소(hydrogen sulfide: $H_2S$)이며, 이러한 유해가스 발생량이 많아지면 사료섭취량이 감소한다. 암모니아의 경우 6ppm 이상만 되어도 눈과 호흡기에 자극이 된다. 황화수소 또한 15ppm만 되어도 작업자의 점막 자극과 두통을 일으킬 수 있으며, 돼지에게 악영향을 주어 생산성 저하로 이어질 수 있다.

밀집 사육하는 무창, 슬러리 돈사의 경우에는 암모니아 가스가 50ppm까지 증가할 수 있기 때문에 적절한 환기 시스템으로 돈사 내 가스 문제를 해결해야 한다. 축사의 구조에 따라 환기 방식이 다르기 때문에 잘못된 환기 방식을 사용한다면 가축들이 호흡기 질병에 쉽게 노출될 것이며, 결과적으로 생산성 저하로 인한 경제성 손실이 커질 것이다. 따라서 환기에 대해 정확한 이해가 필요하다.

**표 3.5.2. 황화수소 노출이 돼지에게 미치는 영향**

| 수준 | 영향 |
|---|---|
| 20ppm(지속적인 노출) | 식욕감소, 불안증상 |
| 200ppm | 폐의 부종, 의식을 잃거나 폐사 |

**표 3.5.3. 암모니아 가스 노출이 돼지에게 미치는 영향**

| 수준 | 영향 |
|---|---|
| 50ppm | 생산성적 감소, 장기간 노출 시 폐렴 및 호흡기 질환 야기 |
| 100ppm | 재채기, 식욕감소로 인한 생산성적 감소 |
| 300ppm 이상 | 즉시 코, 입으로 자극이 오며, 장기간 노출 시 호흡곤란 |

### 3.5.3 사료 및 음수

사료 및 음수는 웅돈의 생존, 체중 조절, 성장, 생산력, 면역력 등에 직접적인 영향을 주며, 적정량의 사료와 음수 급여를 통해 웅돈의 정액 생산량 및 성욕 개선 등의 효과를 낼 수 있다. 이는 결과적으로 SP센터 및 농장 내 생산성을 높이고 업무의 효율을 높이는 효과를 가져올 수 있는 부분이다.

- 웅돈 일일 사료 급여량: 웅돈의 체중, 연령에 따라 각각 제한 급여(2.7kg~3.0kg)
- 체형(BCS), 크기, 상태 등을 고려하여 사료량 조절
- (예: 200kg 웅돈 = 1일 3.0kg, 250kg 웅돈 = 1일 2.8kg 정도 급여, BCS를 고려하여 과비되지 않도록 하는 것이 중요)
- 음수의 경우 니플을 통하여 웅돈이 자발적으로 섭취(1일 음수량 15L이상, 음수량 1L/분)

기본관리수행

- 스톨 및 돈방 웅돈의 사료 섭취 여부를 확인한다.
- 사료를 남기는 개체는 음수 확인과 발열, 지제문제 등의 웅돈 상태 점검을 진행한다.
- 급이기에 돈분 등 이물질이 있으면 위생적으로 좋지 않으며, 물과 사료를 같이 급여하는 경우 돼지의 침, 오염으로 인한 변패가 일어날 수 있으므로 수시로 점검이 필요하다.

## 3.6 원정액 채취 방법

### 3.6.1 후보웅돈 승가훈련

- 후보웅돈의 승가훈련은 6~7개월령에 시작한다. 이 훈련기간 동안 후보웅돈은 의빈대에 승가하는 방법을 배운다.
- 채취자는 웅돈에 스트레스를 주지 않기 위해서 참을성이 있어야 하며 주변이 조용(환경적인 스트레스 최소화)해야 한다.
- 의빈대는 높낮이 조절이 되어야 하며, 웅돈의 크기를 고려하여 승가훈련 전에 높낮이 조절을 한다.
- 의빈대 덮개는 촉감이 부드러운 재질을 사용하는 것이 바람직하다.
- 환경적 스트레스로 인해 승가를 늦게 하거나 거부하는 후보웅돈은 이동용 의빈대를 자신의 돈방에 넣어 승가를 유도한다.
- 만약 승가를 거부하거나 의빈대에 관심이 없을 시 Lutalyse를 0.5~1ml 정도 주사하고 약 5~10분 후 성적으로 흥분된 상태에서 의빈대와 접촉을 시키면 좋다.
- 다른 웅돈의 정액이나 발정온 암퇘지의 오줌을 의빈대에 묻히게 되면 의빈대에 보다 관심이 많아진다.
- 의빈대와 접촉을 자주 시켜 친밀감을 주어야 한다.
- 채취실 내 미끄러짐 방지를 위해 바닥에 톱밥을 깔아주는 것이 일반적이나, 톱밥을 뿌리게 되면 흩날리는 먼지 등으로 인하여 정액이 오염될 수 있다. 따라서 채취실에 톱밥 대신 우사 매트를 이용하는 것을 권장한다.

**그림 3.6.1. 채취실비교**



우사매트를 깔아둔 채취실



톱밥을 깔아둔 채취실

- 승가훈련이 끝나면 1주에 한번씩 채취를 해주고 정액검사를 한다.

**표 3.6.1. 후보웅돈 승가훈련**

| 훈련 시기 | 6 개월령 | 7 개월령 | 8 개월령 | 9 개월령 |
|---|---|---|---|---|
| 훈련 횟수 | 월 1 회 | 2 주 1 회 | 주 1 회 | 주 1 회 |
| 훈련 시간 | 회당<br>15~20 분 | 회당<br>15~20 분 | 회당<br>15~20 분 | 회당<br>10~15 분 |
| 훈련 장소 | 돈방 | 돈방 | 채취실 | 채취실 |
| 훈련보조, 문제점 파악 및 대책마련 | 1. 의빈대 적응기<br>- 자신에게 무해한 존재 인식<br>- 의빈대 높이조절<br>2. 채취실 이동습관 훈련<br>3. 기존웅돈의 흔적남기기<br>- 분변, 1 차 사정물, 웅돈의 침 | | 1. 의빈대 숙련기<br>2. 채취실에서의 승가거부돈 및 지연돈 색출<br>3. 채취한 정액 정밀검사<br>- 정액성상, 질병검사 | 1. 필요시 호르몬제 사용<br>2. 개체별 훈련 시간 조절필요<br>3. 도태여부 결정(클레임) |
| 금지 사항 | 구타 및 돈방 내 의빈대 장시간 방치, 초기 스톨 입식 지양 | | 채취한 정액 사용금지 | |

## 3.6.2 정액채취 전 준비사항, 요령 및 주의사항

### 3.6.2.1 희석액 제조

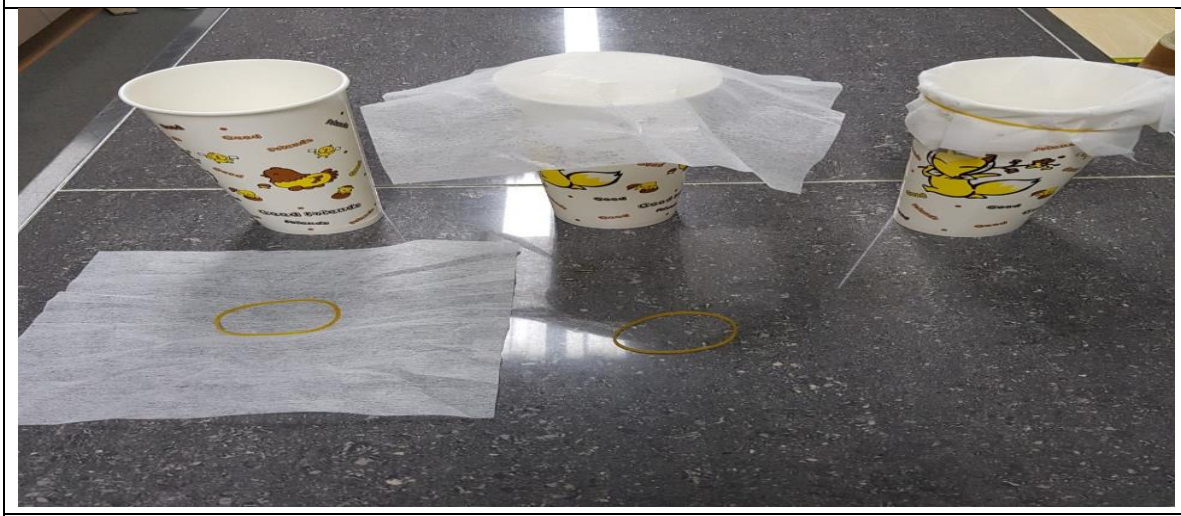
정액 희석에 쓰이는 희석액은 원정액의 영양공급, 충격방지, 보존성 증가, 수태율증가, 활력 유지 등의 정액의 품질에 있어서 중요한 역할을 하는 부분으로, 정자에 가장 알맞은 희석정액을 제조하여 사용함으로써 액상유전자의 보관 등에 최대한 효과를 얻을 수 있도록 해야 한다.

- 희석액 제조 시 항상 멸균된 증류수를 사용한다. (지하수 사용 금지)
- 희석 비율은 그 희석제의 사용지침에 따라 희석하여 준다.
- 희석제와 멸균된 증류수를 섞어줄 때에는 교반기의 사용을 권장한다.
- 제조된 희석제의 pH 및 온도를 확인 후 사용한다. (pH 6.8~7.4, 온도 34℃ 권장)
- 희석제를 사용하지 않을 때에는 5℃로 냉장 보관하며, 3일내에 소진하도록 한다.

### 3.6.2.2 채취준비

- 채취컵을 준비하여 건조기에 5분이상 방치하여 채취를 시작하는 시점에서 채취컵의 온도가 37℃이상 되게 하여 원정액이 온도충격 받는 것을 방지한다.
- 채취컵에 멸균된 거즈 1장을 씌워 고무줄로 고정시킨다.

**그림 3.6.2. 채취컵 준비**



채취컵 위에 거즈를 올린 후 고무줄로 고정

- 이때 채취컵은 위생적인 상태를 유지해야 하기 때문에 모아둔 채취컵을 보관상

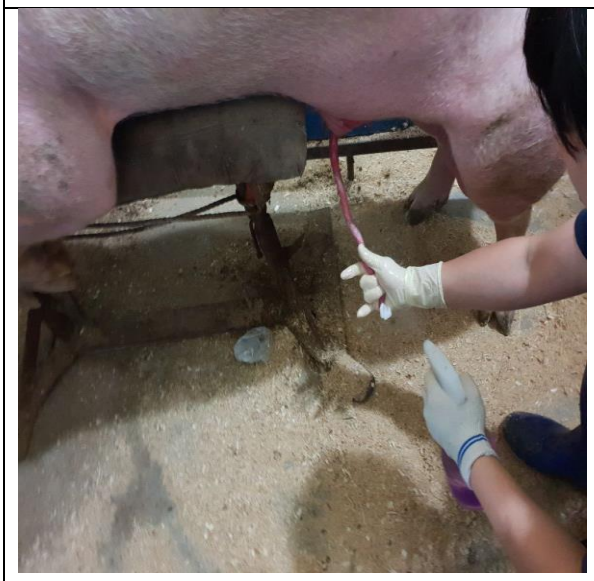
자(큰 플라스틱 박스) 같은 곳에 넣어두어 먼지가 들어가지 않도록 한다.

- 채취컵으로는 용량이 500ml 이상이 되는 일회용 종이컵을 사용한다.
- 채취 시 라텍스를 낀 후 위생장갑을 한번 더 낀다.
- 채취실은 원정액의 충격을 방지하기 위하여 직사광선이 비추지 않는 장소이어야 하며, 웅돈이 집중할 수 있고 위생적으로 채취할 수 있도록 청결을 유지하여야 한다.
- 실내온도가 20℃ 이상 유지될 수 있어야 한다.

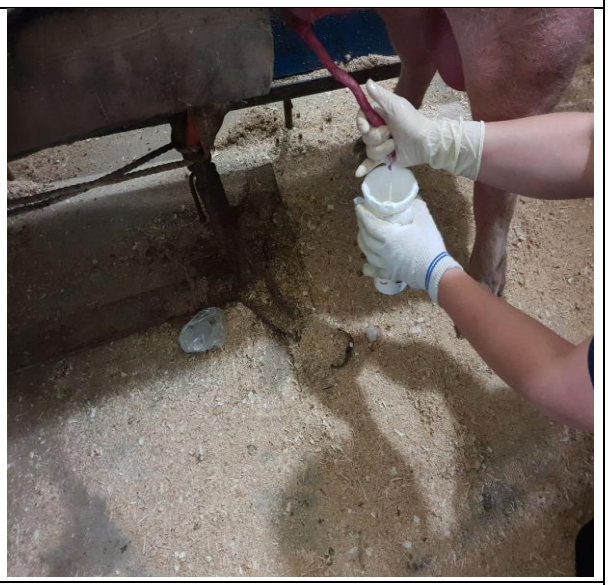
#### 3.6.2.3 채취 요령

- 승가를 잘 하지 않는 웅돈은 머리를 의빈대쪽으로 향하게 하여 승가를 유도한다.
- 웅돈이 승가하면 채취하는 손의 오염을 방지하기 위하여 채취하지 않는 손으로 페니스 주위의 이물질을 제거하고 깨끗한 손으로 채취한다.
- 장갑을 낄 경우 2개(라텍스 + 위생장갑)를 껴서 페니스 주위의 이물질을 제거한 후 두 번째에 낀 위생장갑을 벗고, 라텍스만 낀 상태에서 채취를 시작한다.
- 승가를 하면 표피부분에 손을 동그랗게 하여 갖다 대고 페니스가 나오는 순간 페니스 끝이 손끝에서 2cm 정도 나오게 하여 꽉 잡아 압박을 가한다.
- 압력을 가하면 웅돈은 페니스를 더욱 길게 밖으로 내보내게 되는데, 밖으로 페니스가 다 나오게 되면 웅돈은 사정을 시작한다.
- 이때 이물질 및 정액 오염을 방지하기 위하여 증류수를 이용하여 페니스를 깨끗하게 세척해준다.
- 사정이 시작된 후 처음 5초간은 정액의 농도가 희박하고 오염이 되어 있을 가능성이 높으므로 버린다.
- 채취 시 덩어리 물질인 교양물질이 나오게 되는데, 교양물질은 최대한 여과하여 버린다.
- 5초 이후 사정되는 정액은 웅돈이 의빈대에서 내려올 때까지 채취한다.

그림 3.6.3. 채취요령



분무기로 세척



세척 후 채취

### 3.6.2.4 주의사항

- 채취자는 웅돈으로부터의 위험을 줄이기 위해 웅돈의 뒷부분에서부터 접근하는 것이 좋다.
- 채취장소는 가능한 동일장소에서 시행하고 새로운 물건을 놓아두면 웅돈의 시선이 집중되지 않으므로 늘 유사한 조건을 만들어 주어야 한다.
- 웅돈이 안정감을 갖게 하기 위하여 다른 웅돈이 눈에 띄지 않는 곳에서 채취하는 것이 좋다.
- 웅돈이 승가한 후 페니스가 의빈대에 의하여 상처를 입지 않도록 주의한다.
- 페니스의 끝과 장갑이 채취컵에 닿게 되면 오염의 소지가 있으므로 최대한 주의한다.
- 손으로 가하는 압력은 웅돈이 가하는 압력에 따라 조절한다.
- 웅돈은 채취동안 가능한 한 조용한 환경을 조성한다.
- 사정 시 오줌, 혈액 등 이물질이 채취컵에 혼합되지 않도록 주의한다.
- 채취가 끝나면 웅돈을 돈방에 넣고 채취한 정액은 즉시 제조실로 옮기며, 이동 시 급격한 온도변화, 이물질 혼합 등의 충격방지를 위하여 각별히 신경쓴다.
- 페니스 부근의 털은 주기적으로 깎아주어 채취 시 방해요소 및 세균오염을 예방한다.
- 웅돈의 습성을 잘 기록하여 관리하고 다른 사람들이 채취할 경우 그 기록자료를 보고 활용하는 것이 좋다.
- 가능하면 한 개체에 대하여 한 사람이 계속 채취하는 것이 좋다.

| 표 3.6.2. 정액의 형태 | | | |
|---|---|---|---|
| 정액구분 | 정액상태 | 사정량 | 사용여부 |
| 교양물질 | 덩어리 물질 | 20~40ml | 여과하여 버림 |
| 전농후부 | 이물질 및 약간의 교양물질 혼합 | 15~25ml | 버림 |
| 농후부 | 사정되는 정자의 80% 함유 | 30~60ml | 여과하여 채취 |
| 후농후부 | 정자수가 적은 정액 | 70~130ml | 여과하여 채취 |

## 3.7 원정액 검사

웅돈으로부터 채취된 원정액은 정액 검사를 거쳐 액상유전자로 만들어지게 되어 상품화 또는 자가사용 하게 되는데, 이러한 과정이 이루어지는 곳이 제조실이다. 제조실에서는 희석액 제조, 정액의 검사 및 폐기 여부 판단, 희석정액 제조, 분주 및 포장, 액상유전자의 샘플 보관 및 보존성검사 등의 업무를 주로 수행하게 되며, 각 과정들은 최대한 신속하게 이루어 지도록 하여 정자의 충격을 최소화하여야 한다. 정자에 충격을 주는 요소로는 대표적으로 온도, 청결도, 희석액 pH, 삼투압 등이 있다.

그림 3.7.1. 청결한 제조실 상태





제조 완료된 액상유전자는 액상유전자 보관고에 입고하기 전 온도충격 방지를 위해 약 1~2시간 방치하여야 하므로, 액상유전자의 품질저하를 방지하기 위해서는 제조실 실내온도를 20~25℃를 유지하여야 한다.

제조실이 세균 및 먼지로 인하여 오염되지 않도록 각종 기계 및 기구는 항상 청결히 유지하고 희석정액이 담긴 비이커나 각종 용기는 항상 뚜껑을 덮어 사용하여야 한다. 또한 위생점검을 수시로 실시하여 액상유전자의 품질에 영향을 미치지 않도록 해야 하며, 액상유전자 제조에 사용되는 기기 및 도구들은 항상 사용 전/후로 소독과 세척을 철저히 한 후 보관 및 관리하여야 한다.

그림 3.7.2. 호일을 사용하여 비이커 보관



정액 검사 시 검사 오류를 예방하기 위해서는 측정기구(비색계, 가온판, pH 측정기, 현미경, 항온수조 등)를 검사 전 미리 전원을 켜놓아 충분히 예비작동시간을 갖도록 해야 한다. 또한 작업 순서에 따라 배치하여 작업 동선을 최소화하고 제조 실수를 예방할 수 있는 구조로 설계되어야 한다.

### 3.7.1 원정액 검사 절차

- 원정액이 담겨있는 채취컵이 오염되었을 가능성이 있으므로 34℃로 가온된 새 컵을 이용하여 1번 필터링 해준다.
- 원정액의 농도 측정 방법에는 크게 2가지(혈구계산판, 비색계)가 있다.
- 혈구계산판은 본래 혈액 내의 적혈구와 백혈구 수를 계산하기 위해서 고안된 기구이나 정자의 농도 측정에도 유용하게 이용된다.

혈구계산판 이용방법

- 3% 생리식염수를 정액샘플과 혼합(1:199=200배 희석)한다. 이는 정자의 농도를 묽게 하고, 살아있는 정자를 움직이지 않게 하여 관찰을 용이하게 하기 위함이다.
- 마이크로 피펫을 이용하여 희석한 정액을 혈구계산판과 커버글라스 사이의 홈에 떨어뜨려 정액이 계산실내로 스며들도록 한다.
- 정액을 투입한 혈구계산판을 일정시간(약 5분가량) 정치하여 정자를 가라앉힌 다음 현미경으로 정자수를 측정한다.
- 혈구계산판은 25개의 큰 칸과 400개의 작은 칸으로 구성되어 있다.
- 정자수는 큰 칸 25개를 기준으로 세도록 한다.
- 계산실내 25칸의 정자수를 모두 세는 방법도 있으나, 편의상 5칸(모서리 4칸 + 중앙 1칸)만을 세어 ×5를 하면 총 정자수가 계산된다.

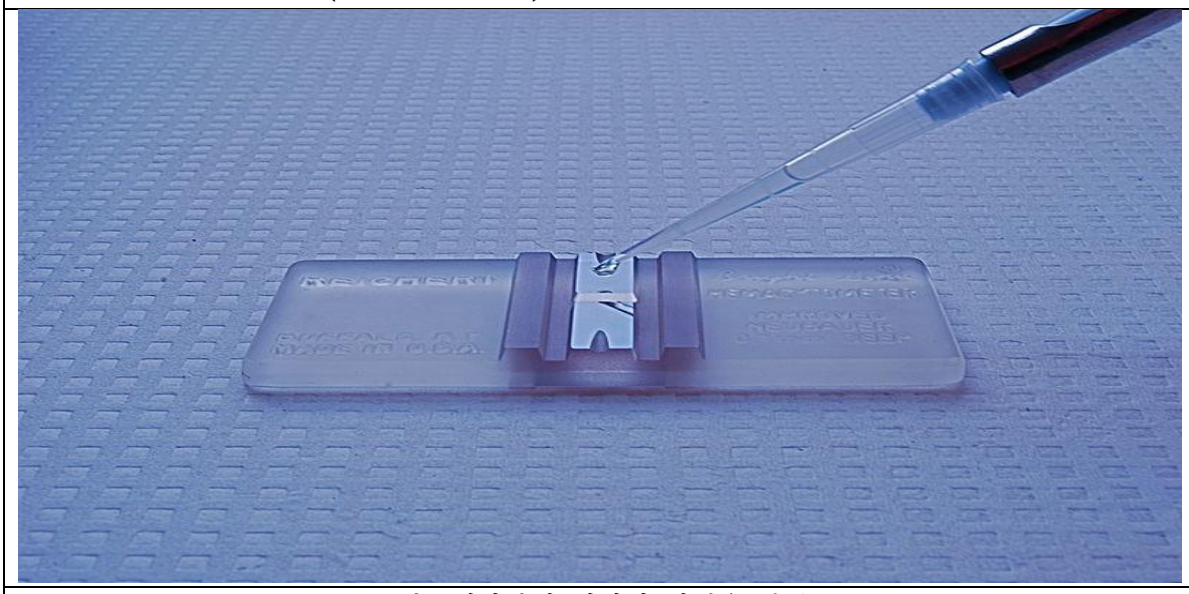
Ex) 200배로 희석한 정액의 경우 큰 칸 5개 안에 있는 정자의 총계가 80일 때, 정액 1ml중의 정자수는?

→ 80×5×200×10×1,000=800,000,000

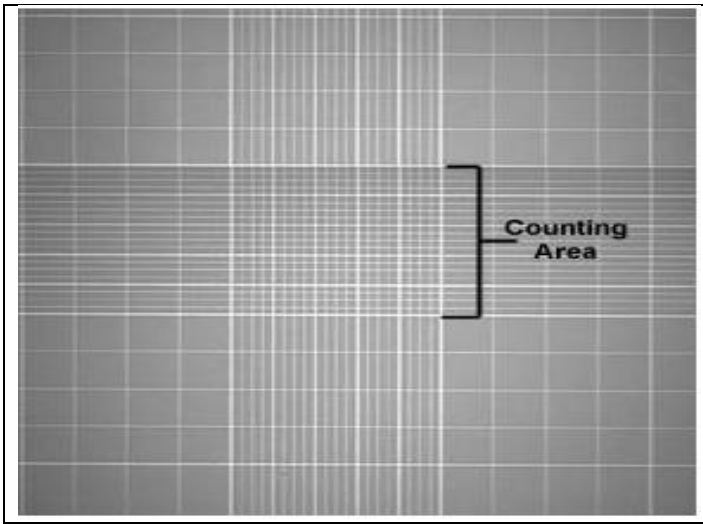
(25칸의 총 합계 × 희석배율 × 1mm$^3$로 환산 × 1ml로 환산)

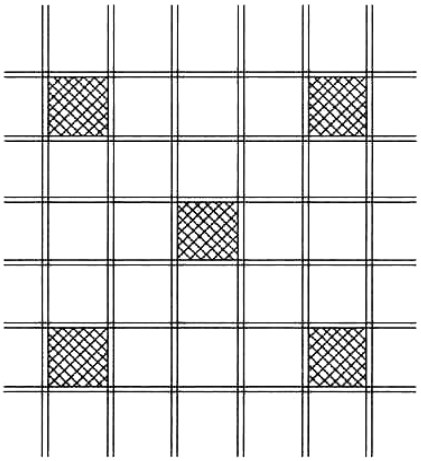
즉, 1ml 중의 정자수는 8억이 된다.

**그림 3.7.3. 농도측정 방법(혈구계산판 이용)**



혈구계산판에 희석된 정액을 분주



색칠된 5개 격자의 정자수를 센 후 ×5(확대도)

광전 비색계 이용방법

- 3% sodium citrate 용액이 담긴 일회용 큐벳을 비색계에 넣은 후 영점을 맞추어 셋팅한다.
- 마이크로 피펫을 이용하여 원정액 0.1ml을 큐벳에 넣고 5번가량 흔들어서 혼합한다.
- 이때 광전 비색계는 빛을 투과하기 때문에 큐벳의 중간부분을 잡으면 안된다.
- 원정액과 혼합된 큐벳을 비색계에 넣어 농도 수치를 읽는다.
- 원정액 농도가 1억 미만일 경우 폐기한다.

**그림 3.7.4. 농도측정 방법(비색계 이용)**



채취정액 필터링




영점이 잡힌 비색계에 원정액을 넣음



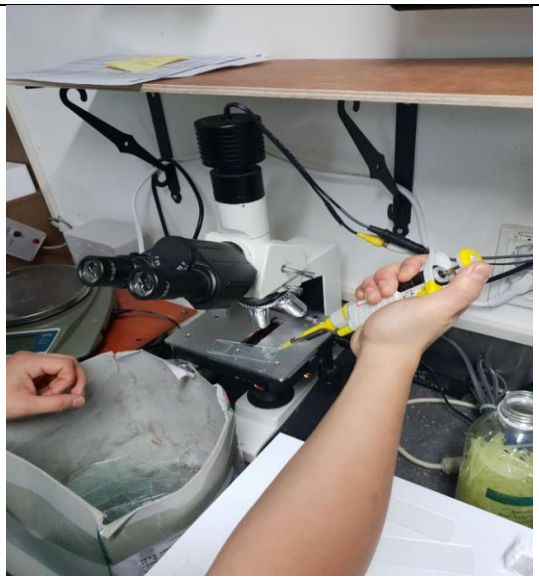
5회가량 흔든 후 비색계에 넣음




농도 측정

- 원정액은 간이검사실에서 혈구계산판 또는 비색계를 이용하여 정자의 농도를 측정하고 제조실로 이동한다.
- 이때 제조실에서는 미리 현미경과 가온판 등을 예비가동 시킨다.
- 원정액을 피펫을 이용하여 한 방울정도 슬라이드 글라스에 분주 후 커버글라스를 덮는다.
- 검사할 원정액을 가온판에서 현미경 제물대로 이동 후 정액검사를 실시한다.

**그림 3.7.5. 분주 후 현미경 검사 진행**



원정액을 슬라이드 글라스에 분주



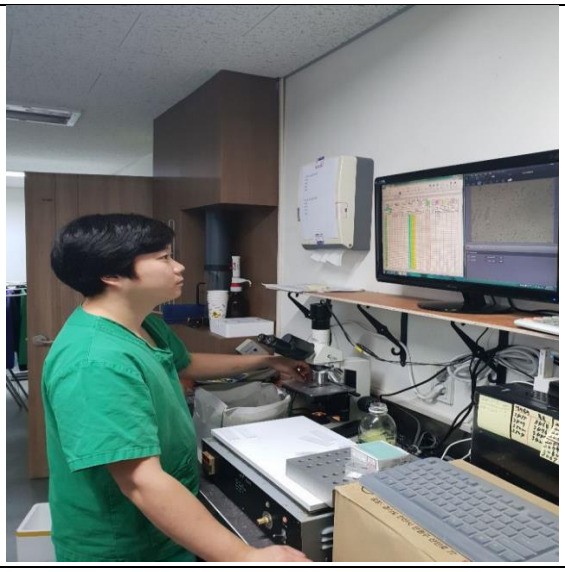
현미경 검사 진행

- 슬라이드 글라스를 4부분(상하좌우)으로 나누어 활력평가를 진행 후 평균 값을 기록한다.
- 저울을 이용하여 원정액량(g)을 측정한 후 기록한다.
- 정자의 활력, 응집량을 육안으로 확인 후 주관적인 수치로 엑셀 파일에 기록한다.

**그림 3.7.6. 원정액 측정 후 활력 및 응집량 확인**



원정액량 측정



활력 및 응집량 확인

**그림 3.7.7. 정액검사 후 기록**

| 번호 | 희석제 Lot no | 채취자 | 웅돈NO | 정액량 (g) | 농도 (■1/억) | 활력 (%) | 응집 | 계산 병수 | 제조 병수 | 희석 번호 | 분주자 | 생산 두수 | 비고 오전 | 제조시 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | p | 3465 | 97 | 6.1 | 84% | 3 | 26 | 28 | | 윤 | 14.5 | | 84% |
| 2 | | b | 3415 | 282 | 2.4 | 84% | 3 | 29 | 32 | | 윤 | 16.5 | | |
| 3 | | b | 3457 | 169 | 6.8 | 84% | 3 | 50 | 55 | | 윤 | 28.0 | | |
| 4 | s | h | 3441 | 251 | 4.2 | 83% | 3 | 45 | 49 | | 윤 | 25.0 | | 83+% |
| 5 | s | h | 3431 | 145 | 9.8 | 84% | 3 | 61 | 68 | | 윤 | 35.0 | | |
| 6 | s | p | 3300 | 267 | 5.2 | 84% | 3 | 60 | 66 | | 윤 | 33.0 | | |
| 7 | s | h | 3407 | 250 | 8 | 84% | 3 | 86 | 95 | | 박 | 47.5 | | 84% |
| 8 | s | h | 3429 | 127 | 8 | 84% | 3 | 44 | 48 | | 박 | 24.0 | | |
| 9 | s | p | 3455 | 174 | 4.9 | 84% | 3 | 37 | 41 | | 박 | 20.5 | | |
| 10 | s | h | 3438 | 120 | 11.4 | 84% | 3 | 59 | 65 | | 윤 | 32.5 | | 83+% |
| 11 | s | h | 3436 | 220 | 5.8 | 83% | 3 | 54 | 60 | | 윤 | 30.0 | | |
| 12 | s | b | 3417 | 170 | 8.1 | 84% | 3 | 59 | 65 | | 윤 | 32.5 | | |
| 13 | s | p | 3398 | 385 | 4 | 84% | 3 | 67 | 73 | | 윤 | 38.0 | | 83+% |
| 14 | | b | 3434 | 140 | 8.7 | 84% | 3 | 53 | 58 | | 윤 | 31.0 | | |
| 15 | | p | 3341 | 500 | 2 | 83% | 3 | 43 | 47 | | 윤 | 25.0 | | |
| 16 | | h | 3388 | 135 | 8 | 84% | 3 | 47 | 51 | | 박 | 27.0 | | 83+% |
| 17 | | b | 3411 | 170 | 12.5 | 84% | 3 | 92 | 101 | | 박 | 52.0 | | |
| 18 | | h | 3348 | 430 | 3 | 83% | 3 | 55 | 61 | | 박 | 31.0 | | |
| 19 | | p | 3337 | 470 | 3.5 | 84% | 3 | 71 | 78 | | 윤 | 39.0 | | 84% |
| 20 | s | p | 3446 | 267 | 4 | 84% | 3 | 46 | 51 | | 윤 | 26.5 | | |
| 21 | | b | 3358 | 291 | 4.5 | 84% | 3 | 57 | 62 | | 윤 | 34.0 | | |
| 22 | | h | 3447 | 454 | 2.5 | 83% | 3 | 48 | 53 | | 박 | 27.0 | | 83+% |
| 23 | s | p | 3392 | 236 | 4.8 | 84% | 3 | 49 | 54 | | 박 | 27.0 | | |
| 24 | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | |
| 25 | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | |
| 26 | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | |

| 표 3.7.1. 정자의 활력지표(다비육종 SP센터 기준) | | |
|---|---|---|
| 활력지표 | 점수화 | 구분 |
| 최상의 활력 | 85점 | 90% 이상의 정자가 매우 빠른 전진운동으로 소용돌이 치는 모양을 보여 정자의 운동을 구별하기 어려운 상태에 해당됨 |
| 좋은 활력 | 84점 | 약 85~90%의 정자가 활발한 전진운동을 하여 빠른 속도로 움직이며 현미경 시야를 벗어남 |
| 보통 활력 | 83점 | 약 80~85%의 정자가 운동하여 비교적 빠른 움직임을 보임 |
| 보통 이하 활력 | 82점 이하,<br>희석후 사용여부 판단 | 약 60~80%의 정자가 운동하나 소용돌이 모양을 보이지 않음 |
| 빈약한 활력 | 사용불가 | 60% 이하의 정자가 운동해 전진운동은 없고 제자리를 맴도는 진자운동을 보임 |
| 운동 정지 | 사용불가 | 전체적으로 운동성 없이 사멸한 경우 |

- pH를 측정한다.

  ① pH 보정액 병에 담겨있는 측정봉을 휴지로 잘 닦아 보정액을 완전히 제거한 후 채취한 정액에 측정봉을 넣어 pH를 측정한다.

  ② 측정 후 측정봉은 증류수로 잘 세척하고 보정액이 담겨있는 보관병에 넣는다.

  ③ 정상 정액의 pH는 6.8~7.4이다.

  ④ 산도가 정상수준을 벗어날 때 그 정액은 폐기한다.

- 희석정액의 활력이 80% 미만일 경우 폐기한다.
- 액상유전자 이용 여부를 판단한다.
- 주의사항: 온도 충격을 방지하기 위하여 최대한 빠른 시간 내에 검사할 수 있도록 한다.

## 3.8 희석 방법

- 팩당 주입하는 총 정자 수는 25±5 억마리를 기준으로 한다.
- 제조병수를 계산한다. (정액량×농도×활력×생존율/팩당 주입 정자수/팩당 정액량)

  Ex) 정액량 250ml, 농도 5억, 활력 84%, 생존율 90%, 팩당 주입 정자수가 25억마리, 팩당 정액량(팩 무게 제외) 95ml 일 때 제조병수는 몇 병인가?

  답) 250ml×5×0.84×100×0.9/25=총 볼륨 3,780ml → 팩당 정액량이 95ml이므로 3780ml/95ml = 39.789… 따라서 제조병수는 38병이다.)
- 원정액과 같은 온도의 희석액을 1:1로 서서히 희석한다. (Ex. 원정액 200ml이면 희석액 200ml로 1:1 희석)
- 1차 희석 후 희석한 용기에 호일을 씌운 뒤 개체번호를 기록한다.
- 희석액을 항온수조에서 꺼내 1차 희석정액과 같은 온도가 되도록 방치한다.
- 2차 희석은 1차 희석 후 15분이 지난 뒤에 1차 희석정액에 희석액을 1:1 비율로 희석한다. (Ex. 1:1 희석된 정액이 400ml이면 회석액 400ml로 1:1 희석)
- 2차 희석 후 15분이 지난 뒤에 목표제조량이 될 때까지 희석액을 첨가한다. (3차희석)
- 3차 희석 시 천천히 넣어준다. (정액 손상 방지)
- 희석정액 방치 시 반드시 호일 등 뚜껑을 씌워 이물질이 들어가는 것을 방지한다.
- 채취한 정액이 혼동되지 않도록 컵 표면과 호일 뚜껑에 개체번호를 필히 기록하고 채취량이 많을 경우 품종 별로 구분하여 분주를 준비한다.

## 3.9 분주 및 포장

- 희석이 완료된 희석정액은 현미경을 이용하여 정자 생존율 및 활력을 평가한 후 팩에 분주한다.
- 만들어진 희석정액은 분주기를 통하여 95±5ml씩 분주한다.
- 분주가 끝난 정액 팩은 실링기를 이용하여 밀봉하여 준다.
- 정액의 분주 및 실링이 끝나면 라벨프린트기를 이용하여 개체정보를 기입한 라벨을 프린트하고 프린트된 라벨스티커를 각각 팩에 붙여준다.

- 라벨프린트기가 없을 경우 유성펜으로 번호 및 제조일자를 기입한다.

**그림 3.9.1. 분주 후 실링**



분주 과정




액상유전자 완성

- 분주기 및 실링기가 없는 농장에서는 100ml 주입병을 이용하여도 무관하다.

**그림 3.9.2. 100ml 주입병 사용**





## 3.10 보존성 검사

- 분주 시 샘플병에 따로 담아두어 보존성 검사를 진행한다.
- 보존성 검사를 진행 전 보관중인 모든 액상유전자는 1일 1회이상 뒤집어 살살 흔들어 준다.
- 보존성검사는 24시간 간격으로 1~5일차까지 진행 후 생존율 및 활력평가를 검사대장에 기록한다.

- 보존성 검사 결과 정자 활력이 80% 이하인 정액은 폐기한다.

**그림 3.10.1. 보존성 검사**



보존성검사용 샘플병



보존성검사 진행

## 3.11 액상유전자 보관요령

### 3.11.1 보관온도

농장에서 사용하는 액상유전자는 모돈의 번식능력만큼 중요하다. 여러가지 원인에 의하여 품질이 좋지 않은 액상유전자를 교배에 사용하게 되면 모돈은 수태되지 않을 것이고, 모돈의 번식과 관련한 전/후의 손실이 그대로 농장에 발생하게 된다.

액상유전자의 취급에 있어서 모든 요소들이 중요하지만, 가장 중요한 부분으로는 액상유전자 보존과 관련한 온도관리에 있다. 일반적으로 웅돈으로부터 채취한 원정액의 온도는 34~35℃로 웅돈의 체온(정상체온 38.7~40℃)보다 낮고, 이때 정자의 운동성이 가장 좋다. 하지만 이 온도에서 장시간 유지될 경우 정자는 활발한 운동으로 에너지를 다량 소비하고 노화가 빠르게 진행되어 사멸하게 된다. 액상유전자의 원래 목적에 맞게 장시간 보존하면서 사용할 경우에는 소비에너지를 최소화할 수 있도록 보존온도를 적정하게 유지하는 것이 중요하다. 돼지의 정자는 19℃이하에서부터 가사 상태에 들어가게 된다. 이때 15℃이하가 되면 저온 충격으로 인하여 정자가 사멸하게 되고 19℃이상에서는 정자가 가사상태에 있지 않고 활동함으로써 에너지소비량이 많아지기 때문에 정자의 생존기간이 짧아지게 된다. 따라서 보관 시 17℃를 유지하여 관리하는 것이 중요하다.

### 3.11.2 보관방법

액상유전자는 반드시 액상유전자전용 보관고에서 보관하여야 한다. 액상유전자 도착 전에 액상유전자 보관고를 작동시켜 보관고 내의 온도가 17℃로 유지되게 하여 배송된 액상유전자가 온도충격을 받지 않도록 한다. 교배 시 필요한 수량만 보관고에서 꺼내어 사용하고, 여름철 직사광선에 노출되거나 겨울철 돈사바닥 등 차가운 곳에 방치할 경우 온도충격이 발생하여 액상유전자의 활력 및 생존율을 저하시키기 때문에 교배 장소로 액상유전자 이동 시 스티로폼이나 별도의 단열이 잘되는 박스를 이용한다.

보관고에 보관 중인 액상유전자는 정자가 밑으로 가라앉게 되므로 정자의 원활한 영양공급을 위하여 1일 2회 이상 가볍게 4~5회 뒤집어 주어 액상유전자 팩 안의 정자와 희석액이 고르게 섞이도록 한다.