

특·집

돼지 인공수정 도입과 성공비결

돼지 액상 정액 제조 · 보관 · 이용방법

1. 머리 말

우리 나라 축산업의 급격한 발달과 함께 양돈사업이 부업 또는 전업형태에서 전업 또는 기업형태로 전환되어 생산성이 증가하고 있는 실정이다.

그러나 양돈 선진국인 대만 등지에서는 인공수정에 의해서 종돈의 개량 및 번식을 실시하

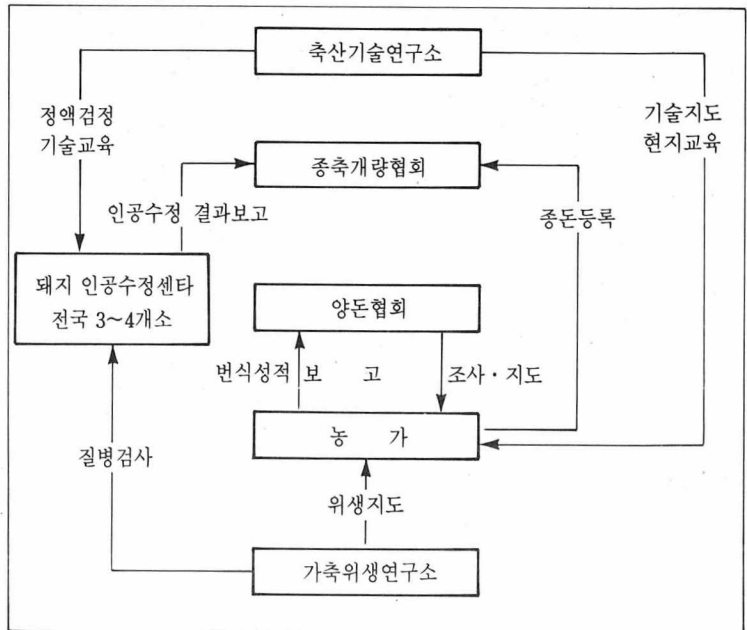
고 있으나, 우리 나라는 돼지 인공수정 기술의 보급 및 활용 미흡으로 전업농가 이상에서 5% 미만이 인공수정을 실시하고 있다. 특히 돼지 인공수정에 의한 개량 촉진보다 종모돈 사육 두수 감축에 의한 생산비를 절감하기 위하여 인공수정을 실시하고 있다.

따라서 돼지능력개량 및 생



박 용 윤 과장

(축산기술연구소 번식생리과)



(그림 1) 돼지 인공수정 산업화 추진안

산비 절감을 위하여 인공수정의 산업화가 필수적인 바, 우리 축산기술연구소에서는 이러한 농가 애로점을 해결하기 위하여 액상정액 실용화를 위한 희석제 개발에 성공하였으며 농가 실증시험결과 희석제 비용을 도입희석제 대비 75%까지 절감이 가능하였으며 수태율과 산자수에서도 차이가 없었다.

본지에서는 돼지 인공수정 실용화를 위한 정액의 채취 및 희석과 돼지 인공수정의 실제에 대하여 설명하고자 한다.

2. 돼지 정액 채취와 희석

가. 종모돈의 증가훈련

종모돈으로부터 정액을 채취하기 위해서는 종모돈을 발정이 온 암돼지나 의빈대(정액을 채취하기 위한 암컷 모형)에 승가시켜야 한다. 일반적으로 의빈대를 이용하며 대부분의 종모돈은 훈련에 의하여 비교적 간단하게 의빈대에 승가한다.

만약 종모돈이 의빈대에 잘 승가하지 않을 때에는 다른 수태지의 정액이나 오줌 또는 발정이 온 암돼지의 오줌을 의빈대에 발라서 승가를 유도한다.

또 다른 방법으로는 발정이 온 암돼지를 훈련중인 수태지에게 관찰하도록 하여 승가를 자극시킨다. 승가훈련은 매일 1

회씩 3~4일간 인내를 가지고 꾸준히 실시한다.

나. 정액 채취전 준비

수태지의 정액 채취전에 준비해야 할 것은 의빈대, 채취병(갈색 유리병 500ml 정도)과 채취병의 보온기구(스티로폴 박스 또는 정액 채취용 항온병)와 정액 채취시 교양물질과 이물질의 혼입을 막아줄 소독된 가재를 준비한다. 의빈대의 높이는 종모돈이 증가했을 때 수태지 음경의 표피 부위가 의빈대의 등판보다 조금낮도록 해야 한다.

정액 채취실을 별도로 설치하는 것이 가장 좋으나, 그렇지 않으면 의빈대를 종모돈방으로 운반하여 정액을 채취한다. 정액 채취실 옆에는 종모돈이 정액 채취를 대기할 수 있는 대기실을 설치한다. 정액 채취실의 바닥에는 툽밥이나 깔짚을 깔아주어 부드러운 촉감을 주고, 의빈대의 뒷부분 바닥에 고무 깔판을 깔아 미끄럽지 않도록 한다. 정액 채취실내는 실온이 20℃ 이상은 유지되도록 하여 정액 채취후 정자의 냉해를 방지하고, 정액 채취실의 가까운 곳에 정액 처리실과 정액 주입실을 설치하여 정액을 단시간 내에 처리할 수 있도록 한다.

다. 정액 채취의 과정

수태지의 정액 채취 방법은 맨손이나 고무장갑을 낀 손을 사용하는 수압법을 많이 이용한다. 수태지를 정액 채취실이나 수태지 돈방에서 의빈대에 승가시키면 교미동작에 의해 음경이 도출된다. 이 때는 표피내의 오줌을 배설하기도 하므로 관리자는 정액 채취 전에 음경 표피 주위의 이물질(오줌, 똥, 기타)을 종이타올이나 수건으로 깨끗이 닦아준다. 음경이 도출되면 오른손으로 음경의 선반부를 꼭잡아 압박감을 주면서 음경을 서서히 당기면서 최대한 도출시키면서 정액을 채취한다.

정액 채취병은 입구를 소독된 가재로 3~4겹 덮은 다음 고무줄로 고정한다. 정액 채취병은 채취 전에 37℃ 정도의 보온상자에 넣어 가온을 시킨 후 보온병 주위를 스티로폴로 싸서 채취병을 보온하여 정액 채취시에 정자가 저온에 의한 냉해를 받지 않도록 한다. 웅돈은 의빈대에 승가한 후 자세가 안정되면 정액의 사정을 시작하는데, 사정시간은 5~7분 정도로 약간 긴 편이다.

라. 정액 사정의 단계

돼지의 정액은 4단계로 구분하여 사정되는 사출정액의 첫부분의 "전 농후부"는 물 같은 투명상태로 약간의 교양물질이

(표 1) 돼지 정액의 사정 단계별 정액상태 구분

사정단계	정액량(ml)	상 태	비 고
전 농후부	10~25	소수의 정자포함, 교양물질 함유, 오줌 등 이물질 함유 가능성 높음	물같은 상태로써 채취 시 버린다.
농 후 부	30~60	정자 농후부로 총 정자수의 80~90%임, 흰색, 유백색의 정액	채취하여 사용
후 농후부	70~130	사정량이 많음, 정자수는 보통임	희석 정액 제조시와 원정액을 2시간이내 주입시 채취
교양물질	20~40	교양물질 부분(역류방지)	여과후 버린다.

섞여 나오며 채취에서 제외시킨다.

두번째는 “농후부”로서 백색 내지 유백색을 가진 20~60ml의 정액이 사출되며 이 부분은 한번 사정하여 얻은 총 정자수의 80~90%의 정자가 포함되어 있다. 세번째는 “후 농후부”로서 약간 투명하고 물 같은 상태로써 사정량이 많으나 정자수는 적은 편으로서 액상정액 제조시는 채취한다. 마지막 네번째는 많은 양의 교양물질이 함유된 부분을 사정한다.

액상 희석정액 제조시와 원정액 상태로 채취후 2시간 이내에 인공수정하는 경우는 농후부와 후 농후부를 함께 채취하여 이용한다.

수태지의 정액채취는 1주일 에 2~3회가 적당하며, 정액채취시는 2~3두의 수태지를 사용하여 교대로 채취하는 것이 바람직하다.

마. 돼지정액의 취급 요령

첫째, 극단적인 고온과 저온을 피한다. 정자는 온도의 급격한 변화에 약하며 특히 저온에 더욱 약하다. 정액 채취병, 정액의 희석 보존 등에 이용하는 모든 기구는 체온과 비슷하게 가온을 한다. 추운 계절에는 저온 충격에 의한 정자의 손실을 막기 위하여 따뜻한 실내에서 정액을 채취하고 정액 채취병의 보존관리에도 철저를 기한다.

둘째, 먼지·흙·물·유해한 화학약품 등에 닿지 않도록 한다. 의빈대, 웅돈의 하복부를 청결하게 유지한다. 인공수정에 사용하는 기구는 깨끗이 세척하고 소독하여 충분히 건조를 시킨 다음에 사용한다.

셋째, 공기나 햇빛을 피한다. 정액을 보존하는 병에는 정액을 가득 채우고 뚜껑을 덮어서 공기의 접촉을 막아주고 햇빛에 노출되지 않도록 한다.

넷째, 인공수정 기구는 가능한 한 소독이 잘된 일회용 기구를 사용한다(채취병, 가재, 주입병, 주입기 등).

바. 돼지정액의 성상 검사

정액의 성상검사는 육안적 검사와 현미경적 검사가 있다.

현미경은 400배 이상의 배율을 갖춘 것이 좋다.

1) 육안적 검사

■ 정액량 : 돼지의 정액량은 150~250ml 정도이며, 정액량 조사는 눈금이 있는 비이커 또는 메스실린더로 측정하거나, 정밀 저울로 무게를 달아서 정액량을 조사한다.

■ 색 갈 : 돼지정액의 색깔은 유백색이 정상이다. 정액에 이물질이 혼합되면 정액색깔이 바뀌게 된다. 적색이나 연분홍색이면 혈액이 혼입된 경우이고, 황색을 띠게 되면 오줌이 혼합된 경우가 많다.

■ 냄새 : 정상적인 정액은 냄새가 없어야 하지만 오줌냄새(오줌 혼합시) 등에 주의한다.

■ pH : 정상 정액은 pH가 7.3~7.8(평균 7.5) 정도이다.

■ 정자의 농도 : 돼지 정액의 색깔과 정액량으로 희석시에 필요한 정자의 농도를 대체적으로 판단할 수 있다(표 2 참조).

2) 현미경적 조사

현미경으로는 정자의 운동성(활력), 정자수(농도) 등을 검사한다.

■ 운동성 : 정자의 활력에 의

한 생존성을 조사하는 것이며, 슬라이드 글라스를 가온판 위에서 30℃정도 가온한 뒤에 정액을 한 방울씩 두 곳에 떨어뜨린 후 현미경의 200배 배율 이상에서 정자의 운동성을 조사한다.

■ 정자의 활력

- +++ : 활발한 전진운동
- ++ : 선회운동
- + : 꼬리의 운동

생존 정자의 80% 정도이며 정자가 활발한 전진운동을 할 때 「80+++」로 표시한다.

■ 정자수 : 혈구계산판을 이용하여 정자수를 측정한다.

활발한 전진운동을 하는 정상정자가 70~80% 이상(70++~80+++)이고, 정액 1ml당 1억 이상의 정자가 생존하는 정액이면 수태율을 좋게하는 조건이 된다.

사. 정액의 회석방법

회석액 분말을 35℃ 정도로 가온된 증류수에 넣고 아주 잘 흔들어서 회석액을 만든다. 정액검사를 실시하여 인공수정에 사용할 수 있는 활력이 우수한 정액이라고 판단되면 가능한 신속히 정액을 회석한다. 정액과 회석액의 회석비율은 정액의 정자 농도에 따라 결정하지만 정액의 정자수를 조사하기 위해서는 고도의 기술과 고가의 장비가 필요하다.

그러므로 양돈장에서는 인공수정을 실시할 때는 정확한 정자수 계산이 사실상 어려우므로 육안에 의해 판정된 정액의 상태와 정액량으로 회석비율을 결정하고, 채취된 정액량으로 인공수정해야 할 암돼지 두수에 따라 전체 회석 정액량을 계산하여 회석비율을 결정한다.

(표 2) 돼지정액의 색깔별 회석비율

정액색깔	정액량	회석비율 (정액 : 회석액)
크림색깔	50~150ml	1 : 7~1 : 12
우유색깔	150~250	1 : 4~1 : 7
분유색깔	250이상	1 : 2~1 : 4

대개의 정액은 색깔(혼탁도)의 상태에 따라 4~10배까지 회석하게 된다. 정액을 회석할 때는 정액과 회석액의 온도가 동일해야 하므로 회석 전에 향온수준에서 정액과 회석액의 온도를 조절하여 온도차가 1~2℃ 이내가 되도록 온도를 조절한 뒤에 회석한다. 회석이 완료된 정액은 주입병에 60~80ml씩 나누어 담은 후에 실온(18~20℃)에 방치하여 회석정액의 온도를 18℃ 정도까지 떨어뜨린다. 회석정액은 제조후 빠른 시간 내에 인공수정에 이용하는 것이 좋으나, 즉시 사용하지 않은 회석정액은 18℃를 유지하는 정액 보관고에 넣어 3~5일간 보존이 가능하다.

회석정액을 보관하는 동안에

정액이 병 밑바닥으로 가라앉으므로 하루에 1~2회씩 회석정액병을 서서히 부드럽게 흔들어서 정액과 회석액이 골고루 섞이게 한다. 정액을 보관했다가 사용할 때는 사용 전에 반드시 현미경으로 활력검사를 한다.

3. 맺음 말

자연교배방식에서 인공수정으로 전환하려면 한꺼번에 이루어질 수 없다. 위에서 서술한 바와 같이 정액처리기술, 사양관리체계 등 여러 가지 여건을 우선적으로 구비하면서 전환하여야 한다.

이러한 대전환을 통해 생산비를 절감하여 국제경쟁력을 높일 수 있을 뿐만 아니라, 인공수정과 같은 번식기술의 향상과 아울러 사양관리 육종체계 등 다양한 분야의 적극적 기술이용에 의해 우리 나라가 최첨단의 양돈 부국이 가능해 질 수 있다고 믿는다.