

# 돼지 임신진단의 종류와 방법



김정익 교수  
(강원대학교 축산학과)

교배 후 빠른 시기에 임신의 여부를 판단하는 일은 임신축의 유산 예방과 사양 관리의 계획을 수립하고, 불임축에서는 그 원인 규명과 대책을 수립하는데 유익한 자료를 제공한다. 최근에 양돈 경영이 대형화, 기업화됨에 따라 조기 임신진단은 불필요한 관리상의 경제적 손실을 줄여 줌으로서 생산비를 절감시킨다.

실용적인 임신진단법은 ① 조작이 간편하고, ② 짧은 시간내에 진단이 가능하고, ③ 경비가 적게 들면서, ④ 모체와 태아에 나쁜 영향이 없어야 한다.

본고에서는 지금까지 실용화되고 있거나, 실용 가능한 진단법의 연구 결과를 소개하고 조기 임신진단의 필요성을 검토해 보기로 한다.

## 1. 조기 임신진단법

### 가. 발정주기에 의한 임신진단

가축이 임신하게 되면 난소에 황체가 형성되고 황체호르몬(progesterone)이 분비되어 뇌하수체에서 성선자극호르몬의 분비가 억제됨으로 차기 발정이 오지 않는다. 따라서 교미후 재발정이 오지 않으면 임신으로 판정하는 방법(non-return method, NR法)이다.

돼지의 발정주기는 대개 21일(3주)이므로 교배 후 3주째에 발정이 없으면 임신으로 추정하고, 6주째까지 발정 징후가 없으면 임신으로 판정한다

본 법은 미약발정과 임신 중에도 발정 징후를 나타내는 개체에서 오진의 가능성이 있으며, 적중률도 그다지 높지 않다.

### 나. 질점막 조직검사

질 점막의 조직검사법(vaginal biopsy)에 의한 임신 진단은 성주기와 임신에 따라 질점막 상피의 조직학적 변화에 근거하여 임신을 진단하는 방법이다. 돼지의 질 점막 상피는 발정 휴지기에 3~4층이고 핵의 배열이 불규칙하나, 발정 전기에는 세포 분열이 활발해져서 상피 세포층이 두꺼워진다. 발정돈의 질 상피의 세포층은 5~20(평균 16층)세포층으로 되고 발정휴지기에는 4~5층으로 감소되고, 임신하게 되면 17~18일에 상피가 3~4층으로 증식하고 융기는 보이지 않고, 임신 22일 이후에는 2~3층으로 기저막에 평행하게 배열되고 있다.

임신 14일 전후에 임신진단이 가능하나, 적중률이 90% 이상이 되는 시기는 30일 이후가 되겠으나, 조직의 채취와 표본 제작 및 현미경 검사 등에 많은 시간과 경비가 소요되는 단점이 있다.

### 다. 호르몬 측정법

임신하면 생성, 유지되는 각종 호르몬의 체액

중의 농도를 생물 또는 화학적 방법으로 측정하여 임신을 진단하고 방법들이 연구되어 왔다.

#### (1) 프로게스테론(progesterone) 측정법

프로게스테론의 혈중 농도는 비임신돈(非妊娠豚)에서 황체가 퇴행됨에 따라 감소되나, 임신돈에서는 감소하지 않거나 증가하게 된다.

교배후 17~24일경의 혈중 프로게스테론 수준을 분석하여 5ng/ml 이상을 임신으로 판정하고(Robertson과 Sarda, 1971), 임신 진단의 확률은 임신이 92%이고 비임신에서 99%의 정확도를 얻을 수 있다고 한다(Macneil, 1979). 돼지에서 혈중 프로게스테론 수준에 따른 임신 진단은 혈중 프로게스테론의 수준이 낮거나, 비정상적인 발정 주기를 갖는 개체 등에서 오진률이 높은 단점이 있다.

#### (2) 에스트로젠(estrogen) 검출법

임신한 돼지의 오줌에서 임신 초기와 말기에 에스트로젠의 배설량이 높은 수준으로 검출된다. 즉 가수분해시킨 오줌의 추출물에 황산을 첨가하여 가열하면, 에스트로젠이 함유되었을 경우(임신돈), 녹색 형광이 나타나면 임신으로 판정한다. 이 방법은 조작이 번잡하고 적중률이 낮으며, 난소낭종인 경우에 오줌 에스트로젠 수준이 높아져서 오진하는 등의 문제점이 있다.

#### (3) 호르몬 주사에 의한 방법

교배후 16~17일에 난포자극호르몬(FSH)을 주사하고 5일이 경과해도 발정이 오지 않으면 발정으로 판정한다. 임신돈의 난소에서 황체가 존속하기 때문에 황체호르몬(Progesterone)이 계속 분비되어 FSH를 주사해도 난포발육이 억제되므로 발정 징후가 나타나지 않으며, 이 방법의 적중률은 90~95%이다.

### 라. 직장 검사법

돼지는 해부학적으로 미경산돈에서 직장 축진이 어려운 문제점이 있으나, 경산 돈에서는 직장을 통하여 중자궁동맥(中子宮動脈)의 발달과



박동(搏動)의 유무 및 박동의 강약을 촉진하여 임신의 여부를 판정하는 방법이다. 중자궁동맥의 굵기는 불임돈의 경우에는 스트로(빨대)의 크기이나, 임신돈에서는 연필 굵기로 발달하고 박동도 강해진다. 임신 28일후부터 임신 진단이 가능하고 특별한 장치나 번잡한 검사 과정이 필요 없으므로 야외에서 간편하게 실시가 가능하고, 즉석 판정이 가능한 장점이 있다.

### 마. 초음파 진단법

초음파 진단 법에는 진단기의 작동 원리에 따라 자궁내 태아의 심박동(心搏動)과 맥박 상태를 측정하는 도플러(Doppler)법과 자궁내 태수(胎水)로 진단하는 에코(Echo)법이 있다.

#### (1) 초음파 도플러법

진단기로 도플러 효과를 응용하여 태아의 박동수를 진단하여 조기에 임신여부와 태아의 발육 상태를 판단하는 방법이다. 태아의 심박동수는 1분당 170~250회인데 비하여 모체의 심박동수는 80~130회로서 태아와 모체간의 차이는 쉽게 구분된다. 자궁내 태아는 임신 15~16일에 심박동이 시작됨으로 임신 19일경부터 임신 진단이 가능하며, 정확성은 임신 40일 이후에 100%로 높다.

## (2) 초음파 에코법

초음파 증폭 심층 분석법(amplitude depth technique)인 에코법의 진단기는 송신기에서 조사된 초음파 에너지가 임신자궁 내용물(태아, 요수 및 양수 등)과 내장 또는 복벽(腹壁)과의 저항차로 생기는 청각적 에너지를 전기에너지로 전환, 증폭시켜서 그 에코를 음극선 검출관(陰極線 檢出管)에 나타내는 방법이며, 임신의 판정은 에코 신호의 크기에 따라 결정된다. 2 MHz의 수신기를 이용한 신호가 임신돈은 15~20cm, 비임신돈은 5cm 깊이로 구분되며, 본 법에 의한 임신 진단의 정확도는 교배 30일 이후에 98~199%이다.

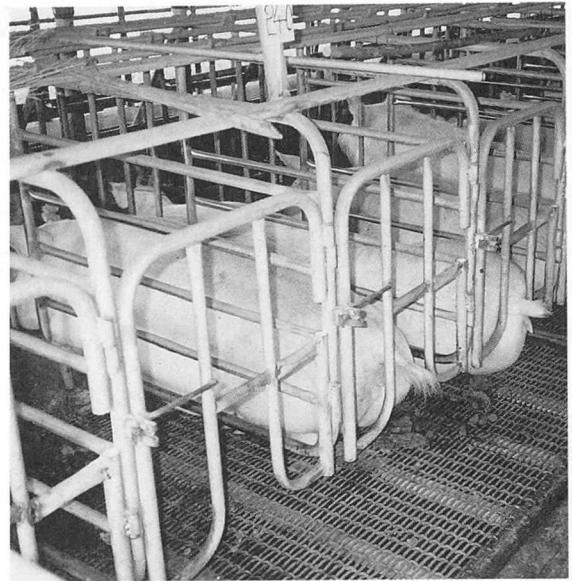
이상에서 지금까지 실용화 되었거나, 연구 단계에 있는 돼지의 임신진단법을 소개하였으나, 현재의 여건으로는 직장검사법과 초음파진단법이 실시가 간편하고 그 결과를 즉시 판정 가능함과 동시에 적중률도 높아서 실용성이 높다고 생각된다.

## 2. 조기 임신 진단의 필요성

모돈군(母豚群)의 생산성을 평가하는 것으로 모돈 비생산성일수(non-reproductivity sow days : NPSD, NPD)가 있으며, 모돈의 임신 기간 및 포유기간을 제외한 「생산에 이용되지 않은 날의 합계」를 뜻한다.

모돈은 대부분 이유후 4~6일에 교배하여 임신되므로 4~6일의 NPD를 갖는다. 재발의 경우는 25일(4+21일)의 NPD를 갖으며, 교배후 30일령에 임신진단을 실시하여 미임신이 확인되어 2차 발정주기에 교배가 되었다면 46(4+21+21일)의 NPD를 갖게 된다. 임신진단의 태만이나 미숙으로 분만직전에 미임신이 판명되었을 경우는 최소한 111일(4+분만사 입주 직전 107일)의 NPD를 갖게 됨으로 교배후 적절한 임신진단을 실시하는 것은 대단히 중요하다.

분만율이 90%로 동일한 A와 B농장이 있다고 할 때, A농장은 100두 중 10두가 교배후 21일에



모두 재발정이 왔으나, B농장은 100두 중 5두만이 21일째에 재발이 오고 나머지 5두는 임신 진단의 미숙으로 107일령(분만사 입주 직전일)에 미임신돈으로 판정된 경우에 NPD는 A농장이 210일인데 반하여 B농장은 640일로 430일의 차이가 나타남으로 그동안의 사료비, 인건비, 시설비 등의 손실 뿐만 아니라 자돈을 생산하지 못하였기 때문에 발생하는 손실도 적지 않다.

마지막으로 적절한 조기 임신진단법을 사용하여 발생하는 사료비의 절감과 자돈증산에서 오는 조수익의 계산예를 소개한다.

1) 적절한 진단법에 의하여 공태일수가 30일 단축되고, 공태돈이 하루에 250원/kg의 사료를 2.5kg씩 섭취하였을 때, 18,750원의 사료비가 절약된다.

2) 모돈 100두 경영 농가에서 미수태돈의 조기 발견으로 분만율을 3%정도 개선하여 연간 모돈 회전율이 0.07 향상되었으며, 1복당 출아두수를 9두로 볼 때 개선된 출아두수는 63두가 되며, 출아 체중을 100kg로 하고 생체 kg당 단가를 1,600원으로 할 때 연간 10,080,000원의 조수익이 추가로 발생된다.