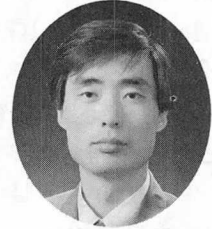


# 돼지 정액의 질에 영향을 미치는 요인들과 돼지정액의 성상검사(上)



심금섭 교수  
(연암축산원에 전문대)

**특히** 인공수정을 사용할 때 돼지의 번식계획에 있어 적절한 정액생산은 매우 중요하다. 수퇘지가 일정한 정액생산과 정액의 질의 균일성은 비교적 적은 숫자의 수퇘지를 사용하고 있는 인공수정 센터에 있어 큰 의미를 지니며 따라서 강도 높은 후보 종모돈의 선발을 실시하여 양질의 정액생산을 할 수 있어야 한다.

그러나, 불행히도 일부는 알려져 있는 요인과 그렇지 못한 요인들에 의해 정자생산은 항상 일정 비율로 이루어지지 못하여 정액의 질과 양에 영향을 주게 된다. 대체적으로 정액생산의 변동률은 25~30%의 폭을 보이고 있고 때로는 특정한 요인의 직접적인 연관성이 없이도 정액생산이 감소되기도 한다.

## 1. 정자 생산에 영향을 주는 조건들

계절, 사회적 환경, 영양, 품종, 연령 및 정소크기

### 1) 계절

- 10월~12월 정액량 증가
- 4월~8월 정자 농도 감소

Claus 등의 연구에 의하면 야생돼지의

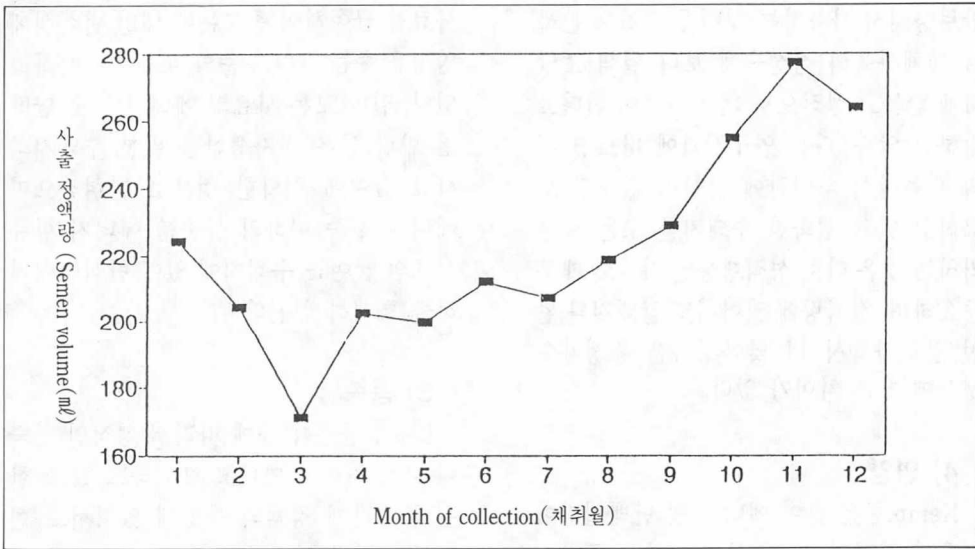
시기를 가속화하고 첫번째 정액 채취일령을 단축시킨다. 그러나 시상하부의 GnRH의 변화나 뇌하수체 성선 자극 호르몬의 수준을 변화시킴으로써 수퇘지의 성성숙에 영향을 주지는 못한다.

한편 성숙 수퇘지에 있어 번식기능에 대한 광선의 효과는 역설적인 자료를 나타내고 있다. 장일성 계절에 비해 단일성 계절에 돼지에 있어 총정자 생산량이 증가되는 결과가 나타나고 있다. Claus 등은 가을철에 빛의 양을 증가시키고 봄철에 빛의 양을 감소시킴으로써 사출되는 총정자수의 증가가 관찰되고 성욕 및 호르몬의 생산도 증가된다고 보고하고 있다.

Trudeau 등은 여름철에 정액의 질적인 감소는 온도에 의한 영향이 큰 것으로 보고하고 있으며, 인공적 또는 자연적인 일조량의 감소는 수퇘지에 있어 성적인 기능을 자극할 수도 있다. Brandt 등은 정자의 활력에 대한 빛의 영향이 별로 없는 것으로 보고하고 있으며, 성성숙 돼지의 정액의 질에 대해 광선의 효과는 없는 것으로 결론을 내리고 있다.

교미시기는 늦가을과 초겨울의 기간에 이루어진다. 가속화된 돼지의 경우는 이와 같은 계절적인 영향은 불분명하지만, 광선의 비충조절의 효과가 성장중인 수퇘지 및 성돈에 있어 내분비 및 정자 형성작용에 어떤 영향을 미치는가가 연구되어 오고 있다.

부수적인 광선의 공급은 교미 행동개시



〈그림1〉  
계절에 따른 돼지 정액량의 변화

## 2) 온도

저온은 본질적으로 정자 생산에 영향을 주는 요소는 아니다. 실례로 17°C 축사에서 사육한 수퇘지에 비해 -10°C 이하에서 사육한 돼지가 더많은 정액량을 생산하나 두 집단 사이에 있어 저온에서 사육한 경우 정자농도는 떨어지며 사출정액당 총정자수는 차이가 나지 않는다. 이때 저온축사에서 사육된 수퇘지는 무제한 급여를 실시하였다. 따라서 일정량의 사료를 급여하고 두 온도 조건하에서 실험을 실시하게 되면 저온축사에서 사육실험한 처리구의 경우는 자기 체온유지에 필요한 열량공급이 더 요구되기 때문에 저 영양 조건하에 빠지게 될 것이다(Kemp 등).

장기간 약 2개월 정도 지속적으로 고온 상태가 되면 정자의 활력 및 정자생산능력이 저하된다. Stone 등의 보고에 따르면 그 한계 온도력이 29°C 상태이다. 고온상태 즉 35°C에서 100시간이상 수퇘지가 노출되면 열에 의한 stress에 의해 정자의 기형이 증가 및 정자 활력저하가 나타나게 된다. 한편 열에 의한 stress에 따른 정자 생산의 노출되는 효과는 2~6주 후에 관

찰될 수 있다. 수정능력이 떨어지는 정액은 고온에 의한 정자의 활력저하, 사출 총정자수의 감소, 기형정자 증가 등이 관여되며 특히 고온에 의한 stress를 받은 수퇘지는 정액생산시 정장물질내에 albumin과 같은 단백질의 비율이 증대되기 때문에 주의하여야 하고 이런 정액으로 액상정액을 제조했을 경우는 저온에 대한 정자의 민감성이 매우 크기 때문에 액상정액 제조시 활력이 급격히 저하되는 현상이 나타난다(Egbunik 등).

## 3) 사회적 환경

사회적인 환경에 의해 수퇘지는 성숙과정 및 성숙단계에 있어 번식성에 크게 영향받게 된다.

아직 성숙단계 이전의 어린 수퇘지의 사회적인 제약, 즉 생리적으로 수컷과 암컷과의 접촉이 배제 등은 성적행동 발달에 저해요인이 되며 성숙됐을 때 성행위에 있어 문제점이 지적된다. Hemsworth 등은 사회적인 환경이 정액의 질이나 정소 크기에는 효과가 없다고 보고하고 있다.

Thomas 등은 수퇘지를 집단사육 및 일

일반 모돈 사료의 에너지가 및 단백질 함량 등은 정자생산을 위한 수태지의 사료 급여에 적합한 것으로 밝혀졌으며 에너지 수준 이하의 불충분 에너지 함유 사료의 급여는 수태지에 있어 번식능력저하를 초래하게 된다.

반토양에서 사육하는 것이 콘크리트 돈사나 개체사육의 성숙수에 보다 일찍 도달하게 만들고 성적으로 더 공격적이 된다고 말하고 있다. 다른 연구결과에 따르면 위의 사육방식 차이간에 영향이 없다고 보고하고 있고 성숙한 수태지를 모돈과 분리하는 것은 다소 성적행동인 자극이 매우 중요하며, 정액량에 있어서도 암태지와 완전 분리사육시 더 낮아지지만 총정자수 생산에는 큰 차이가 없다.

#### 4) 영양

Kemp 등은 급여 에너지 및 단백질량이 성육과 정자의 질 및 양에 영향을 준다고 밝히고 있다.

Stevemer 등은 성육과 급여 에너지 및 단백질량과는 큰 연관성이 없다고 말하고 있고, 단지 저 영양 상태에 돼지가 노출되었을 때만 성육에 영향이 있음을 보고하였다.

Yen 등은 유지에너지 이상의 에너지 급여시는 정자 생산과 거의 무관함을 밝혀주었다. 단백질 섭취량에 관해서는 다소 대조적인 Yen 등은 하루에 280g의 조단백질과 30MJ 대사에너지를 기준으로 하였고 Poppe 등은 743g의 조단백질 기준으로 하고 있다.

최근 연구자들은 일반 상업적인 모돈

사료를 급여하여 종모돈에 대한 번식성에 영향을 주는 급여 수준의 효과를 조사하고 있다. 일반 모돈 사료의 에너지가 및 단백질 함량 등은 정자생산을 위한 수태지의 사료 급여에 적합한 것으로 밝혀졌으며 에너지 수준 이하의 불충분 에너지 함유 사료의 급여는 수태지에 있어 번식능력저하를 초래하게 된다.

#### 5) 품종

Bager 등은 품종에 따라서 성적인 성숙이 다소 차이가 난다고 보고하고 있고, 한편 품종간에 정액의 특성에 있어서도 현격한 차이가 존재한다.

Kennedy 등은 6가지 다른 품종을 비교해 본 결과 정액의 특성중 정액량은 Hampshire, 정자농도는 듀록, 생존 정자율은 듀록, 활력은 요크셔 등이 뛰어나고 반면에 Lacombe 수태지는 위의 사항들에 대해 모두 최저치를 기록하였다고 보고하고 있다.

Stemmler 등은 연령이 증가됨에 따라 기형률이 증대되고 반면에 임신율 및 산자수는 감소된다고 밝히고 있다.

#### 7) 정소 크기

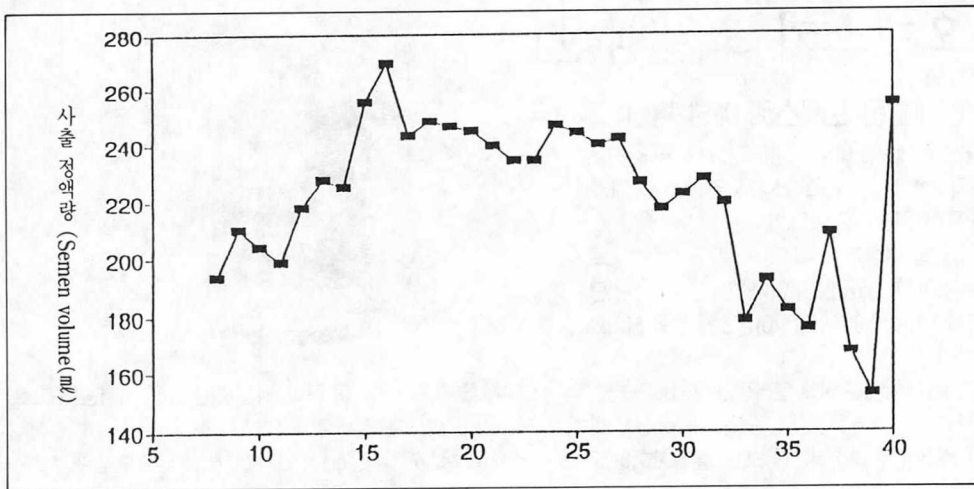
가축의 연령에 따라 정소의 크기는 밀접한 연관성을 갖고 계절적으로 변화가

<표1> 품종에 따른 돼지 정액량 및 정자농도의 차이

품종	정액량(ml)±S.E	정자 농도(x10 <sup>9</sup> /ml)±S.E	총 정자수(x10 <sup>8</sup> )
듀록	168.11±4.11	0.487±0.027	818.16
햄프셔	273.08±7.26	0.348±0.043	950.04
요크셔	266.67±4.91	0.371±0.030	986.86
랜드레이스	226.66±4.85	0.331±0.027	748.06
D×H*	196.58±5.80	0.463±0.033	907.48
H×D**	201.30±7.12	0.486±0.087	976.86
총평균	222.00±10.87	0.381±0.022	897.74

\* : Cross-breed(듀록×햄프셔)교잡종

\*\* : Cross-breed(햄프셔×듀록)교잡종



〈그림2〉  
연령에 따른  
돼지 정액량의  
변화

있다. 야생돼지에 있어 여름철에 비해 겨울철에 정소의 무게가 더 증대되는데, 겨울철에 들어서면서 일조량의 변화에 따른 비율에 의해 정소의 무게의 증가가 나타난다. Mauget 등은 이런 장소의 변화는 성적행동의 증대 및 혈장내 안드로겐의 농도의 변화와 일치된다고 언급하고 있다.

성숙한 가축화된 돼지 정소의 크기는 계절에 따라 변화가 되며, 여름철에 비해 겨울철에 정소의 길이가 증가된다(Trudeau 등). 이런 가축화된 수퇘지에 있어서도 정소무게, 정자형성능력, 내분비적 특성과 밀접한 연관성이 존재한다.

Schinckel 등은 정소크기는 품종 및 계통에 의해 영향을 받게 되며 성숙시 정소무게와 정자형성세포의 존재는 밀접한 관련이 있다고 말하고 있다.

한편 Cameron 등은 정소의 폭과 길이 등과 정자생산성과는 매우 미약한 연관성이 있다고 주장하고 있다.

### 8) 기타 요인들

(1) 건강상태 : 건강상태가 불량시는 정자생산에 있어 질적, 양적 저하가 된다. (열병)

예) Pseudorabies virus, vaccination 직후

정자생산저하가 됨(Larsen 등)

(2) 채취자 : 정액채취 미숙

(3) 정액채취후 처리과정 : 운반, 평가, 희석, 저장

## 2. 정액의 질적 평가

최종적인 정액의 질에 대한 평가는 많은 수의 표준화된 암퇘지에 대한 인공수정결과인 임신율 및 산차당 자돈수 등에 의해 판명될 수 있다. 주입정자수를 증가시키면 어느 수준까지는 임신율이 증가되지만 그 이상의 산자수 및 임신율의 증가는 이루어지지 못하며 이와 같은 검사방법은 시간과 비용이 너무 많이 소요된다.

또한 표준화된 암퇘지 집단이 없을 때는 암컷에 의한 영향이 크게 작용되며 기타 축사시설, 기후, 질병감염 등도 검사하고자 하는 사항에 변수로 작용할 수도 있다. 비교적 정밀도는 다소 떨어지지만 인공수정센터에서는 다른 방법으로 정액의 질과 양을 평가한다.

- 사출 정액량
- 정자 농도
- 정자의 활력
- 정자의 형태

〈다음호에 계속〉