최고 PSY를 위한 후보에서 분만사까지 핵심 이론과 사례



신 준 재 원장
도하SPC

- 2006.8~2008.8 베트남 하띵성 육종센터(KOICA)
- 2008.12~2009.7 다비육종- 삼성종돈
- ~2010.8 다비육종- 다비-CJ 베트남
- ~2014.1 다비육종- 발라드동물병원
- 2014.2~2016.1 MSD 동물약품- 경기북부 지역과장
- ~2016.6 MSD 동물약품- Technical Marketing Manager
- 2016.7~2021.10 도드람양돈농협 동물병원
- ~현재 도하동물병원 원장



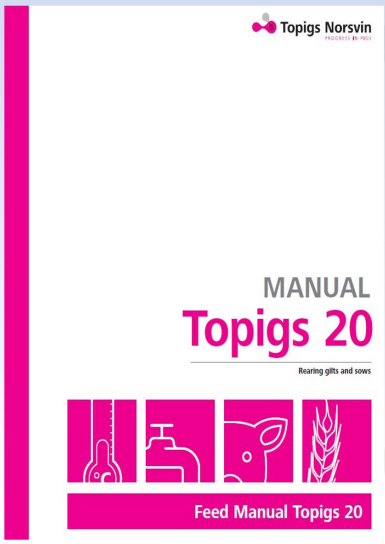
해외 종돈회사 후보돈 초교배 목표

◆ PIC 후보돈 초교배 목표



특성	목표
체중	136~158kg 범위 내 90% 이상 교배
출생 후 첫 교배까지 일당증체량	612~771g/d 범위 내 90% 이상 교배
일령	위 언급 조건 충족 시 29주령부터(203일)
2번째 이상 발정 시 교배 비율	95% 이상
분만율	93% 이상
산자수	총산 15.5두 이상 실산 14.5두 이상 이유 13.5두 이상
이유 후 재귀일	6일 이내

◆ Topigs 후보돈 초교배 목표

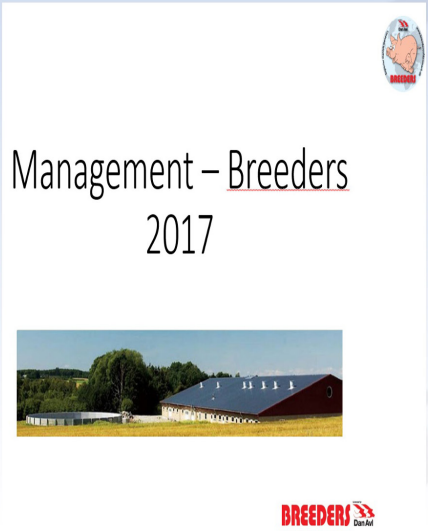


특성	목표
체중	140~150kg
등지방	12~14mm
일령	230~250일
초교배 시 발정횟수	2~3회
일당 증체량	560~650g/d

저발달 후보돈(<140gkg, <12mm, >230일)
전반적인 연산성 저하(저산차 도태)
사료 섭취량 감소
첫 포유동안 체손실 큼(2산차 증후군, 조기 도태)

과발달 후보돈(>150gkg, >14mm, <250일)
모돈의 유지 요구 에너지 증가
지제 사고 등 연산성 감소
사료 효율 감소
난산 및 포유 기간 사료 섭취 감소

◆ Danbred 후보돈 초교배 목표



- 일령=240일
- 체중=140kg
- 2회 이상 발정 시 교배
- 초발정 교배 시 산자수 1.5두 감소
- 등지방 12~14mm

- 총산자수 -
후보돈의 초교배 조건

초교배 조건(Target)

- Body(체형)
  - 등지방
  - 체중
- Physiologic(생리적)
  - 일령
  - 발정횟수

초교배 조건(Target) - 등지방

Sow Backfat And Weight Watchers

Frank Aherne | Aug 15, 2004

There is no convincing evidence that backfat thickness, per se, has any influence on sow reproductive performance. In many studies, and in most herds, there are sows that perform well with low levels of backfat.

In a recent Kansas State University (KSU) study, scientists showed that some sows with relatively low levels of P2 backfat (0.49 in.) at breeding had reproductive performance as good as sows with high levels of backfat (0.73 in.). Therefore, backfat thickness by itself is not a reliable predictor of subsequent sow reproductive performance.

Recent data suggest that protein mass and protein loss are more important than fat loss or fat mass in influencing sow productivity. If a sow mobilizes more than 12% of her protein mass during lactation, subsequent reproductive efficiency will be reduced and litter growth rate is also lowered. But, because there is a high, negative correlation (0.7) between fat mass and protein mass, we can use backfat measurement as a rough estimate of the sows' protein status. Accepted levels of P2 backfat are shown in Table 1.

등지방 두께 자체가 모돈의 번식 능력에 영향을 미친다는 설득력 있는 증거는 없다. 많은 연구와 대부분의 무리에서 낮은 수준의 등지방임에도 좋은 성적을 보이는 모돈이 있다.

최근 데이터에 따르면 모돈 생산성에 영향을 미치는데 있어 단백질 질량과 단백질 손실이 지방 손실이나 지방량보다 더 중요하다. 그러나 지방량과 단백질량 사이에는 높은 상관관계가 있기 때문에 우리는 등지방 측정을 모돈의 단백질 상태에 대한 대략적인 추정치로 사용할 수 있다.

초교배 조건(Target) - 등지방

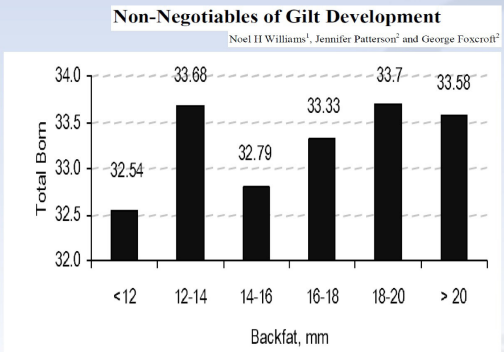


Figure 2. Impact of backfat at first service on total born through 3 parities.

- 총산과 연관되는 설득력 있는 근거 없음(변수가 큼)
- 모돈 생산성에 있어 단백질량이 더 중요
- 지방량과 단백질량 사이에 높은 상관관계가 있음
- 연속적인 번식에 있어 balance의 시작점
- 발정의 시작과 연관된 호르몬의 분비와 관련이 높음
- 등지방의 측정은 단백질 상태에 대한 대략적인 추정치로 사용가능(Sow Backfat And Weight Watchers, Frank Aherne)
- 등지방 측정, 누적은 농장 현장에서 가장 쉬운 방법

초교배 조건(Target) - 체중

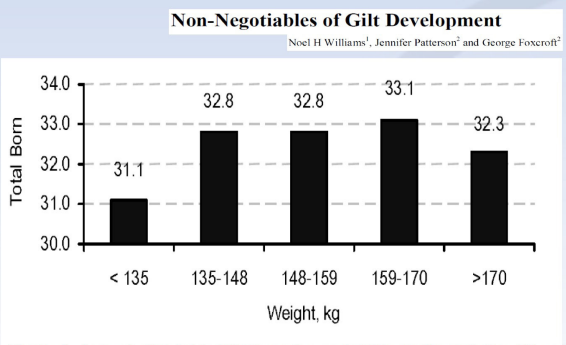
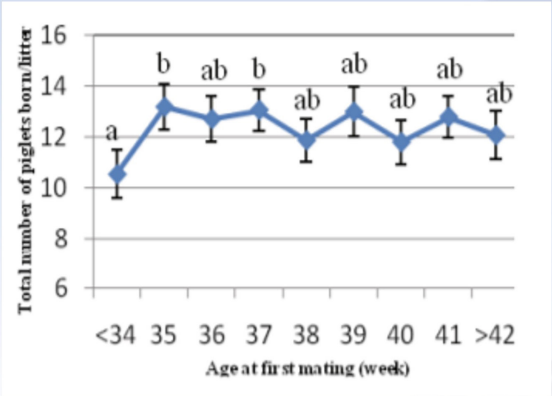


Figure 1. Impact of weight at first service on total born through 3 parities.

- 연속적인 번식에 있어 balance의 시작점
- 135kg 이상에서 총산 부분 만족
- 170kg 넘어간다면 큰 문제
- 너무 커질 경우 비생산일수, 지제 사고, 난산, 포유기간 사료 섭취량 감소

초교배 조건(Target) - 일령



- ◆ 일령에 따라 체중은 증가할 것
- ◆ 동일 일령에 따른 체중 편차 분명히 존재
- ◆ 어느 정도 이상 일령에서 첫 번째 총산에 대한 차이 뚜렷하지 않음
- ◆ 일령만으로 초교배 target은 변수가 너무 큼

Relationship between Age at First Mating and Total Number of Piglet Born per Litter in Gilts
Proc. 9th CU. Vet. Sci. Ann. Con., 2010

초교배 조건(Target) – 발정횟수

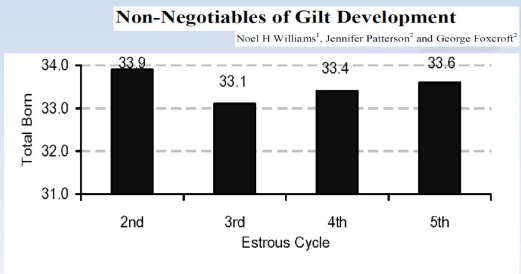
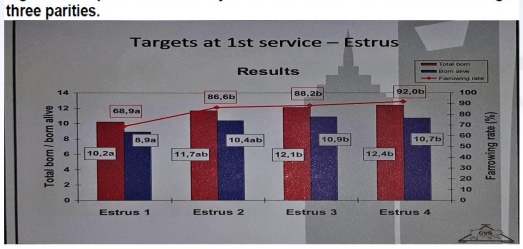


Figure 3. Impact of estrous cycle at first service on total born through three parities.



- ◆ 배란되는 난자 수와 연관
- ◆ 첫 발정 시 배란 난자수 적음
- ◆ 2회째 발정 이후 교배하는 것이 이상적
- ◆ Body 조건 만족(연산성 고려)하면 교배
- ◆ Body 조건 만족함에도 늦어진다면 후보돈 비생산일수 증가

초교배 조건(Target)

- Body(체형)
  - 등지방
  - 체중
- Physiologic(생리적)
  - 일령
  - 발정횟수

◆ 일령, 체중, 등지방, 발정 횟수 등은 모두 상호 연관이 있기 때문에 개별적으로 초교배에 대한 기준으로 확신하기는 어려움
◆ 등지방, 일령보다는 체중이 변수가 적음
◆ 등지방은 사이클에 따른 체형 관리의(교배-분만-이유) 지표로 활용하는 것이 좋음
◆ Body 관련 초교배의 Target은 "연산성 " 부분 이라 할 수 있음
◆ Body와 생리적 조건과 관련된 이상의 자료를 고려할 때 후보돈의 초교배 조건은 체중 135kg 이상, 2회째 발정 이후
◆ 후보돈의 비생산일수도 꼭 고려해야 하는 사항
◆ 연산성(2산차 증후군) 문제 있을 경우 Body 부분 조정(강화) 또는 분만사 관련 점검

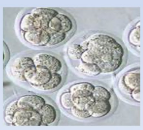
◆ 초교배 조건과 관련된 대부분의 자료는 1산차 총산만이 아닌 3산까지 또는 평생 총산의 합을 나타냄
◆ 후보돈의 Target은 총산뿐만 아니라 연산성과 비생산일수도 고려하는 것이 이상적
◆ 후보돈의 75% 이상이 3산까지 분만할 수 있도록 후보돈에 대한 관리 방법을 설정하는 것이 중요

- 총산자수 -
교배시점, 그 이후의 조건

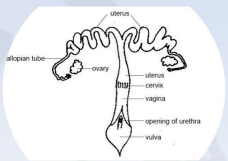
총산(Total born)=생존 산자수(포유 개시 두수)+사산+미라

◆ 수정~4일
- 수정란 자궁으로 이동
- 투명층에 의해 둘러싸여 보호, 대체로 안정적

수정될 경우 발정 지연



◆ ~12일
- 투명층으로부터 배아가 부화
- 모돈에게 수정의 신호 전달(estrogen sulfate)
- 주변 환경에 매우 민감한 상태(모돈의 이동 금지)
- 감염성 인자, 스트레스에 매우 민감
- 자궁 양쪽을 돌아다니며 spacing/ 착상 시작
- 4두 이상 착상 시 임신 유지/그 이하의 경우 재흡수 임신 실패



모체와 연결 전
영양, 환경, 관리, 스트레스
자궁의 병원체, 방광염
(불규칙 재발 A)

착상

◆ ~35일
- 빠른 속도로 성장
- 임신 유지 후 사멸되는 개체는 흡수되지만, 임신은 유지 (착상이 일어난 후에는 한 마리만 남아도 임신 유지 나머지는 흡수, 총산 1두 분만 가능)
- 배아의 감소는 총산 감소 또는 불규칙 재발(모체와 연결 후)

모체와 연결 후
태반에 의한 혈액순환
모돈의 질병 상태 직접영향
(불규칙 재발 B)

재흡수

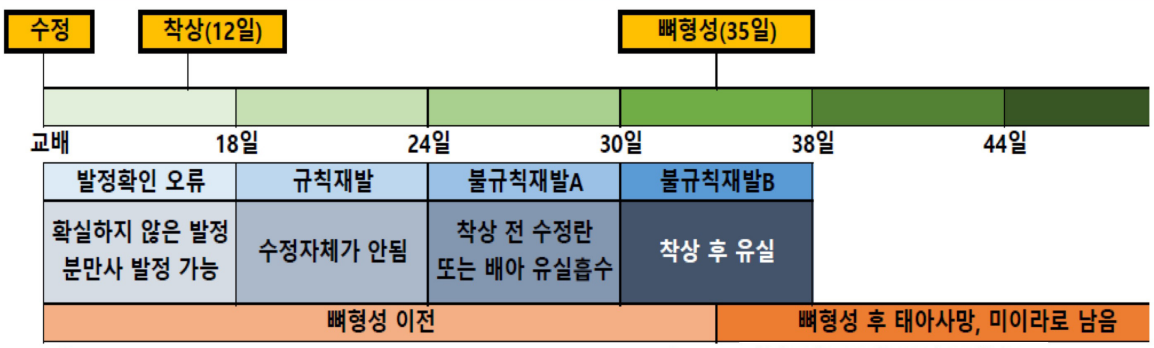
뼈 형성

◆ 35일~
- 뼈 형성
- 사멸이 되어도 흡수되지 못한 뼈로, 미라로 남음
- 미라의 크기를 통해 사망 시기 추적 가능

미라



총산(Total born)=생존 산자수(포유 개시 두수)+사산+미라



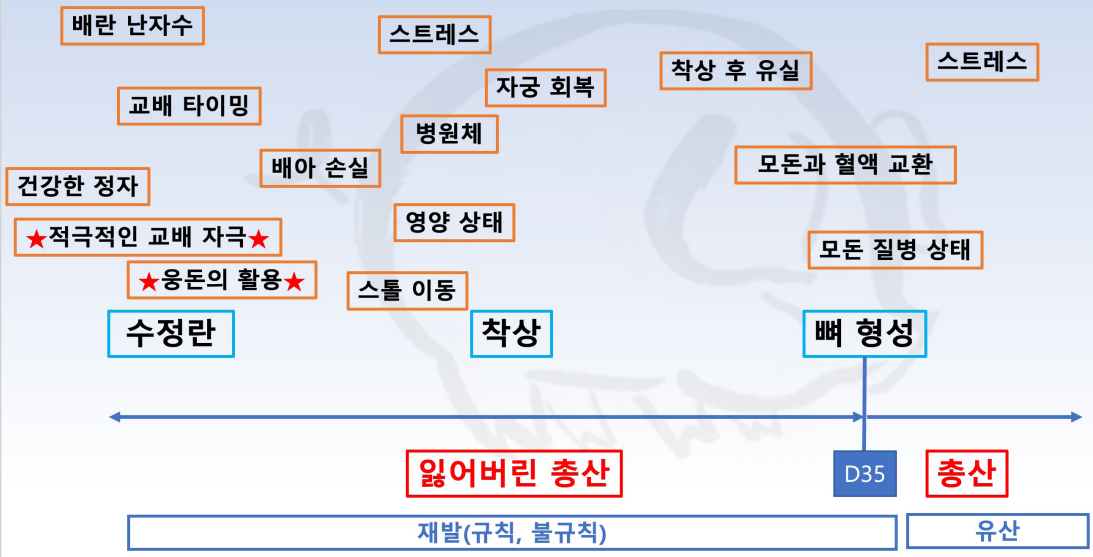
◆ 재발의 날짜가 교배일로부터 며칠 후인지에 따라 각 기간에서의 문제점 원인 분석이 가능
◆ 스트레스 요인(이동, 온도 등), 자궁 내 환경, 모돈 질병의 간접 또는 직접적 원인을 점검 가능
◆ 미라는 죽은 당시의 크기 그대로 흡수되므로 미라의 크기를 통해 문제가 되었던 임신 일령 추적 가능

Using Crown Rump Length to Determine Fetal Age

Day of Gestation	Length (mm)	Length (in)
30	20	0.7
50	90	3.5
70	166	6.5
90	225	8.8
110	270	10.6



총산(Total born)=생존 산자수(포유 개시 두수)+사산+미라



호르몬과 자극

◆ 호르몬의 분비는 자극에 의해 일어남
- 계절번식에 따른 낮과 밤의 길이에 대한 자극(빛)
- 성적인 흥분에 대한 자극(웅돈)
- 포유가 갑자기 끊어지는 자극(이유 자극, 有→無)

◆ 호르몬은 분비기관과 작용기관이 존재
- 작용기관에는 수용체
- 작용기관이 어떠한 자극을 받느냐가 중요

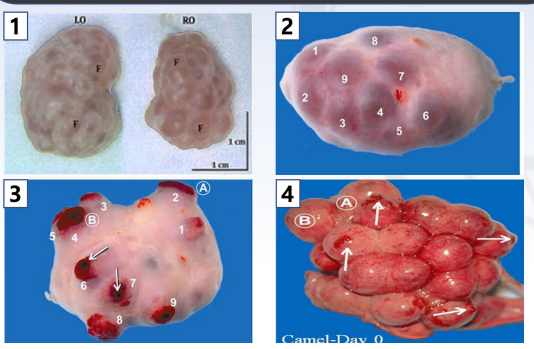
◆ 강한 자극은 호르몬의 충분한 분비를 유도
◆ 그로 인해 반응은 강해짐
(발정유도, 발정징후, 배란 난자수 증가)

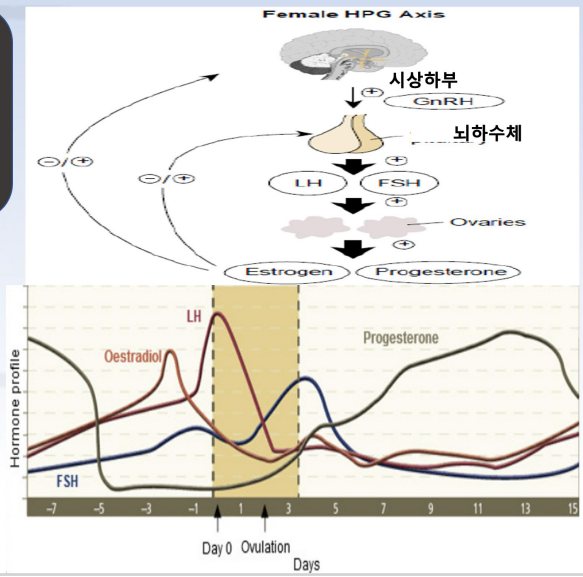


https://danbred.com/

난자의 배란

- GnRH - FSH, LH 분비 자극
- FSH - 난포를 발달, 난포에서 Estrogen 분비
- LH - 난포를 터트려 배란을 일으킴(LH-surge)
- Estrogen - 발정징후





웅돈에 의한 자극의 강도(후각, 촉각, 시각, 청각)

- 웅돈의 침샘에서 분비되는 페로몬
- 생식기 주변과 옆구리의 자극
- 웅돈이 내는 소리

- 모돈을 흥분시켜 LH surge를 더 강하게 일으킴
- Oxytocin의 분비를 유도 자궁을 움직이게 하여 정자의 이동을 촉진



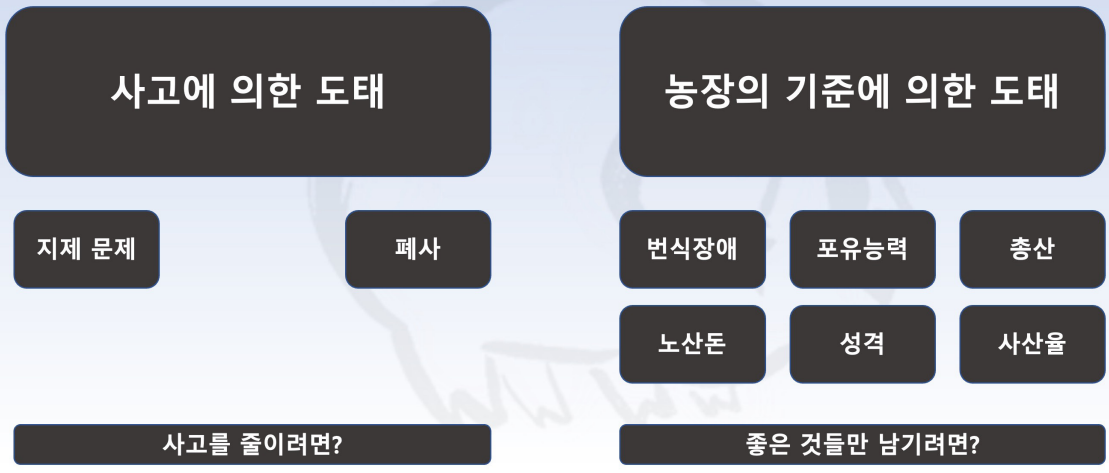
산자수를 올리기 위함에 있어
웅돈의 역할은 매우 중요함

관리자의 역할



- 총산자수 - 도태 기준의 설정

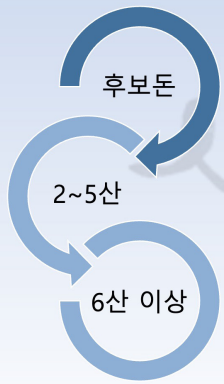
도태의 원인



도태의 기준 설정(예시)

번식장애	2회 연속 재발
	이유 후 발정이 25일을 넘기는 개체
	습관성 유산
	재발 후 유산
	240일령까지 발정이 한 번도 오지 않은 개체
포유능력	이유두수 9두 이하가 2회 이상인 모돈
	자돈 위축이 많은 모돈
	유두 파열
총산	3산까지의 총산
	연속 2산차 이상 총산 8두 이하
노산	7산차 이상의 모돈
성격	습관성 식자, 압사가 많은 모돈

총산=농장 전체의 "평균" → 만들어 나아가는 것



후보돈이 최대한 좋게, 오래 성적이 좋은 개체들 위주로 모돈군이 "구성"될 수 있도록

산차	1 산	2 산	3 산	4 산	5 산	6 산	7 산 이상	합계
산차구성(%)	21	20	17	15	13	9	5	100

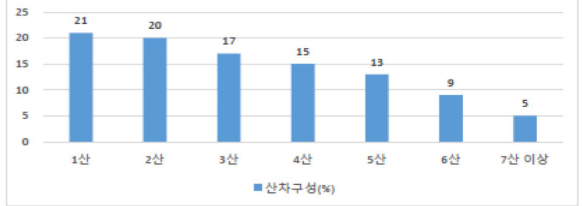


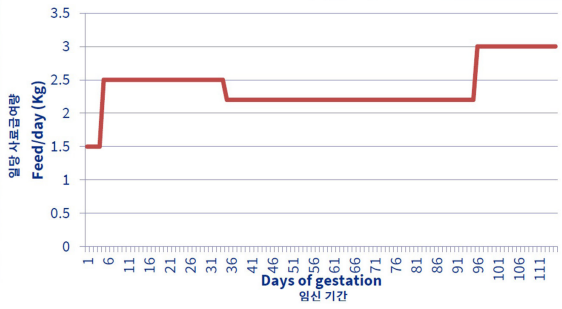
표) 이상적인 모돈의 산차 구성비

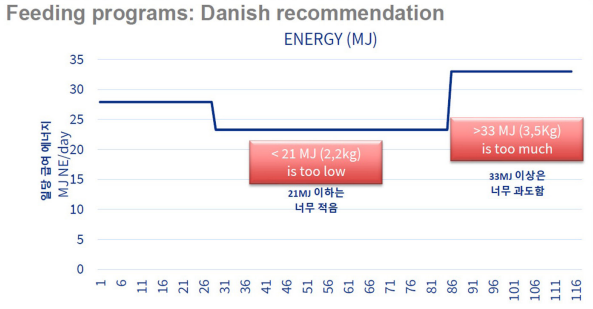


임신돈 관리

임신돈 사료관리의 목적

- '구간의 설정'의 의미
- 각각의 구간에서의 목표 달성, 왜 해야 하는가?
- 분만, 포유시기와의 연관성





임신돈 사료 프로그램

- **임신 0~30일**
  - **모돈의 최적의 체형으로 회복이 주요 목표**
  - 후보돈의 경우는 과도한 체중 증가를 방지하기 위한 조절 필요
  - 체형에 따라 개별적으로 사료 급여 관리
  - 교배후 3~7일간은 과다한 사료 공급에 대한 논란
  - 하지만, 임신 30일까지는 사료량을 줄이면 악영향
  - **초기 체형 회복이 잘 돼야 총산이 증가, 분만 시 생시체중 증가가 가능**

- **임신 30~90일**
  - **체형 유지가 주요 목표**, 체형이 목표에 도달하지 못한 개체는 체형 회복에 주력
  - 체형에 따라 0.3~0.5kg 섭취량 차이
  - **이 시기에는 태아 성장에 많은 에너지가 필요하지 않고, 필요 이상의 사료 급여는 분만사에 악영향이 있을 수 있음**
  - **이 기간 과다한 사료 급여는 유방조직 형성에 부정적인 영향,** 분만사에서 분만지연, 사산 및 조산 증가, 도태돈 비율 증가 등

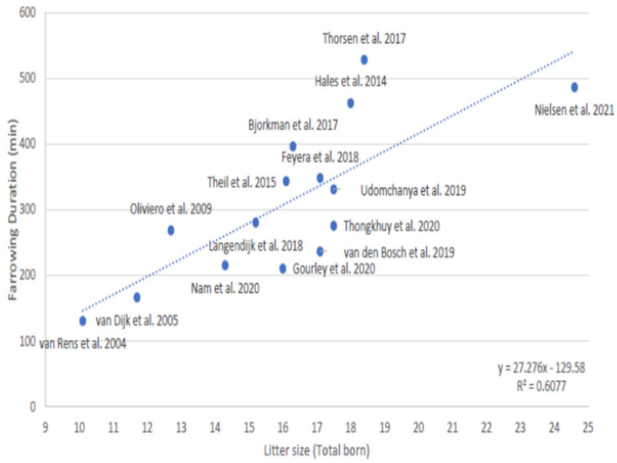
임신돈 사료 프로그램

- **임신 90~110일**
  - **체형 유지와 태아 성장에 필요한 에너지 공급이 주요 목표(생시체중 증가?)**
  - 일부에서는 이 시기 사료량 증량을 추천하지 않음. 현재 연구 중
  - 너무 높은 사료 공급은 유선의 과도한 지방 축적과 이에 따른 유량 감소를 야기
  - **포도당 내성➔분만 후 생시자돈의 저혈당증 유발**
- **임신 110~분만**
  - 분만사 입식 시부터 분만일까지 사료량의 점진적 감량
  - 분만 시 모돈이 사료 요구 시 사료 급이 권장
  - 사료 급여량의 급격한 감소는 변비의 원인
  - **초유 생산량**

분만사 관리

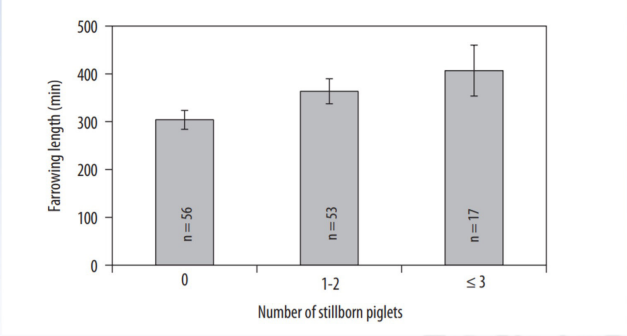
긴 분만 시간
Long farrowing duration

- 자돈의 저산소증 및 질식
  Hypoxia and asphyxia in piglets
- 낮은 활력 Lower vitality



van den Bosch, M.; Soede, N.; Kemp, B.; van den Brand, H. Sow Nutrition, Uterine Contractions, and Placental Blood Flow during the Peri-Partum Period and Short-Term Effects on Offspring: A Review. *Animals* **2023**,*13*,910.

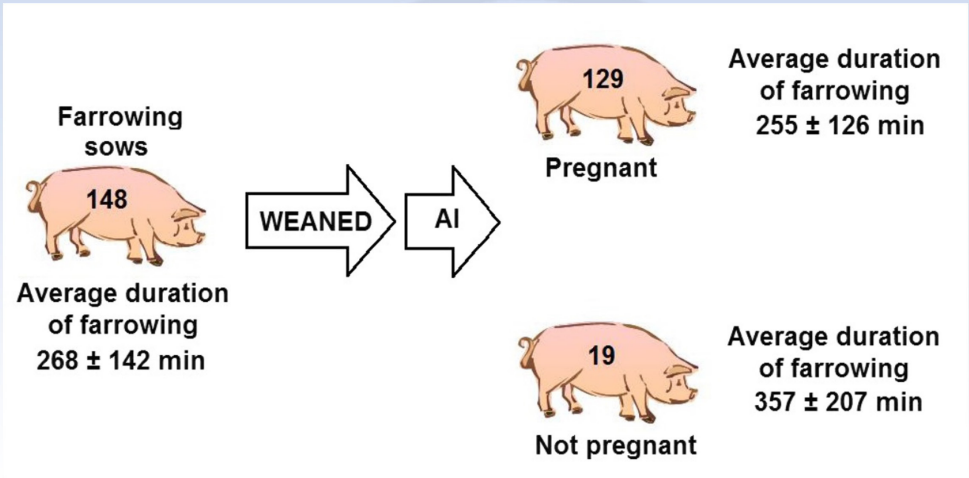
(D-day) : 분만 시간과 사산율



- Theil, 2015
- 덴마크 자료
- 126복 분만 모돈 대상
- 평균 실산 **16.1**두, 평균 사산 1.1두
- 분만 시간 87분(1.5시간)~935분(15.5시간)

- **결론 : 분만 시간과 사산율은 비례한다.**
- **추론 : 분만 시간을 줄이면 사산이 감소할 것이다.**

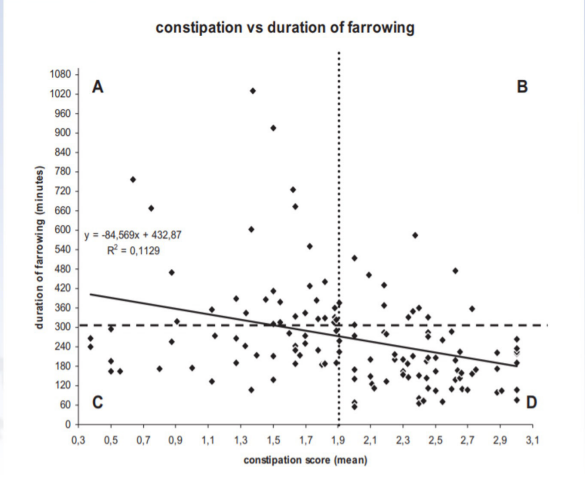
분만 시간과 다음 산차의 수태율



Oliviero, 2013

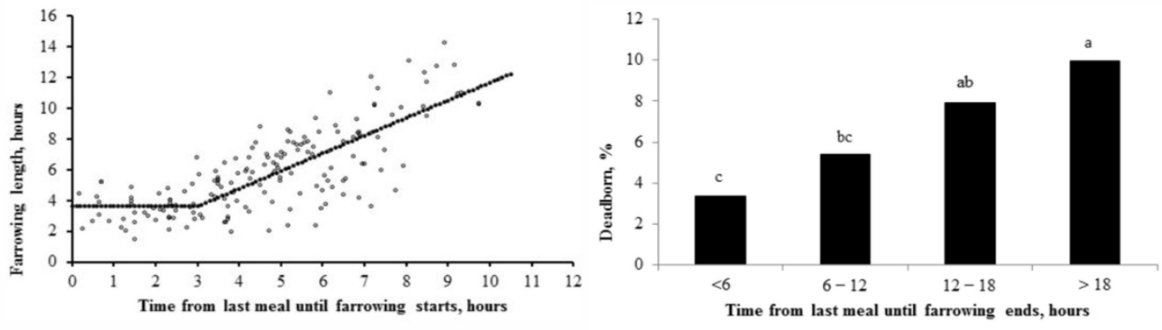
변비의 정도와 분만 간격(Oliviero, 2010)

	0	Absence of faeces
	1	Dry and pellet-shaped (unformed)
	2	Between dry and normal (pellet-shaped and formed)
	3	Normal and soft, but firm and well formed
	4	Between normal and wet; still formed, but not firm
	5	Very wet faeces, unformed and liquid



마지막 사료섭취 후 분만까지의 간격

Time from last meal until farrowing



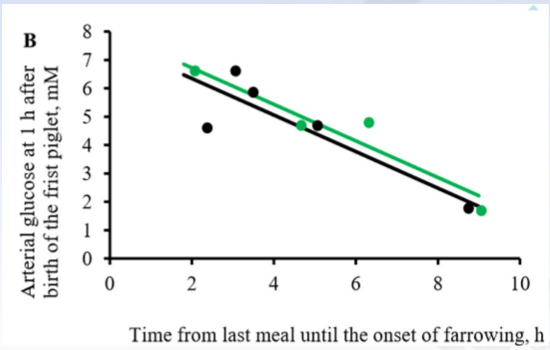
Feyera, T. *et al. 2018. Impact of sow energy status during farrowing on farrowing kinetics, frequency of stillborn piglets, and farrowing assistance. Journal of Animal Science,* Volume 96, 6, Pages 2320–2331.

섬유소의 급여와 사산율과의 관계(Feyera, Theil 2017)

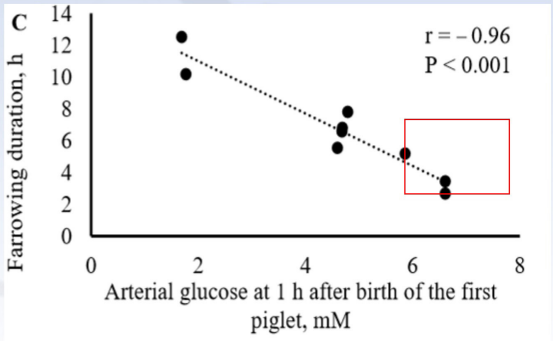
Item	Control	Treatment	SEM[1]	*P*-value
Number of sows	310	334		
Number of nurse sows	52	56		
Number of total born piglets	18.4	18.1	0.29	0.38
Number of live-born piglets	16.8	16.9	0.25	0.78
Number of weaned piglets	14.2	14.4	0.23	0.66
Stillborn piglets, % of total born	8.8[a]	6.6[b]	0.47	<0.001
Preweaning mortality, % of total born	14.6	13.7	0.68	0.21
Overall mortality, % total born	22.3[a]	19.9[b]	0.71	0.004
Causes of preweaning piglet mortality, % of total born				
Crushing	4.7	5.0		0.41
Low birth weight	3.2	3.6		0.24
Poor viability at birth	2.8[a]	1.5[b]		<0.001
Unidentified	2.3	1.9		0.20
Starvation	0.8	1.0		0.36
Joint infection	0.5	0.5		0.91
Diarrhea	0.7[a]	0.3[b]		0.004

섬유소/혈당, 혈당/분만 시간(Feyra, Theil 2018)

Numerically High



Statistically high



난산(Dystocia)

난산의 원인	비율
자궁 무력증(Uterine inertia)	37%
태아 위치이상(Fetal maldisposition)	33.5%
산도막힘(Obstruction of the birth canal)	13%
자궁 위치 일탈(Deviation of the uterus)	9.5%
태아-골반 불균형(Fetopelvic disproportion)	4%
모체 흥분(Maternal excitement)	3%

자궁근 무력증(*uterine inertia*)37%

1. *Primary uterine inertia.(원발성)*
   1)분만 징후 보이는데 첫 태아의 분만이 이루어지지 않는 경우
   - 정확한 원인은 알려지지 않았지만, 자궁근에 옥시토신 수용체가 부족한 것으로 추측됨
   - 옥시토신을 추가로 투여할 경우 반응할 수 있음

   2) 태아가 죽어서 모돈이 중독증 상황일 경우
   - 죽은 태아는 감염성 인자에 의한 결과일 수 있음. 예후는 좋지 않고 도태 권장

   3) 변비에 의한 대장균의 독소

2. *Idiopathic uterine inertia. (특발성)*
   - 분만은 정상적으로 시작했지만 분만이 멈춘 경우
   - 자궁의 수축이 중단되었지만 자궁 내에 태아가 존재하는 상태
   - 옥시토신 투여할 경우 반응함

3. *Secondary uterine inertia. (2차)*
   - 태아위치이상 같은 다른 난산의 원인에 의해 자궁의 수축이 중단된 경우
   - 1차의 원인을 제거하고 옥시토신 투여할 경우 자궁의 수축 유도됨

태아위치 이상(Fetal maldisposition)33.5%

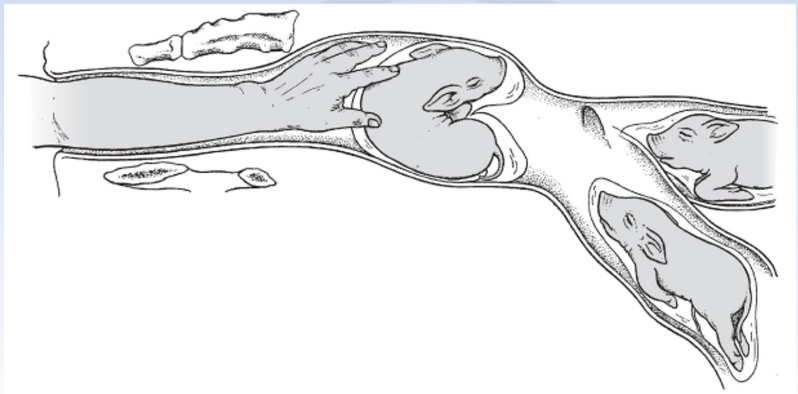


Fig 10.3 – Dystocia: fetal maldisposition in the uterine body. (Redrawn from Jackson PGG. Handbook of Veterinary Obstetrics, 2nd edn. Edinburgh: Saunders. © 2004 Elsevier.)

When we need to act…?

체표가 마른 자돈은 태어난 지 한시간 이상

정상적인 분만 시간은 4~5시간. 분만 간격은 20분

분만 간격이 30분 이상일 경우!!!

행동하자!!!

첫 번째 행동은 모돈 체위의 변화(운동?)



When we need to act… tools

No more that 30 min between piglets births

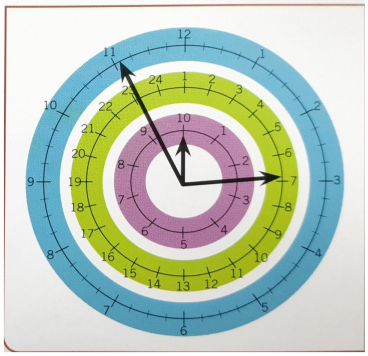
Monitor farrow

Hour	Alive	Dead	Momif.
07:00			
07:30			
08:00			
08:30			
09:00			
09:30			
10:00			
10:30			

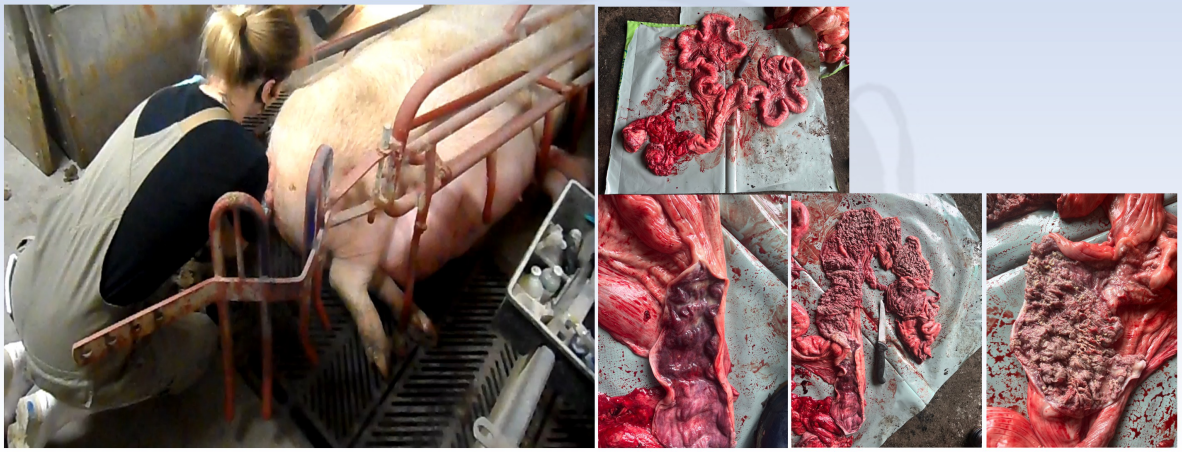
Coments:

- 자돈이 하나하나 나오는 시간 기록하기
- 30분 이상 나오지 않을 경우 처치 필요

그림 15. 분만 모니터링을 위한 카드 (청색: 마지막으로 모돈을 확인한 시간, 녹색: 실산, 보라색: 사산)



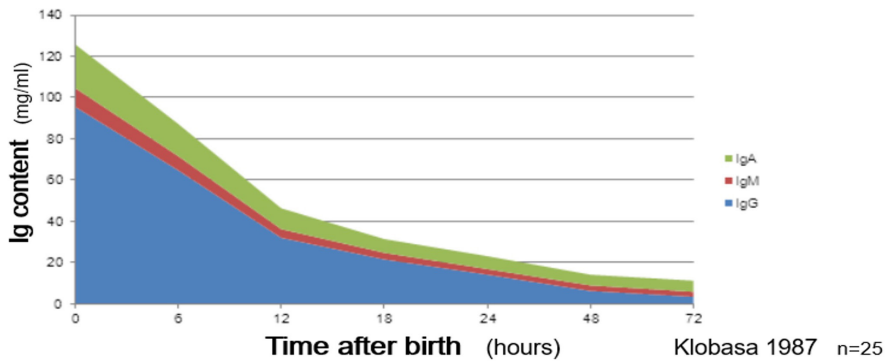
입수는 과연 죄악인가? When? How? Why?



비닐장갑+베타딘+윤활제

Immunity

- Ig G: 60 to 75% of the total Ig (IgM only 5%)
- very fast decrease (4 hours Bourne 1969)



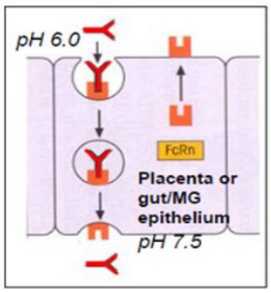
Ig concentrations in the colostrum

Immunity - tranfer to the piglet

- gut permeability:
  - 24H, Ig G are binding to a specific receptor (FcRn) on the enterocytes and transfered to the blood. (very low protease activity at birth) (half life around 10 days)
  - Ig A are not absorbed : attached to the brush border
  - Other macromolecules are also transfered during the first 24 H (albumines, alfafoeto-protein…)

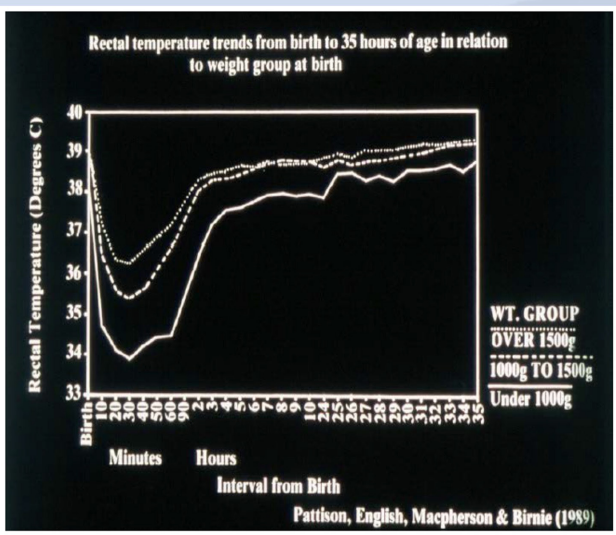
- gut closure (Speer 1957)
  - lactose or glucose effect (Werhan 1981),
  - insulin (Swedsen 1986),
  - cortisol
  - level of Colostrum intake (Rooke 2002)

After 24 H: Ig G transfer is stopped, Ig G are hydrolysed (lysosomial activity)



- Endocytosis (trancytosis) (pH 6 - 3 to 4 hours – released at pH 7.4 into the lymph →blood)

저체온증



- 출생 직후 체온 저하는 모든 동물에서 일어나는 현상
- 얼마나 빨리 체온을 회복시켜 주는가가 초기 폐사를 줄여줄 수 있는 핵심

분할 포유

Place them in a box with a bed and heat for 1 hour, then supply colostrum and return them to the litter after this period.

Box temperature 33 - 35°C





Box could be out of the crate



진통제의 사용 : 편안한 모돈 & 건강한 자돈

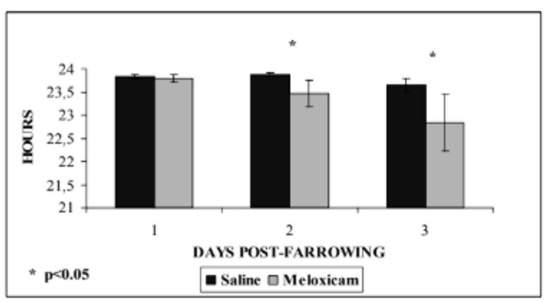


Figure 1. Total lying time (mean±SE) in multiparous sows during the postfarrowing period.

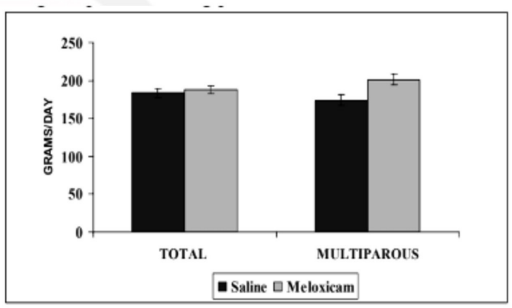


Figure 2. Average daily gain (mean±SE) in the low birth weight piglets.

Mainau, 2008

저산소증/질식

- 분만 시간 증가와 비례
- 질식에 의한 사산 증가 위험
  - 후반부 만출 자돈
  - 기력이 없고 낮은 체온
- 옥시토신의 사용은 질식 위험을 높임(신중한 사용이 필요)
  - 짧게 끊어진 탯줄 및 태변에 심하게 오염된 흔적은 옥시토신에 의한 지나치게 강한 자궁수축을 의미함



Variables (stillborn piglets/litter)	Sow group: Control (n = 60)	Oxytocin-treated (n = 60)	Oxytocin-treated (n = 60)
Umbilical cord abnormalities			
Edematous	0.26 ± 0.06[a]	0.13 ± 0.04[ab]	0.08 ± 0.03[b]
Congested	0.25 ± 0.05[a]	0.11 ± 0.04[ab]	0.08 ± 0.03[b]
Hemorrhagic	0.05 ± 0.02[a]	0.36 ± 0.06[b]	0.21 ± 0.05[b]
Ruptured	0.15 ± 0.05[a]	0.55 ± 0.09[b]	0.73 ± 0.10[c]
Inspiratory effort	0.35 ± 0.08[a]	0.10 ± 0.03[b]	0.00 ± 0.00[c]
Detectable heart rate	0.50 ± 0.10[a]	0.16 ± 0.05[b]	0.08 ± 0.03[b]

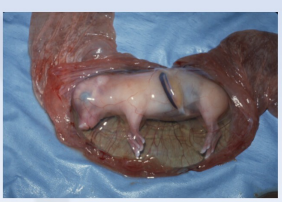
[a,b,c]Within a row, values with different superscript letters are significantly ($P < 0.05$) different.

D. M-Royas, 2002

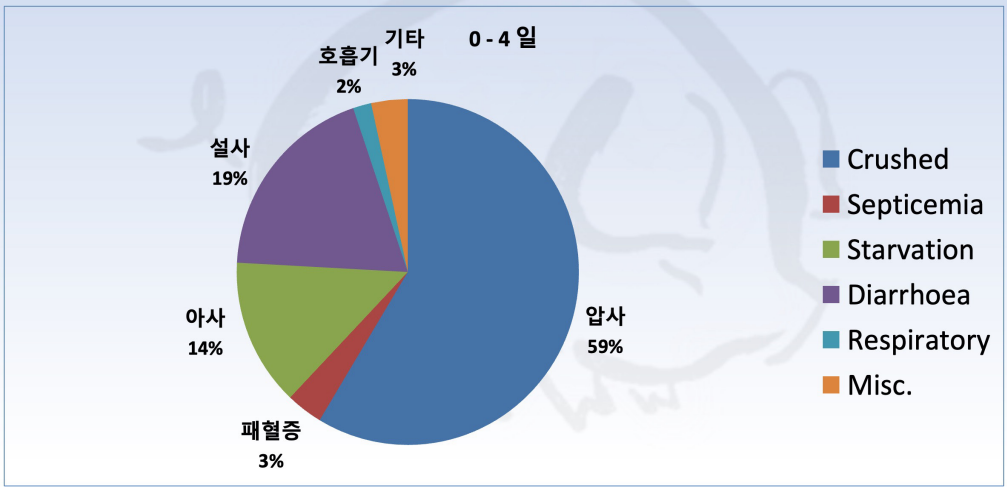
사산(Stillbirth), 미라(Mummies)

- **사산 : 겉으로는 정상이지만 죽어서 태어난 자돈**
  (총산 대비 이유 전 폐사의 8%)
- **사산의 분류**
  1. **Class I : 분만 바로 직전 죽은 자돈**
  2. **Class II : 분만 중 죽은 자돈**
  3. **Class III : 살아서 태어났지만 나오자마자 죽어 사산으로 기록된 자돈**

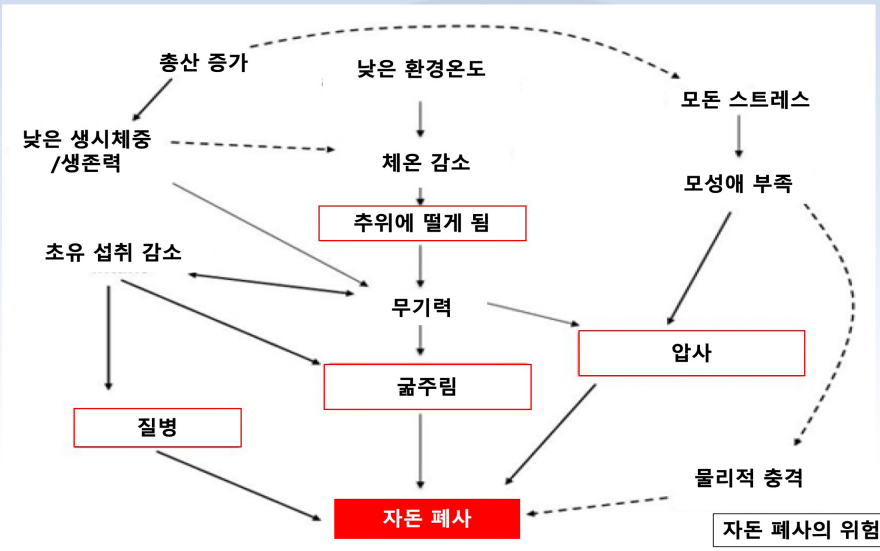
  Class II,III 사산의 경우 분만 처치에 따라 차이를 줄일 수 있다.
  (Class III의 경우 실제 기록된 사산의 40%까지도 차지, 1988.Vaillancourt JP)
- **미라 : 임신 35일 이후 뼈 형성 이후 사망하여 흡수되고 남은 형상**
  35일 2.5cm/ 10일마다 2.5cm씩



포유자돈 폐사의 80%는 생후 5일 이내



포유개시 후 폐사



온도에 따른 사료 섭취량, 모유 생산

Enric Marco

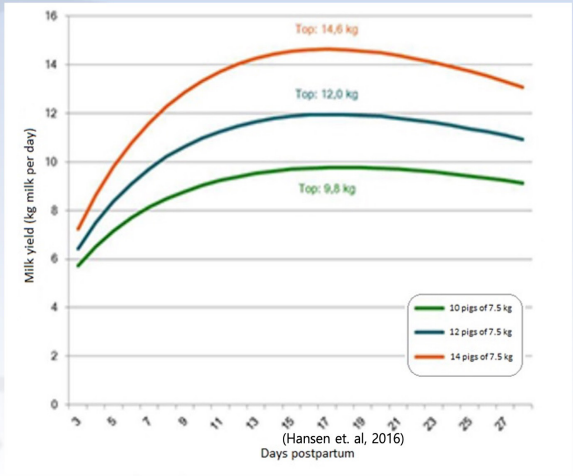
분만사 온도와 모돈 사료 섭취, 모유 생산, 자돈 성장 상관관계

Relation between farrowing room temperature and sow feed intake, milk production and piglet growth			
	Room temperature		Diference
	30°C	20°C	20°C (%)
Sow feed intake (Kg)	4.95	7.73	56
Milk production (Kg/day)			
Week 1	6.34	8.54	35
Week 2	7.16	10.61	48
Week 3	6.13	10.92	78
Week 4	6.92	10.99	59
Piglet weight (kg)			
Birth	1.51	1.52	
Day 7	2.93	3.13	7
Day 14	4.59	5.52	20
Day 21	6.09	8.03	32
Day 28	7.64	10.36	36

Vidal *et al*, 1991

분만사 포유관리

- 충분한 사료와 물을 섭취하고 있는 상황이라면 포유 중인 자돈의 숫자가 유생산량을 결정함.
- 우측의 그래프는 포유 중인 자돈의 수와 유량, 복당 증체량이 서로 비례함을 보여준다.
- 모돈이 더 많은 자돈을 포유할수록
  - ⇒ 유선이 더 강하게 자극되고
  - ⇒ 유생산량이 늘어나서
  - ⇒ 전체적인 포자의 증체가 향상됨.
- 초산돈의 젖을 놀리지 말고 최대한 많은 수의 자돈을 포유시킬 것.



분만사 포유관리

모돈 관점

- 분만~3일 젖 뭉침
- 해소는 포유자돈으로
- 분만 과정 최대한 빨리
- 초유 섭취 이후 최대한 빠르게 양자, 골고루 분산

자돈 관점

- "관심"은 항상 작은 자돈 위주
- 작은 개체는 작은 젖꼭지, 포유능력 좋은 모돈으로
- 매일매일 관찰하며 작은 개체들 모아 젖 좋은 모돈으로

- 유량은 사료량+음수량+포유두수에 비례
- 초기 젖 풀기 매우 중요 → 이에 따라 초기 사료 증량 조절 가능, 초기 사료 증량에 따른 젖 뭉침은 자돈이 소비하여 해소하도록(자돈의 포유두수, 활력과 연관)
- 포유기 '사료 섭취 총량' 증가 → 모돈 체손실 최소화
- 포유두수 이유 시기까지 최대한 유지 → 이유 자극, 호르몬 분비 증가

