Managing the Hyperprolific Sows – The Genetiporc Experience

다산성 모돈 사육 기술 – The Genetiporc 경험과 연구



Barry Tomiski
Director of Business Development

Génétiporc

Introduction: Presentation of the Genetiporc Company

종돈회사 제네티포크 소개

Génétiporc



A Canadian Family Owned Business



카나다의 Breton 가족 경영 기업

Génétiporc

Breton Foods Company

- Family owned Company 가족경영회사
- 18000 sows in production 모돈 18,000두 농장직접 경영
- Mainly located in Quebec, Canada 카나다 퀘벡주 소개
- Fully integrated Company 수직계열기업
  - Genetiporc – Genetics (Canada, USA, Brazil) 종돈회사(카나다,미국, 브라질)
  - Breton Foods – hog production, feed 비육돈생산, 사료 생산
  - Du Breton Quality meat – Slaughtering and processing 도축 및 육가공

1,1 millions pigs / year (연간 110만두 도축 가공)



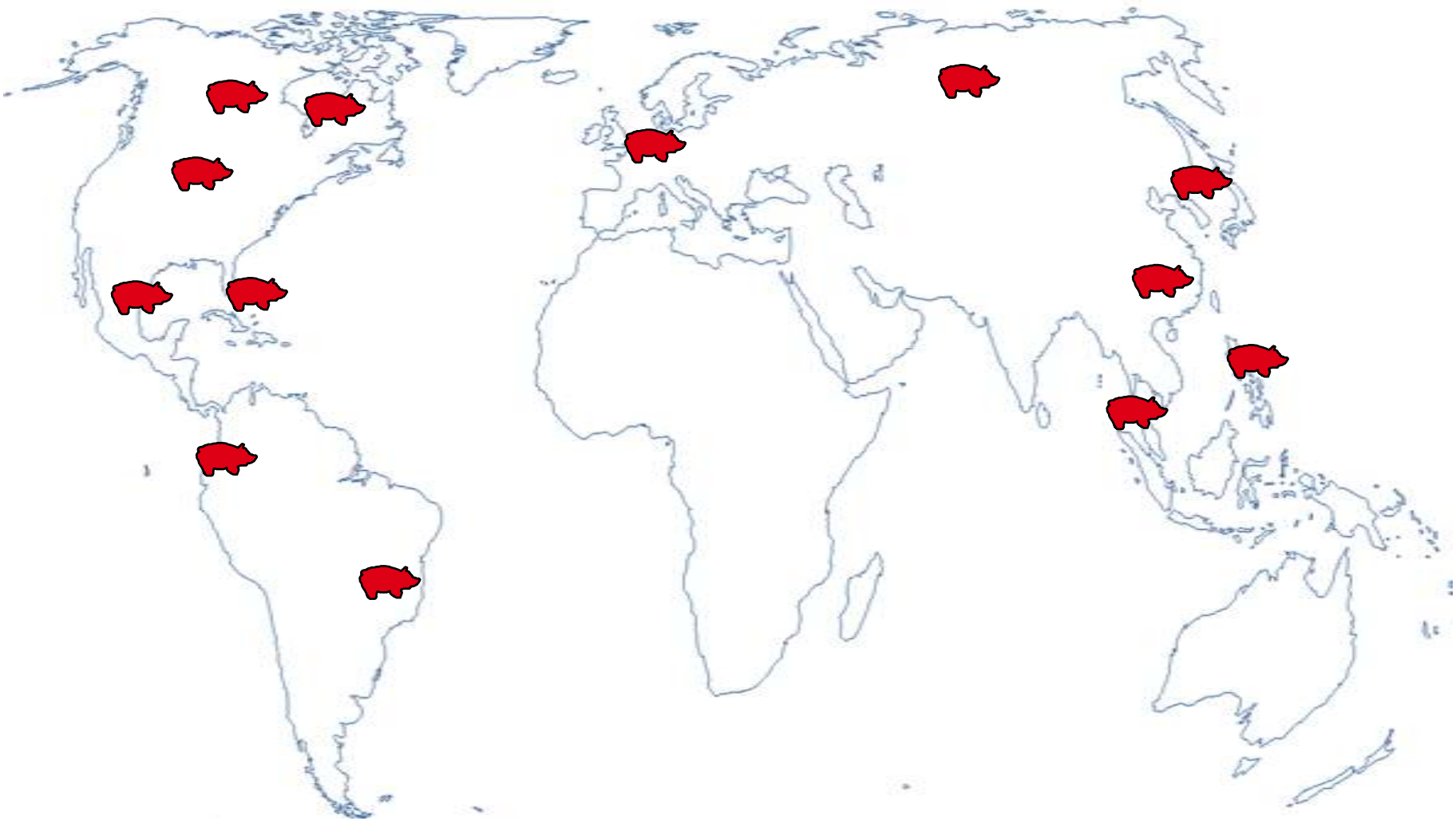
Génétiporc

Breton Foods Canada Integrated Group



Genetiporc World Wide

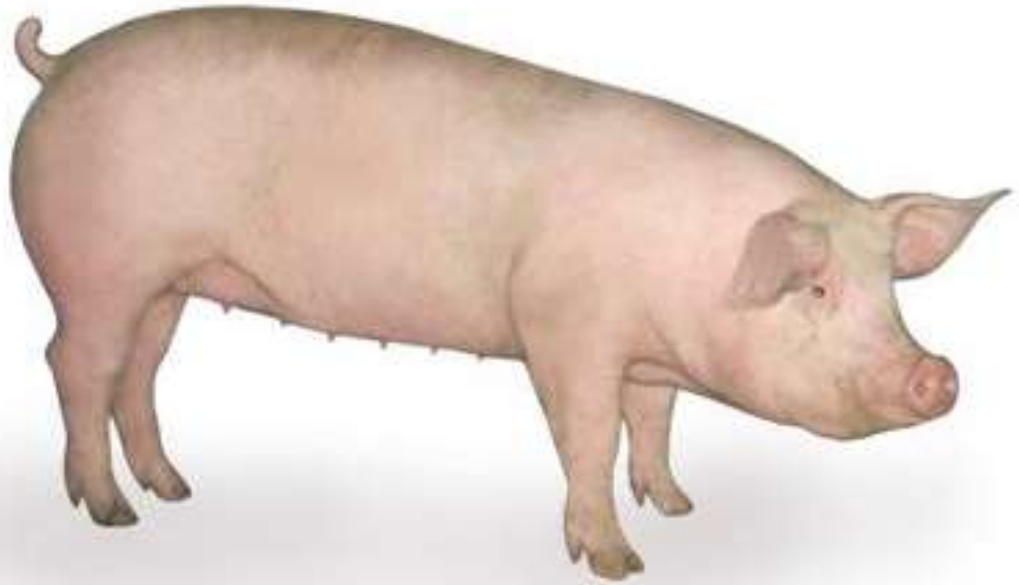
제네티포크 종돈 거래국가



Génétiporc

Fertilis 40 Parental Female

(F40 PS 암퇘지 종돈)



Attributes:

- 총산자수와 실산자수
- 무거운 이유체중
- 모계특성 강점

Productivity Aliments Breton – 2011

Breton 그룹 계열 농장 실적(2011)

계열농장	총산자수	실산자수	이유산자수
St-Octave	14.42	13.31	11.08
Després	14.88	13.29	11.49
GNC	15.00	13.62	11.44
LAS	13.98	12.79	11.65
Nathalie	15.21	13.88	11.62
NDL	15.07	13.86	11.32
St-Camille	14.59	13.46	11.75
Ste-Anne	14.85	13.71	12.36
Jolivoir	14.21	13.33	11.25
평　　균	14.75	13.49	11.59



Génétiporc

Nutritional requirements of hyperprolific sows
다산성 모돈의 영양 요구량

- Breeding female of today is very different than her counterpart of 30 years ago:



오늘날의 번식 모돈은 30년전의 모돈과 대단히 다르다

  - Greater mature body size 체구가 커졌다
  - Reduced appetite potential 식욕이크게 줄었다
  - Higher milk yield 보다 많은 산유량
  - Change in body composition (higher lean/fat ratio)

    체조성 변화(지방 비율 ↓)
  - More vulnerable to nutritional, management and environmental stressors

    따라서 사료 영양 수준과 급여방법, 사육 방법 환경 요인에 쉽게 스트레스를 받는다.

Nutrition of the gilt

Nutritional requirements of hyperprolific sows

다산성 모돈의 영양 요구량

Within the breeding lifetime, the primary stages at which nutritional strategies fail are:

다산성 모돈의 일생중 초기단계인 후보돈과 1산차 포유기 영양관리 실패 하기 쉬운 기간

- **in gilt management up to first farrowing and**

  후보돈 육성에서 1산차 분만시 까지

- **in the feeding of lactating gilts and sows."**

  1산차 포유기간

P.E. Hughes: The breeding herd: targeting productivity. 2nd Ann.Turtle Lake Pig Sci. Conf., 2000

Gilt under 110/120 kg

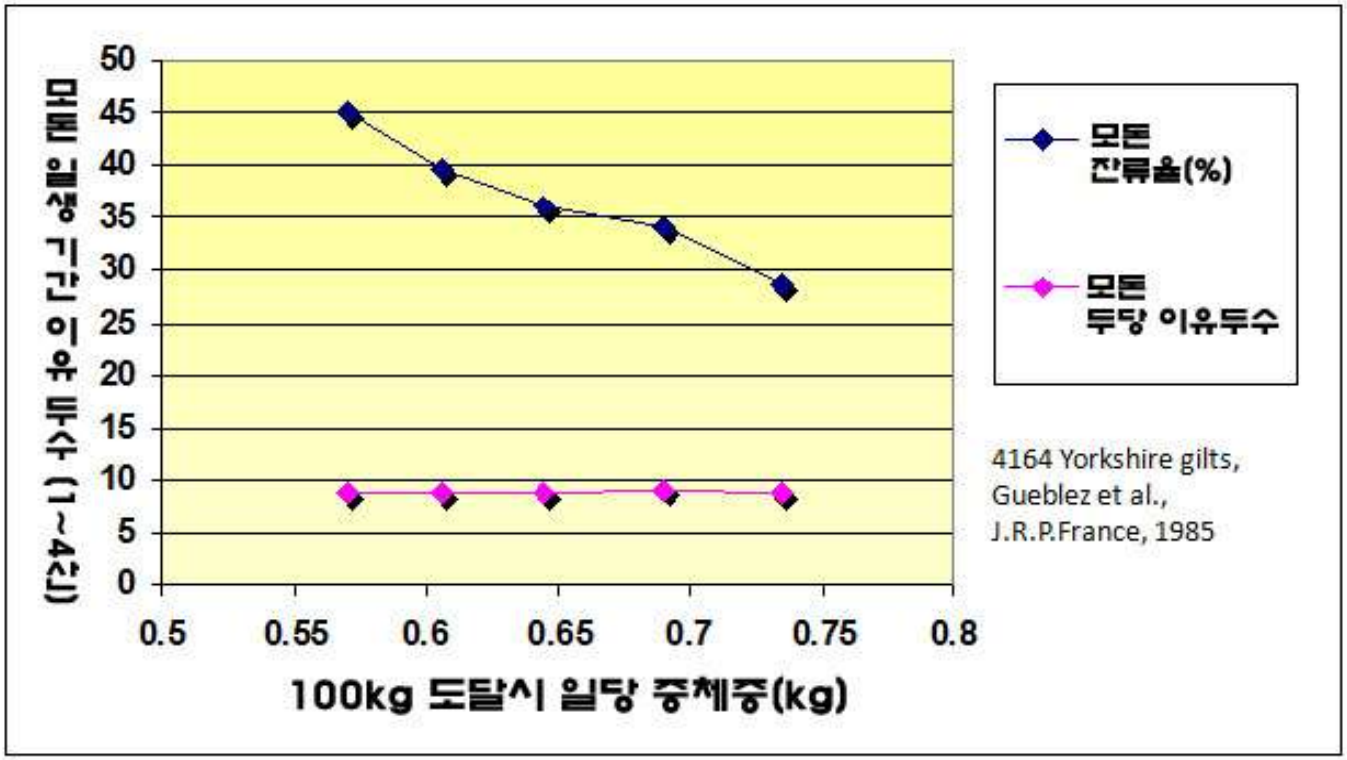
110/120kg까지 후보돈 육성



- Growth potential 성장속도
  - 100kg in 145 days
    100kg시 145일령
- High growth rate due to:
  빠른 성장 원인
  - Pelleted feed 펠레트 사료
  - Wet-feeders 습식사료
  - Hog grower feeding program used 육성돈 사료만 급여
- Fast growing individual may be the prone to leg disorders 고속 성장은 지제를 약하게 하는 요인
  - Growth rate potentially compromise skeletal development
    빠른 성장은 골격 발달을 저해 한다.

High early growth impairs sow longevity

조기 고속 성장은 모돈 수명 단축 요인



- 섬유질을 첨가한 사료로 육성된 모돈은 1산차 후 도태율이 낮았다.
  (Lyvers-Peffer et al., 2003)

Growth recommandations

후보육성 기간중 권장 성장 속도

체중	일령	일당증체중
100	160	0.625
110	167	0.660
120	180	0.670*





* Represent a maximum growth rate of 775g/d (25-120kg)

Gilt feeding during isolation/quarantine

후보돈 분리/도입 후 사양관리

- In ad lib systems : low density diet Gestation feed; 무제한 급여시 저 영양사료(임신돈 사료)

  Typical: 2.75 kg x 2900 kcal ME = 8000 kcal

  전형적 방법 : 1일 2.7kg x 2900kcal ME= 8,000kcal

- With restricted or floor feeding:

  제한급여 또는 바닥 급여시

  Gilt Developer diet, or breeding diet

  후보돈 육성 또는 포유돈 사료

  Typical: 2.62 kg x 3050 kcal ME = 8000 kcal

  전형적 방법: 1일 2.62kg x 3,050kcalME=8,000kcal

- Last 14 days: maximize intake (flushing)

  교배전 14일간 : 최대한 급여(강정)

  Typical: 3.5 kg x 3300 = 11500 kcal/sow/day

  전형적 방법: 1일 3.5kg x 3,300kcalME= 11,500kcal

Gilt feeding during maturation

성숙기간 중의 후보돈 사양관리

일령	단계	사료종류	에너지수준	조단백질(%)	라이신/DE(g)	급여수준
180-220	적응/성숙	임신돈	3000kcalME 5% 조섬유	12.5-13.5%	2.1	무제한 2.7kg/일 권장
220-230/240	강정	포유돈	3300kcal\ME	15-17% (조산용 포유돈사료제외)	``	무제한 3.5kg/일 권장

Objectives for 1st breeding

1차 교배 목표

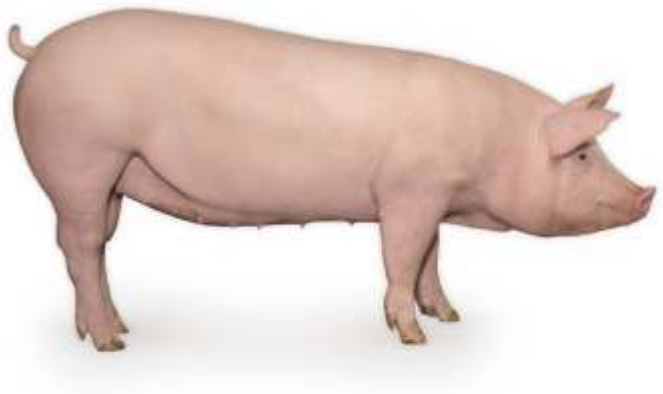
- Must be old enough to have reached puberty and for the reproductive hormones to become established

  충분한 번식 홀몬을 생산할수 있도록 성성숙 일령까지 키운다.

- Recommandation for:

  1차 교배시 권장 목표 수준

  - 1) Body weight 체중
  - 2) Age 일령
  - 3) Backfat 등지방 두께

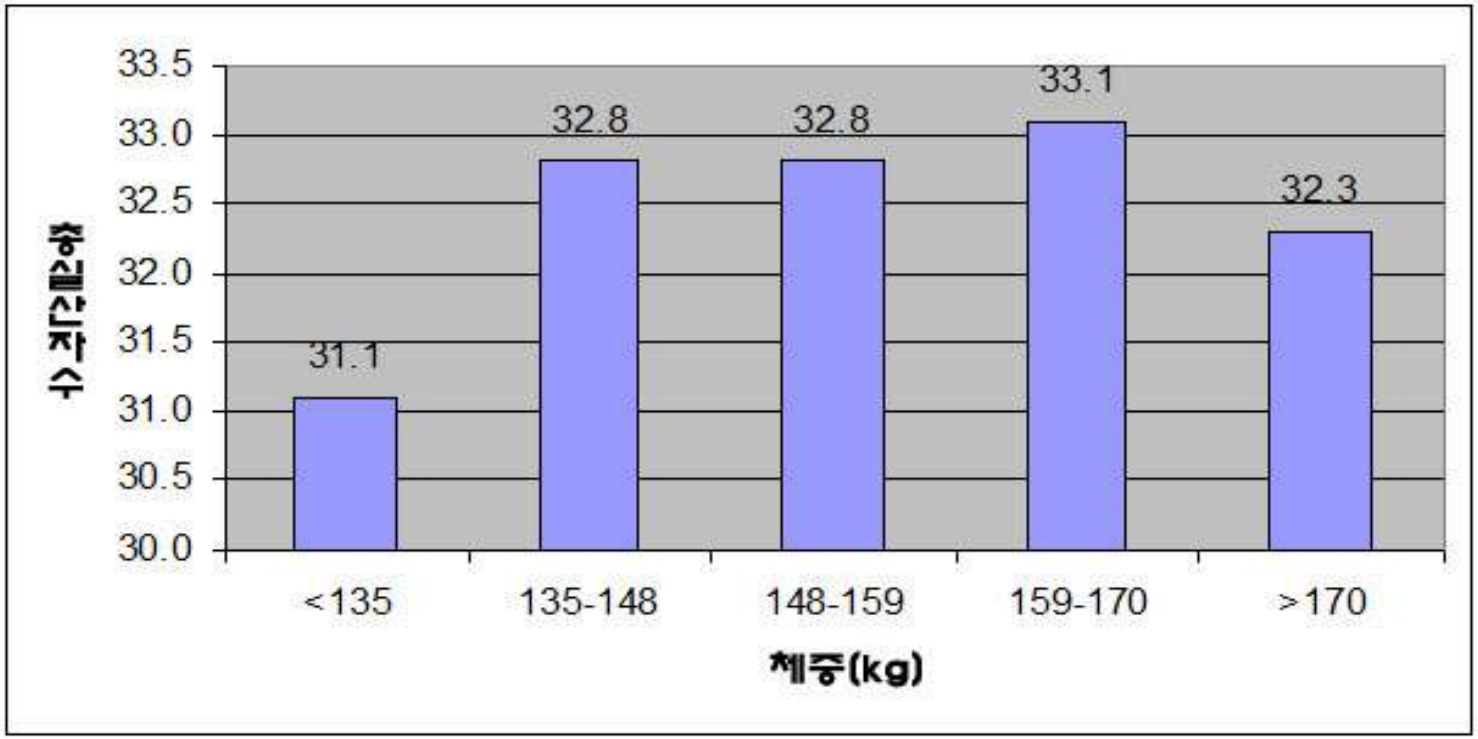


Objectives for 1st breeding

1차 교배 목표

Relation between born alive and bodyweight at mating after 3 parities

교배시 체중과 실산자수와의 관계(3산까지 평균)



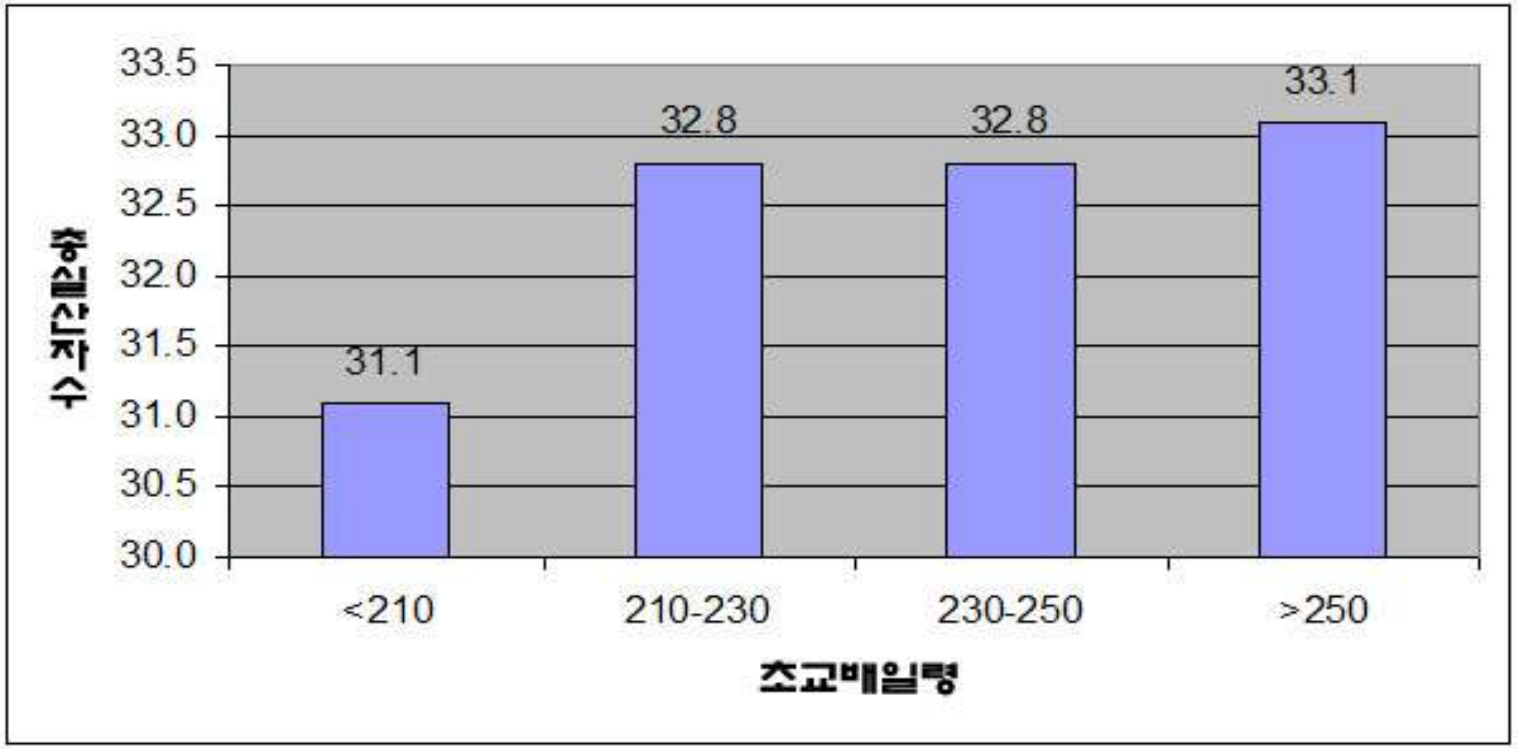
Adapted from Williams et al., 2005

Objectives for 1st breeding

1차 교배 목표

Relation between born alive and age at mating after 3 parities

교배시 후보돈 일령과 실산자수와의 관계(3산까지 평균)



Adapted from Williams et al., 2005

Minimum fat mass at 1st breeding

초교배시 최소한의 지방 축적

- Fitness is more important than fatness (Gill, 2007)

  지방 축적보다 번식을 위한 체력이 중요

  - current recommendation are based on backfat level (Close, 1998) and some study have shown some advantage to increase backfat at mating (Chalinor et al., 1996)

    권장수준은 지방두께 기준(Close,1998) 그러나 지방이 더 두꺼워도 유리하다는 연구도 있음(chalinor 등,1996)

  - increasing evidence supporting the role of body lean in reproductive function

    점차 체근육 축적이 번식 기능에 중요하다는 증거가 나오고 있음

  - difficult to isolate only backfat in a study and make correlation

    단순히 등지방 두께와 번식 성적 간의 상관관계만 강조하기는 어려움

  - No relationship between gilt backfat depth at first mating and lifetime productivity (Gill, 2006; Williams et al., 2005)

    초교배시 등지방두께와 번식성적간에는 상관이 없었다(Gill,2006,Williams 등,2005)

Minimum fat mass at 1st breeding of gilts:
초교배시 최소한의 지방 축적량(kg)

> 22 kg (Whittemore, 1999)

22kg이하(Whittemore,1999)

	지방축적량 추정(지방두께와 체중)										
체중(kg)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
120	14	15	17	18	19	21	22	23	25	26	27
125	15	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28
130	16	17	19	20	21	23	24	25	27	28	29
135	17	19	20	21	23	24	25	27	28	29	31
140	18	20	21	22	24	25	26	28	29	30	32
145	19	21	22	23	25	26	27	29	30	31	33
150	21	22	23	25	26	27	28	30	31	32	34
155	22	23	24	26	27	28	30	31	32	34	35
160	23	24	25	27	28	29	31	32	33	35	36
165	24	25	26	28	29	30	32	33	34	36	37
170	25	26	28	29	30	32	33	34	36	37	38
175	26	27	29	30	31	33	34	35	37	38	39
180	27	28	30	31	32	34	35	36	38	39	40
185	28	29	31	32	33	35	36	37	39	40	41

Predicted via equation by Dourmad et al., JRPFrance, 1997; ** Memento ITP, 2000

Dotted cells denote a Lipid/Protein ratio < 1.0 to be avoided (Whittemore, 1999)

Genetiporc objectives for 1st breeding and 1st farrowing

제네티포크의 목표

	1차교배시	1차분만시
발정경과	2~3차	
체중	140 -150 kg	205 kg
일령	230 – 240 days	350-360 days
등지방(P2)	12 – 15 mm	14 – 16 mm

*** to maximise ovulation rate; + 0.7 piglets from 1st to 2nd oestrus (Foxcroft, 2004)**

Gilt feeding during gestation

임신 후보돈의 사양관리

Objective: pursue growth and adequatly prepare gilts to her first lactation

목표: 초산을 위한 적절한 성장

- Don't overfeed the first 3 days in gestation (max 2.1kg or 6000Kcal/kg; ↓embryonic mortality)

교배후 3일간 최소사료 급여(최대 2.1kg 또는 6,000kcal/일, 수정란생존율↑)

- Don't overfeed in gestation 임신기간 중 사료 과도한 급여 않게 주의
  - lower maintenance requirement 유지 사료량을 최소화
  - > 20-22mm of back fat could reduce feed intake in lactation

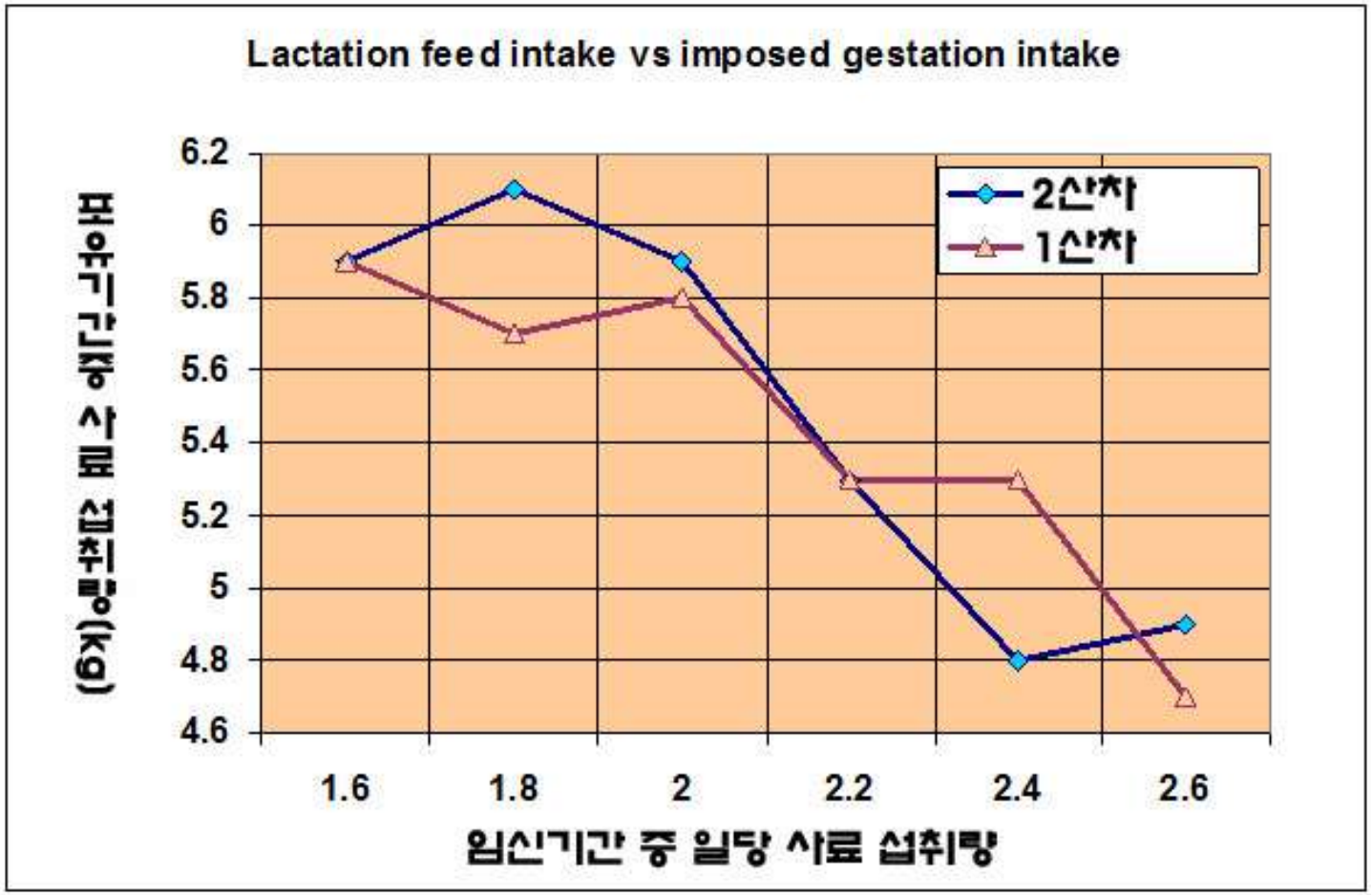
    P2 20-22mm초과시 포유기간 사료 섭취량↓
  - 0.5kg over gilt requirement reduce feed intake by 1kg in lactation (Dourmad, 1991)

    임신기간 중 적정 수준보다 0.5kg↑, 포유기간 중 사료 섭취 1.0kg↓
  - can compromise mammary gland development (fat infiltration)

    과도한 사료 급여시 유선 발달 저해 (지방침착)

High intakes in gestation decrease appetite in lactation

임신기간 중 사료 섭취량이 많으면 포유기간 중 식욕을 줄인다



High backfat level decrease appetite in lactation

등지방 두께가 두꺼워질수록 포유기간 중 식욕 감소

분만직전등지방 두께(mm)	포유기간 중 사료 섭취량(kg)	포유기간 중 등지방 감소(mm)	차기산차 복당실산자수
<17	6.0a	1.9a	11.8ab
17-21	5.9a	3.0b	12.1a
>21	5.7b	4.6c	11.1b

Adapted from Young et al., 2004

Gilt feeding during gestation

후보돈의 임신기간 중 사료 급여

임신기간 1일	사료급여량 (kg/일)* (2900-3000Kcal/kg)	사료급여량 (lb/일)* (2900-3000Kcal/kg)	ME(Kcal/일)
0-100	2.25	5	6638
100-115	2.5**	5.5	7300

*** according to the energy level and environment factors**

**** to satisfy piglets growth and preparer to ingest bigger meal in lactation; increase backfat at farrowing and reduction of pre-weaning mortality (Quiniou et al., 2008)**

Gilt feeding during lactation

후보돈의 포유기간 중 사료급여

- Influences magnitude of energy deficit 에너지 섭취 부족시
  - Muscle loss (protein mass)

    근육손실(단백질 손실)
  - Fat loss (backfat drop to be kept under 3mm)

    지방손실(등지방두께 3mm이내 감소)
- Influences days to rebreeding

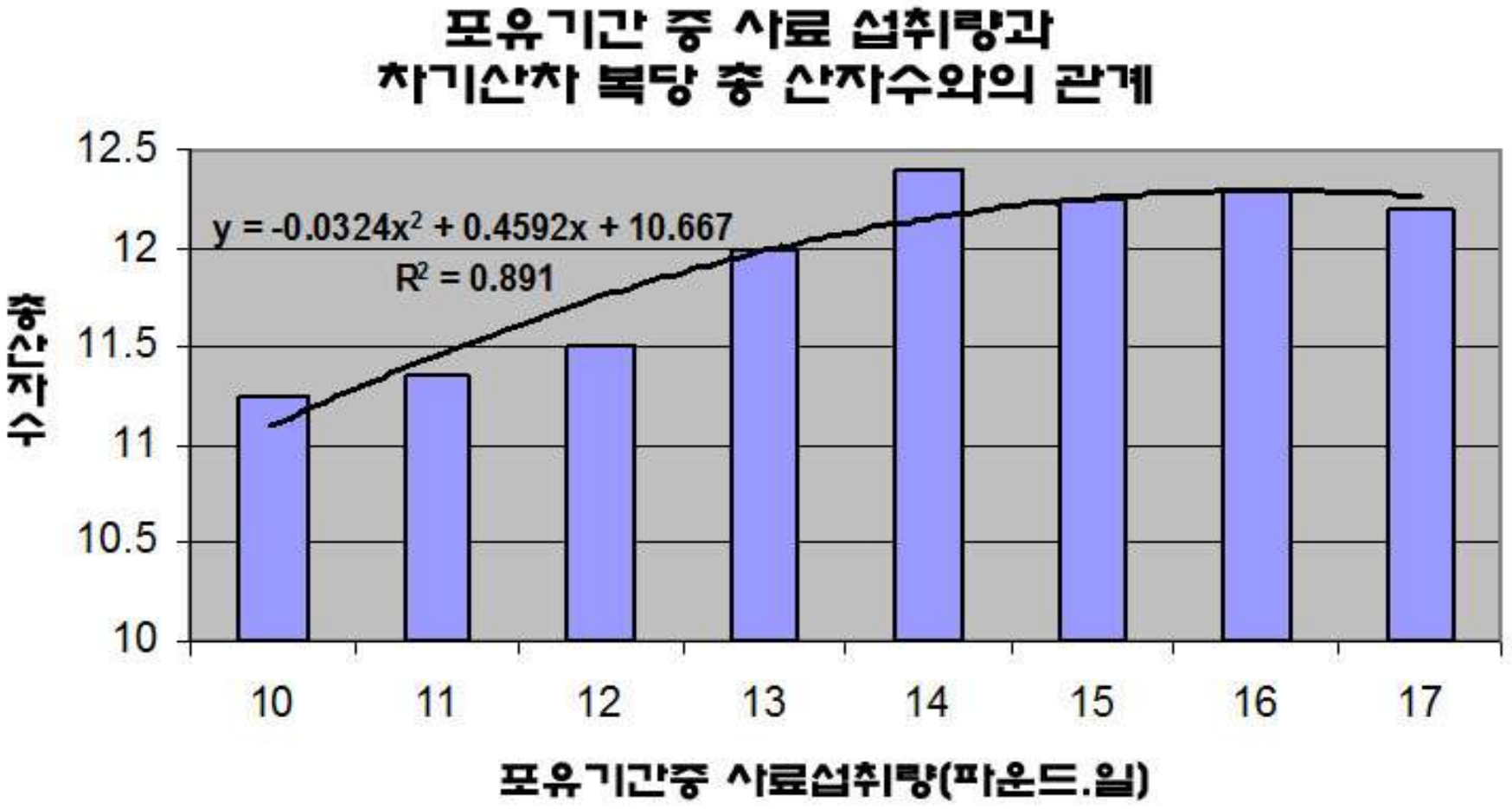
  발정재귀일령↑
- Influences subsequent number of pigs born

  차기산차 산자수↑



Gilt feeding during lactation

후보돈의 포유기간중 사료 급여



포유기간 중 사료 섭취량과 복당 자돈 체중

연구 자료	포유기간 중 살 1kg섭취량 증가시 복당 일령 증체중
Clowes, E.J., et al. 1998 J.Animal Sc. 76	0.230 kg/day/litter
Whittemore, C.T., The Science and Practice of Pig Production. 1996	0.350 kg/day/litter
Matzat, P.D., et al. 1990. Michigan State	0.300 kg/day/litter
Pig International 2001. Mavromichalis, I.	0.250 kg/day/litter
Pig International 2001. Provimi U.S.A (graphic 3)	0.370 kg/day/litter
평 균	0.300 kg/day/litter

Minimize sow energy deficit and weight loss
포유기간 중 모돈 체중과 에너지 감소량 최소화

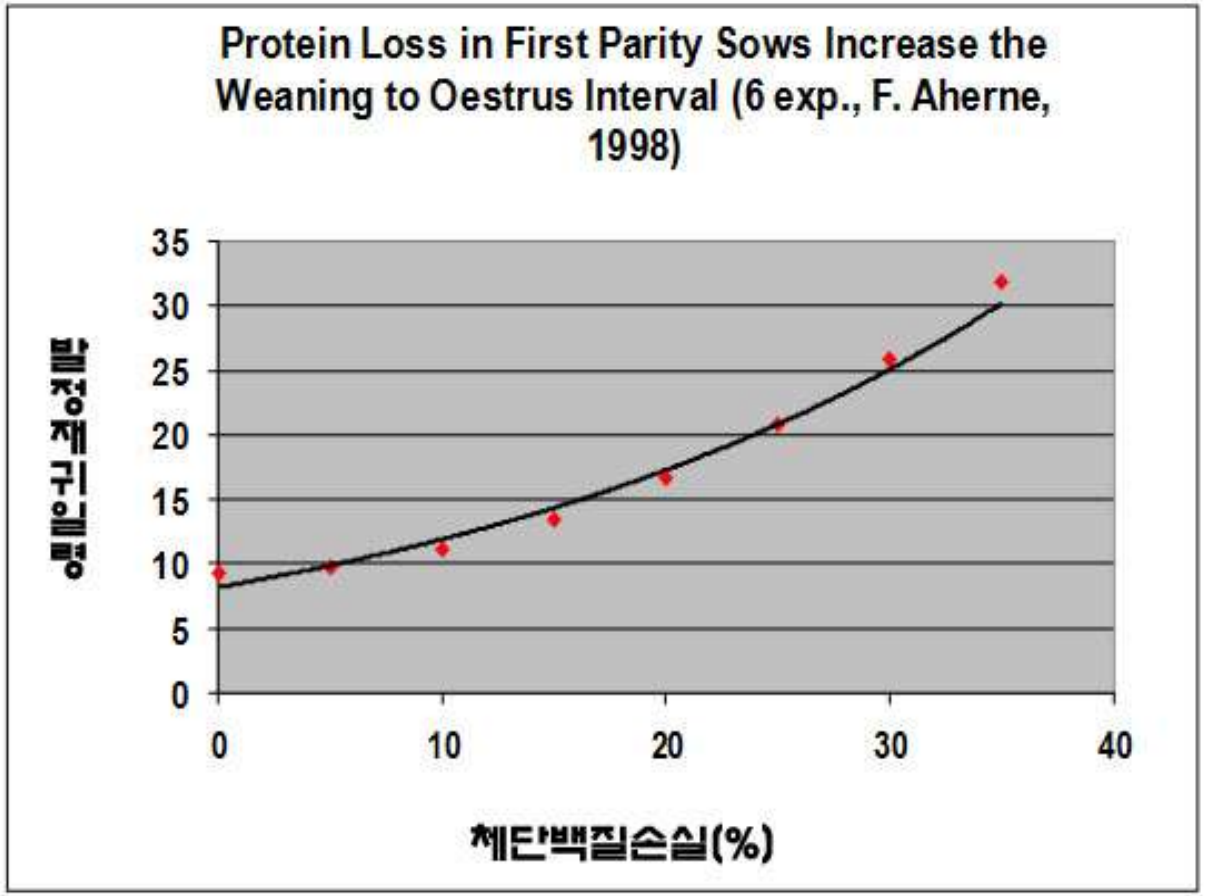
Feed intake of gilts with high or low BW losses
1산차 모돈의 포유기간 중 체중 감소 차이 비교

	체중손실 큰 경우	체중손실 적은 경우
체중손실, kg	23.1a	17.6b
1일 사료섭취량	3.9a	4.5b
복당일당증체중	1.93a	2.16b
배란난자크기%>3.5mm	26.0	39.0

Adapted from Clowes et al., 2003

Minimize sow energy deficit and weight loss

포유기간 중 모돈체중과 에너지 감소량 최소화



체단백질4kg손실
=차기 산차 산자수0.75두 감소(Boyd et al., 2000)

Maximise feed intake in lactation

포유기간 중 사료섭취량 최대화 방안

- Give fresh feed (limit mycotoxin level)
  신선한 사료 급여(곰팡이 독수 수준↓)
- Distribute 2-3 meals / day
  일당 사료 급여 횟수 증가 2~3회 이상
- Use pellet feed (less spoilage and better feed intake)
  펠렛사료(손실감소, 섭취량 증가)
- Avoid to expose sow to high temperature (22-23 °C the first 2 days, then 20 °C; feed intake decrease by 0.5kg for each °C over 24)
  실내고온을 가능한 회피(처음 2일간 22-23°C, 그뒤는 20°C유지; 24°C이상시 1°C↑→사료섭취10.5kg 0.5kg↓)
- Use wet feeders / liberal access to water
  습식사료급여/물을 항시 먹을 수 있도록 조치

Gilt feeding during lactation

후보돈의 임신기간 중 사료 급여

- Higher density needed in:

  고농도 사료가 필요한 이유

  - amino acids => high protein ration needed:

    아미노산 고단백질 사료 필요

    - counteracts muscle loss; reduces days to rebreed

      체단백 근육손실최소화는 다음 이유후 발정재귀 기간 일령 단축

  - energy: conteracts lower appetite

    에너지: 낮은 식욕을 위한 대책

  - can be achieved by feeding a “Top-dressing” supplement or full-fat soya

    사료급여시 전지대두가루를 사료위에 뿌려준다.

Choosing an appropriate lactation feed for gilts

초산돈을 위한 적절한 포유 사료 급여

- Amino-acid (lysine) levels can be customized w/litter weight and feed intake
  초산돈의 복당체중과 섭취량에 따라서 아미노산(라이신)수준을 조절
- Limiting crude protein (w/crystalline AA) is helpful (specially in summer)
  조단백질 수준을 낮추어 준다(특히 여름)
- Energy level: density can be adjusted to:
  에너지 수준도 조정한다
  - observed feed intake: specific of farm
    농장의 사료섭취량 조사 결과에 따라서
  - productivity level
    생산성 수준에 따라서

- Fat addition(지방첨가):
  - almost always increases litter weaning weights (Pettigrew et al., 2007)
    거의 모든 경우 자돈 이유 체중↑(Pettigrew et al., 2007)
- Palatability should be maximized
  기호성의 최대화 필요

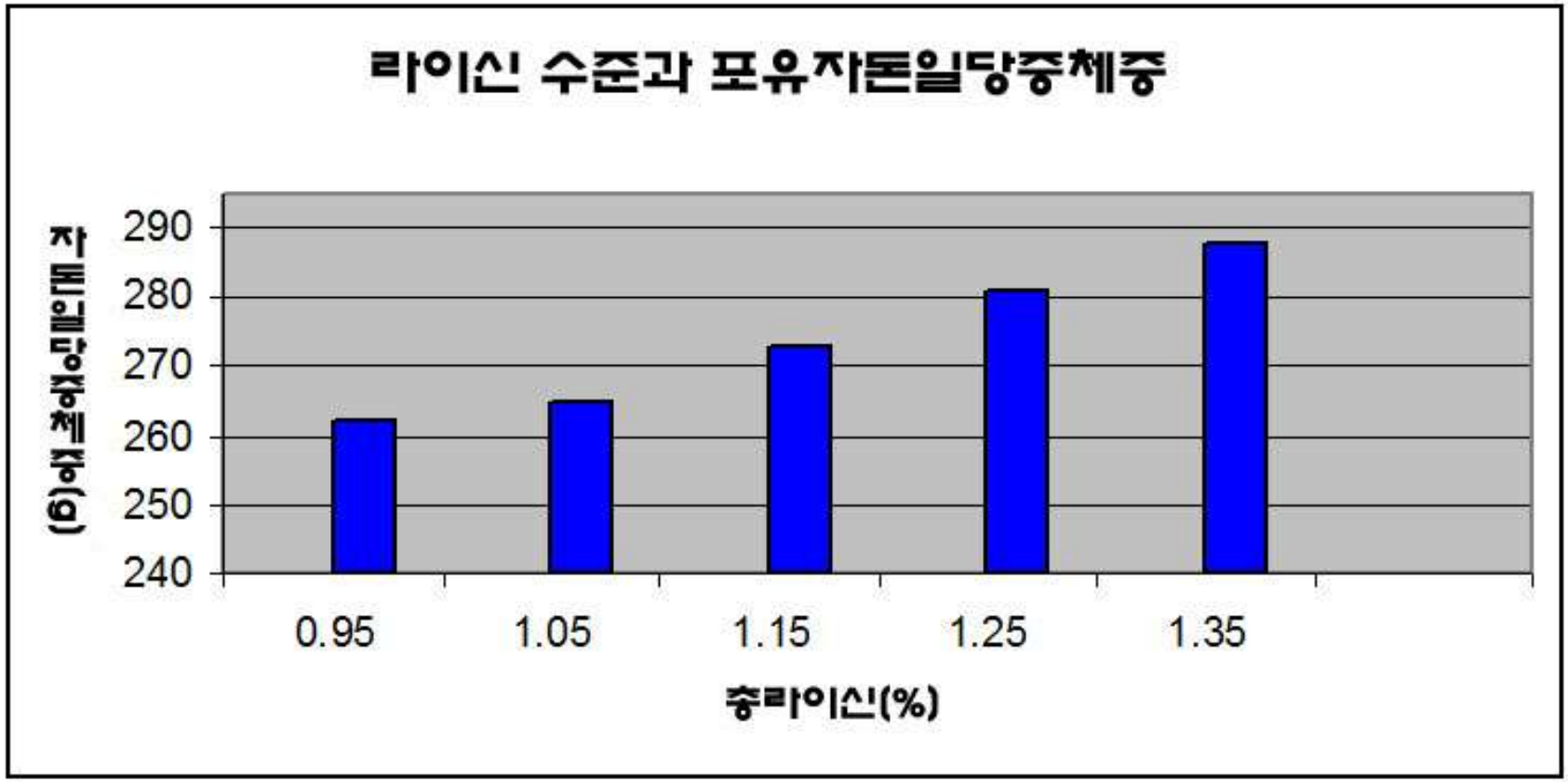
Choosing an appropriate lysine % in the lactation feed*

포유돈사료의 적정 라이신 %설정

일당복체중 증체 (kg/day)[a]	라이신 (g/day)[b]	일당사료섭취량(kg)				
		4.50	5.00	5.50	6.00	6.50
2.00	54.0	1.20	1.08	0.98	0.90	0.83
2.10	56.6	1.26	1.13	1.03	0.94	0.87
2.20	59.2	1.32	1.18	1.08	0.99	0.91
2.30	61.8	1.37	1.24	1.12	1.03	0.95
2.40	64.4	1.43	1.29	1.17	1.07	0.99
2.50	67.0	1.49	1.34	1.22	1.12	1.03
2.60	69.6	1.55	1.39	1.27	1.16	1.07
2.70	72.2	1.60	1.44	1.31	1.20	1.11
2.80	74.8	1.66	1.50	1.36	1.25	1.15
2.90	77.4	1.72	1.55	1.41	1.29	1.19
3.00	80.0	1.78	1.60	1.45	1.33	1.23

Choosing an appropriate lysine % in the gilt lactation feed*

1산차 모돈사료의 적정 라이신 %설정



Allee, G., 2007

Conclusion

결론

Essentials to success for gilts:

성공적인 후보돈 육성 핵심 포인트

- Limit growth rate of gilts (↑ longevity)
  후보돈의 성장억제(↑ 모돈사용기간)
- Breed the gilt after a minimum developpement (BW, age, backfat)
  최소한의 생체조건 달성 후 초교배(체중, 일령, 등지방 두께)
- Adjust precisely feeding in 1st gestation (don't overfeed)
  임신기간 중 정확한 사료량 급여(과비시켜서는 안된다)
- Maximize gilt lactation protein-energy intakes
  후보돈 포유기간 중 사료(단백질/에너지)최대 섭취

Nutrition of the Parity 2+ Sow

2산차 이후 모돈의 사양관리

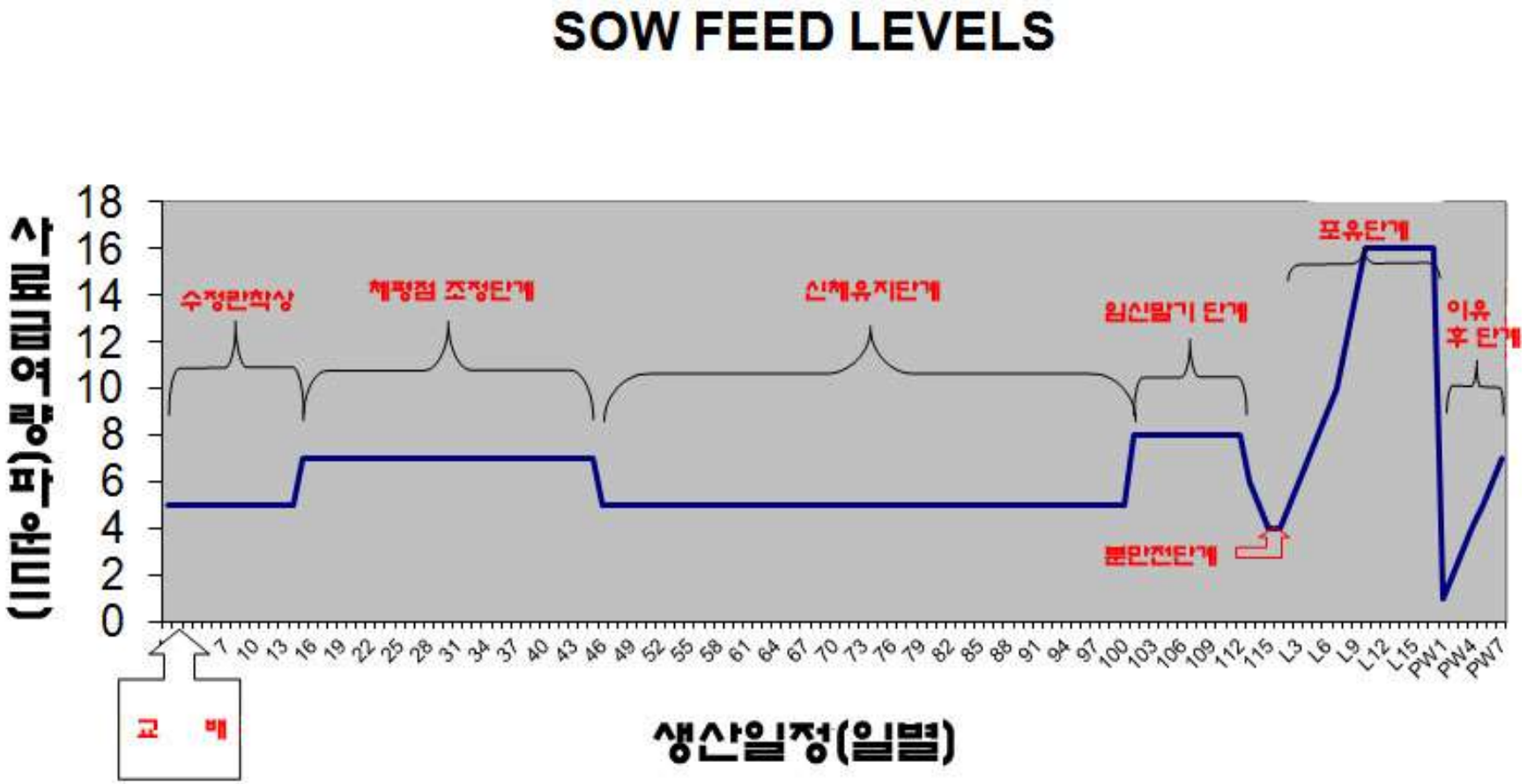
Génétiporc

Misconceptions on gestation sow feeding
임신돈 사양관리에 대한 오해

- More feed required for heavier birth weight
  신생자돈 체중 늘리기 위해 많은 사료량을 급여
- A high condition desirable in gestation
  임신기간 중 살찌는 것이 좋다
- Early feed restriction needed for all sows
  모돈에 대해 임신 초기에 사료 급여량을 제한

Sow Feeding Pattern

모돈에 대한 사료 급여패턴

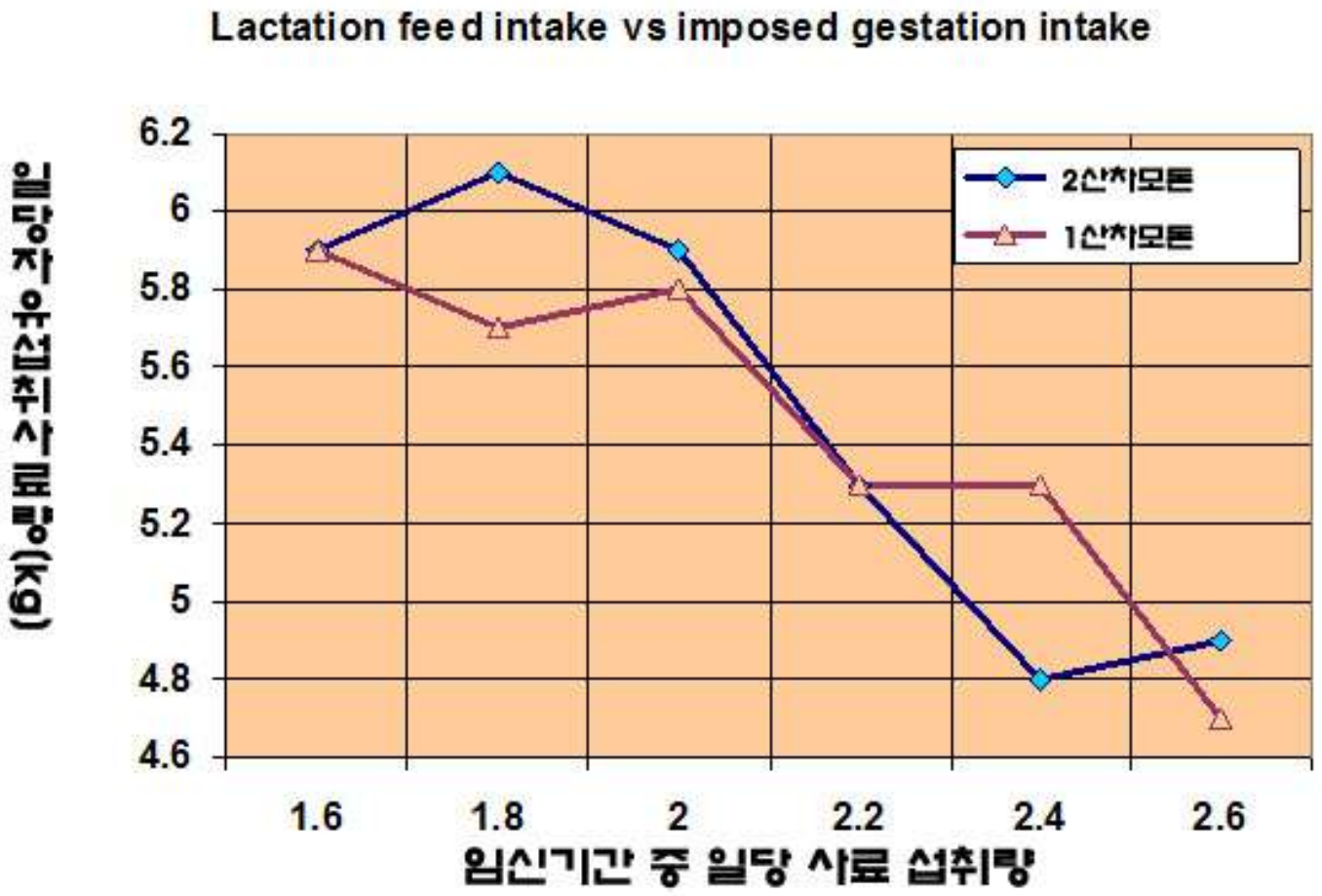


임신기간 중 단계별 관리 포인트

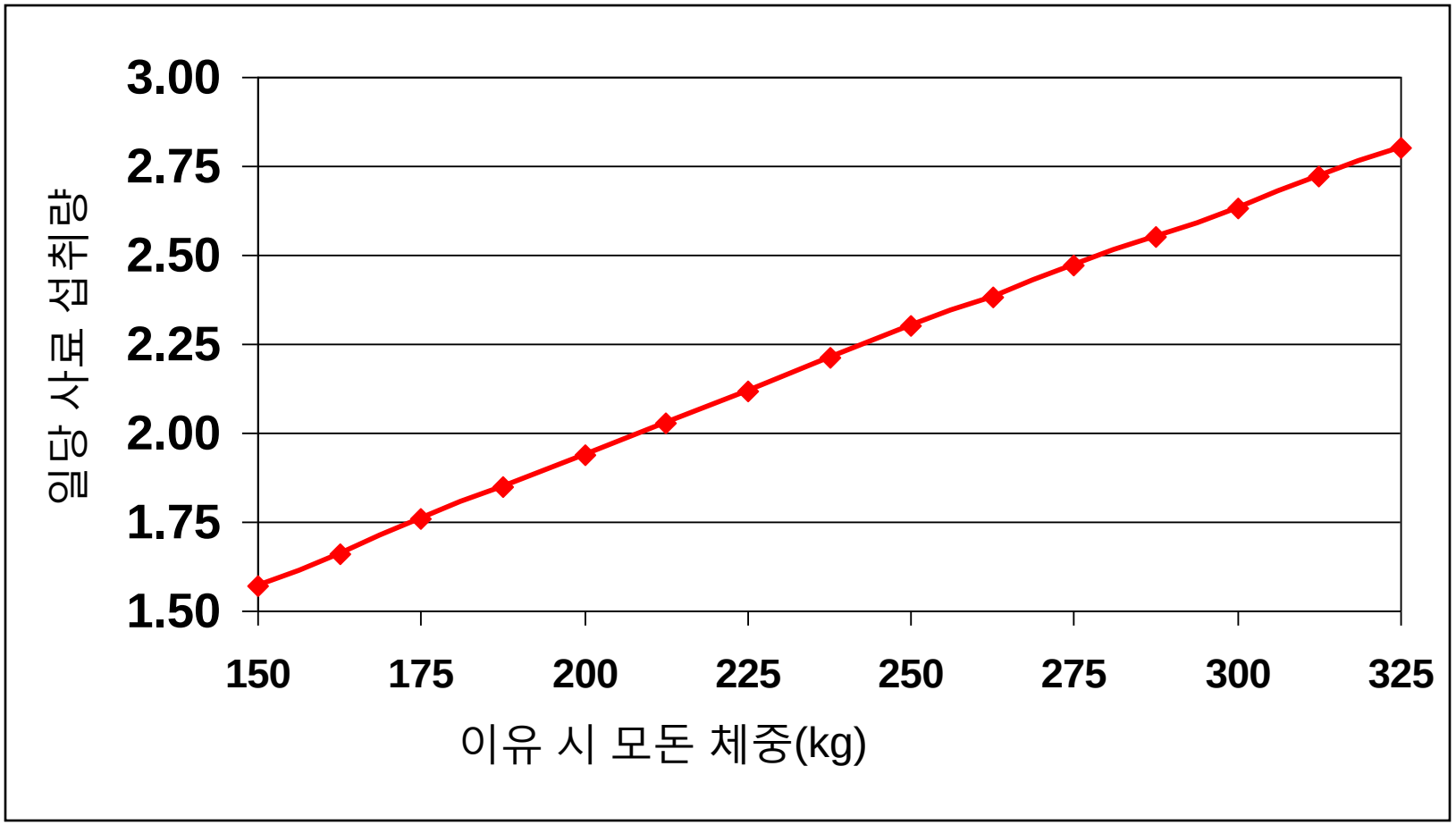
1. WEAN TO MATING - FLUSH
   이유 후 교배까지 강정
2. MATING - DAY 3 - EARLY EMBRYONIC MORTALITY
   교배– 임신3일 수정란 착상 초기단계
3. DAY 14 - 56 - FETAL MUSCLES FORM
   임신14-56일 태자돈 근육 형성
4. DAY 56 - 75 - MAINTENANCE
   임신 56–75일 모돈 신체 유지
5. DAY 75 - 95 - MAMMARIES FORM
   임신 75–95일 유선형성
6. DAY 95 - 113 - FETAL GROWTH
   임신 95-113일 태자돈 성장
7. DAY 113 - FARROW PREPARATION
   임신 113일 분만준비

High intakes in gestation decrease appetite in subsequent lactation

임신기간 중 사료섭취량↑, 포유기간 중 사료섭취량↓



모돈 신체유지 사료 요구량



임신기간 사료 급여 프로그램 (제네티포크)

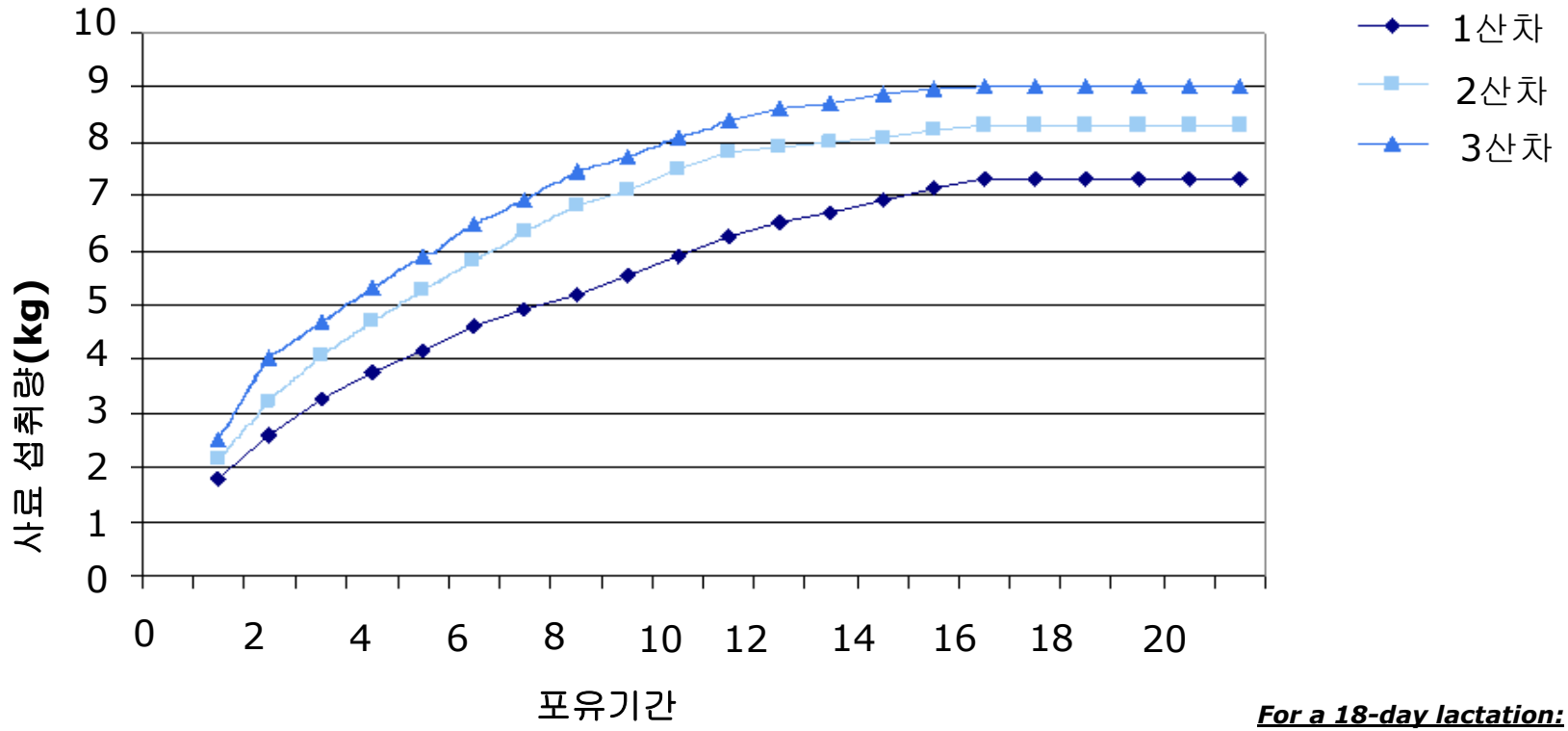
단계	임신일령	모돈 체평점	급여량 (kg/일)	에너지 (MJME/일)
후보돈	0-100 100-115		2.20 2.50	27.1 30.8
2산차 이상 모돈	0-100 100-115	이상적	2.45 3.45	30.2 42.4
	0-30 30-100 100-115	수척	3.15 2.45 3.45	38.7 30.2 42.4
	0-100 100-115	비만	2.20 3.20	27.1 39.4

사료 에너지수준12.30 MJ ME/kg

모든모돈 : 임신 0-3 : 2.20 kg/일

F25 Feed Intake – Hand Feeding

F25 모돈 사료 급여(포유기간 중, 산차별)



For a 18-day lactation:

P1 = 5.6 kg
P2 = 6.5 kg
P3+ = 7.2 kg

Managing an Energy Deficit

사료 에너지부족 예방 대책

- Maintenance 유지수준
  - 112 x BW ^^.75
  - Ex 200 kg sow 200kg 모돈사례
  - 112 x (200)^^0.75 = 5956 kcal ME 또는 1.8 kg 사료(3300 Kcal / kg)
- Each piglet requires 0,5 kg of feed / day

  자돈 1일 사료섭취량 0.5kg
- A sow nursing 12 piglets then requires:

  자돈 12두 포유 시 필요한 량
  - (12 x 0.5) + 1.8 kg = 7.8 kg of feed

    1일 7.8kg 필요
- Feed disappearance ≠ actual feed intake

  사료급여량 ≠ 실제 섭취량



Génétiporc

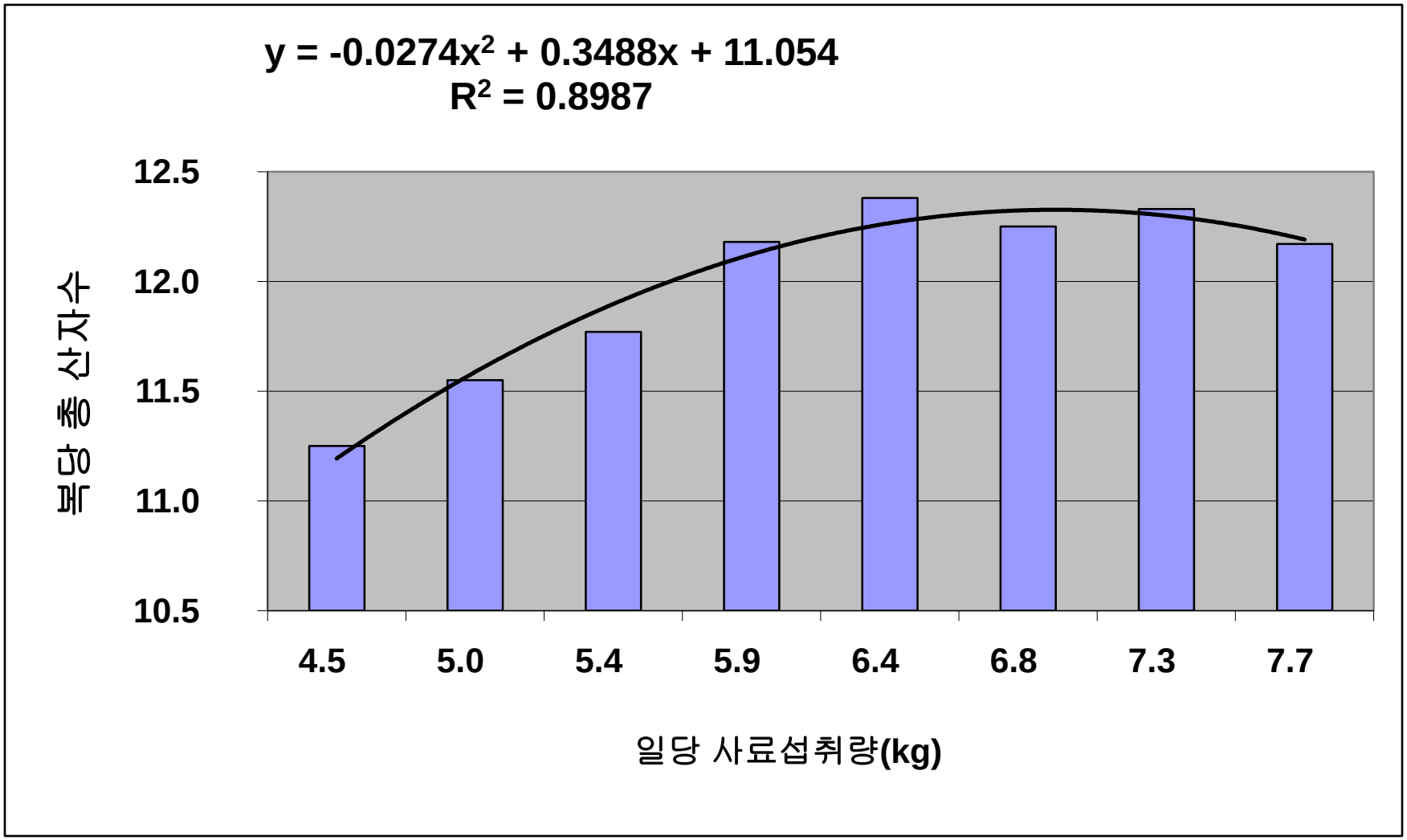
사료섭취량과 포유자돈 두수에 따른 체중 손실

1일 사료소비량(kg)	포유자돈두수(모돈체중=190kg)								
	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	-6	-12	-18	-24	-30	-36			
4.5	1	-5	-11	-17	-23	-29	-35		
5	8	2	-4	-10	-16	-23	-29	-33	
5.5	14	8	2	-4	-10	-16	-22	-28	-34
6	21	15	9	3	-3	-9	-15	-21	-27
6.5		22	16	9	3	-3	-9	-15	-14
7			23	17	10	4	-2	-8	-14
7.5					17	11	5	2	-8
8						17	11	5	-1

위험지역

Via NRC (1998) model; 21 days; feed digestible energy = 3350 kcal/kg

포유기간 중 사료섭취량과 차기 산차 복당 총 산자수



Individualized Sow Feeding

모돈 개체별 사료 급여량 조절



- Maximize lactation feed intake

  포유기간 사료섭취 최대화

- Improved weaning potential requires more individualized feeding approach

  이유체중을 증가시키기 위해 개체별 사료량 조절이 필수

  - 일일 사료급여횟수 ↑
  - 톱 드레싱(에너지 ↑)
  - 새로운 전략 / 신기술

- Maximize milk production and weaning weights

  산유량을 극대화 시켜 이유자돈 체중 ↑

Génétiporc

Conclusion

결론

To Harvest the Full Value of Hyperprolific sows

다산성 모돈의 능력을 극대화 시키기 위해서는

- Monitor them very well as a gilt...
  후보돈을 단계별로 정밀하게 모니터링
  - From 20kg till the end of first lactation
    20kg부터 포유기간까지
  - Bring the 1st parity animal with as good body condition at first weaning
    1산차모돈 이유 시 좋은 체평점 유지



- Then continue to monitor them well as a sow
  그 이후 경산돈으로서 모니터링
  - Monitor body condition at all stages
    전 단계 모돈을 모니터 한다
  - Maximize intake during lactation
    포유기간 중 사료섭취량 극대화
- Privilege individual management
  모돈 개체별 관리 효과를 극대화

Questions?

