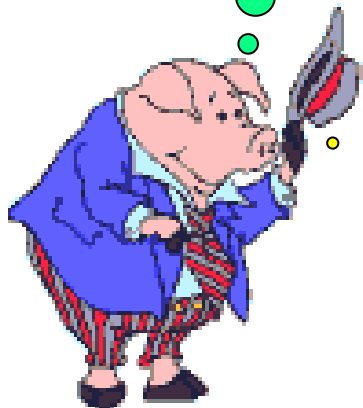


养猪朋友，
晚上好！



仔猪头数？

禁抗若干问题的思考： ——四个母猪健康的饲养关注



王凤来 中国农业大学
海南博鳌 2020年11月10日

前言

一. 母猪肢蹄健康

二. 母猪肩膀健康

三. 母猪胃肠健康

四. 母猪体况健康

结语



2019年，全国猪业生产

- ✓ 年末生猪存栏**31041**万头，**下降27.5%**;
- ✓ 生猪出栏**54419**万头，**下降21.6%**。
- ✓ 猪肉产量**4255**万吨，**55.63%**
 - ✓ **30.39**千克/人，**下降21.51%**
 - ✓ **1头/2.6人**



猪肉、猪业，2030年

➤ 2030年

➤ 14.5亿

➤ 40.0~45.0千克/人

➤ 5800~6525万吨

➤ 7.73~8.80亿头肉猪



与发达国家猪业 生产性能比较

	单位	中国	发达国家
猪出栏率	%	138	> 170
一头母猪 年提供育 肥猪	头	16	23-25

（王俊勋，2018）

种猪进口情况

年份	数量（头）
2005	3544
2006	2464
2007	2780
2008	13796
2009	2488
2010	4053
2011	10600
2012	15100
2013	19200
2014	7137
2015	4354
2016	5978
合计	91494

中国猪产业发展目标(2016-2020年)

20.4PSY, 2020年

生猪产业发展目标

	2010年	2014年	2020年
生产目标			
猪肉产量（万吨）	5071	5671	5760
出栏500头以上规模养殖比重（%）	38	42	52
规模企业屠宰量占比（%）	66	68	75
效率目标			
出栏率（%）	144	155	160
规模养殖场一头母猪年提供上市商品猪头数（头）	13	15	19
劳动生产率（头/人）	500	650	1000
育肥猪转化效率	2.9:1	2.8:1	2.7:1
生态目标			
粪便综合利用率（%）	/	50	>75

农业部文件

农牧发[2016]6号

农业部关于印发《全国生猪生产发展规划（2016-2020年）》的通知

各省、自治区、直辖市畜牧兽医（农牧、农业）局（厅、委、办），新疆生产建设兵团畜牧兽医局：

为加快生猪产业转型升级和绿色发展，保障猪肉产品有效供给，我部制定了《全国生猪生产发展规划（2016-2020年）》，现印发给你们，请结合本地实际，认真组织实施。

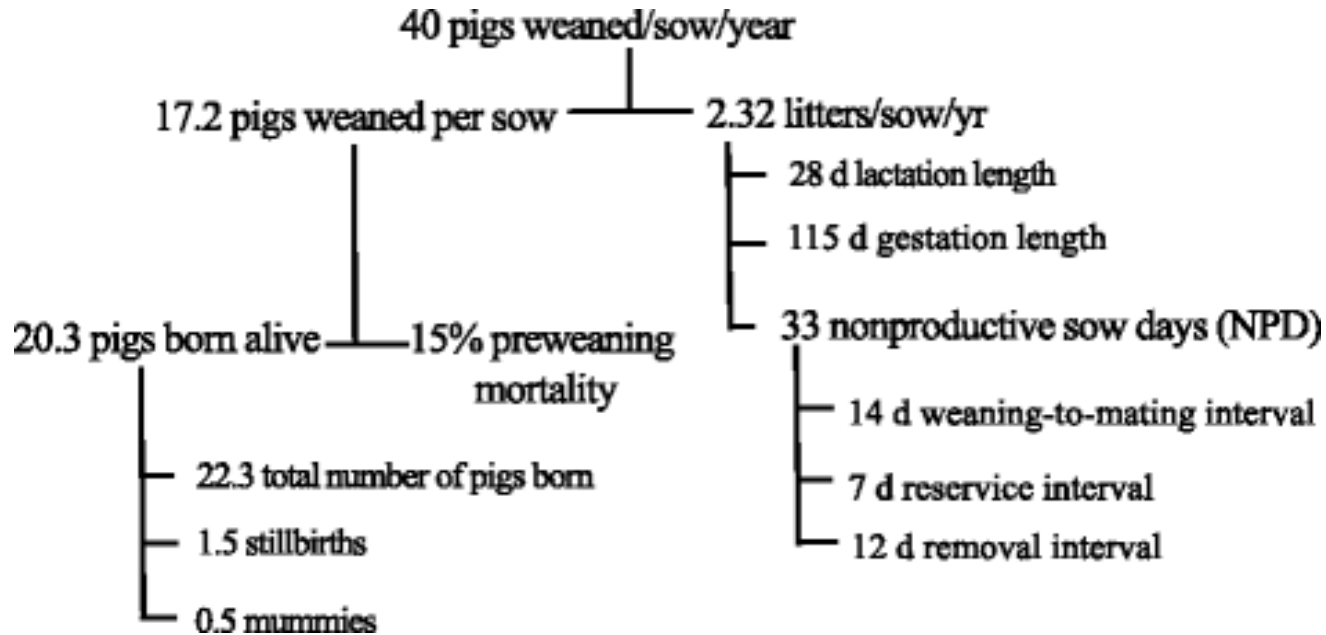
农业部
2016年4月18日

现代繁殖母猪生产性能

断奶仔猪/年/头母猪 (PSY)

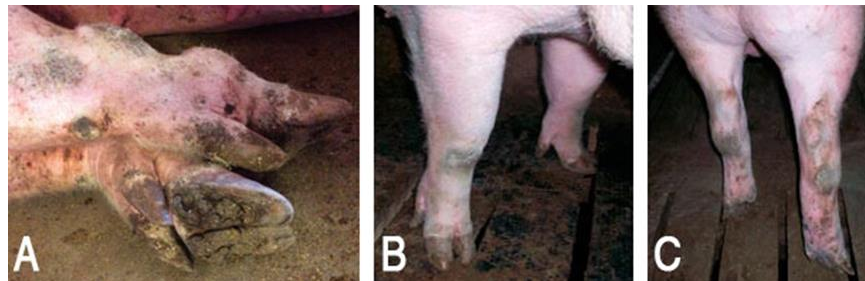
- 中国, 20头
- 北美, 24头
- 欧洲, 26头
- 生产潜力, 30头 (35头)

PSY 30–40+, PBA 20.3+



前言

- 一. 母猪肢蹄健康
 - 二. 母猪肩膀健康
 - 三. 母猪胃肠健康
 - 四. 母猪体况健康
- 结语



(Amy Quinn, 24 July 2015)

母猪肢蹄，损伤普遍



(Agustí Camprodón Ylla & Lali Coma, 2013)

母猪打斗，导致肢体损伤



(Amy Quinn, 16 November 2015)

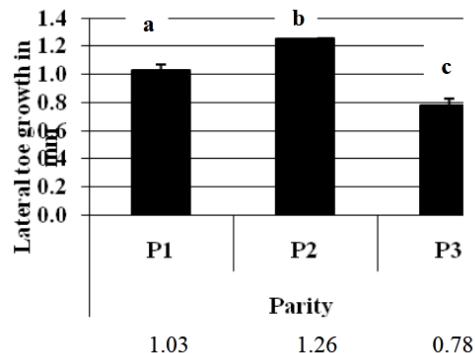
1.1 母猪蹄甲，生长块

➤ 外侧脚趾指甲生长速度

➤ 平均生长1.2 mm/周

➤ 0.3 to 2.0 mm/周

➤ 二胎母猪指甲生长快 ($P < .0001$)



母猪蹄甲，过度生长



- 421头妊娠母猪，自由出入群饲，
电子母猪饲喂器群养，93%趾指甲
过度生长（L. Pluym 等，2011）

母猪蹄甲，损伤

✓ 99%蹄甲损伤

✓ 其中52%趾指甲壁
裂痕明显 (L. Pluym 等,
2011)



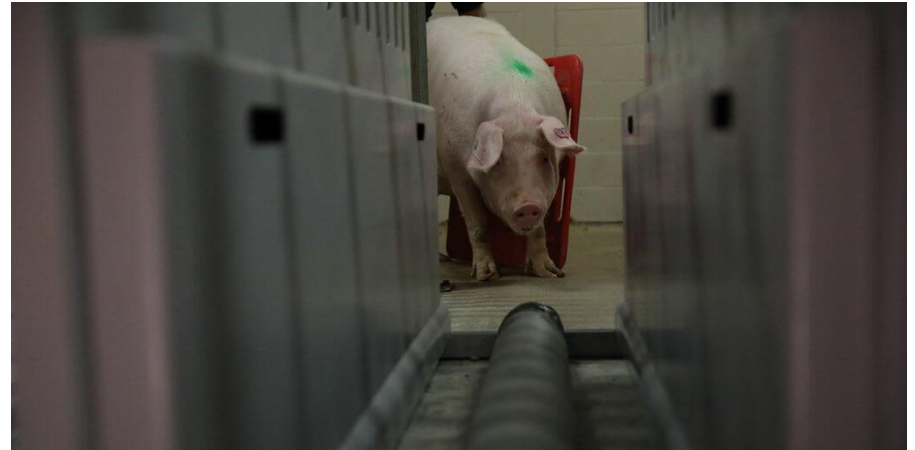
Feet First® Chute 2010



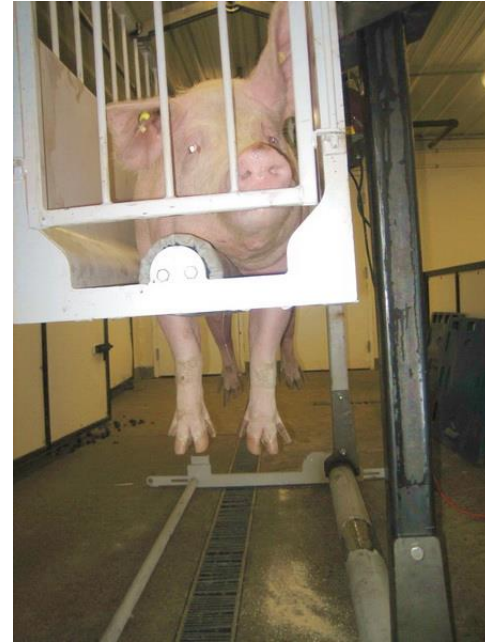
Patent #8,051,807



Feet First® Chute 2010



Feet First® Chute 2010



Feet First® Chute 2010



1.2 母猪跛足，淘汰率高

■ 跛足母猪，淘汰

- 初产、经产妊娠母猪41%、42%

- 30-35% (10%)

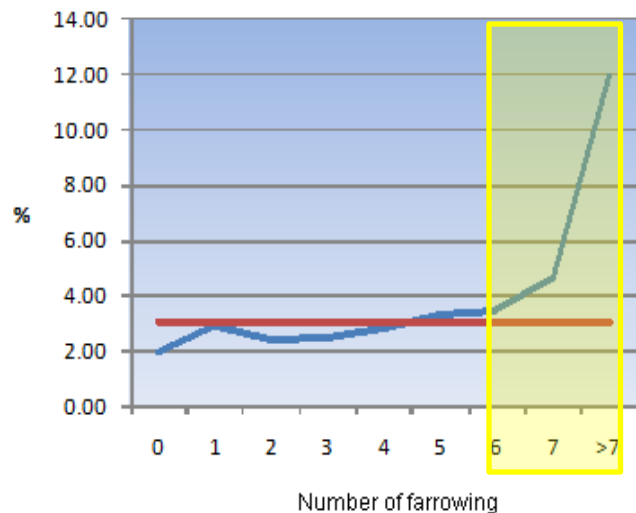
■ 二胎，跛足母猪

- 2.6 ± 1.3 胎 (Average
 4.0 ± 1.8)



(Emmy Koeleman, 2016; Quinn, 2013; L. M. Pluym et al, 2013)

母猪跛足， >6胎死亡



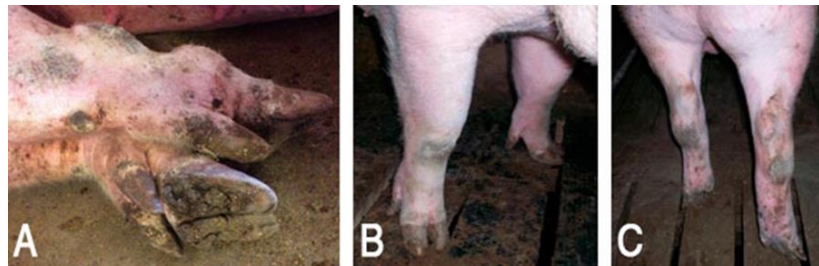
— % Deaths due to lameness
— Average



(PigCHAMP database Pro Europa SL, 2010)

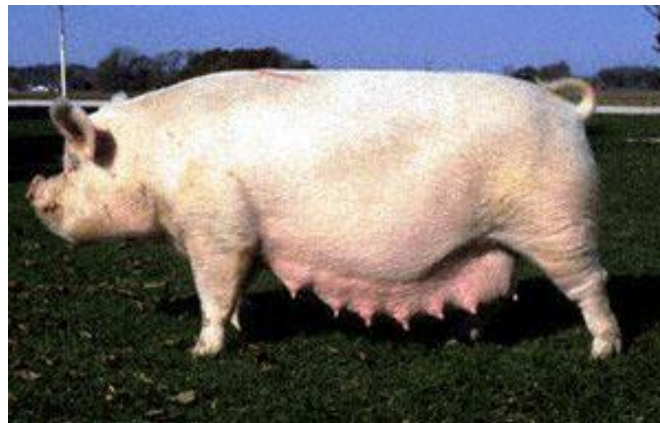
母猪跛足，经济损失

- ◆ 美国，\$180 /母猪（**1190元**人民币）(Deen et al., 2008)
- ◆ 英国，£19~£266 /母猪（**165~2300元**人民币）（November 2011/ BPEX）
- ◆ 德国，€37/母猪（**290元**人民币）(Grandjot, 2007)
- ◆ 荷兰，€20 ~ 30 /母猪（**157~235元**人民币）(Schuttert, 2008)



(L. M. Pluym et al, 2013; Amy Quinn, 24 July 2015)

1.3 肢蹄健康，种猪培育



(National Hog Farmer Magazine, 2009b)

选育



肢蹄



(National Hog Farmer Magazine, 2009)

1.4 肢蹄健康，饲养设备



铸铁地板，
普遍？



罪魁祸首，劣质粗糙地网、地面

四肢损伤，往往伴随着母猪肩疮

(<https://www.thepigsite.com/articles>, 2008)

罪魁禍首，劣質粗糙地網、地面



1.1.3.2 何止母豬，哺乳仔豬更慘！！！！

(<https://www.thepigsite.com/articles>, 2008)

1.5 简便实用，垫草、垫料



德国，母猪床垫



1.6 肢蹄健康， 营养关注

➤ 母猪蹄甲

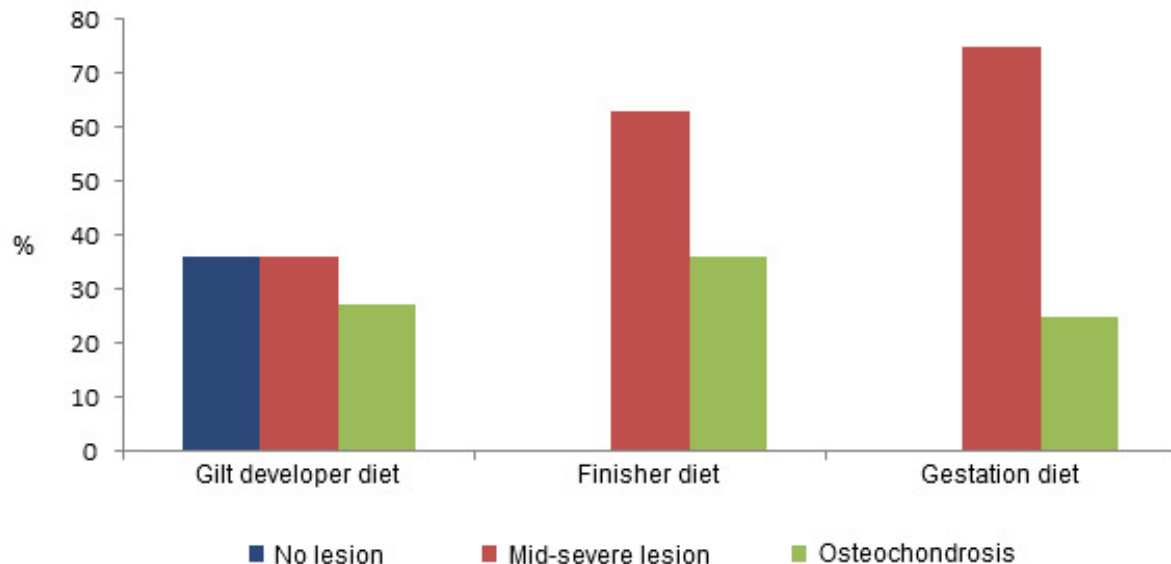
✓ Zn, 50–100ppm

✓ 生物素, 0.3–
1.0ppm

~5.0ppm



后备母猪，专用饲料



(Amy Quinn, 16 November 2015)

前言

一. 母猪肢蹄健康

二. 母猪肩膀健康

三. 母猪胃肠健康

四. 母猪体况健康

结语



3.1 母猪肩部溃疡， 丹麦

1) 98个猪场， 3,831头哺乳母猪， 肩部溃疡

➤ 平均17.2%

1, 13.0%

2+, 4.2%

2) 母猪肩部溃疡评分

1, 表层轻微损伤

2, 皮肤层全部溃疡

3-4, 深度溃疡



肩部绑垫护理，丹麦



(Shoulder Ulcers in Sows 2005 Nebraska Swine Report)

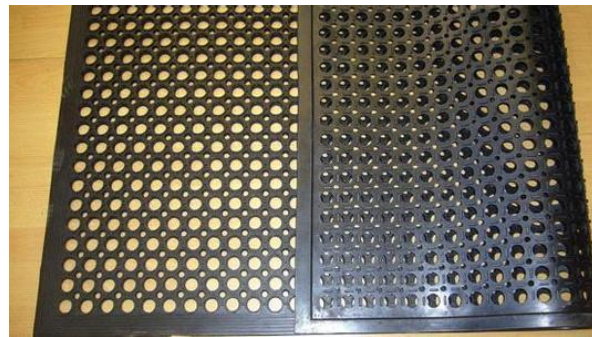
3.2 肩部溃疡愈合，处置

① 疮口缝合

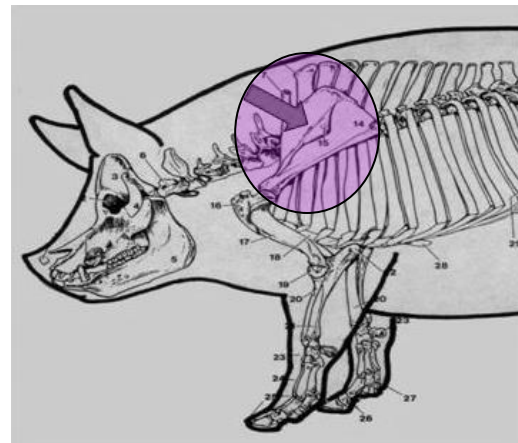
② 橡胶垫

③ 抗生素日常喷涂

④ 锌软膏日常涂抹



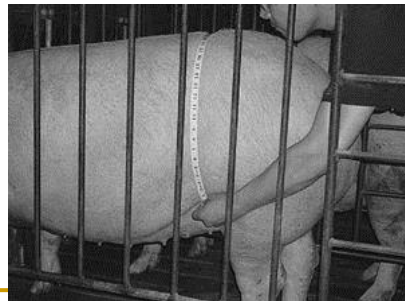
3.3 肩部溃疡成因



母猪体况，饲养关键

母猪体况控制

- ① 体重
- ② 背膘
- ③ 妊娠后期采食量
- ④ 哺乳母猪采食量



前言

- 一. 肢蹄健康
 - 二. 肩膀健康
 - 三. 胃肠健康
 - 四. 体况健康
- 结语



3.1 急性胃溃疡

Acute gastric ulcers

- 38个猪场，西班牙
- 12个月调查
 - 首例，2008年10月
 - 生长肥育猪，30-40kg
 - 发病死亡率，5-40%



胃，肿大、溃疡、急性胃粘膜出血

母猪胃溃疡死亡率5%

商品肉猪（屠宰）大面积溃疡 80%



(Nuria Llanes Baró and Carmen Alonso García-Mochales, 2013 Spain)

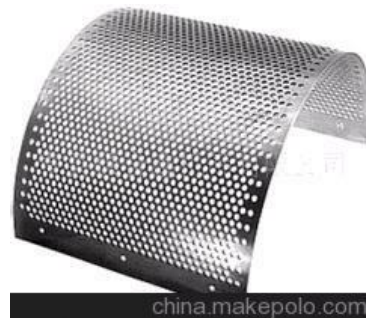
血液维生素E和Se

血清 样品	December 2008	
	Vit E (µg/ml)	Se (µg/ml)
1	< 0.5	0.93
2	< 0.5	0.78
3	< 0.5	0.73
4	< 0.5	0.61
Ref.正常值	8-10	0.4-0.8

(Nuria Llanes Baró and Carmen Alonso García-Mochales, 2013 Spain)

饲料粒度，母猪胃健康

	粒度， Particle Size (um)			
	400	600	900	1200
干物质消化率， Diet dry matter Digestibility (%)	88.3	86.4	85.1	84.2
角质化， Keratinization Score	2.7	1.5	2.1	1.2
溃疡， Ulcer Score	2.9	2.7	1.4	1.3
采食量， Feed Intake (kg/day)	4.43	4.40	4.24	4.19
体重损失， Sow Wt Loss (kg)	8.2	7.2	10.5	10.5
窝增重， Litter wt gain, lb	85.1	84.2	80.7	76.9



胃溃疡， 营养饲料关注

- ① 低蛋白日粮
- ② 低纤维日粮（秸秆的引入降低了发病率）
- ③ 低锌日粮
- ④ 低维生素E或硒日粮
- ⑤ 高能量饲料
- ⑥ 高含量的铁，铜（250ppm,100磅）或钙
- ⑦ 高含量的不饱和脂肪日粮
- ⑧ 高含量的乳清粉
- ⑨ 高水平的小麦，超过55%
- ⑩ 太细的粉碎粒度（<700 microns average particle size ）



3.2 母猪便秘，常见



- ✓ 母猪便秘发生率20% to 35%
- ✓ 有报道，高达60%

母猪便秘，粪评分

0



2



3



4



3.3 便秘，营养饲料关注

母猪粗纤维饲料（Optimum crude fiber content
(8% ~ 10%)）

- ① 小麦麸，15-30%
- ② 葵花粕，5-11%
- ③ 玉米麸质饲料，10%
- ④ 菜籽粕，5%（cannola meal 15%）
- ⑤ 甜菜渣，20%
- ⑥ 豆粕皮，10%
- ⑦ 米糠，10-40%
- ⑧ 燕麦，25%



矿物质，减缓母猪便秘

➤ 氯化钾

➤ 0.68-0.91% ， 母猪哺乳期，
4周

➤ 硫酸镁

➤ 0.91% 妊娠期，分娩前后

饲喂优质青绿饲料

- ✓ 优质的青绿饲料有：苦蕒菜，卷心菜，生菜，红薯叶，菊苣，南瓜。
- ✓ 在怀孕初期，可以喂青绿饲料**1.0~1.5千克/头/天**；
- ✓ 在妊娠后期和哺乳期，可喂**1.5~2.0千克/头/天**



3.4 母猪饮水

- ① 妊娠母猪，每头每天饮水8~12升，平均10升
- ② 哺乳母猪，每头每天饮水不少于8~20升，平均15升
- ③ 饮水器水流速，1.5 to 2.5升/分钟
- ④ 缺水，导致：食欲下降，消化不良，便秘，代谢紊乱，泌乳不足等问题



前言

一. 肢蹄健康

二. 肩膀健康

三. 胃肠健康

四. 体况健康

结语



(Picture reference: Dr. Ken Stalder and National Hog Farmer magazine.)

母猪过肥

- 增加的胚胎死亡率
- 分娩困难
- 压死仔猪
- 哺乳期减少采食量
- 降低产奶量
- 增加对热应激的敏感性



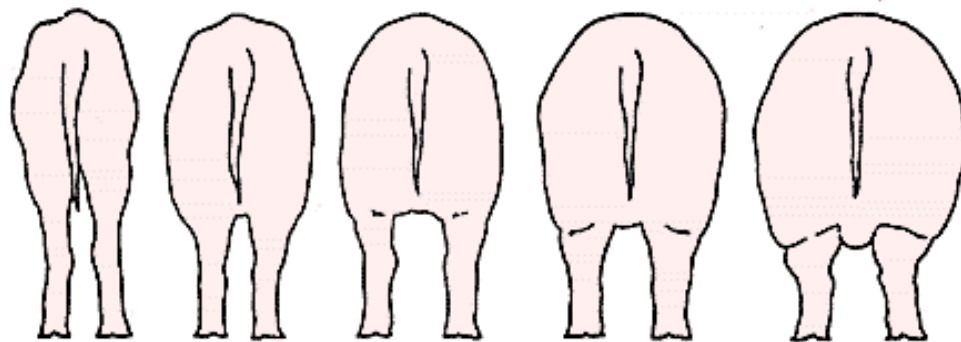
COURTESY OF HUMANE SOCIETY

母猪过瘦

- 无法恢复发情
- 受孕率低
- 下一胎次产仔数减少
- 母猪综合症
- 骨折和脊柱损伤
- 过度动员骨矿物质



4.1 母猪体况，目测评分

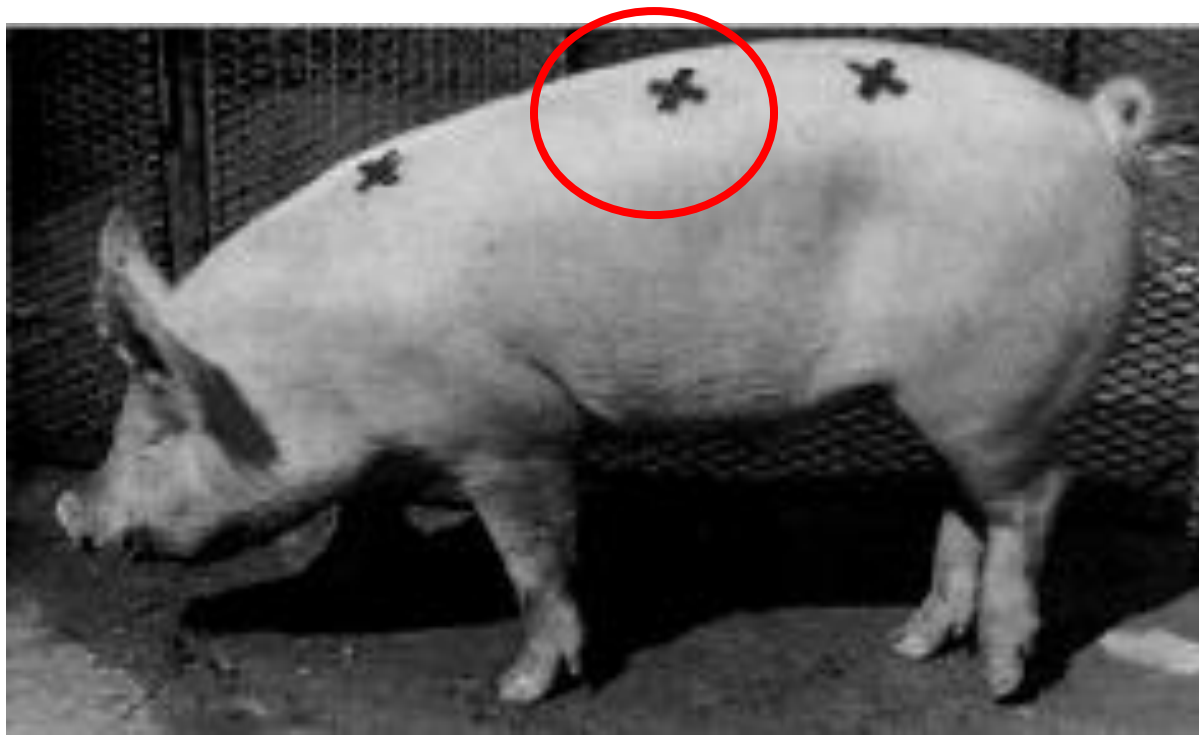


Score	Condition	Body Shape
1	瘦弱Emaciated	Hips, backbone prominent to eye
2	瘦Thin	Hips, backbone easily felt without applying palm pressure
3	理想Ideal	Hips, backbone felt only with firm palm pressure
4	肥Fat	Hips, backbone cannot be felt
5	过肥Overfat	Hips, backbone heavily covered

4.2 母猪体况，工具测定

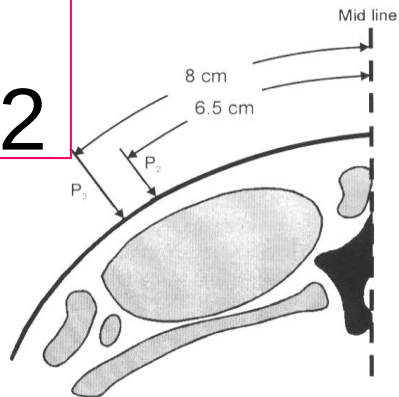


4.3 母猪背膘测定部位



母猪背膘测定点

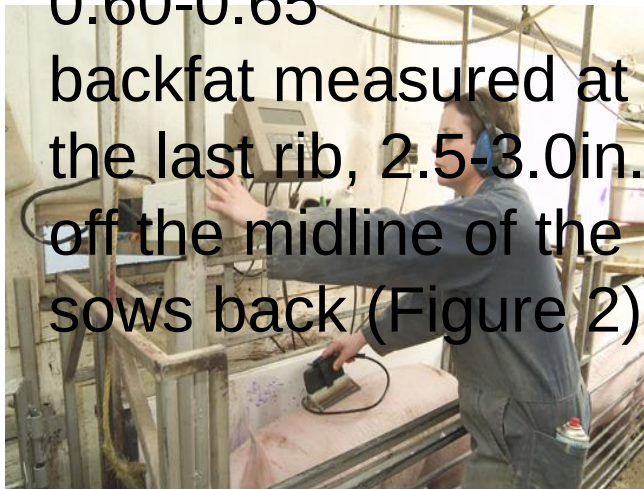
P₂



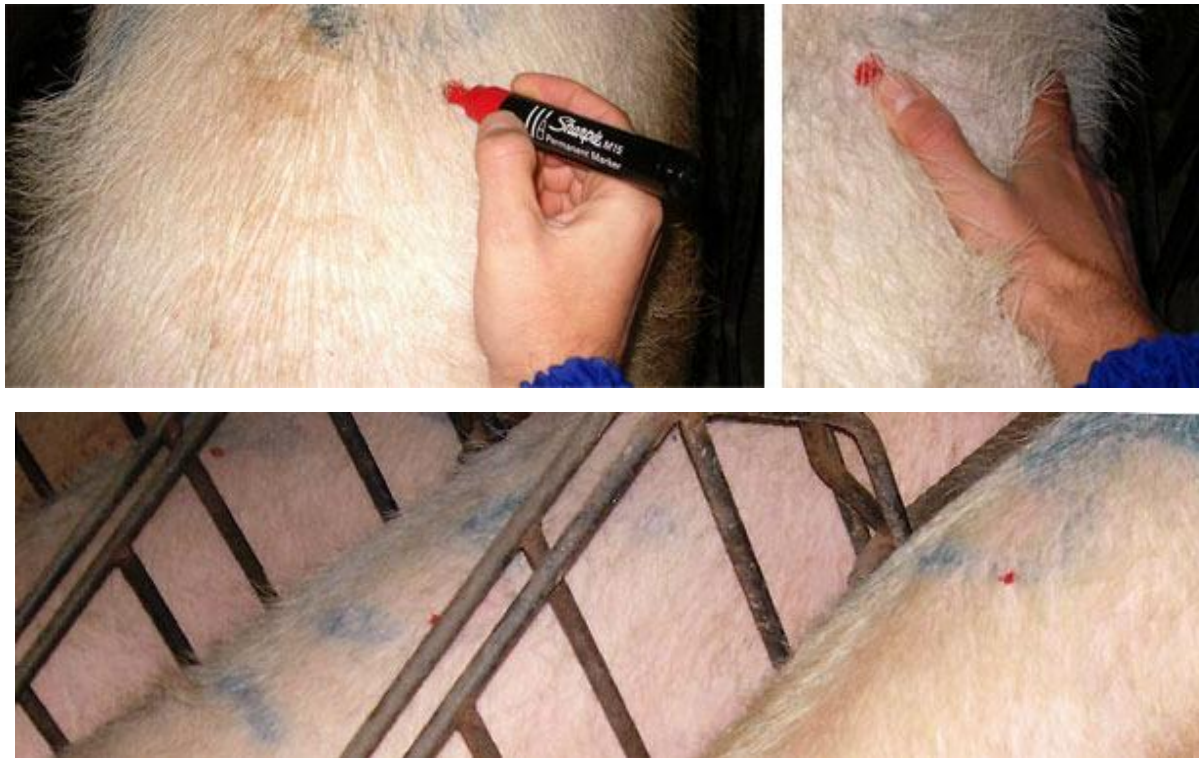
Aquila Vet
兽用B超仪



Backfat level, in.* At
breeding 0.60-0.65
At farrowing 0.75-
0.80 At weaning
0.60-0.65
backfat measured at
the last rib, 2.5-3.0in.
off the midline of the
sows back (Figure 2).



4.4 必须确定设备（Renco），测定位点



(14-Feb-2013 (5 days ago)Carles Casanovas)

必须确定设备（Renco），测定位点



4.5 CT机扫描, Topigs Norsvin



1. Estimation of **body composition**
2. Estimation of **meat quality**
3. **Robustness/health/veterinary diagnostic imaging**

(Pig progress, 2014-09-28)

猪体表下发育状况

Topigs Norsvin, TOPIGS International and Norsvin International AS,

■ CT照片

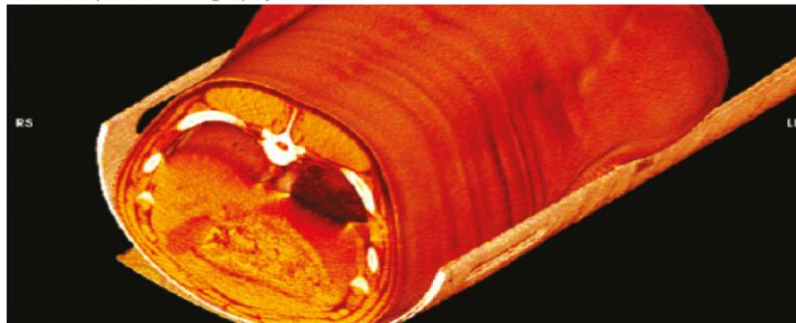
- 1,100 images per animal
- 1 image for every 0.05 inches.

■ 照片数据量

- 500 MB data per animal.

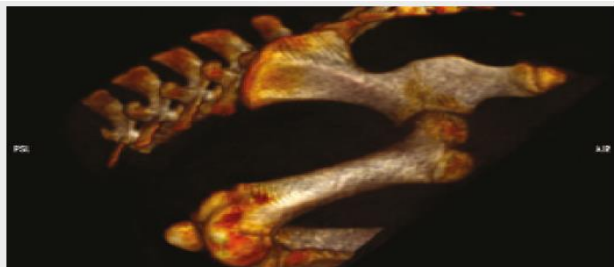
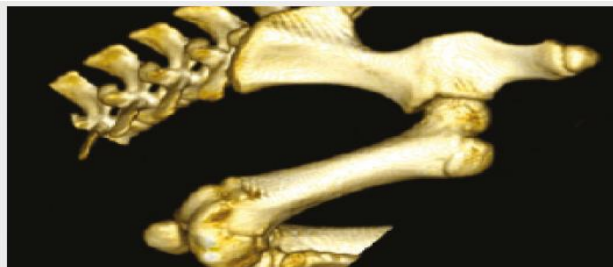
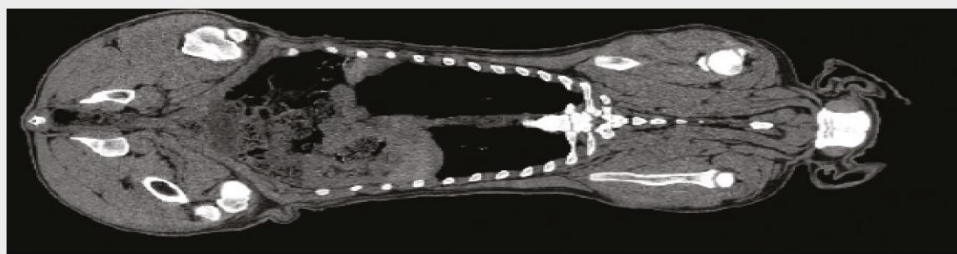
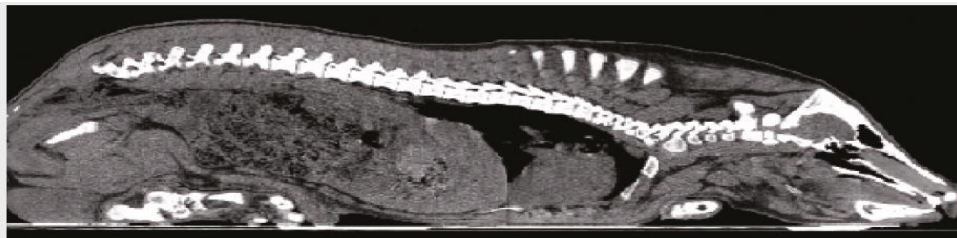


The Computed Tomography (CT) Device.



Spiral scan of a boar, 1100 slices.

杜洛克公猪，110kg

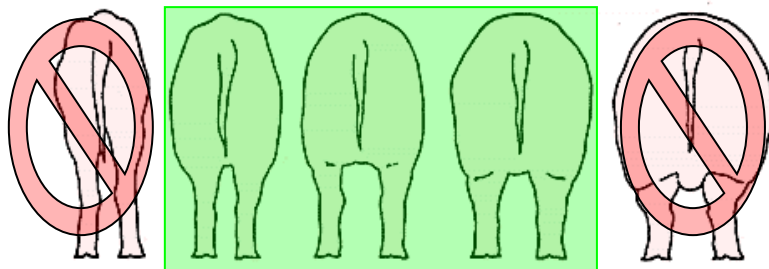


(Pig progress, 2014-09-28)

4.6 经产母猪背膘与体况目测

- For mature sows of lean genotype, approximate last rib backfat measurements are

For mature sows of lean genotype, approximate last rib backfat measurements are:			
score 1	< 0.6 in	~	1.5
score 2	0.6-0.7 in	1.5	1.8
score 3	0.7-0.8 in	1.8	2.0
score 4	0.8-0.9 in	2.0	2.3
score 5	> 0.9 in.	2.3	~



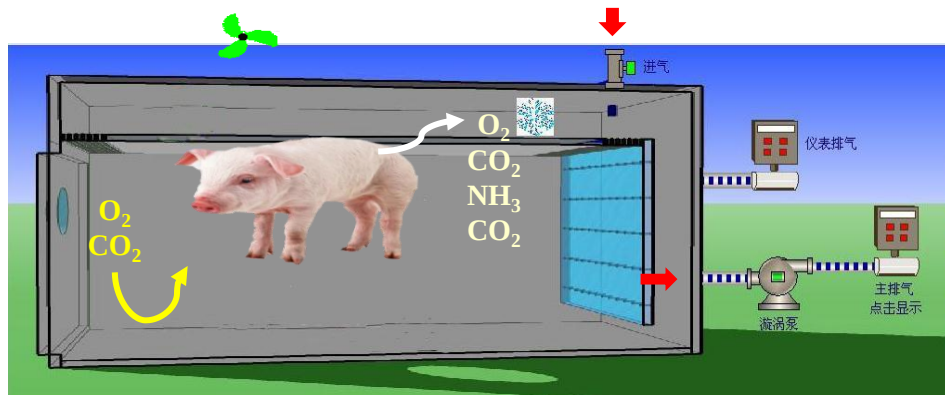
4.7 妊娠母猪， 饲喂量举例

Table 3. Example of a gestation feeding table based on estimated weight and backfat

Feeding level from Day 5 to 95 of gestation, kg						
Weight group	Est. weight, kg	Backfat at Day 5 of Gestation				
		< 12	12 to 14	15 to 17	18 to 24	> 24
1	250 to 325	2.5	2.2	2.0	1.8	1.8
2	325 to 400	2.7	2.5	2.2	2.0	1.8
3	400 to 475	2.9	2.7	2.4	2.2	2.1
4	475 to 550	3.1	2.9	2.6	2.4	2.3
5	550 to 650	3.3	3.1	2.9	2.6	2.5

¹ Feeding level should be increased 1 kg/d from day 96 to 112

4.8 妊娠母猪, 5种纤维原料净能值

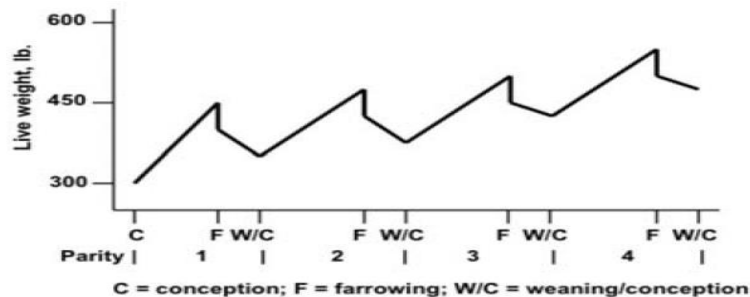


项目	5种纤维原料				
	麦麸	甜菜粕	玉米皮	大豆皮	米糠粕
能量利用效率, %					
代谢能/消化能	89.2	89.8	85.8	91.6	88.4
净能/代谢能	78.5	81.0	84.1	73.1	83.3
能值, MJ/kg DM					
消化能	12.9	11.8	11.6	11.4	10.7
代谢能	11.5	10.6	9.9	10.4	9.5
净能	9.05	8.59	8.37	7.64	7.93

前言

- 一. 肢蹄健康
- 二. 肩膀健康
- 三. 胃肠健康
- 四. 体况健康

结语



Adapted from Whittemore's Science and Practice of Pig Production, 2006.

饲料营养，改善健康

(陈代文，2020年)

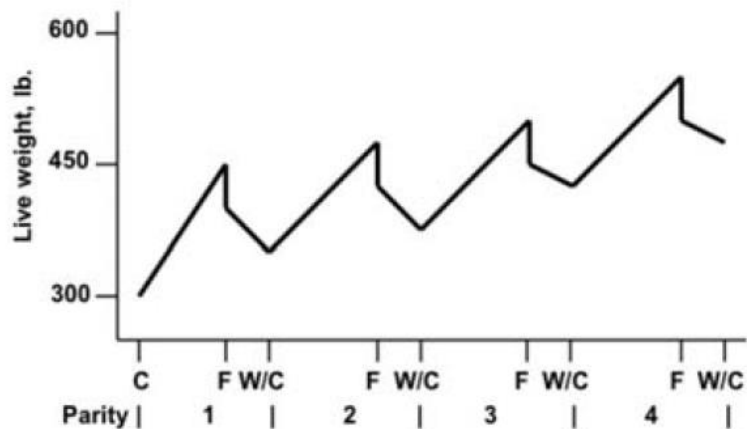
缓解病原性致病因子危害的营养技术例证

	关键技术	作用
蛋白源与水平	猪瘟疫苗保护： 血浆蛋白、喷雾干燥鸡蛋粉、硒水平 免疫应激： 仔猪适宜CP水平17%，恢复期CP23%	①提高猪特异性免疫力（猪瘟疫苗效价、PRRSV抗体生成），降低病原感染风险 ②缓解病原感染对机体损伤
氨基酸	PRRSV抗体生成： 氨基酸模式（赖:苏:色=100:80:26） 免疫应激期： DLys:DMet:DTrp:DThr=100:27:29:59 应激恢复期： DLys:DMet:DTrp:DThr=100:27:26:59	
维生素	PRRSV和圆环病毒： VA 11000 IU/kg、生物素 0.2 mg/kg、叶酸15 mg/kg和 25-OH-D ₃ 2200 IU/kg 免疫应激： VA 12000 IU/kg、VD ₃ 3000 IU/kg、VE 75 IU/kg	
添加剂组合	苯甲酸3000 mg/kg+凝结芽孢杆菌400 mg/kg+牛至油400 mg/kg	

陈代文博士

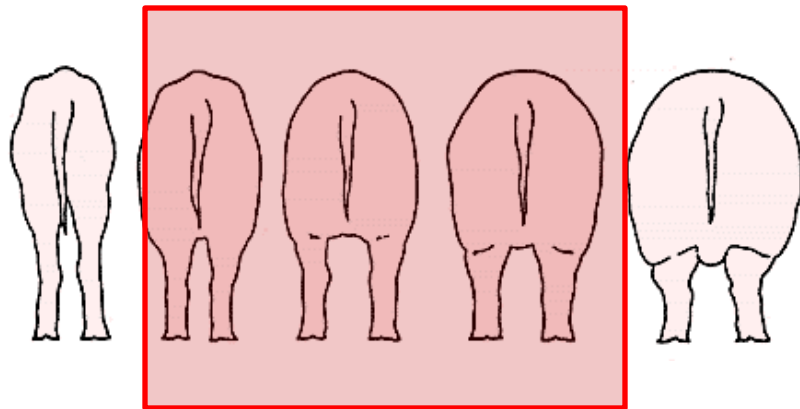
(陈代文教授，2020年03月17日)

母猪体重、体况管理

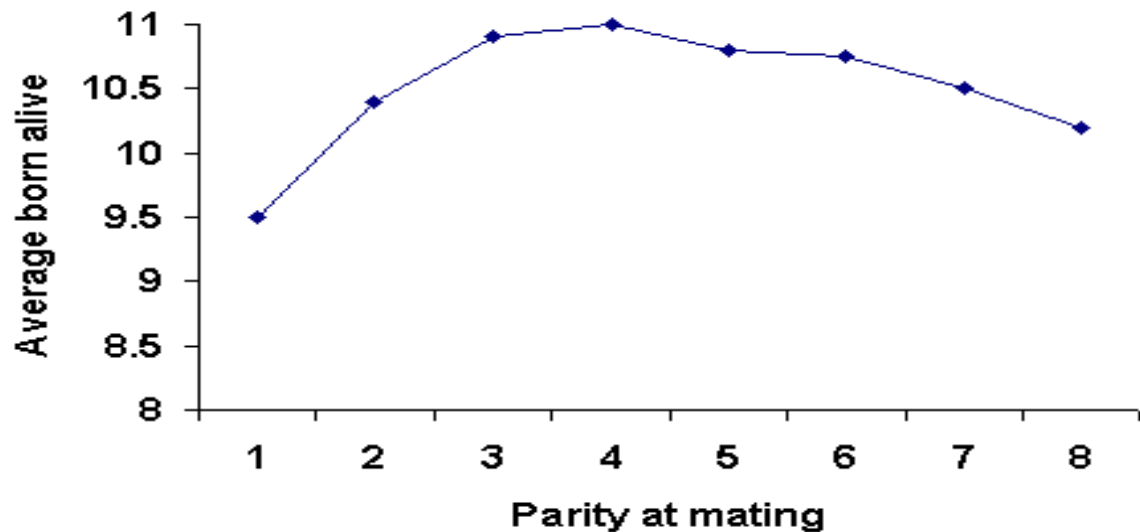


C = conception; F = farrowing; W/C = weaning/conception

Adapted from Whittemore's Science and Practice of Pig Production, 2006.



母猪各胎次窝产活仔数曲线(Smits, 2003)



健康管理：
肢蹄、肩膀、
胃肠、体况



致谢

- 讲稿中所有材料的提供者
- 美国资深兽医Edger Wayne Johnson博士
- 北京恩睿康农业技术咨询有限公司乔清艳
- 《猪业科学》编辑部
- 科技部国家重点研发项目，“母猪精准营养关键技术集成”课题(2018YFD0501002)
- 科技部国家重点研发项目，“母猪能量代谢与高血脂症及其调控技术研究”子课题(2016YFD0501204)

谢谢！
Thank
You



联系方式

办公室电话：62733586

手机：13910877706

邮箱：wangfl@cau.edu.cn

微信：养猪人

地址：中国农业大学（西区）动科动医楼140室

