
种猪繁殖障碍与营养解决方案

蒋思文 博士/教授

华中农业大学，武汉

jiangsiwen@mail.hzau.edu.cn



提 纲

第一部分 种公猪繁殖障碍与营养解决方案

第二部分 种母猪繁殖障碍与营养解决方案



提 纲

第一部分 种公猪繁殖障碍与营养解决方案

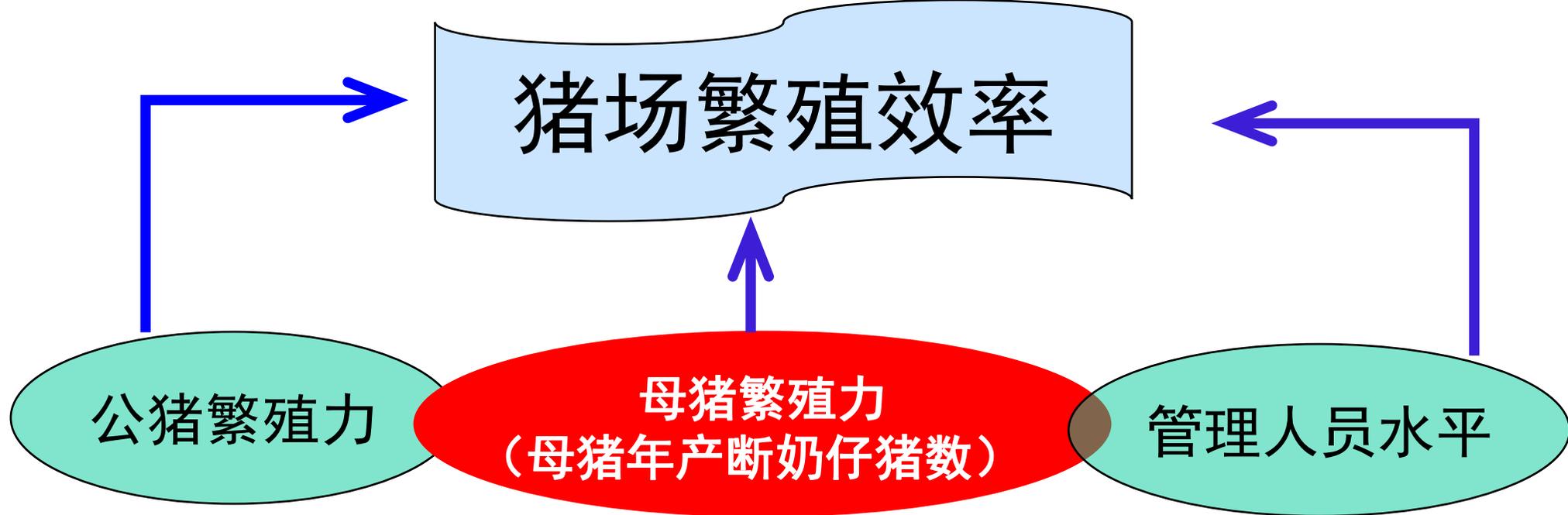
一、人工授精公猪生产的突出问题

二、公猪肢蹄病与营养

三、公猪精液品质与营养

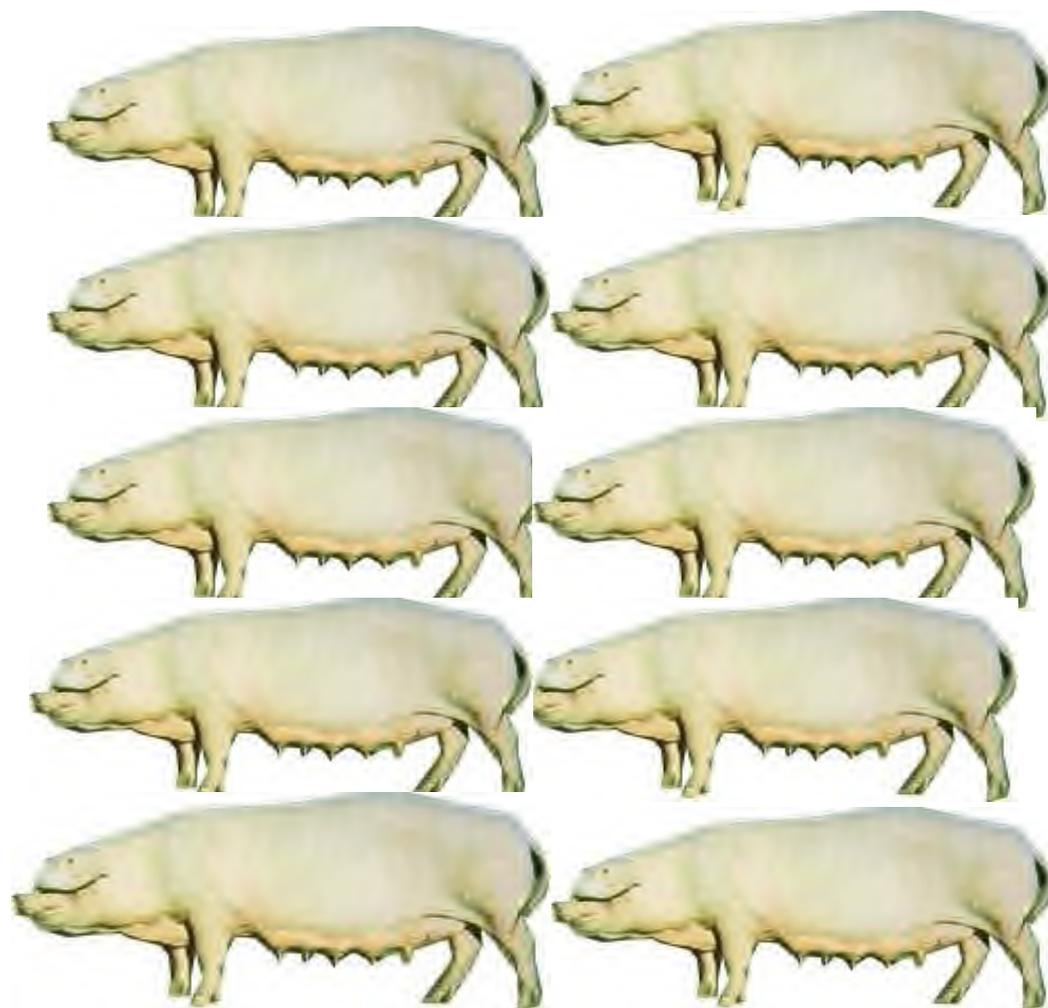
四、小结





- 3个因素对**个体**繁殖力的影响是均等的
- 每个因素对**群体**繁殖力的相对作用不同
 - 👉 公猪 具有更大的影响作用
- 群体繁殖力是累积的结果而不是累加的结果
 - 👉 母猪产仔率 = 公猪繁殖力 × 母猪繁殖力 × 管理人员水平
(86% = 95% × 95% × 95%)

母猪好好一窝，公猪好好一坡



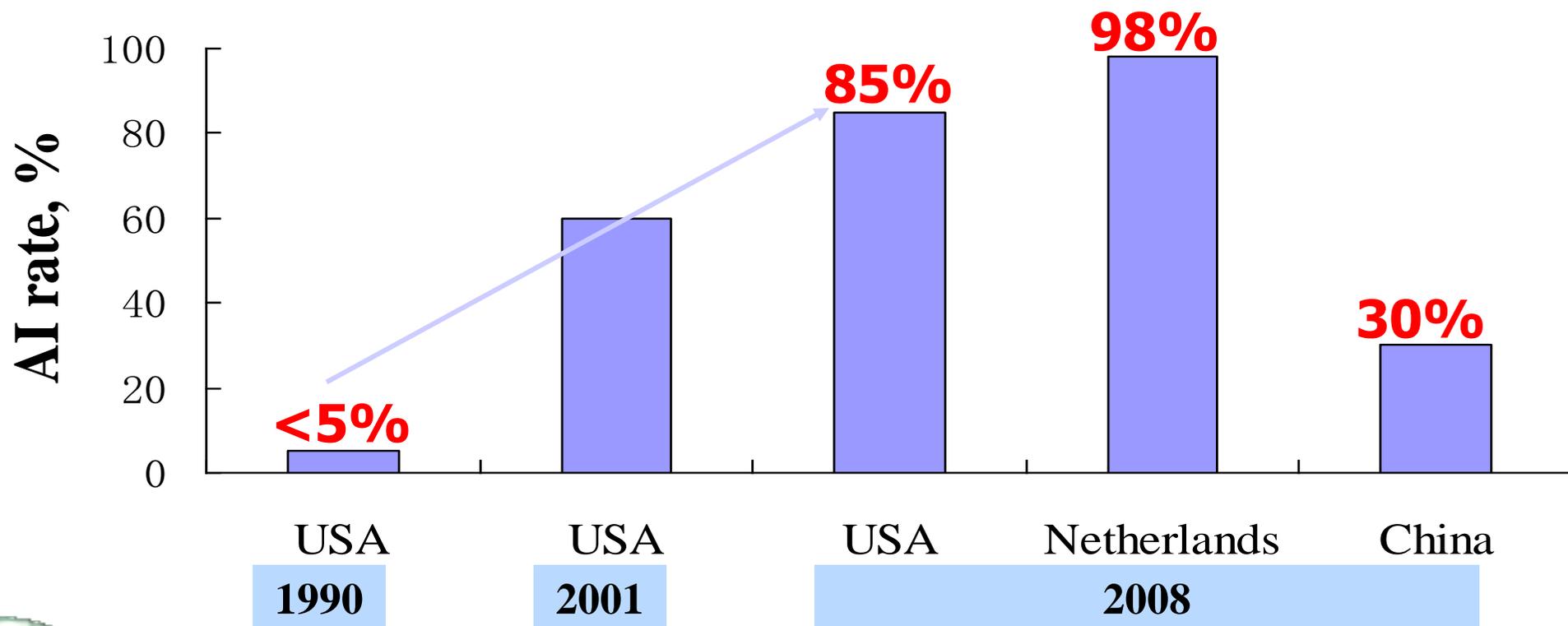
人工授精公猪的饲养目标

1. 优秀的精液产量和品质
2. 健康的肢蹄
3. 良好的性欲



一、人工授精公猪生产的突出问题

猪人工授精快速发展

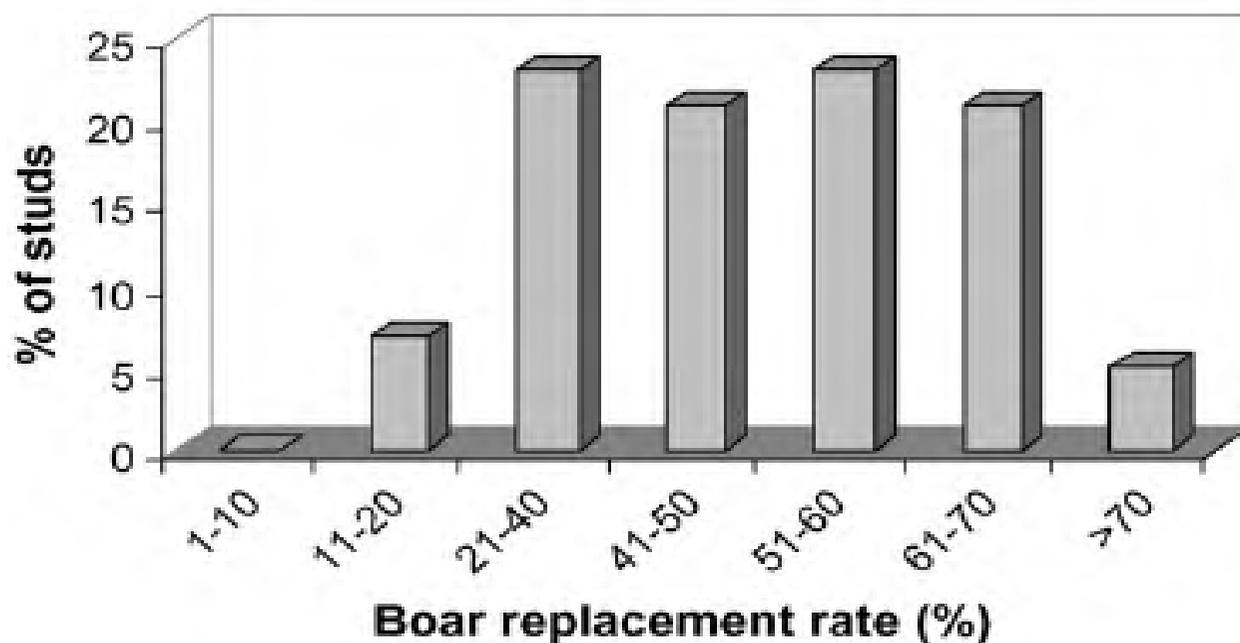


Adapted from Singleton, 2008; Feitsma, 2009; Sun, 2008 et al.



一、人工授精公猪生产的突出问题

人工授精公猪的淘汰率高

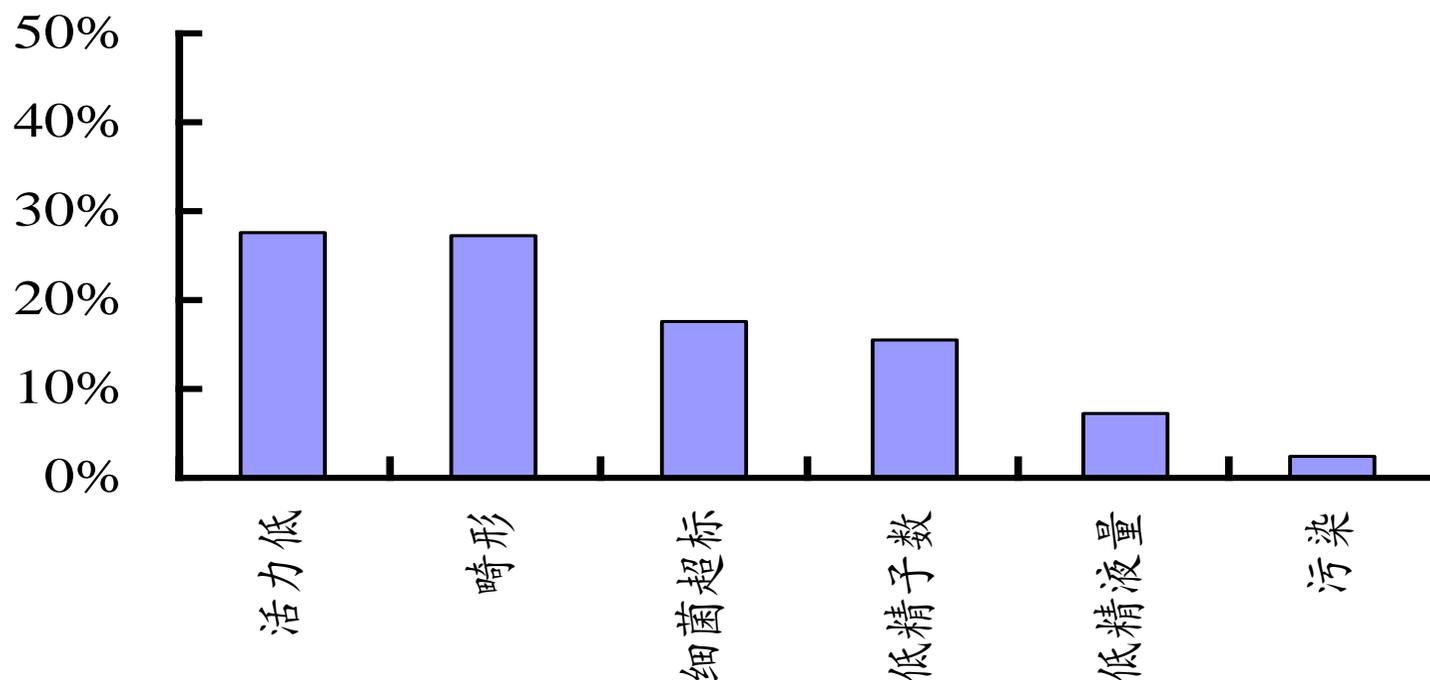


Adapted from Knox, 2008



一、人工授精公猪生产的突出问题

公猪精液品质差的原因及比率分析

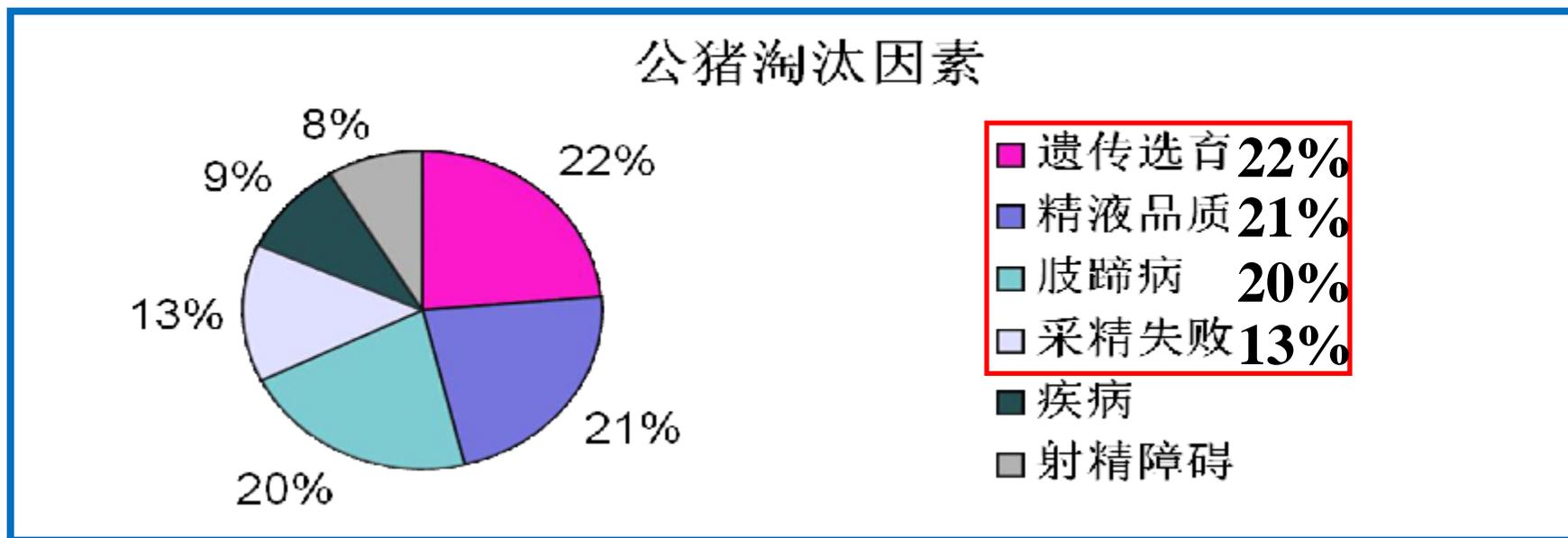


Adapted from Knox, 2008



一、人工授精公猪生产的突出问题

造成公猪高淘汰率的主要因素



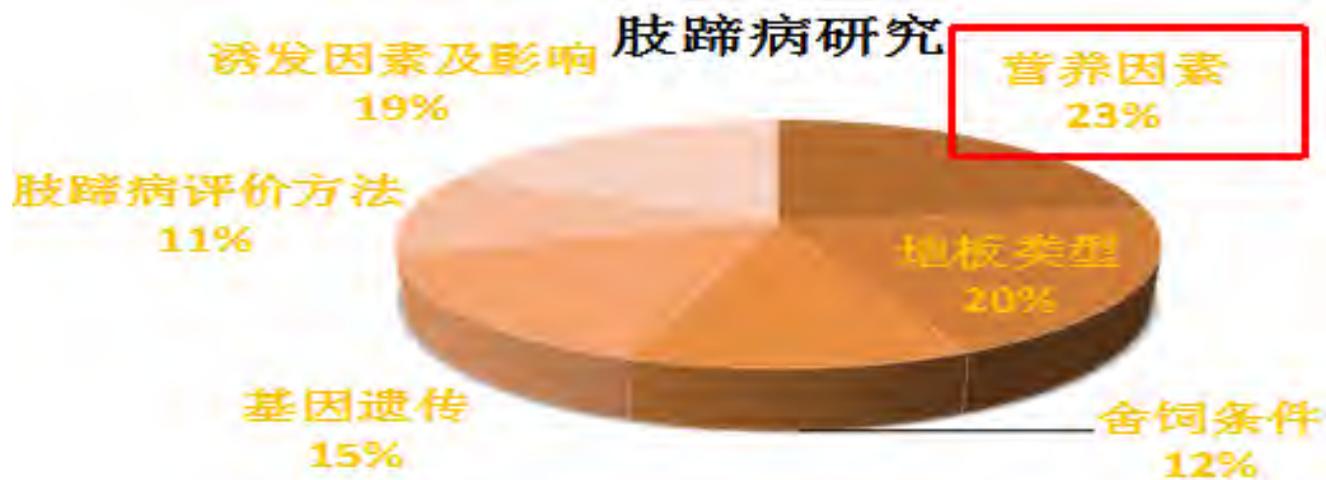
肢蹄病影响性欲和爬跨采精架

Knox (2008)

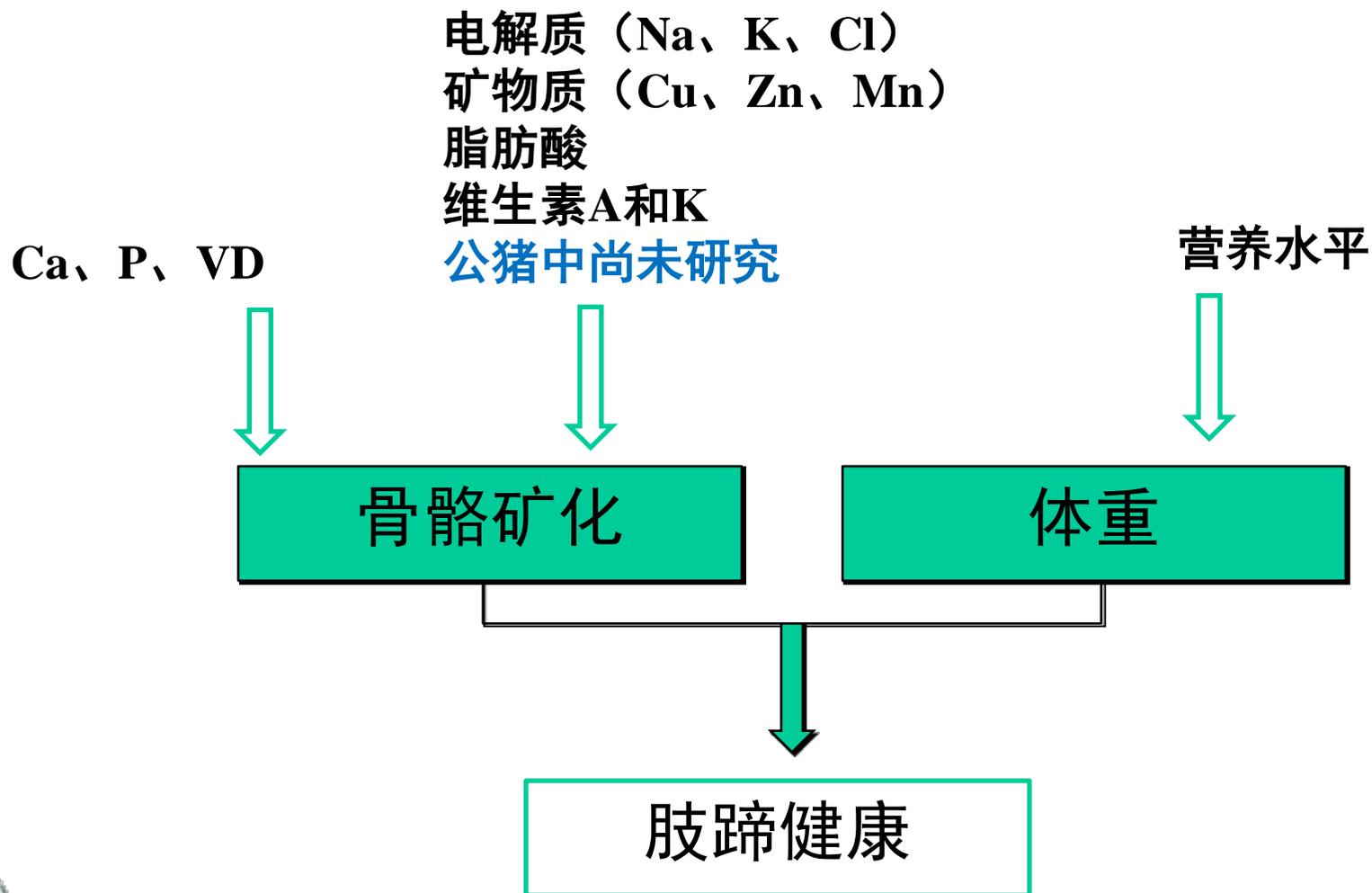


一、人工授精公猪生产的突出问题

- 肢蹄病是其四肢或蹄部发生疾病的总称，是养猪生产中普遍存在的问题（冯占雨，2010）。
- 肢蹄病诱发因素很多，一般将其归结为：营养水平、地板系统、遗传背景、舍饲条件和健康水平（Slevin et al., 2001; Jørgensen, 2003）



二、公猪肢蹄病与营养



二、公猪肢蹄病与营养

1. 控制公猪的体况

- ✓ 相对于母猪和阉猪，公猪生长速度更快，饲料利用率更高，青年公猪跛行和关节损伤发病率高于青年母猪

(Rothschild and Christian., 1988)

- ✓ 应采用限饲防止体重过快增长(Veit and Notter, 1983)



二、公猪肢蹄病与营养

表1. 种公猪每日能量需要量的因子估测值

| | | | | |
|----------------------|------------------|-------|-------|-------|
| 活体重 (kg) | 150 | 200 | 250 | 300 |
| 日增重 (g/d) | 500 | 400 | 300 | 200 |
| 维持所需能量 (ME, MJ/d) | 17.79 | 22.07 | 26.09 | 29.91 |
| 生长所需能量 (ME, MJ/d) | 16.40 | 13.11 | 9.83 | 6.55 |
| 总能量 (ME, MJ/d) | 34.19 | 35.18 | 35.92 | 36.46 |
| 饲喂量 (ME, 12.56MJ/kg) | 2.7 ^a | 2.8 | 2.9 | 2.9 |

^a 20 ℃下的估测值，温度在20 ℃以下，每降1 ℃需多供给约0.08 kg/d的日粮

(Kemp and Soede,2001; Tokach et al.,2004 ; Sulabo et al.,2006; Tokach et al., 1996)

骨组织的生长和矿化并不受限饲的影响

| 体重 (Kg) | 日粮限饲, %自由采食 | | | | |
|--------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | 72 | 79 | 86 | 93 | 100 |
| 跖骨长 (mm) | | | | | |
| 25 | | | | | 60.2 |
| 50 | 73.3 | 72.5 | 71.7 | 70.7 | 70.0 |
| 75 | 80.3 | 80.6 | 79.3 | 80.2 | 78.3 |
| 100 | 87.4 | 85.1 | 87.0 | 85.6 | 84.8 |
| 120 | 93.0 | 87.9 | 88.9 | 88.1 | 87.9 |
| 跖骨最大直径 (mm) | | | | | |
| 25 | | | | | 12.23 |
| 50 | 14.46 | 14.66 | 13.74 | 13.78 | 14.32 |
| 75 | 15.65 | 16.42 | 15.76 | 15.08 | 15.74 |
| 100 | 17.36 | 17.00 | 16.73 | 15.54 | 16.20 |
| 120 | 17.92 | 18.07 | 18.05 | 17.90 | 16.94 |

(Robbins et al., 2002)

骨组织的生长和矿化并不受限饲的影响（续）

| 体重 (Kg) | 日粮限饲, %自由采食 | | | | |
|---------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | 72 | 79 | 86 | 93 | 100 |
| 灰分重 (g) | | | | | |
| 25 | | | | | 2.12 |
| 50 | 4.28 | 4.51 | 4.16 | 4.27 | 3.97 |
| 75 | 7.15 | 6.58 | 6.58 | 6.41 | 6.31 |
| 100 | 9.17 | 8.39 | 8.84 | 8.40 | 7.93 |
| 120 | 10.63 | 9.86 | 10.29 | 10.10 | 9.89 |
| 灰分比 (%) | | | | | |
| 25 | | | | | 53.69 |
| 50 | 57.23 | 57.29 | 57.54 | 57.02 | 56.77 |
| 75 | 58.87 | 58.61 | 59.94 | 58.89 | 59.42 |
| 100 | 60.65 | 59.96 | 60.04 | 59.90 | 60.39 |
| 120 | 60.94 | 60.78 | 60.62 | 60.63 | 60.89 |

(Robbins et al., 2002)

二、公猪肢蹄病与营养

2. 适宜的Ca、P水平

✓ 为了维持和增强骨骼强度，公猪日粮的适宜的Ca和P的水平应高于生长肥育猪日粮的Ca和P的水平。

--Ca: 0.85% ~ 0.9%; P: 0.7% ~ 0.8%

✓ 更高的Ca和P的水平可能会引起软骨破损，不利于肢蹄健康（Crenshaw, 2003）。



二、公猪肢蹄病与营养

3. 锌和生物素

- ✓ 锌和生物素有助于降低肢蹄问题的出现（Hesketh, 1982）。



二、公猪肢蹄病与营养

✓ 锌的功能

1、催化：激活Zn-依赖金属蛋白酶的活性，
如碱性磷酸酶、乙醇脱氢酶和RNA聚合酶等

2、依赖Zn-指蛋白来发挥蛋白与蛋白之间的
交互连接作用

3、调节蛋白激酶-C来刺激蛋白质的磷酸化
产生能量

角质化过程

(Hendry et al., 1997; Tomlinson et al., 2004)



二、公猪肢蹄病与营养

- Jones等（2008）以氨维乐产品替代等量的硫酸盐形式的Zn、Mn和Cu后蹄底出血和白线分离与撕裂的发病率显著降低，并且发病程度减轻。
- 以氨维乐产品分别替代40 mg/kgZn、25 mg/kgCu、20 mg/kg Mn后，对蹄部损伤没有显著影响（Bradley et al.,2011），但是对白线撕裂和提跟腐蚀和出血具有改善作用。



二、公猪肢蹄病与营养

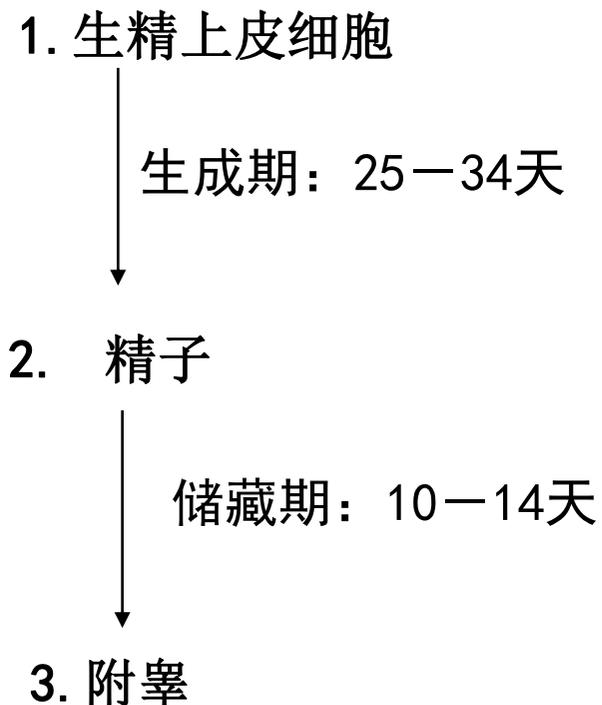
✓ 生物素对肢蹄病的影响（母猪）

| 动物 | 日粮 | 添加量 | 效果 | 参考文献 |
|---------|--------|---|---------------------------------------|---------------------|
| 后备与初产母猪 | 大麦-大豆 | 200和300 $\mu\text{g}/\text{kg}$ | 没有显著预防发病率，但是缓解了发病程度 | Grandhi et al.,1980 |
| 后备与妊娠母猪 | 玉米-豆粕 | 后备母猪： 1250 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 母猪：500 $\mu\text{g}/\text{kg}$ | 后备母猪蹄部损伤得分降低了52%；母猪蹄跟和侧壁损伤分别降低35%和23% | Jong et al.,1983 |
| 后备母猪 | 玉米-豆粕 | 220 $\mu\text{g}/\text{kg}$ | 添加后每头母猪蹄部损伤部位和得分都显著降低 | Bryant et al.,1985 |
| 后备与妊娠母猪 | 大麦-肉骨粉 | 500 $\mu\text{g}/\text{kg}$ | 添加后蹄部发病率由55%降到42% | Greer et al.,1991 |
| 后备与妊娠母猪 | 玉米-豆粕 | 440 $\mu\text{g}/\text{kg}$ | 无显著影响 | Watkins et al.,1991 |



三、公猪精液品质与营养

精子的发生和生成



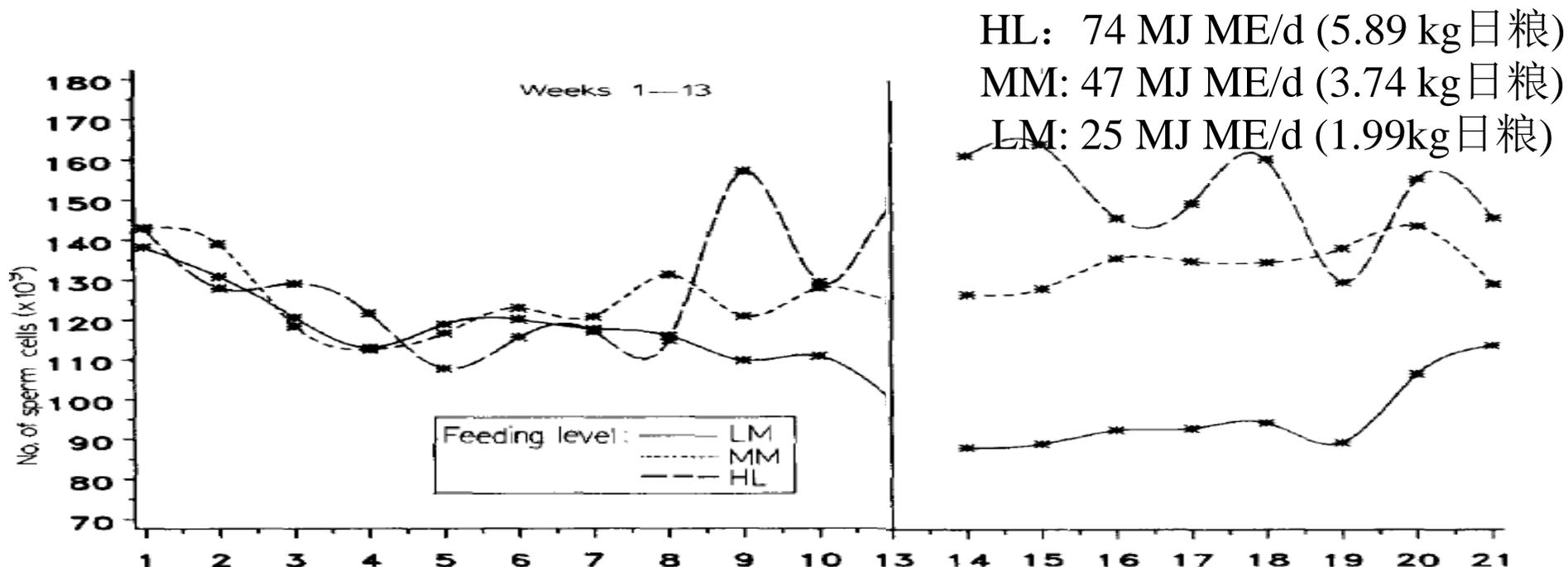
公猪精子产生和成熟的过程需要6周左右的时间，因此营养对精液品质的影响通常在6周或更长的时间才能观察到效果 (Swiestra, 1968)。



三、公猪精液品质与营养

1. 能量摄入

- 能量摄入水平显著影响公猪的精子产生量



营养水平对约克夏公猪精子产生的影响

(Kemp et al.,1990)



三、公猪精液品质与营养

1. 能量摄入

- 不影响精液品质 (Stevermer et al.,1961;Kemp et al.,1988)

表2 能保证公猪正常性欲和精液产量的营养水平推荐

| 项目 | 含量 |
|---------|------------|
| 代谢能 | 12.96MJ/kg |
| 粗蛋白 | 14.47% |
| 赖氨酸 | 0.68% |
| 蛋氨酸+胱氨酸 | 0.44% |

(Kemp et al.,1988;Close and Cole,2000)



三、公猪精液品质与营养

2. 蛋白质摄入

- ✓ 限制蛋白质摄入 (6 g 赖氨酸/d vs 17 g 赖氨酸/d) 会降低7周后的射精量和性欲 (Louis et al., 1994)
- ✓ 同时限制能量和蛋白摄入 (14 vs 20 g 赖氨酸/d), 会降低射精量 (Wilson, 2000)



三、公猪精液品质与营养

2. 蛋白质摄入

- ✓ 进一步提高蛋白质摄入（18 vs 31g赖氨酸/d）并不能提高射精量、精液品质及性欲（Kemp, 1989）



三、公猪精液品质与营养

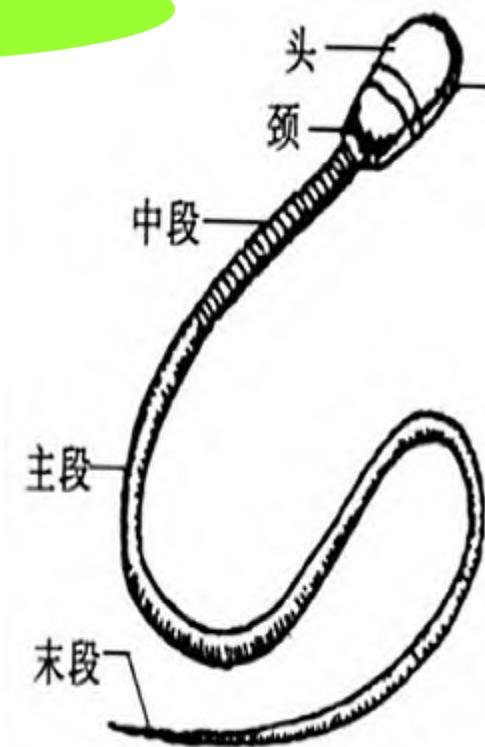
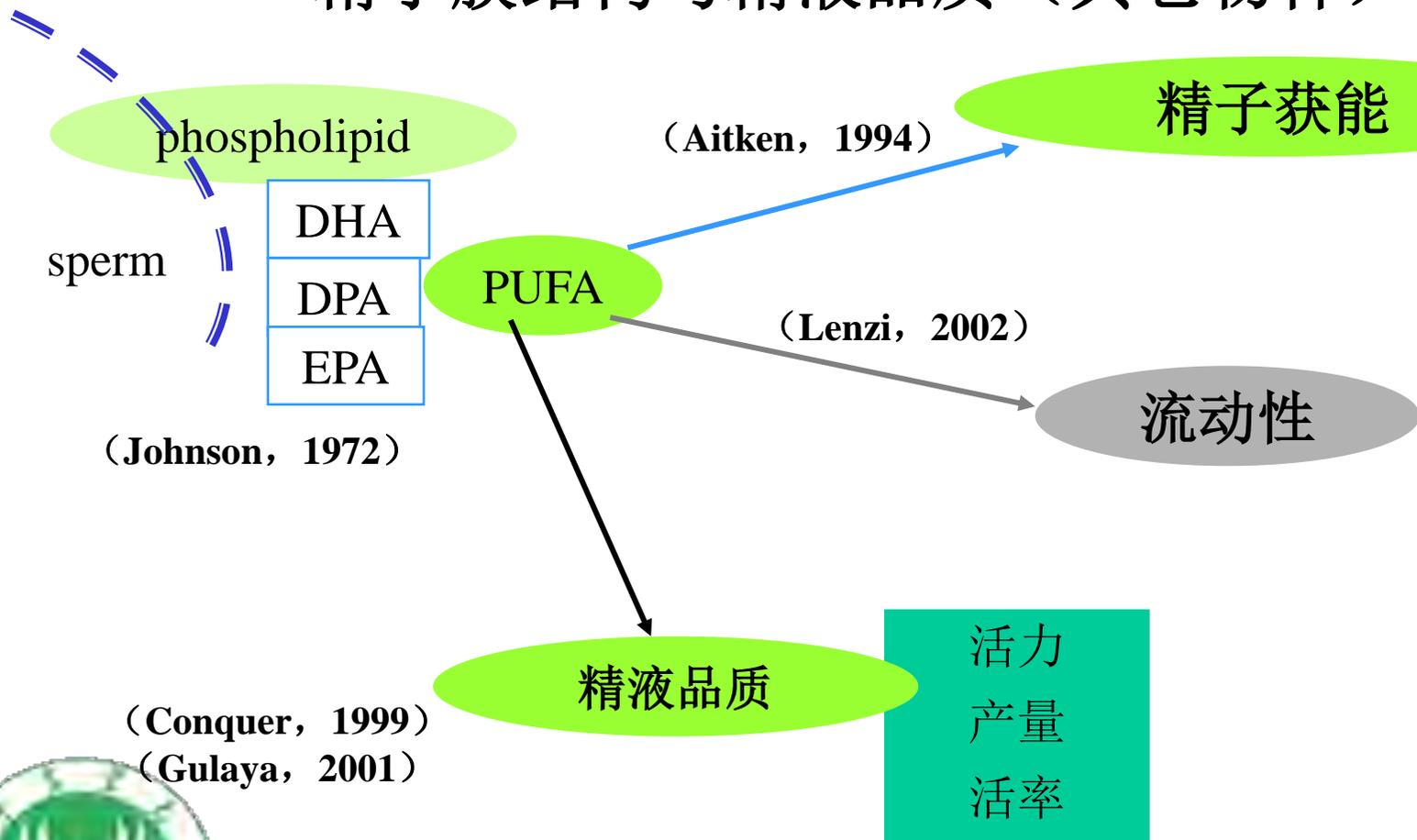
3. n-3 多不饱和脂肪酸 (n-3 PUFA)

- ✓猪精子细胞膜中含有大量的n-3 PUFA，尤其是二十二碳六烯酸（DHA），暗示DHA在维持公猪繁殖性能中可能有重要作用（Reese, 2003）
- ✓传统的玉米-豆粕型日粮中，n-3 PUFA及DHA的含量极少



三、公猪精液品质与营养

精子膜结构与精液品质（其它物种）



三、公猪精液品质与营养

表3 公猪日粮添加鱼油改善精液品质研究

| 资料来源 | 年龄 (月) | 试验时间 (周) | 鱼油添加(g) | n-3 PUFAs摄入 量 (g/d) | 精液品质效 果 | VE |
|------------------|-----------|-------------|------------------|------------------------|------------|-----|
| Rooke, 2001 | 12-25 | 6 | 75g | 30a | + | 300 |
| Estienne, 2008 | 16 | 16 | 300g | 93 | +b | — |
| Torres, 2008 | — | 10 | 75g | 30a | + | 150 |
| Castellano, 2010 | 6.3 | 28 | 60g 鲑鱼油 或金枪鱼油 | 24 | + | 396 |

注：+：对精液品质有改善效果；a：估测值；b：无显著差异。



日粮n-6/n-3比和维生素E对公猪精子活力的影响

试验设计

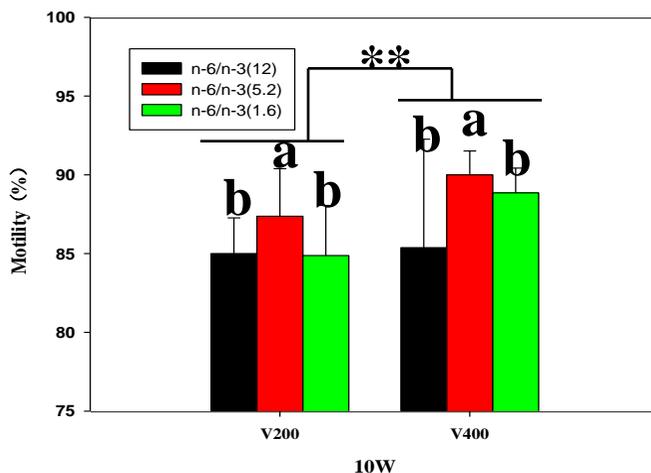
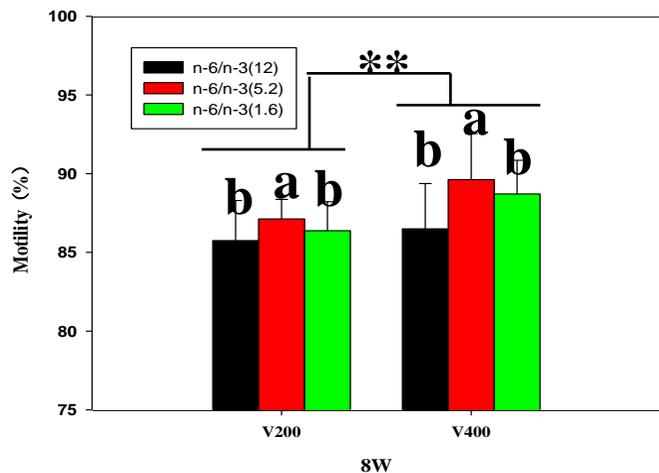
- ✓ 选取60头18-24月龄的健康长白公猪。
- ✓ 按照体重、年龄接近的原则随机分为六个处理组（n=10），每个重复1头公猪。
- ✓ 试验期为120d。

| 项目 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 |
|--------------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| n-6/n-3 | 11.7 | 11.7 | 5.2 | 5.2 | 1.4 | 1.4 |
| 维生素E添加量mg/kg | 200 | 400 | 200 | 400 | 200 | 400 |

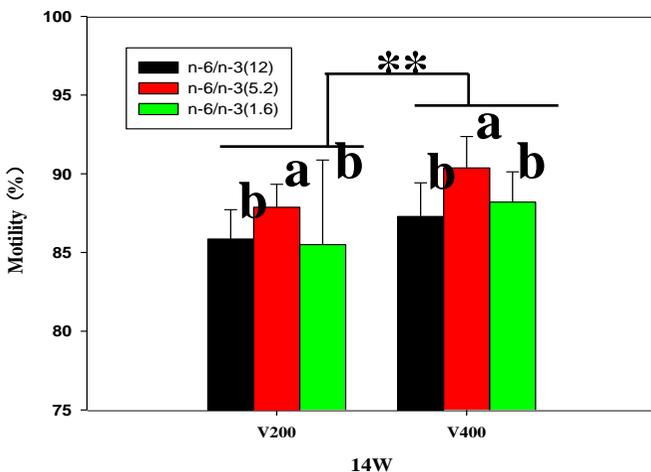
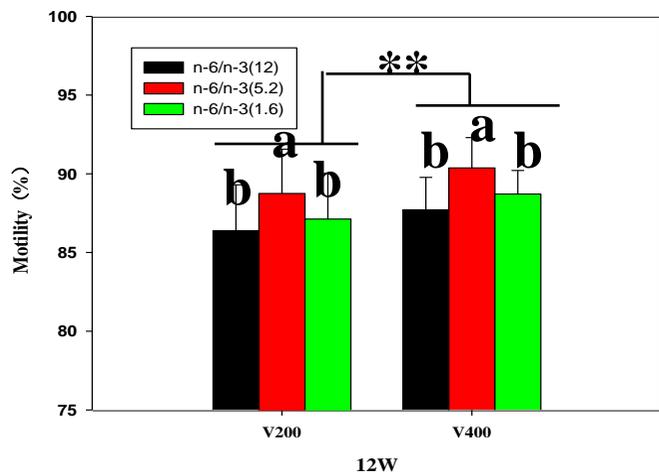
每千克油脂内添加150mg乙氧基喹啉（含量30%）做抗氧化剂处理



日粮n-6/n-3比和维生素E对公猪精子活力的影响



1. 与200mg/kg的VE相比，日粮添加400mg/kg VE显著提高了8-14周的精子活力；
2. n-6/n-3比为5.2时，精子活力最高。



三、公猪精液品质与营养

维生素C

- ✓ 在热应激条件下，维生素C可以提高公猪精液浓度，并降低畸形精子率（Lin et al., 1985）。



三、公猪精液品质与营养

硒

| Item | Se, ppm | | Vitamin E, IU/kg | | SEM |
|--|---------|-------|------------------|-------|-------------------|
| | 0 | .5 | 0 | 220 | |
| No. of boars | 5 | 5 | 4 | 6 | — |
| No. of samples | 10 | 10 | 8 | 12 | — |
| Semen | | | | | |
| Volume, mL | 157.8 | 212.5 | 175.0 | 195.3 | 17.4 ^a |
| Concentration, no. × 10 ⁶ /mL | 806.9 | 945.9 | 964.5 | 788.3 | 128.3 |
| Sperm motility, % | 60.4 | 87.9 | 72.5 | 75.8 | 2.7 ^b |
| Normal sperm, % | 24.2 | 61.9 | 41.4 | 44.8 | 2.9 ^b |
| Fertilization ^c | | | | | |
| Inseminated gilts, no. | 19 | 15 | 19 | 15 | |
| Fertilization rate, % | 73.4 | 98.5 | 89.1 | 82.7 | 7.2 ^d |
| No. of accessory sperm | 14.2 | 59.7 | 35.7 | 38.2 | 3.8 ^b |

^aSe effect ($P < .10$).

^bSe response ($P < .01$).

^cThere was an average of 16.6 corpora lutea per sow. Ova recovery averaged = 76.46%.

^dSe response ($P < .05$).

0.5mg/kg的硒能提高公猪射精量、精子活力、正常精子比，以及配种成功率，效果优于添加220IU/kg的VE（Marin-Guzman et al., 1997）。

三、公猪精液品质与营养

Zn

- ✓ 当公猪精子缺Zn后能够增加细胞的耗氧量和脂质过氧化物的产生（Huacuja et al, 1973）
- ✓ Zn缺乏对于精液品质会产生不利影响。在大鼠上的研究表明，Zn缺乏后精子密度、活力和渗透能力降低（Guanglin et al.,2000）；Chia等（2000）研究认为精浆中Zn浓度与精子密度（ $R=0.341$ ）、运动力（ $R=0.253$ ）和活力（ $R=0.286$ ）呈显著线性关系。



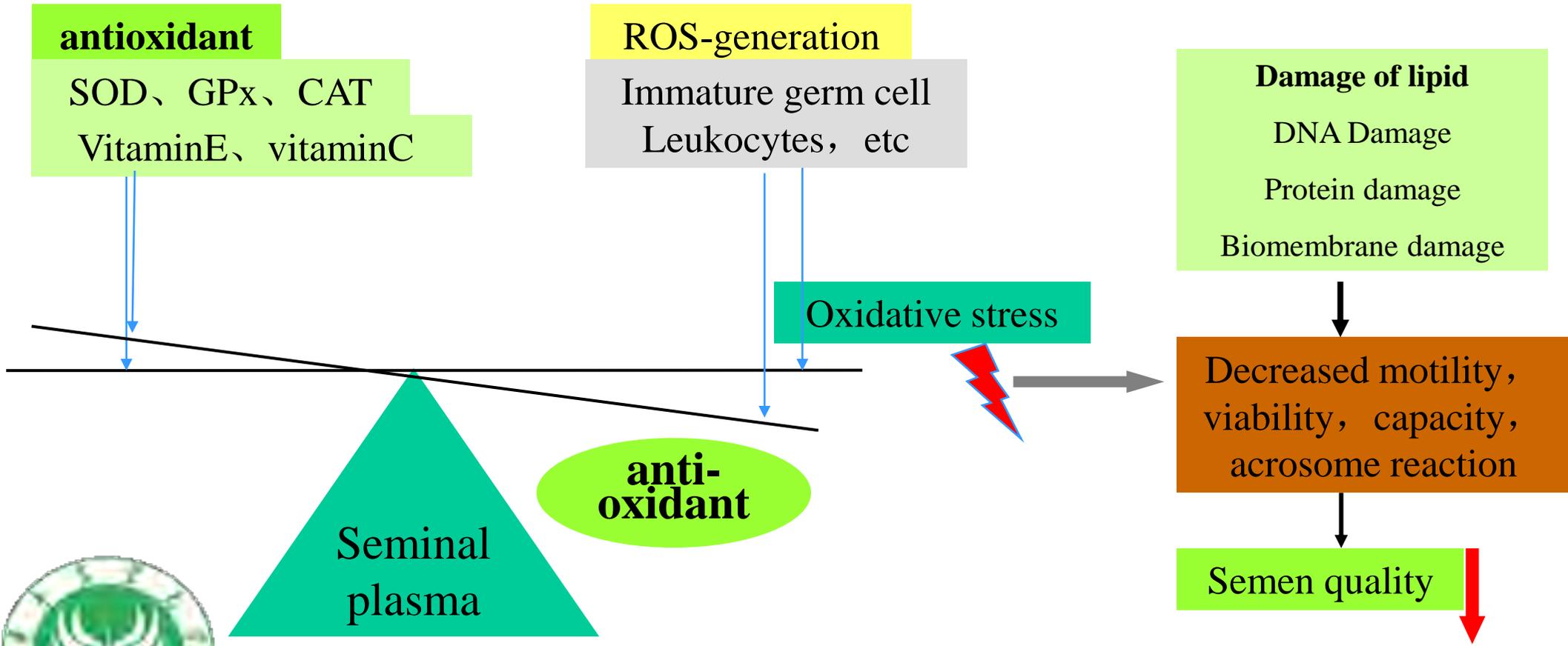
三、公猪精液品质与营养

Zn

- ✓ 以有机锌形式提高日粮Zn含量并不能提高公猪精液品质（Althouse et al., 2000）。



精液中氧化应激与营养调控



ESR基因多态性与公猪精液品质的关系

| 性状 Traits | 基因型 Genotype | | | 效应值 Effect | | |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | AA | AB | BB | 加性效应(a) Additive | 显性效应(d) Dominance | |
| 杜洛克 | 精液量 (ml) VOL | 140.96±3.66 | 95.00±34.51 | — | 45.96±34.71 | — |
| | 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 2.20±0.10 | 2.01±0.98 | — | 0.19±0.98 | — |
| | 精子活力 MOT | 79.33±0.95 | 72.50±9.00 | — | 6.83±9.05 | — |
| | 畸形率(%) ASR | 5.69±0.39 | 10.65±3.69 | — | -4.96±3.71 | — |
| 大白猪 | 精液量 (ml) VOL | 189.07±13.58 | 190.49±9.18 | 199.04±15.40 | -4.99±10.27 | 1.78±6.89 |
| | 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 2.21±0.30 | 2.51±0.20 | 2.33±0.34 | -0.06±0.23 | -0.12±0.15 |
| | 精子活力 MOT | 80.00±4.15 | 76.37±2.81 | 81.86±4.71 | -0.93±3.14 | 2.28±2.11 |
| | 畸形率(%) ASR | 10.56±1.81 ^a | 6.53±1.23 ^a | 5.10±2.06 ^a | 2.73±1.37 ^a | 0.65±0.92 ^a |
| 长白猪 | 精液量 (ml) VOL | 183.28±3.78 | 185.80±14.40 | 210.50±32.20 | -13.61±16.21 | 5.55±10.84 |
| | 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 2.26±0.09 | 2.41±0.33 | 2.14±0.73 | 0.06±0.37 | -0.10±0.25 |
| | 精子活力 MOT | 79.63±0.88 | 75.80±3.34 | 84.75±7.48 | -2.56±3.76 | 3.20±2.52 |
| | 畸形率(%) ASR | 7.25±0.58 | 9.36±2.22 | 5.63±5.00 | 0.81±2.50 | -1.46±1.67 |



RBP4基因多态性与公猪精液品质的关系

| 性状 Traits | 基因型 Genotype | | | 效应值 Effect | | |
|--------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|------------|
| | AA | AB | BB | 加性效应(a) Additive | 显性效应(d) Dominance | |
| | | | | | | |
| 杜洛克 | 精液量 (ml) VOL | 137.17±5.01 | 144.58±5.78 | 141.92±14.16 | -2.38±7.51 | -2.52±4.74 |
| | 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 2.19±0.14 | 2.29±0.16 | 1.76±0.40 | 0.22±0.21 | -0.16±0.13 |
| | 精子活力 MOT | 80.51±1.30 | 77.97±1.50 | 76.92±3.67 | 1.80±1.95 | 0.37±1.23 |
| | 畸形率(%) ASR | 6.49±0.53 ^b | 4.70±0.61 ^a | 6.06±1.50 | 0.22±0.79 | 0.79±0.50 |
| 大白猪 | 精液量 (ml) VOL | 210.36±21.12 | 183.98±9.20 | 198.39±11.37 | 5.98±12.00 | 10.20±7.56 |
| | 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 1.94±0.47 | 2.30±0.20 | 2.69±0.25 | -0.37±0.27 | 0.01±0.18 |
| | 精子活力 MOT | 85.18±6.46 | 75.47±2.81 | 80.82±3.48 | 2.18±3.67 | 3.77±2.31 |
| | 畸形率(%) ASR | 7.36±2.90 | 7.91±1.26 | 6.27±1.56 | 0.55±1.65 | 0.55±1.03 |
| 长白猪 | 精液量 (ml) VOL | 190.90±5.99 | 178.58±5.06 | 184.32±10.42 | 3.29±6.01 | 4.51±3.93 |
| | 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 2.41±0.14 | 2.20±0.12 | 2.16±0.24 | 0.12±0.14 | 0.04±0.09 |
| | 精子活力 MOT | 80.63±1.40 | 79.37±1.18 | 76.26±2.42 | 2.18±1.40 | -0.46±0.91 |
| | 畸形率(%) ASR | 6.78±0.93 | 7.37±0.79 | 8.87±1.64 | -1.10±0.93 | 0.24±0.61 |



PRLP基因多态性与公猪精液品质的关系

| 性状 Traits | 基因型 Genotype | | | 效应值 Effect | |
|--|--------------|-------------|--------------|---------------------|----------------------|
| | AA | AB | BB | 加性效应(a) Additive | 显性效应(d) Dominance |
| 杜洛克 精液量 (ml) VOL | 147.38±13.49 | 131.77±5.69 | 146.23±5.02 | 0.58±7.20 | 7.52±4.59 |
| 杜洛克 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 2.19±0.38 | 2.19±0.16 | 2.22±0.14 | -0.01±0.20 | 0.01±0.13 |
| 杜洛克 精子活力 MOT | 81.54±3.51 | 77.10±1.48 | 80.62±1.30 | 0.46±1.87 | 1.99±1.19 |
| 杜洛克 畸形率(%) ASR | 5.40±1.45 | 6.38±0.61 | 5.29±0.54 | 0.05±0.77 | -0.52±0.49 |
| 大白猪 精液量 (ml) VOL | 182.76±11.32 | 202.75±9.60 | 177.06±17.45 | 2.85±10.40 | -11.42±7.07 |
| 大白猪 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 2.39±0.25 | 2.34±0.22 | 2.66±0.39 | -0.14±0.23 | -0.09±0.16 |
| 大白猪 精子活力 MOT | 79.68±3.49 | 75.87±2.96 | 83.50±5.38 | -1.91±3.21 | 2.86±2.18 |
| 大白猪 畸形率(%) ASR | 6.03±1.54 | 7.10±1.31 | 10.75±2.38 | -2.36±1.42 | 0.64±0.96 |
| 长白猪 精液量 (ml) VOL | 186.29±13.16 | 182.31±5.72 | 184.58±5.05 | 0.86±7.05 | 1.56±4.54 |
| 长白猪 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 1.94±0.30 | 2.19±0.13 | 2.38±0.11 | -0.22±0.16 | -0.02±0.10 |
| 长白猪 精子活力 MOT | 80.29±3.05 | 78.13±1.33 | 80.36±1.17 | -0.04±1.64 | 1.10±1.05 |
| 长白猪 畸形率(%) ASR | 5.48±2.01 | 9.07±0.88 | 6.25±0.78 | 0.38±1.08 | 1.60±0.70 |



ACTN1基因多态性与公猪精液品质的关系

| 性状 Traits | 基因型 Genotype | | | 效应值 Effect | | |
|--------------|-----------------------------------|------------------------|--------------|------------------------|------------------------|------------|
| | AA | AB | BB | 加性效应(a) Additive | 显性效应(d) Dominance | |
| 杜洛克 | 精液量 (ml) VOL | 162.50±24.52 | 136.00±9.27 | 140.70±4.03 | 10.90±12.43 | 7.80±7.75 |
| | 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 2.12±0.69 | 1.92±0.26 | 2.26±0.11 | -0.07±0.35 | 0.14±0.22 |
| | 精子活力 MOT | 73.50±6.37 | 80.50±2.41 | 79.18±1.05 | -2.84±3.23 | -2.08±2.01 |
| | 畸形率(%) ASR | 8.73±2.61 | 4.89±0.99 | 5.83±0.43 | 1.45±1.32 | 1.19±0.83 |
| 大白猪 | 精液量 (ml) VOL | 230.10±21.99 | 186.42±10.37 | 189.12±9.65 | 20.49±12.00 | 11.59±7.93 |
| | 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 1.97±0.49 | 2.64±0.23 | 2.28±0.22 | -0.16±0.27 | -0.26±0.18 |
| | 精子活力 MOT | 78.20±6.81 | 75.40±3.21 | 80.96±2.99 | -1.38±3.72 | 2.09±2.46 |
| | 畸形率(%) ASR | 8.36±3.01 | 5.44±1.42 | 8.65±1.32 | -0.14±1.64 | 1.53±1.09 |
| 长白猪 | 精液量 (ml) VOL | 171.76±9.91 | 189.47±5.70 | 182.30±5.33 | -5.27±5.63 | -6.22±4.00 |
| | 精子密度(10 ⁹ /ml) SCON | 2.61±0.22 ^a | 2.36±0.13 | 2.09±0.12 ^b | 0.26±0.13 [*] | -0.01±0.09 |
| | 精子活力 MOT | 78.88±2.31 | 79.93±1.33 | 79.20±1.24 | -0.16±1.31 | -0.44±0.93 |
| | 畸形率(%) ASR | 7.23±1.58 | 7.78±0.88 | 6.96±0.83 | 0.13±0.890 | -0.34±0.63 |



四、小结

- 通过限饲控制公猪体况，并通过特定营养物质强化骨骼的矿化，是营养调控公猪肢蹄病的主要策略。
- 人工授精公猪需特别重视精液品质，营养水平对精液品质和产量的影响有限；应关注精液的氧化状态。抗氧化剂和n-3 PUFA是影响公猪精液品质的重要营养物质。



四、小结

人工授精公猪的饲养方案

青年公猪（1-2岁）

- ✓ 适宜的体重增长，180-250g/d（Whitney and Baidoo, 2010）；
- ✓ 限制能量摄入；
- ✓ 高于生长育肥猪的氨基酸、维生素和矿物质水平，以维持较高的繁殖力和性欲；



四、小结

人工授精公猪的饲养方案

成年公猪

- ✓ 在满足维持代谢的基础上，优化繁殖性能。
- ✓ 需根据环境温度和采精频率调整营养水平。



邀 请 函

2014年中国畜牧兽医学会养猪学分会学术研讨会

主办：中国畜牧兽医学会养猪学分会

承办：华中农业大学

湖北省农科院畜牧兽医研究所

湖北省养猪行业协会

湖北金旭农业发展股份有限公司

主题：科技创新 设施养殖

时间：2014年6月23~25日



华 中 农 业 大 学

部分大会报告题目

- ① 加拿大Daniel Hurnik博士：猪场生物安全控制和PED防控
- ② 英国JSR公司Grant Walling博士：遗传改良的价值对养猪企业的影响
- ③ 日本麻布大学羽贺清典教授：日本猪场粪尿处理和利用
- ④ 法国Nikola Grumic博士：猪舍环境控制
- ⑤ 陈焕春院士：生猪健康养殖研究进展
- ⑥ 李宁院士：抗重大传染病猪的基因工程创制
- ⑦ 印遇龙院士：猪营养研究进展
- ⑧ 张勤教授：全基因组关联选择
- ⑨ 彭健教授：母猪营养和饲养管理规范



谢谢!



华中农业大学