



安徽农业大学



Anhui Agricultural University

三元母猪营养调控方案

张 成

安徽农业大学动物科技学院

13085515931





目录 CONTENTS

1

当前形势

2

二元与三元杂母猪差异

3

三元母猪繁殖性能差原因解析

4

三元母猪营养调控方案

5

总结

1、当前形势



下降40%左右



约37元/kg

1、当前形势

种从何来?

长白 × 大白



LY母猪：最佳

问题：

- ① 种源稀缺，价格昂贵
- ② 生物安全风险

复产扩产



长白 × 大白

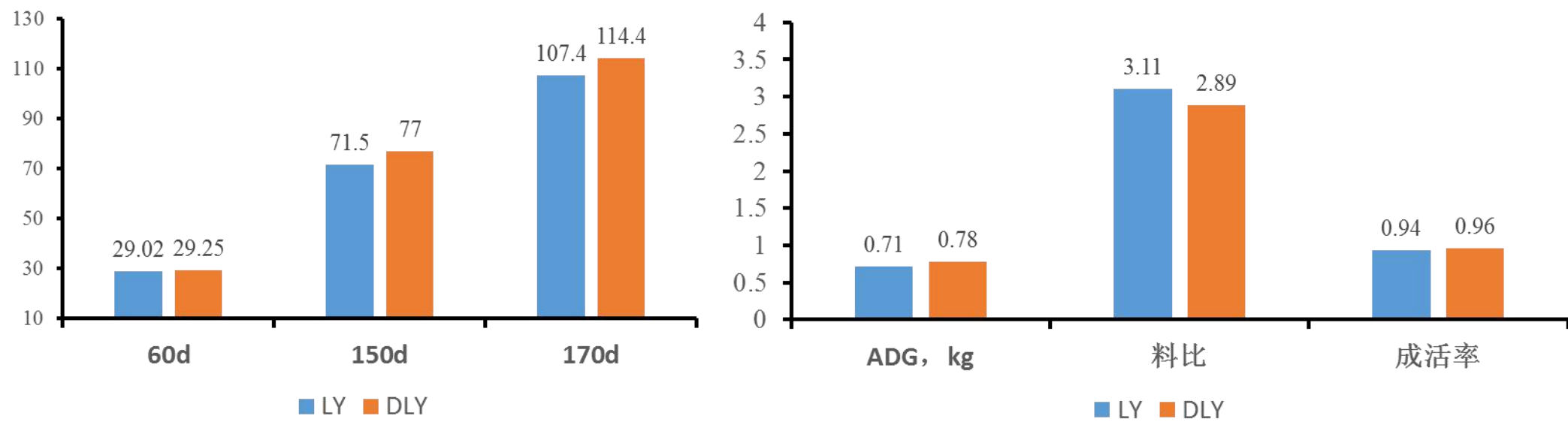


**LY × 杜洛克 → DLY母猪：权宜之计
35%**

问题：

- ① 非种用，繁殖性能差
- ② 无标准，生产成本高

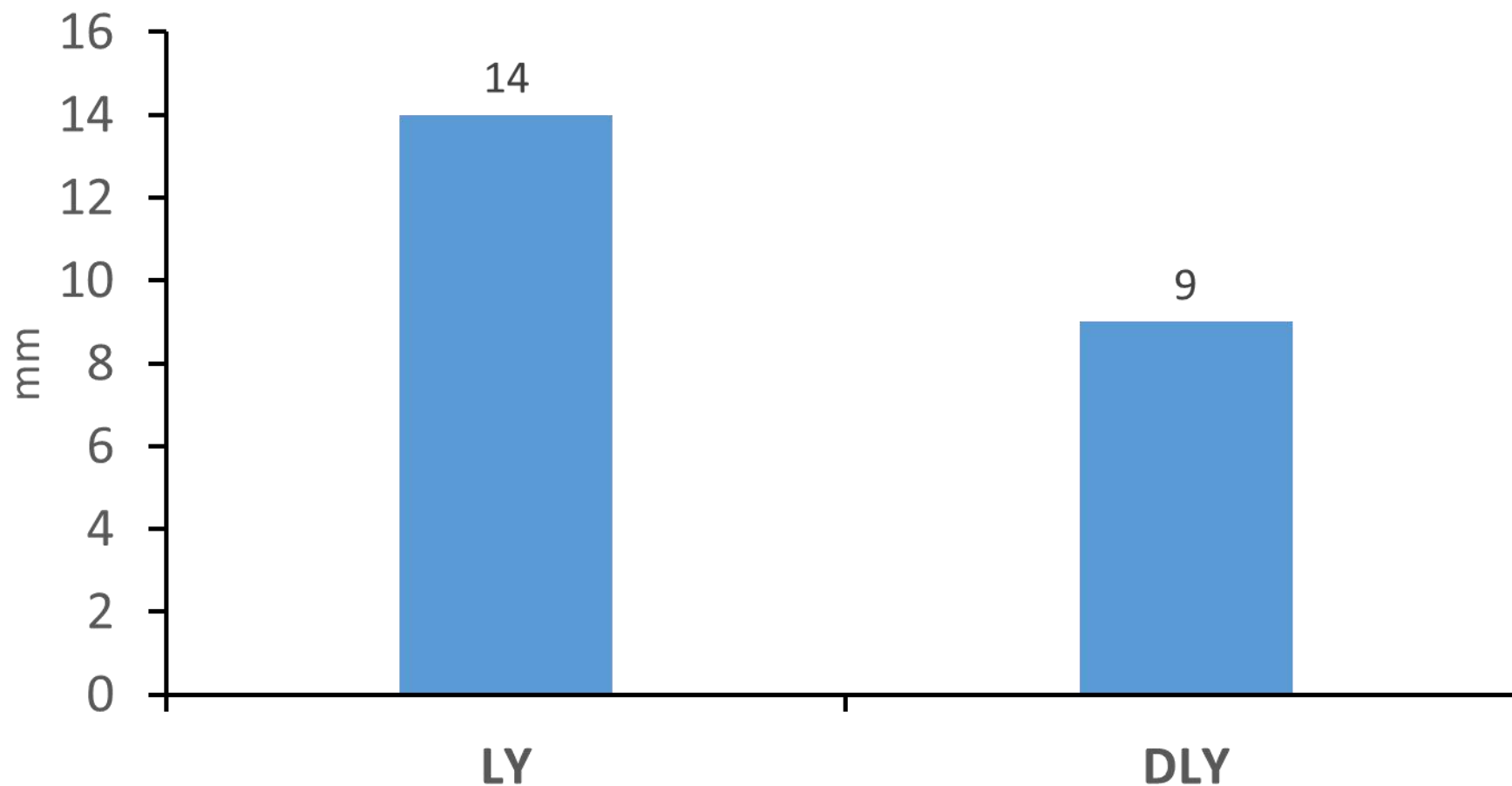
2、二元和三元母猪差异：①生长性能



性能指标	三元母猪	二元母猪
骨骼发育	较差，易出现肢蹄病	较好
生长速度	快	相对较慢
料肉比	低	相对较高
抗病力	略好	相对略差

生长性能

2、二元和三元母猪差异：②背膘厚度



180日龄LY和DLY母猪背标厚度

2、三元和二元母猪差异：③发情不明显且低

LY和DLY母猪发情情况对比

项目	LY	DLY	差值
初情日龄， d	184	203	19
初情体重， kg	97.7	123	22.3
初情背膘	14	11	-3
220d发情率， %	93	73.6	-41.6

2、二元和三元母猪差异：④繁殖性能

二元和三元母猪产仔数的差异

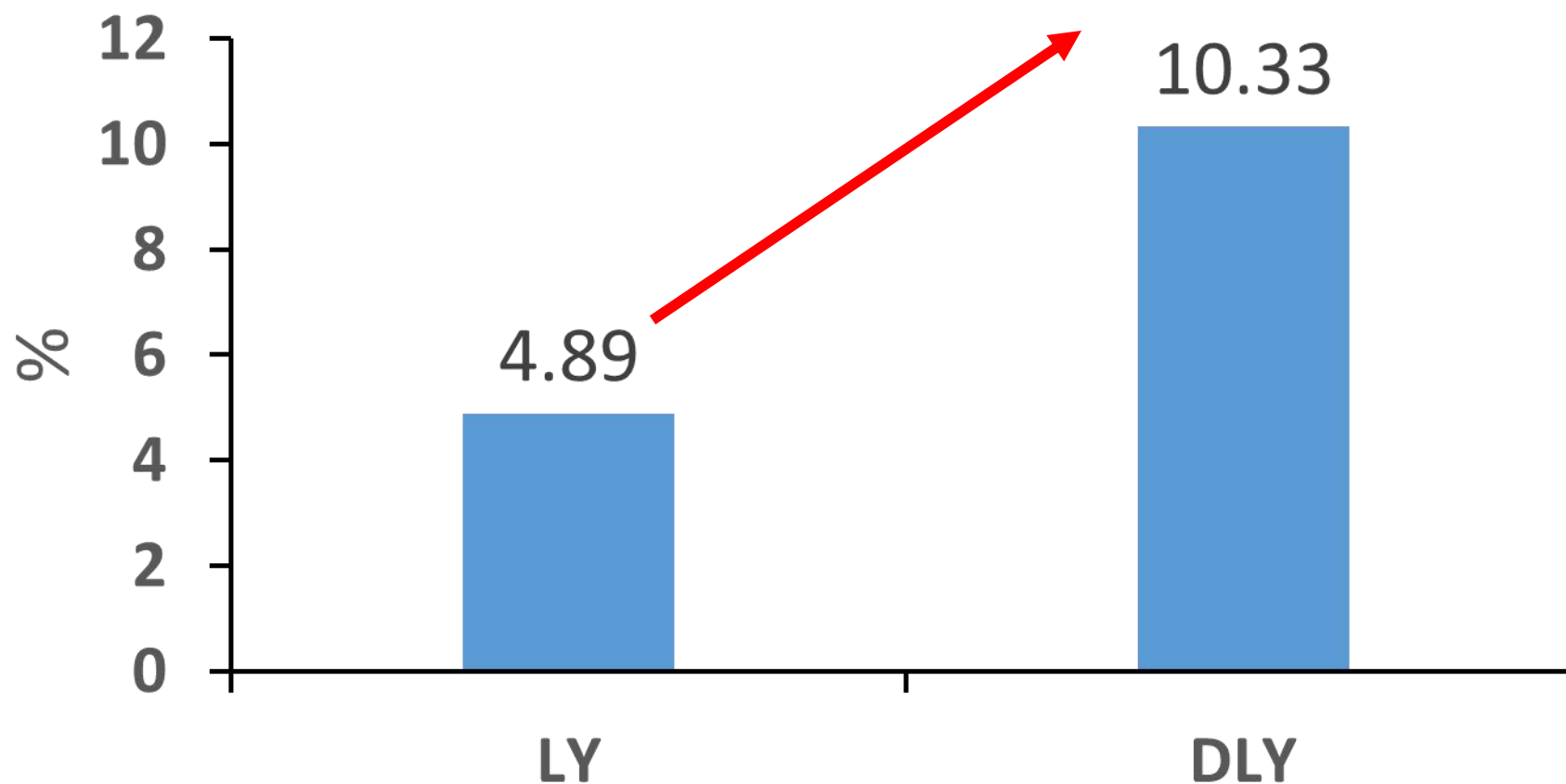
胎次	产仔头数		
	二元母猪	三元母猪	差异
头胎	12.63	8.60	-4.03
1胎~3胎	12.18	9.57	-2.61
4胎~6胎	14.03	12.26	-1.77
7胎及以上	12.52	10.63	-1.89
合计	12.88	10.70	-2.18

2、二元和三元母猪差异：④繁殖性能

二元和三元母猪断奶10天发情率差异

胎次	母猪断奶 10 d 发情率		
	二元母猪 / %	三元母猪 / %	差异
头胎	81.82	62.50	-19.32
1胎~3胎	90.91	83.33	-7.58
4胎~6胎	88.89	93.33	4.44
7胎及以上	99.88	99.67	-0.21
合计	91.25	89.22	-2.03

2、二元和三元母猪差异：④繁殖性能



二元和三元母猪死胎率的差异

2、二元和三元母猪差异： **小结**

1. **生产速度快，饲料转化率高、背膘薄；**
2. **骨骼发育差，肢蹄病多，淘汰率高**
3. **发情晚、发情率低；**
4. **排卵数少，受胎率低，产仔数低；**
5. **母性差，泌乳性能差。**



3、三元母猪繁殖性能差的原因剖析

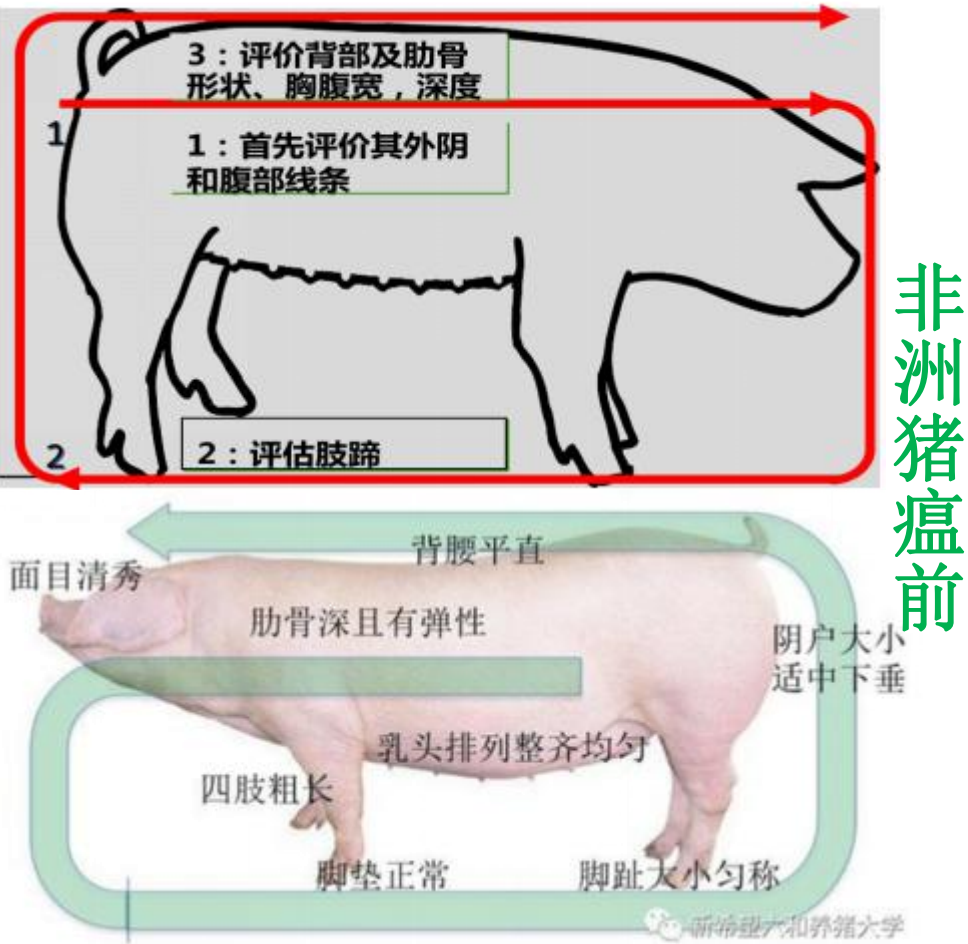
原因一：遗传因素，杜洛克血统高达50%

大约克、长白、杜洛克产仔性能对比

品种	分娩窝数	窝均产仔数	窝均合格仔猪
大约克	1743	14.42	11.64
长白	568	12.39	10.31
杜洛克	291	9.63	7.93

3、三元母猪繁殖性能差的原因剖析

原因二：后备母猪挑选不严格，甚至见母就留



非洲猪瘟后



3、三元母猪繁殖性能差的原因剖析

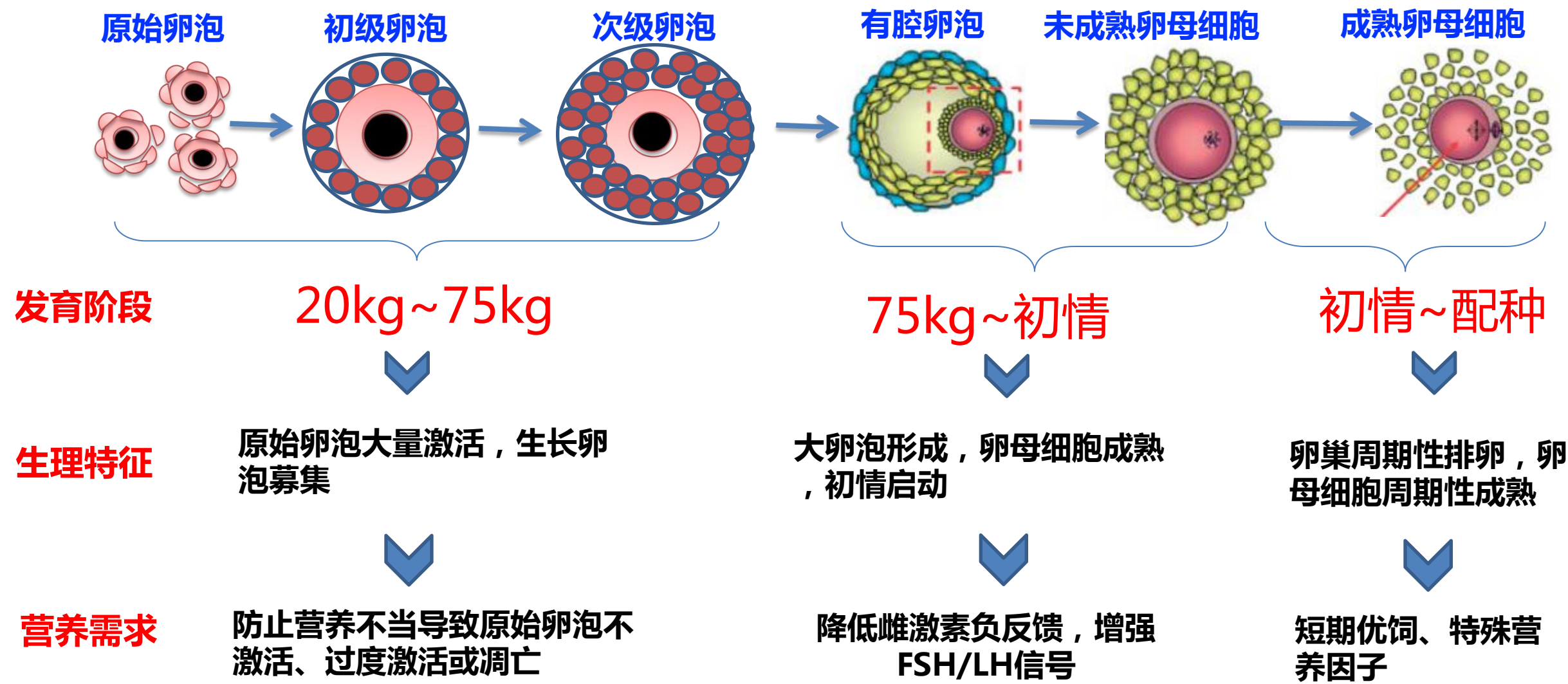
原因三：饲养管理不当，营养不匹配

例如：育肥猪转后备，未限饲，均与度差

不良结果：

- ① 肌肉发育过快，但骨骼发育不良；
- ② 后备母猪相关免疫程序缺乏；
- ③ 营养不匹配，严重缺乏繁殖相关营养摄入，生殖系统发育不完善
- ④ 发率低、返情率高，产仔数少、难产率多，泌乳能力差，淘汰率高，蹄病多等

4、三元母猪的营养调控方案

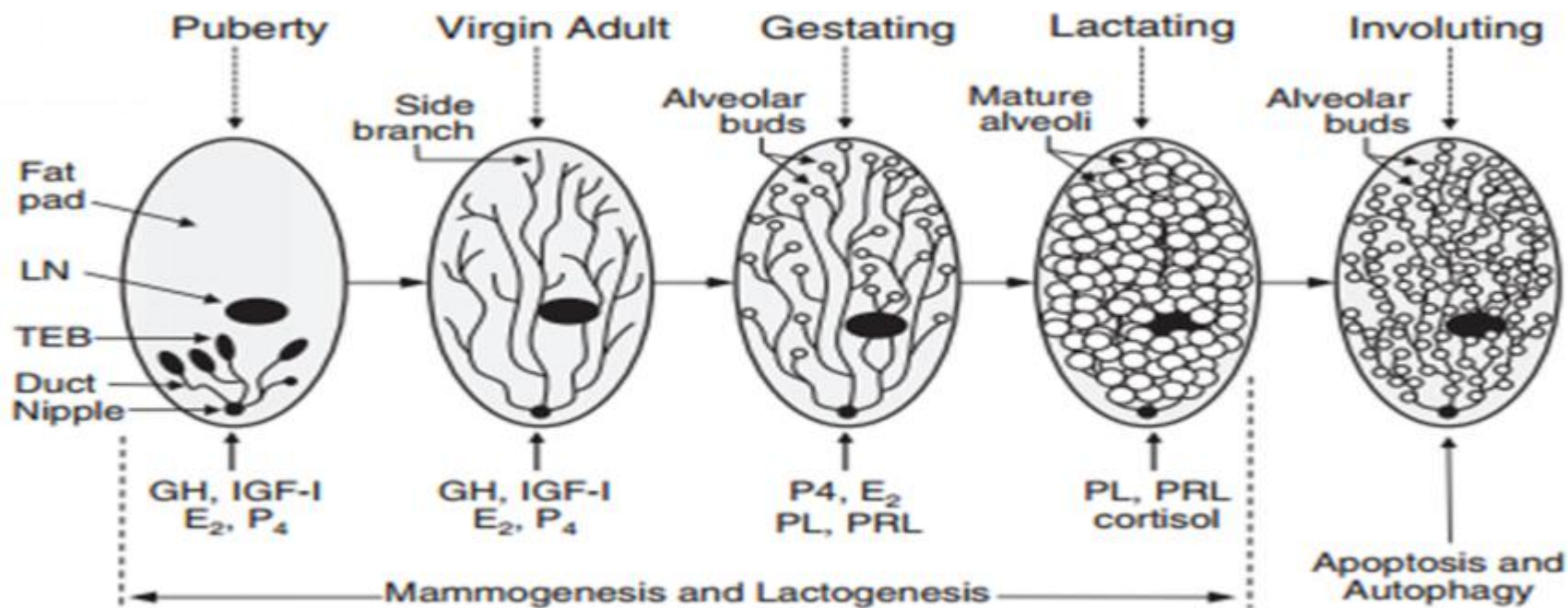


母猪卵泡发育进程

4、三元母猪的营养调控方案

乳腺发育 三阶段

- 3月龄-初情期（后备母猪）
- 妊娠75d-分娩（妊娠后期母猪）
- 泌乳期1-21天（哺乳母猪）



母猪乳腺发育进程

4、三元母猪的营养调控方案：①、**尽早用后备母猪料**

后备母猪与生长育肥猪日粮能量、赖氨酸及钙磷对比

	阶段 kg	采食量 kg	日增重g/d	能量 ME/kg	赖氨酸 %	钙 %	总磷 (有效磷) %
后备母猪	20-50	1.50	693	3.27	0.98	0.69	0.60 (0.31)
生长猪	20-50	1.45	703	3.35	1.07	0.65	0.56 (0.25)
后备母猪	50-80	2.10	852	3.27	0.84	0.60	0.60 (0.24)
生长猪	50-80	2.00	867	3.35	0.92	0.55	0.49 (0.20)
后备母猪	80-110	2.50	925	3.27	0.74	0.56	0.56 (0.22)
育肥猪	80-110	2.40	941	3.35	0.83	0.51	0.45 (0.18)

- ◆日增重、能量、赖氨酸标准较低
- ◆钙和磷较高

(Sustainable swine nutrition 2013)

4、三元母猪的营养调控方案：①、**尽早用后备母猪料**

后备母猪与生长育肥猪日粮维生素对比

项目	育肥猪	后备母猪
VA, IU	5500	6000-8000
VD, IU	550	800-1200
VE, IU	25	80-100
VK, mg	2	2
VB12, ug	15	25
烟酸, mg	20	30
泛酸, mg	15	30
VB2, mg	4	20
胆碱, mg	0	1250
生物素, ug	0	200
叶酸, mg	0	2-5
VB6, mg	0	1

4、三元母猪的营养调控方案：①、**尽早用后备母猪料**

矿物元素需求

项目	美国	英国	德国	中国	实际生产
Fe	80	80	80-90	75	80-150
Zn	50	80	50	45	80-125
Cu	5	6	8-10	18	6-20
Mn	20	20	20-25	25	40-60
Se	0.15	0.20-0.25	0.15-0.20	0.14	0.2-0.4

4、三元母猪的营养调控方案：②、使用酶制剂

● 试验设计

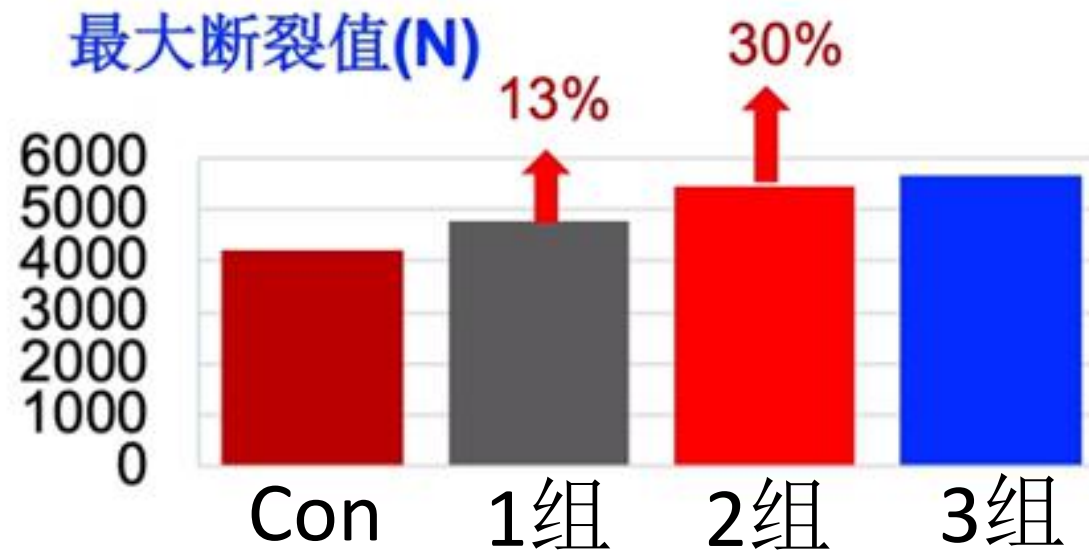
试验阶段：78-130kg

试验分组：对照组（Con）

钙、磷提高33%（1组）

对照组+酶制剂（2组）

钙、磷提高33%+酶制剂（3组）



4、三元母猪的营养调控方案：③提高纤维含量

试验一、母猪纤维日摄入量

日粮纤维摄入量 (g/d)	1.0 × DF	1.5×DF	1.75×DF	2.0×DF
30-50kg	195	293	342	390
50-70kg	256	384	448	512
70-100kg	300	450	525	600
100-145kg	324	486	576	648

- 70kg时每个处理选择6头母猪活体摘除卵巢；
- 第三个情期的第19天，每个处理选择6头母猪屠宰取样。

4、三元母猪的营养调控方案：③提高纤维含量

后备母猪初情启动

	1.0DF	1.5DF	1.75DF	2.0DF	P-value
Overall ADG（g/d）	728±13	731±13	716±14	727±13	0.876
初情体重kg	113.2±4.6	110.1±4.5	114.3±4.3	113.1±5.7	0.824
初情日龄d	202.6±7.2	194.5±5.6	199.8±5.6	197.3±7.0	0.931
初情背膘mm	13.79±0.63	13.07±0.62	13.16±0.52	13.19±0.44	0.808

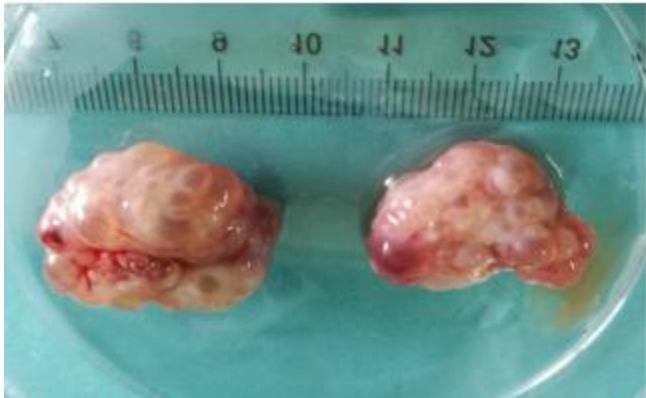
提高日粮纤维摄入对后备母猪的初情启动无显著影响

4、三元母猪的营养调控方案：③提高纤维含量

纤维水平对70kg母猪卵巢发育的影响

	1.0DF	1.5DF	1.75DF	2.0DF	P值
背膘厚BF ¹ (mm)	9.63±0.18	9.55±0.20	9.50±0.22	9.53±0.22	0.973
卵巢Ovary weight g	7.85±0.57	7.46±1.02	6.35±0.45	6.63±0.66	0.459
卵巢相对重 (g/kg)	0.114±0.09	0.116±0.01 ₃	0.094±0.005	0.103±0.011	0.455
有腔卵泡总数(1-4mm)	125.8±5.85 ^a	131.7±11.3 ^a	130.4±12.3 ^a	166.5±9.74 ^b	0.030

1.0DF



2.0DF

4、三元母猪的营养调控方案：③提高纤维含量

第三情期卵巢卵泡发育及卵母细胞成熟的影响

	1.0DF	1.5DF	1.75DF	2.0DF	P值
卵巢重g	16.78±0.71	14.96±0.62	14.58±0.75	14.88±1.15	0.259
卵巢相对重g/kg	0.114±0.004	0.103±0.004	0.100±0.005	0.105±0.009	0.392
小卵泡1mm-3mm	30.3±4.7	25.0±5.4	25.8±3.4	30.0±8.6	0.880
中卵泡3mm-6mm	21.3±4.2	22.7±2.2	21.2±3.0	25.8±2.5	0.687
大卵泡 > 6mm	15.7±1.9	17.3±1.6	18.3±1.0	14.8±1.2	0.355
总培养的卵母细胞数	96	96	96	96	1.000
Metaphase II (%)	36.46±3.0 ^{Aa}	40.63±2.7 ^{Aab}	56.25±2.3 ^{Bb}	45.83±2.1 ^{Aa}	<0.001

高纤维摄入提高了卵母细胞成熟，利于排出更多卵子

4、三元母猪的营养调控方案：③提高纤维含量

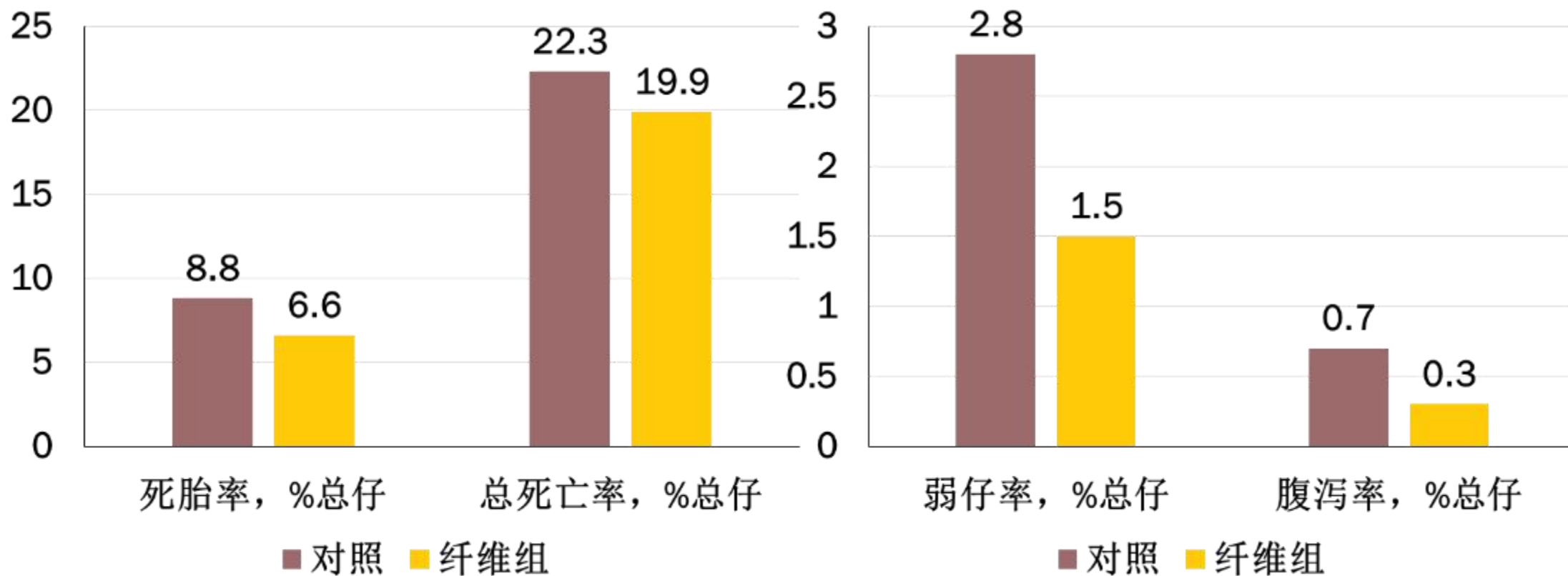
子宫发育情况

	1.0DF	1.5DF	1.75DF	2.0DF	P值
输卵管重g	3.63±0.22 ^a	4.11±0.54 ^{ab}	5.91±0.30 ^b	4.97±0.38 ^b	0.002
左子宫角长cm	99.2±4.3 ^a	107.3±3.3 ^{ab}	118.2±5.3 ^b	109.2±5.3 ^{ab}	0.066
右子宫角长cm	91.8±4.2 ^{Aa}	99.3±3.1 ^{ABa}	121.7±6.3 ^{Bb}	113.5±6.0 ^{ABb}	0.002
子宫重kg	0.80±0.02 ^a	0.82±0.02 ^{ab}	0.90±0.03 ^b	0.84±0.02 ^{ab}	0.041
子宫相对重g/kg	5.44±0.17 ^a	5.64±0.16 ^{ab}	6.21±0.22 ^b	5.91±0.14 ^{ab}	0.030

高纤维水平增加了子宫角长度及重量，利于受精卵着床和胚胎发育

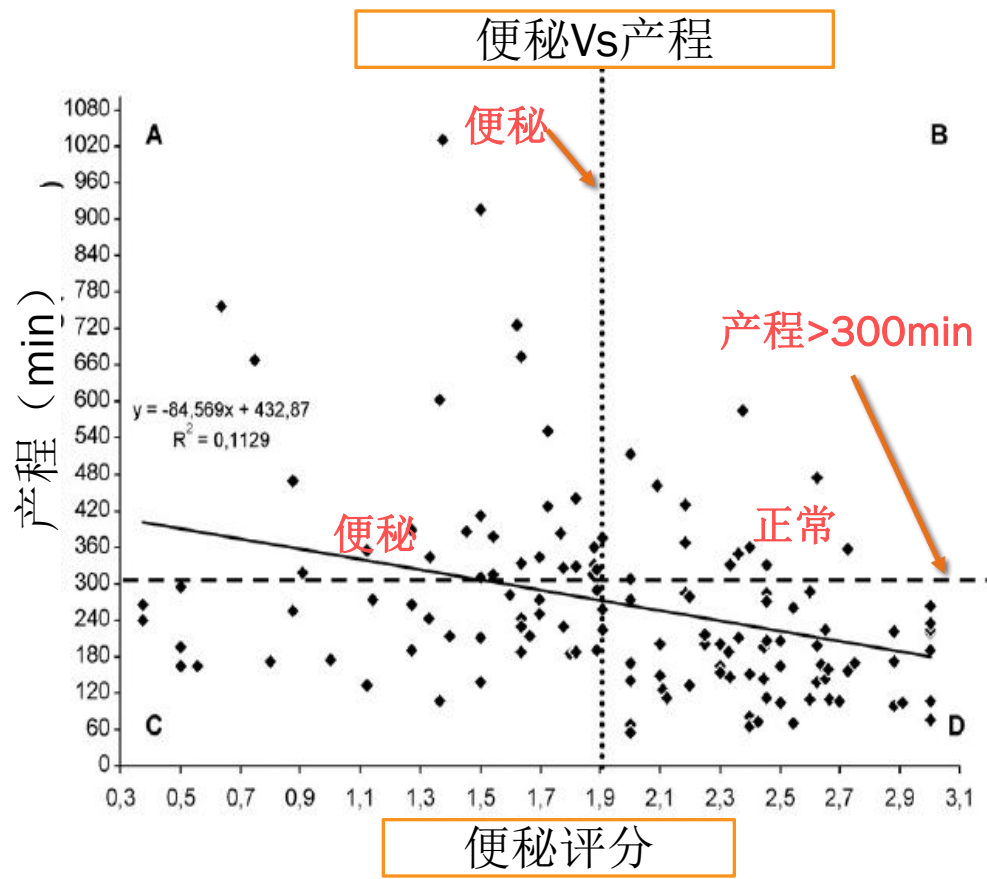
4、三元母猪的营养调控方案：③ 提高纤维含量

试验二、分娩前2周添加纤维



降低死胎率、总死亡率、弱仔率和哺乳期腹泻率；
另外降低便秘发生率

4、三元母猪的营养调控方案：③ 提高纤维含量

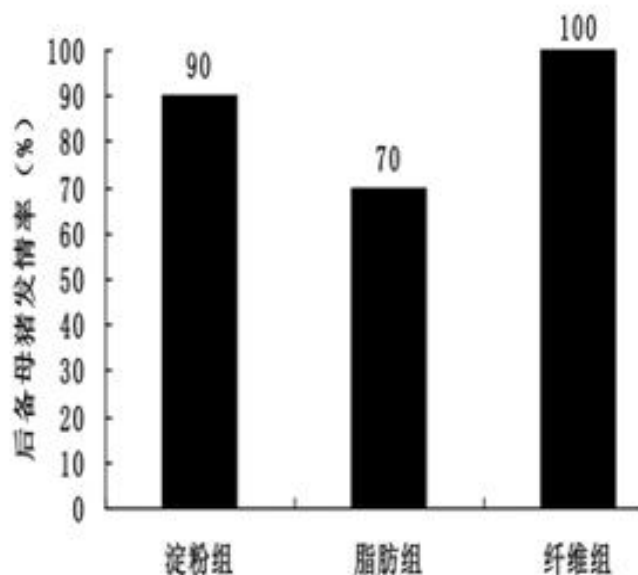
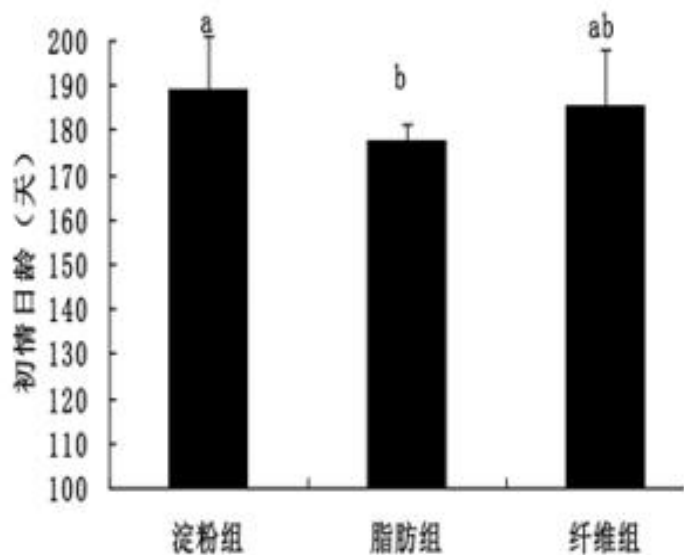


产程	粪便正常 (n=36)	便秘 (n=58)
平均min	185 ± 27.0	213 ± 20.0
>300 min	11.1%	27.6%

- 便秘会增加母猪分娩时间。
- 便秘越严重，分娩时间越长。

4、三元母猪的营养调控方案：④优化能量来源

◆试验能量水平相近，但来源不同



初情：淀粉>纤维>脂肪；发情率：纤维>淀粉>脂肪

外阴：纤维>脂肪>淀粉

提示：高纤维+高脂肪的能量来源组合利于初情启动和发情率

4、三元母猪的营养调控方案：⑤做好催情补饲

高能摄入天数对猪排卵数的影响

试验数	在发情或配种前提供高能量的天数	排卵数增加
6	0-1	1.35
6	2-7	0.86
8	10	1.58
14	11-14	2.23
5	17-21	0.66

另外：葡萄糖可以显著提高后备母猪发情时血清中雌激素、LH和FSH含量，使后备母猪初情期提前。

(Fangfang Li,2015)

4、三元母猪的营养调控方案：⑥提高能/蛋比

◆ 试验设计：

批次一： 220日龄发情≥2，同期发情后配种

批次二： 220日龄发情1次，延长一个情期后，同期发情后配种

批次	第一批	第二批
配种体重(kg)	157	155
配种背膘(mm)	16.7	15.4
初配受精率(%)	90	73.2

4、三元母猪的营养调控方案：⑦ 添加甲基供体

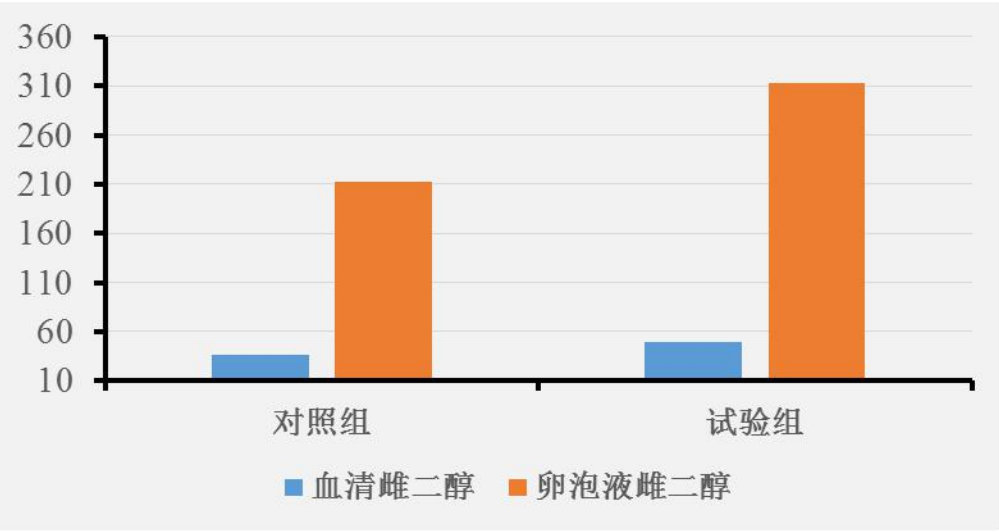
◆试验设计：对照组和甲基供体组

试验阶段：断奶到第三情期第19天

甲基供体包：3 g/kg 甜菜碱+400mg/kg胆碱+15mg/kg叶酸+150 ug/kg VB12

项目	对照组	试验组
背膘厚	27.77	26.87
大卵泡数目	15.33	22.17
中卵泡数目	11.33	18.33
黄体数目	24.17	32.5

甲基供体对卵泡发育的影响



甲基供体对雌二醇的影响

4、三元母猪的营养调控方案：⑧ 限 饲

品种	60日龄体重kg	170日龄体重kg	日增重g/d	料比
二元	29.02	107.4	713	3.11 : 1
三元	29.25	114.4	775	2.89 : 1

三元猪生长速度是二元的**1.1倍**，饲料转化率比二元高**1.1倍**。

	自由采食			限饲	
日龄，d	127	154	175	147	182
平均体重	63.9	86.3	102.7	77.2	103.1
变异系数	5.80%	7.30%	7.70%	8.40%	6.80%

限饲提高猪群**均与度**，利于**标准化和精细化管理**，提高**发情率**。

4、三元母猪的营养调控方案：⑨ 降低妊娠期日粮蛋白水平



- ◆ DLY母猪消化吸收能力强，周转代谢快
- ◆ DLY母猪产仔数低

4、三元母猪的营养调控方案：⑩ 不攻胎或推迟攻胎



◆初产DLY仔猪个体重较LY母

猪大：~1.35 VS ~1.46

◆DLY母猪骨盆相较LY猪窄

◆DLY母猪难产率和死胎率高

5. 总结

- ①70kg左右进入后备培育期，使用后备日粮（前期、后期和优饲期）
- ②提高后备期能量与蛋白质的比例，控制好背膘厚；
- ③建议使用部分有机微量元素；
- ④注意维生素（80°C+180s）的充分供应；
- ⑤建议使用纤维素酶、植酸酶等，提高钙磷吸收，配合HyD更佳；
- ⑥提高纤维素含量，加大脂肪供能比例；
- ⑦妊娠期建议降低日粮蛋白水平15-20%；
- ⑧建议不攻胎或缩短攻胎时间；
- ⑨产后调整窝带仔数，保障乳腺受到足够刺激；



安徽农业大学
Anhui Agricultural University

2

0

2

0

谢谢静听