

第二部分 繁殖技术板块	
13:30	提高后备母猪和 1 胎母猪繁殖和产仔性能的方法 罗伯特·维克多·诺克斯 伊利诺伊大学
14:00	使用低数量公猪精子时成功受精的方法 罗伯特·维克多·诺克斯 伊利诺伊大学
14:30	中国商业化公猪站精液生产及质量控制要点 朱广楠 丹俄国际
15:30	赞助商报告
15:50	优化公猪和精子繁殖力的方法 罗伯特·维克多·诺克斯 伊利诺伊大学

06

提高后备母猪和 1 胎母猪繁殖和产仔性能的方法

罗伯特·诺克斯

伊利诺伊大学

一、早期后备母猪和母猪淘汰的原因

后备母猪：

初情期和发情期延迟

受孕失败

第一胎次淘汰：第一窝仔猪数过少；窝生产性能差；延长的断奶至配种间隔 (WSI)

/发情期；受孕失败

一、后备母猪选择

出生时:

2-6 胎母猪 (更好的免疫力)

来自初情期较早的母猪 (遗传)

产仔数多; >1.2 kg (2.5 磅) 平均出生体重表型 (重复)

出生时体重大于 1.2 公斤的后备母猪

在约 160-170 天: 选择生长速率 (>600 g/天) 和重量; 脚/腿, 功能性/间隔性

乳头; 外阴形状和大小

初情期更早: 在开始接触公猪后的 4-6 周内

二、公猪暴露和初情期诱导

效果取决于:

栏中公猪和母猪的比率

暴露的频率和持续时间

暴露类型 (围栏、物理类型)

公猪的成熟和性欲

暴露栏 (公猪栏)

三、后备母猪的饲喂

自由采食: 仅在受到限制时才注意到效果 (Beltranena et al., 1993 JAS 71:471-80;

Schneider et al., JAS 2007 85:3462-9)

用于快速生长的后备母猪:

需要将饲料从母猪 50-100 公斤限制到 260 天

后备母猪仍然必须达到>600 g/天

通过逐步的限制来单独管理最快的生长猪

四、检查精液的交付

夏冬到达温度

太冷或太热会降低生育能力

包装不当

冷冻袋（太冷）

没有包装或者不够（温度高）

精液使用：延长剂支持生育 3 或 4-5 天

农场精液处理：

只使用需要的剂量，然后获得更多（进出）

保持 16-18°C 冷凉包装

保持盖子关闭

六、后备母猪选择是一个机会

避免后备母猪的极端情况

重点关注早期诱导的公猪效应

保持后备母猪繁殖前的生长

检查妊娠期/哺乳期的身体状况

关注断奶到配种的 3-6 天和精液使用

使用低数量公猪精子时成功受精的方法

罗伯特·诺克斯

伊利诺伊大学

一、每窝精子需求减少

增加有价值的父系遗传学的使用

宫颈后深部输精：减少泄漏/回流；更快

单次人工输精：更少的精子；人工、运输、剂量成本

性控或冷冻精子

二、宫内（IUI）或宫颈后人工输精（PCAI）

40%的美国养猪业都在使用，一些农业系统几乎 100%使用

行业使用限制：

需要经培训的熟练人员

员工流动率高

数量有限的高价值父系

三、公猪生育能力的限制

核心场实验配种的繁殖力的变化或者很少用于选择（只有在重复的不良率或持续的精液质量问题的情况下）

其他性状的遗传价值抵消

为了最大限度地降低低生育率的风险，并有助于剂量生产，大多数人工授精使用

混合精液（3-5 次射精），因此没有机会进行个体生育能力测试

单一父系人工授精在核心场的使用仅占所有配种的 2%

一、单次定时人工授精（SFTAI）的生育能力限制

未能按预期发育卵泡

季节、胎次、体状

FTAI 相对于排卵期太早或太晚

低质量精液

二、精子数量和单次定时人工输精对繁殖能力的影响

Table 1

Least squares means for estrus and ovulation during Days 3 to 6 following OvuGel administration at 96 h after weaning and subsequent fertility measures in response to number of sperm and time of a single post-cervical insemination.

	Number of Sperm						SEM	P-Value Dose	P-Value Time
	1.5 × 10 ⁹			2.5 × 10 ⁹					
	Time Following OvuGel (h)								
	22	26	30	22	26	30			
Sows (n)	107	107	106	106	107	108			
Wean to Estrus (d)	4.7	4.7	4.8	4.8	4.7	4.7	0.1	0.68	0.32
Duration of Estrus (d)	1.9	1.8	1.8	2.0	2.0	1.9	0.1	0.07	0.23
Expression of Estrus (%)	85.8	89.3	93.1	88.9	84.5	90.0	3.3	0.47	0.22
Ovulation (%) ^a	91.4	94.5	100.0	91.3	97.7	94.9	3.5	0.65	0.05
Pregnancy (%)	84.2	75.4	71.1	85.8	85.5	75.8	4.2	0.09	0.01
Farrowing (%)	78.4	75.4	71.0	84.1	84.0	75.0	5.5	0.06	0.1
Total number of piglets born	12.8	13.1	12.8	14.1	13.3	13.6	0.5	0.05	0.76
Number of piglets born alive	11.6	11.8	11.7	12.7	12.3	12.6	0.5	0.02	0.94
Piglet index ^b	906	890	831	1,068	1,033	945			

^a Sows scanned at all intervals for determination of time of ovulation (n = 411).

^b Index = 100 × farrowing rate × number of piglets born alive.

三、OvuGel 和 FTI 对精液质量影响繁殖能力的研究

Table 1

Effects of the interaction between boars classified by Low- or High-preservation semen and the use of Short- or Long-term extenders on sperm motility and reproductive performance of weaned sows submitted to a single FTAI using semen doses after 24 h storage.

Variables	Low-preservation boars		High-preservation boars		SE	Effect <i>P</i> < 0.05
	Short-term	Long-term	Short-term	Long-term		
Sows inseminated, n	130	127	133	129	–	–
Total motility ^a , %	86.8 ^c	89.4 ^b	94.2 ^a	94.6 ^a	1.0	C × E
Progressive motility ^a , %	73.2 ^d	77.9 ^c	86.8 ^b	87.8 ^b	2.0	C × E
Pregnancy rate, % (n/n)	90.8 (118/130)	95.2 (121/127)	91.0 (121/133)	89.1 (115/129)	2.7	–
Farrowing rate, % (n/n)	86.1 (112/130)	89.8 (114/127)	88.0 (117/133)	88.4 (114/129)	3.0	–
Total born	14.2	14.0	15.0	15.6	0.3	C

Values expressed as LSMeans ± SE.

^{a-d} Differs within each row (*P* ≤ 0.05).

Class of boar (C) was defined according to PM at 120 h of storage using BTS extender (six boars in each class); Type of extender (E) has considered the use of Short- or Long-term extender (BTS or Androstar Plus, respectively).

A total of 519 sows were submitted to a factorial design considering the C × E.

^a Sperm motilities at the moment of insemination from a sample of each batch of semen doses produced.

四、结论和未来

PCAI 精子数量在 1.5-2.4 之间可以产生良好的繁殖能力

公猪效应通常被混合精液掩盖

向 SFTAI 的过渡将需要技术上的改变

单个父系将需要更多可通过指数查询的父系

PCAI 仍然需要更专业的劳动力才能取得成功

SFTAI 将成为使用冷冻或性控精液的门户

08

单次定时输精技术的价值和实践

大卫·雷埃罗

康普顿斯大学

一、为什么建议猪场用单次定时输精技术？

为什么建议猪场用单次定时输精技术?

OvuGel[®]

Why is FTAL recommended for pig farms?

1. 优化猪场管理 Organizational Benefits

<ul style="list-style-type: none"> 简化配种操作 Easy protocol to apply 掌控配种流程 You take back control of the breeding process 大幅减少查情工作 You can reduce time and resources for heat detection 最好的员工做更重要的事情 Your best worker at the right time 	<ul style="list-style-type: none"> 员工工作更积极 Leverage workers 更易分配工作 Better organization 员工工作更积极 Leverage people 更易分配工作 Better organization
---	---



为什么建议猪场用单次定时输精技术?

OvuGel[®]

Why is FTAL recommended for pig farms?

2. 提高配种成绩

<ul style="list-style-type: none"> 提升断奶分娩率 Improve or secure Successful Farrowing rate 提升窝产健仔数 Improve or secure Piglets per sow 	<ul style="list-style-type: none"> 经济效益 Profitability
--	--



第五屆學術研討會

为什么建议猪场用单次定时输精技术?

OvuGel®

Why is FTAI recommended for pig farms?

3. 节省精液用量 Less semen use

- 种猪场: 节省精液可以显著降低成本 Genetic farms: high cost of pure breed semen
- 每头公猪1周所生产的精液, 在不同配种方式下产出的小猪数量差别 How many piglets can we produce per boar using different AI protocols?

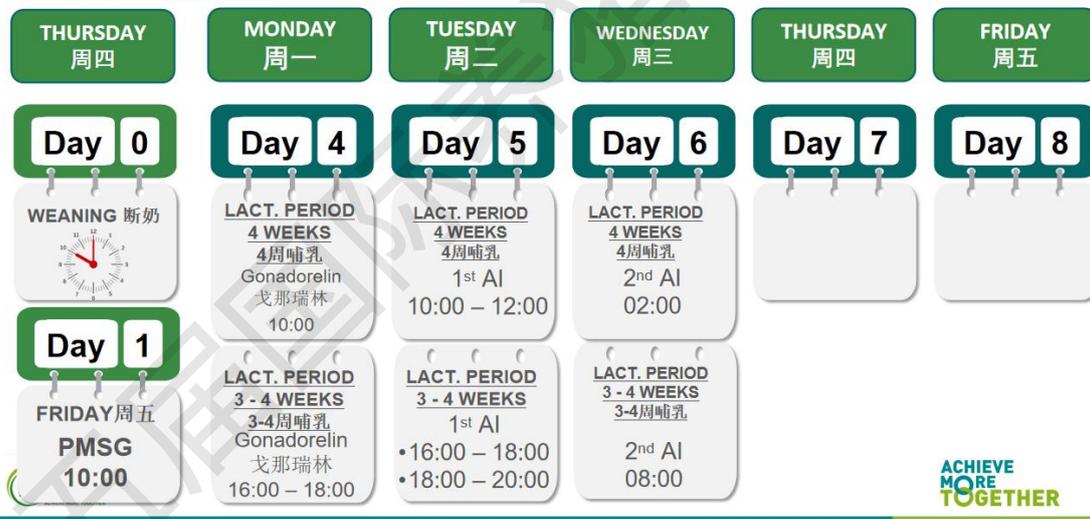
	剂/周 Doses/Week	剂/年 Doses/Year	% of applied doses	剂/输精方案 Doses/AI protocol	受胎率 %Pregnancy	窝产仔数 Litter size	健仔数/年 Piglets /year
传统输精 AI traditional Breeding	20 - 40	1 040 - 1 080	90 - 95%	2	85 - 95%	9-14	3 580 - 13 140
深部输精 AI post-cervical breeding	40 - 80	2 080 - 4 160	90 - 95%	2	85 - 95%	9-14	7 160 - 26 280
单次输精 OvuGel breeding	40 - 80	2 080 - 4 160	90 - 95%	1	85 - 95%	9-14	14 320 - 52 560



二、几种定时输精技术的方案比较

戈那瑞林的定时输精方案 GONADORELIN 戈那瑞林 OvuGel®

Protocols for FT-AI in Swine



布舍瑞林的定时输精方案 **BUSERELINE 布舍瑞林** OvulGel®

Protocols for FT-AI in Swine



曲普瑞林的定时输精方案 **TRIPTORELIN 曲普瑞林** OvulGel®

Protocols for FT-AI in Swine



三、欧沃杰--实现单次定时输精的最佳工具

介绍：

欧沃杰--美国 FDA 批准，唯一用于诱导排卵的 GnRH 类产品。

使母猪的排卵同步，以实现单次定时输精（SFTAI）。

凝胶，便于母猪产道内给药。

产道给药：便捷，无需针刺，动物友好

比人工授精更简单

四、欧沃杰繁殖成绩

欧沃杰繁殖成绩

OvuGel® Fertility results

OvuGel®

	Traditional breeding 传统配种组			OvuGel® program 欧沃杰组	
	配种率 Insemination rate	配种受胎率 Pregnancy rate	断奶母猪受胎率 Weaned Sow pregnancy rate	配种率 Insemination rate	断奶母猪受胎率 Weaned Sow pregnancy rate
USA – Knox et al. 美国---诺克斯等	90.5%	89.7%	80.1%	100.0%	82.5%
USA - low utilization 美国--低利用率	84.6%	90.9%	77.0%	100.0%	80.6%
USA - high utilization 美国--高利用率	93.5%	93.0%	87.0%	100.0%	88.0%
USA – Johnston et al. 美国--约翰斯顿等	92.5%	91.6%	84.7%	100.0%	88.2%
EU – registration trial 欧盟--注册实验	97.9%	94.8%	92.8%	100.0%	89.4%
Spain 西班牙实验		97.6%	91.0%	100%	94.3%
China – registration trial 中国--注册实验	100%	78.2%	78.2%	100.0%	82.5%



ACHIEVE
MORE
TOGETHER

欧沃杰中国田间实验 A：一胎母猪

OvuGel® Trial A in China: P1 Sows



分组	母猪头数 No. of sows	断奶7d配种头数 Sows bred on D7	Dosages of semen 使用精液分数	头均精液分数 Semen dosage/sow	断奶7d配种率 Sows bred/Sows weaned	断奶分娩率 Sows farrowed/Sows weaned	健仔总数 Born alive	活仔总数 Total born
试验组 OvuGel	78	78	83	1.1	100%	70.51%	582	636
对照组 Control	78	62	127	2.0	79.5%	65.38%	558	618
差异 Difference	0	16	-44	-0.98	20.5%	5.1%	24	18



ACHIEVE
MORE
TOGETHER

类别	断奶母猪头数 No. of sows	胎次 Parity		断奶7d配种头数 Sows bred	断奶后发情规律及受孕率 No. of Oestrus and Conception rate			头均精液分数 Semen dose/Sow	断奶7d配种率 Sows bred/Sows weaned	静立头数 No. of standing still	静立占比 Standing still rate	35天受孕率 (受胎母猪/配种母猪) Conception sows/bred sows	断奶母猪批次利用率 (受胎母猪/断奶母猪) Conception sows/weaned sows
		1胎 P1	≥2胎 ≥P2		3d发情 Oestrus on D3	4d发情 Oestrus on D4	5d发情 Oestrus on D5						
试验组 Ovugel	31	2	29	31	7 (100%)	13 (100%)	10 (90%)	1.52	100%	30	97%	93.5%	93.5%
对照组 Control	26	4	22	25	5 (100%)	15 (66.7%)	5 (100%)	3.32	96.2%	25	100%	80.0%	76.9%
差异 Difference	5	-2	7	6				-1.80	3.85%	5	-3.23%	13.5%	16.6%



总结：

欧沃杰用于单次定时输精：简单、可靠

09

中国商业化公猪站精液生产及质量控制要点

朱广楠

丹俄国际

一、国内常见公猪站类型

国内常见公猪站类型

COMMON TYPES OF BOAR STATIONS IN CHINA

类型TYPE	服务类型 Service Type			基础设施建设 Infrastructure construction		种猪情况 Basic information of boars		
	目标客户 Target customer	运输Transportation		生物安全配套 Biosecurity facilities	栋舍结构 Unit construction	来源 Resource	更新率 Replacement	疾病状况 Disease
		距离Distance	方式Method					
商业化市场型 公猪站 Commercialization Boar Station	集团、规模场、 散户、经销商 Group, Large scale, Retail investors, Distributors	全国 Nationwide	汽车、高铁、 航空 Automobile, HSR, Aviation	独立设施、空气过滤、 正压通风 Independent facilities, Air filtration, +pressure ventilation	独立 Independent	进口、 集团公司 Import, Group Company	60%-80%	蓝耳、 伪狂双阴 PRRS- PRV-
集团型区域化 公猪站 Group Company Boar Station	集团内部农场、 规模场、散户 Group, Large scale, Retail investors	<1000km	汽车、 高铁 Automobile, HSR	区域设施、空气过滤、 正压通风 Regional facilities, Air filtration, Positive pressure ventilation	独立 Independent	进口、 集团公司 Import, Group Company	60%-80%	蓝耳、 伪狂双阴 PRRS- PRV-
母猪场内自给 公猪站 Boar Station in Sow Farm	本场、 同公司周边场 This and surrounding farms	50-100km	汽车 Automobile	农场内设施、 正压/负压通风 On farm facilities、+/- pressure ventilation	独立/混合 Independent/Not	内部、外部购 Internal and external procurement	35%-50%	

二、中国种猪精液生产质量及使用标准

猪常温精液生产与保存技术规范 GB/T 25172-2020

表 1 原精液质量

编号	项 目	指 标	证实方法
1	外观	呈乳白色,均匀一致	目测
2	气味	略带腥味,无异味	鼻嗅
3	采精量/mL	≥100	见 5.2.3.1
4	精子活力/%	≥70	见 5.2.3.2
5	精子密度/(10 ⁸ 个/mL)	≥1	见 5.2.3.3
6	精子畸形率/%	≤20	见 5.2.3.4

种猪常温精液 GB23238-2021

种猪常温精液质量应符合表 1 的规定。

表 1 种猪常温精液质量要求

项目	受体为引入品种、培育品种		受体为地方品种
	常规输精	深部输精	
剂量/mL	≥80.0	≥60.0	≥40.0
精子活力/%	≥60.0	≥60.0	≥60.0
前向运动精子数/(10 ⁸ 个/剂)	≥18.0	≥12.0	≥10.0
精子畸形率/%	≤20.0	≤20.0	≤20.0

农场使用标准:

检测项目 Test Item	标准 Stander
精液剂量 (mL) Semen dosage (mL)	45/60/80
精子活力 (%) Sperm motility (%)	快速直线运动 Progressive motility > 70%
有效精子数 (10 ⁸ /剂) Effective sperm (10 ⁸ /D)	15/20/25/30
畸形率 (%) Deformity (%)	< 15~18%

三、公猪精液生产流程及质量控制

1、公猪管理及精液采集

公猪管理及精液采集

Boar management and semen collection

□ 关键点

Key factors

- 后备公猪调教
Young Boar Training
- 饲养管理
Feeding Management
- 环境控制
Environment Control
- 采精频率
Frequency of Semen Collection
- 健康管理
Health Management
- 精液采集
Sperm Collection



- 6-7月龄
6-7 months of age
- 体重130KG以上
Body weight over 130kg
- 限位栏/大栏调教
Crate / Large pen
- 调教区与采精区高相似性(假母台、栏位)
High similarity between training areas and Collection areas
- 清理猪只行进路线
Clear the route of training
- 调教时间10-15分钟
<10-15min.
- 调教成功奖励
Success training Rewards
- 记录
Recording

经济学分析

Economic Analysis

手动&自动采精方式的薪资经济学分析							
An analysis of the payroll economics between manually and automated sperm collection methods							
手动采精 Manually sperm collection							
采精头数/小时	日采精时间 (3台) /小时	人员需求/个	总采精时长/小时	平均工作天数	人员时薪/元		
Collection head / hour	Collection time (3dummy) / hour	Staffing requirements / person	Total duration / hour	Avg work days / person	Hourly rate / Yuan		
5	3.9	3	11.6	26	33.7	¥10,148.84	
					月薪		
					Salaries / Yuan		
公猪站规模/头	日平均采精头数/头					8000	¥24,000.00
Inventory / head	Avg collection per day / head						
400	58	小计					¥34,148.84
Subtotal							
自动采精 Automated sperm collection							
采精头数/小时	日采精时间 (3台) /小时	人员需求/个	总采精时长/小时	平均工作天数	人员时薪/元		
Collection head / hour	Collection time (3dummy) / hour	Staffing requirements / person	Total duration / hour	Avg work days / person	Hourly rate / Yuan		
8	2.4	2	4.8	26	33.7	¥4,228.68	
					月薪		
					Salaries / Yuan		
					8000	¥16,000.00	
		小计					¥20,228.68
		Subtotal					
总价值						¥13,920.16	
Total Value							

以400头规模公猪站为例，使用自动采精设备，每月可节约人工成本13920.16元，全年节约成本167041.92。

Taking 400 boars stations as an example, the use of automatic sperm collection equipment can save labour costs of 13,920 RMB per month. Annual cost savings 167041.92.

2、精液的实验室生产及储存

精液的实验室生产及储存

Laboratory analysis and semen storage

□ 关键点 (温控)

Key factors (Temperature Control)

- 精液接收
Receipts
- 分析
Analysis
- 稀释
Dilution
- 复检
Retesting
- 灌装
Filling
- 降温存储
Cooling and Storage
- 包装
Package



- 实验室温度：20~24°C 避光
Laboratory T: 20~25°C Avoid Sunlight
- 分区管理
Partition management
分析区 Analysis zone : 23~25°C
降温区 Cooling zone : 20~22°C
- 稀释液温度：季节性调整
Diluent T: seasonal adjustment
夏季 Summer: 35~36°C
冬季 Winter : 34~35°C
- 冰箱，双控，温度记录仪、温度计、与



Image source: WJH 图片来源: 万家好

3、精液配送运输及使用

精液配送运输及使用

Semen distribution and usage

□ 关键点

Key factors

- 运输
Distribution
- 客户接收
Receipts
- 检测、储存
Quality inspection
& Storage
- 分发使用
Distribution & use

项目ITEM 类型TYPE	服务类型 Service Type		
	目标客户 Target customer	运输Transportation	
		距离Distance	方式Method
商业化市场型 公猪站 Commercialization Boar Station	集团、规模场、 散户、经销商 Group, Large scale, Retail investors, Distributors	全国 Nationwide	汽车、高铁、 航空 Automobile, HSR, Aviation
集团型区域化 公猪站 Group Company Boar Station	集团内部农场、 规模场、散户 Group, Large scale, Retail investors	<1000km	汽车、 高铁 Automobile, HSR
母猪场内自给 公猪站 Boar Station in Sow Farm	本场、 同公司周边场 This and surrounding farms	50-100km	汽车 Automobile

航空运输: >1000公里 48小时

Air transportation: >1000km 48h

- 航空物流, 快递
Air logistics, express

陆地运输: <1000公里 2~36小时

Land transportation: <1000km 2~36h

- 高铁: 24小时以内
High-speed rail: <24h
- 物流、快递: 48小时以内
Logistics, express: <48h
- 外包车辆: 4小时以内
Hiring vehicles: <4h
- 内部车辆: 2小时以内
Internal vehicles: <2h

精液配送运输及使用

Semen distribution and usage

□ 关键点

Key factors

- 运输
Distribution
- 客户接收
Receipts
- 检测、储存
Quality inspection
& Storage
- 分发使用
Distribution & use



- | | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ 采样
Sampling ✓ 消毒
Disinfection ✓ 去除最外包装
Remove the
outer packaging | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 逐级拆除
Gradually
remove the
outer packaging ✓ 逐级消毒
Gradually
disinfection ✓ 时效
Timeliness | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 每耳号2管
2 doses per
number ✓ 摇匀, 5mL
Gently shake ✓ 37-38°C
10分钟
37-38°C
10min | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 17°C
平放
Horizontal ✓ 温度监控
Temperature
monitoring ✓ 混匀 2次/天
Shake well ✓ 5天丢弃
Discard after
5 days | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 按计划分发
According
to plan ✓ 保温箱、冰袋运输
Insulation box
Ice bag ✓ 1小时用量
1-hour dosage ✓ 剩余丢弃
Discarded
remained |
|---|---|--|--|--|

四、总结

公猪的饲养管理, 2.5 到 3 分的体况评分是最佳评分, 背膘在 10-15 之间时, 精液产能最高。

精液采集全程注意采精卫生, 假母台、尿液、皮屑、粪污等都是造成污染的重要原因。

实验室生产温度控制是核心, 精液温度、环境温度、水液温度、预热温度、降温温度等。

远距离、长时间、高温差运输需要做模拟实验。

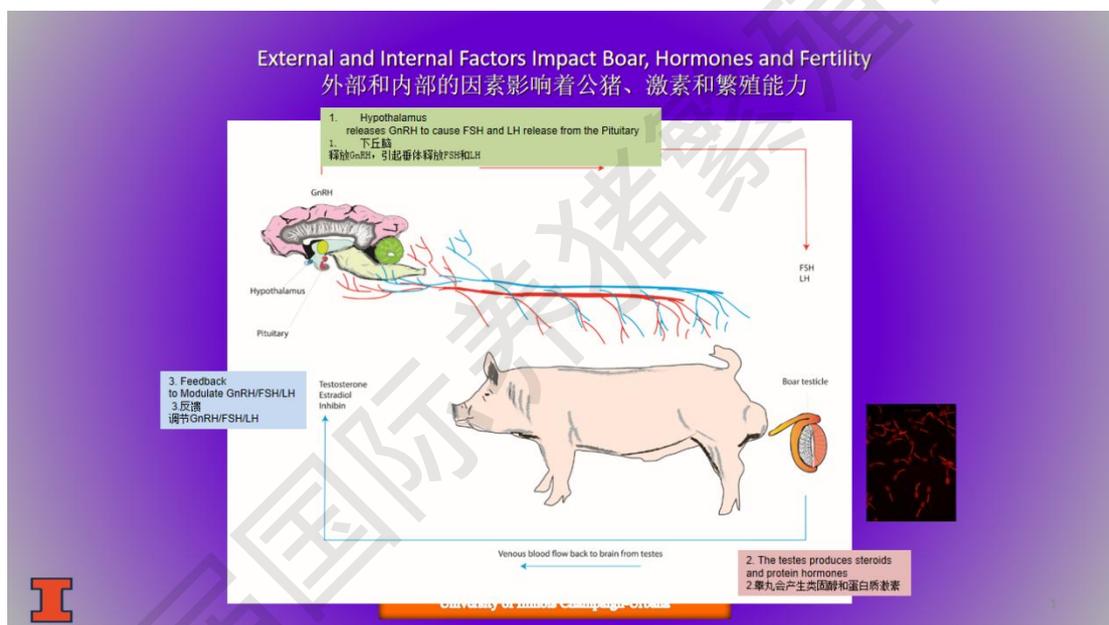
10

优化公猪和精子繁殖力的方法

罗伯特·诺克斯

伊利诺伊大学

一、外部和内部的因素影响着公猪、激素和繁殖能力



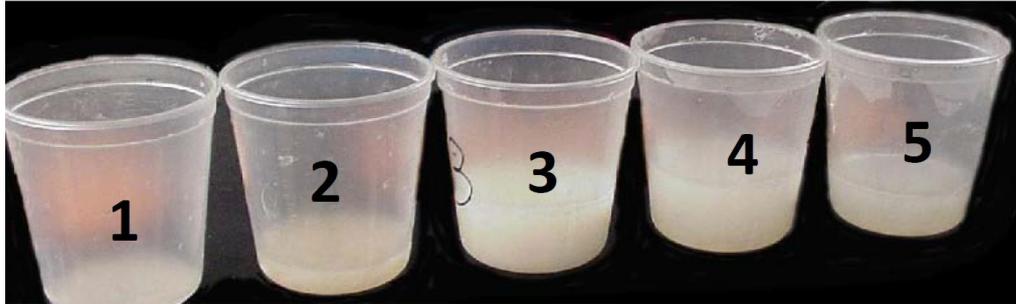
二、射精分部

1-2 精子前液（丢弃）

3. 精子丰富- 80%的精子

4-5.精子后部分(精子含量少)

凝胶



三、精子运动

对选择、储层结合、释放和繁殖很重要

可繁殖的：大圆形、曲线非滚动或滚动渐进

不可繁殖的：小圆圈、弯曲、静止

当排卵后精子被释放时

快速直线运动过度

具有大侧向头部位移的高摆动

运动增加了行进距离和精子与卵子相互作用的可能性

四、选择公猪和公猪的发展

出生时体重很重的窝总仔数多

在较小的窝里保育

良好的生长速率

性欲和射精量

生长饲喂至成熟 (>12 个月)

早熟的公猪不应被低估或过度喂养

过度喂养会导致腿部出现问题

限制能量和蛋白质会降低精子和性欲

商业母猪饲料中有足够的蛋白质和能量

维生素 E 增加了精子的浓度

注意饲料和副产品中的霉菌毒素

五、公猪精液采集

公猪年龄

5-6 个月大，初情期和射精

7-9 个月大的训练和收集

到 9-10 个月（第 1 周），公猪每次射精可以产生 400 亿次精液

到第 45 周（>12 个月），公猪可以生产 600-700 亿（PIC 2015）

定期公猪采精，即使是在不使用时

尾部储存数周良好，但随着精子年龄的增长，碎片和死细胞增多

每天产生的精子为 90-140 亿（年龄）

收集： $2X/wk = 45 \times 10^9$ or $1X wk = 90 \times 10^9$ 精子/射精

六、最大化公猪繁殖能力的管理实践

保持猪舍清洁

独立实验室

采集间隔

控制精液温度

让公猪保持凉爽

每隔一段时间评估精液

预计夏季质量问题

第三部分 繁殖群健康与管理

16:20 ● 开展良好的生产研究的十大原则

16:50 ● PRRS 疫情管理计划 (POMP) –
PRRS 疫情数据库如何教我们繁殖群
中的 PRRS 疫情发生

克里斯托弗·詹姆斯·拉德马赫 爱荷华州立大学

11

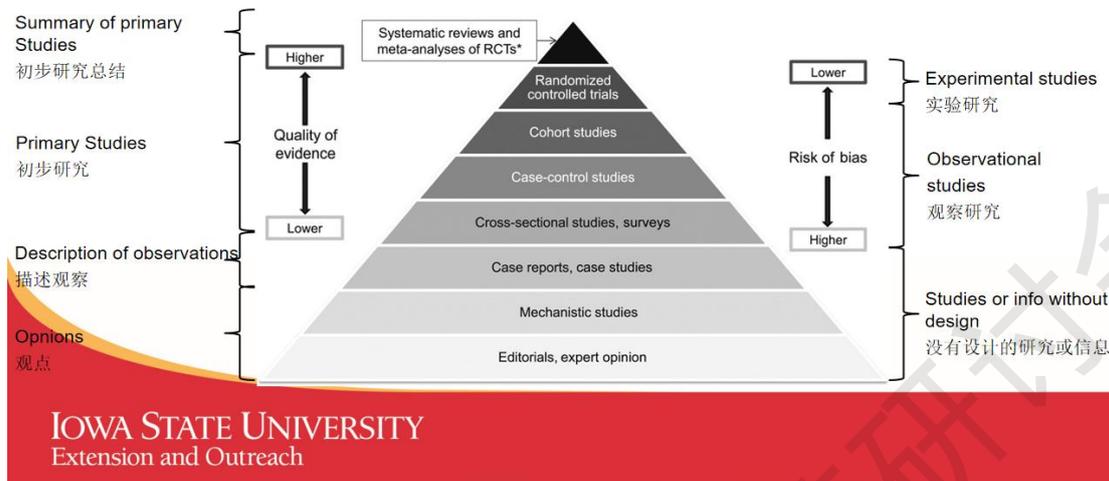
开展良好的生产研究的十大原则

克里斯托弗·雷德马赫

爱荷华州立大学

一、试验设计概述

Overview on Trials designs 试验设计概述



二、研究介绍

描述性研究：

对结果的性质和分布的描述。

限制：

没有一个对照组（对照组）。

不适合测试假设（例如，疾病原因、危险因素或干预措施的有效性）。

案例报告和案例研究：

应用：

描述在一系列具有共同特征的案例或事件中发生了什么。

描述疾病或病症的频率，或描述与临床表现或疾病进展和预后相关的特征。

假设生成研究。

三、实验性研究和观察性研究之间的巨大差异

研究者如何操纵一个或多个因素（治疗、干预或暴露）。

在实验研究中，研究者操纵或分配治疗方法。

治疗工作由研究者控制。

在观察性研究中，研究者是一个观察者，而不是一个操纵治疗的代理人。

四、现场研究原理

定义问题。与在控制条件下进行的实验研究（当时的=1 假设）一样，实地研究可以而且应该集中在一个问题上，以允许以合理的样本量进行适当的设计。

定义指标。你要测量什么，以及效应大小（例如，定义“效能”）

定义人群。描述外部效度，以及选择研究流行的策略

设计研究。在设计中尽可能多地控制、限制变化和混杂因素。设计可执行的内容（资源有限）。

五、不同的问题，不同的需求

Different questions, different needs...

不同的问题，不同的需求。。。

- Understand mode of action 了解行动模式
- Understand potential 了解潜力
- Test technologies 测试技术
- High internal validity 内部效度高

合并感染 Co-infections
次优的环境条件 Sub-optimal environmental conditions
多维问题 Multi-dimensional problems

- Measure the true impact (w/confounders)
- 衡量真正的影响（带混杂因素）
- Targeted solutions
- 目标解决方案
- High external validity
- 外部有效性高

Isolation units
(~University settings, small scale)
隔离装置
(~大学设置, 小规模)

Commercial research barns
(Controlled commercial barns)
商业研究猪舍
(受控商业猪舍)

"The field"
(Commercial farms)
“临床”
商业场

六、基于临床研究所面临的挑战

变异的来源。

例如，不同的农场或生产流程，地区。

混杂因素（与结果、治疗和/或协变量相关的因素）

例如，年龄，猪舍设置。

相互作用

例如，疾病状态时的年龄。

七、总结：

在设计试验时缺乏关注可能会浪费资源和时间。

一个试验需要回答一个好的答案。

有时实验单元和观测单元不一样。

需要复制来克服生物变异。

实验单元需要具有可比性，以避免增加不同的变异来源。

不要太关注 p 值。

一、什么是 POMP

PRRS 疫情流行病学数据库

评估 PRRS 暴发期间的不同做法

调查信息

对恢复度量的影响

TTS – 稳定的时间

TTBP – 到基线生产的时间

TL (per 1000 sows) – (每 1000 头母猪) -总损失

二、结果指标

TTS: 稳定的时间

TTS 被定义为猪场实现 PRRSV 低流行率 (AASV) 的时间

处理液、血清、口腔液、舌尖

TTBP: 到基准生产的时间

- TTBP 是疫情暴发后恢复疫情暴发前断奶仔猪生产力的周数

TL: total loss (# pigs not weaned / 1,000 sows)

- TL 是根据 TTBP 周数计算的暴发后未断奶的仔猪除以 1000 头母猪的总数

三、调查区块

Survey blocks

Herd and personal information 猪群和个人信息
(location, genetics, herd size) (位置、遗传、群体大小)

Previous and current outbreak information (dates, genotyping, WGS, AASV status, control vs eliminate) 以前和当前的暴发信息(日期、基因分型、WGS、AASV状态、控制与消除)

Immunologic solutions for sows and gilts
(material/product, dose, route, age groups before/after outbreak) 母猪和后备母猪的免疫解决方案(材料/产品、剂量、路线、暴发前后年龄组)

Gilt flow-related questions (closure, source, ages)
与后备母猪流相关的问题(闭群、来源、年龄)

Bio-management strategies (feedback, nurse sows, AIAO, sanitation, processing, personnel flow/boots/coveralls)
生物管理策略(返饲、护理母猪、全进全出、卫生、加工、人员流动/靴子/工作服)

www.fieldepi.org/POMP



四、注册信息和分析

POMP 数据库概述

2010-2023 年 411 起农场疫情的 TTS、TTBP 和 TL

目前注册的 15 个系统

目前有 36 个农场注册等待稳定

14 个农场在 2023 年稳定下来

一些初步数据分析…

与所有的 1-4-4 相比, 1-7-4 的 TTS 延长 10 周 ($p=0.001$), 与其他 RFLP 相比,

TTS 延长 15 周

1-4-4 疫情的生产损失 (估计平均值=3056/1000 头母猪) 高于 1-7-4 次疫情 (2549/1000 头) 和其他 RFLP (1984/1000 头)

接种 1-4-4 L1C 变异株或 1-7-4 L1A 株的猪比其他病毒接种组更沉郁, 并且更快地厌食

1-4-4 V1C 比其他 PRRSv 产生更多的病毒，传播速度更快

在闭群的猪场，TTS 显著快了 10 周 ($p < 0.00001$)

TTS 在具有批次生产猪流的猪场中实现得明显更快 (10 周) ($p < 0.00001$)

同一系统内的 7 个农场——5/7 个猪场为 1-4-4 变体 1C 在 LVI 前肠道返饲

五、总结：

POMP 是猪生产者和兽医的工具

流行病学数据库，以输入 PRRS 暴发信息

比较当前和历史暴发的基准，以调整和管理预期

分析在不同管理实践中的数据，以找到那些能够成功降低 TTS、TL 和 TTBP 的数据

对未达到预期稳定的畜群使用全基因组测序 WGS

今天登记当前或回顾性数据：

Interested: cjrdvm@iastate.edu or www.fieldepi.org/POMP

供稿：陈芳洲