

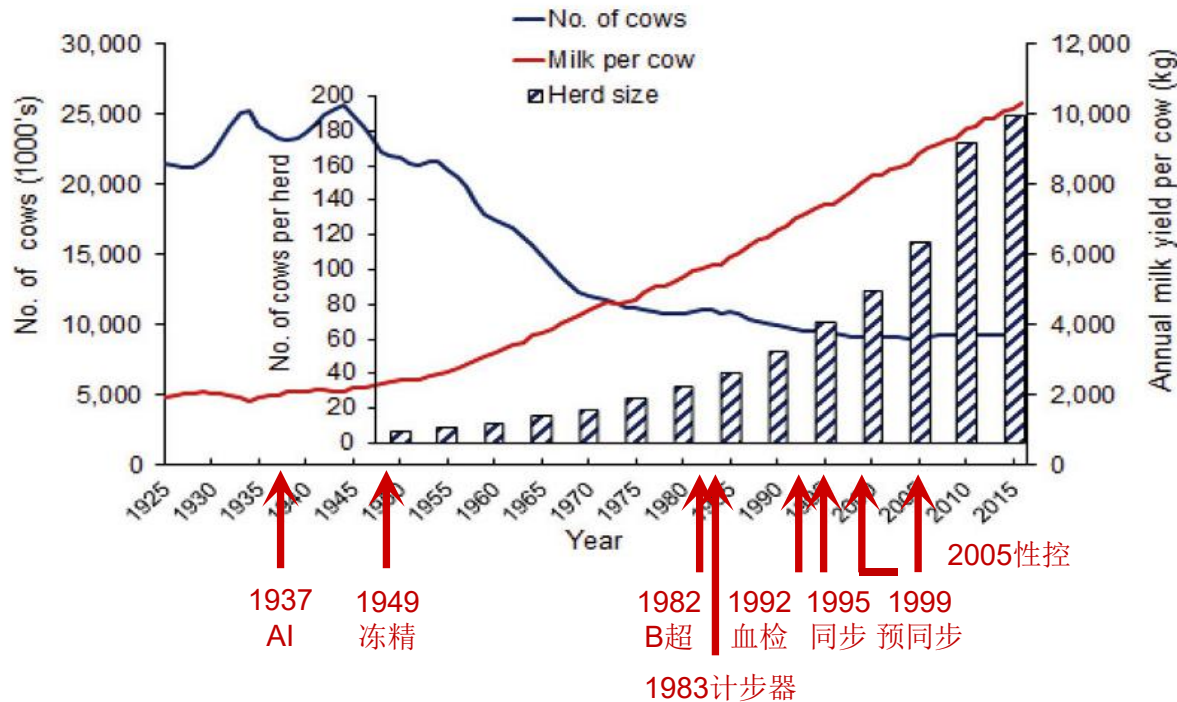


# 繁殖管理在牛场效益提升中的重要作用

张幸开

北京和牧兴邦网络技术有限公司

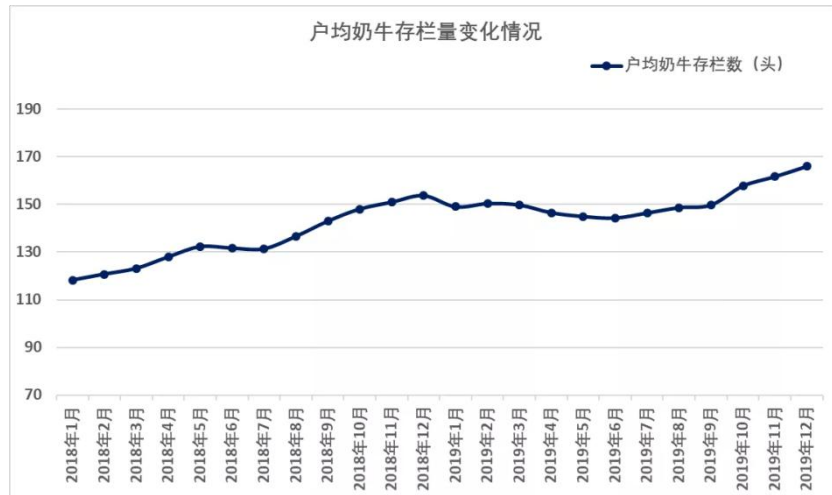
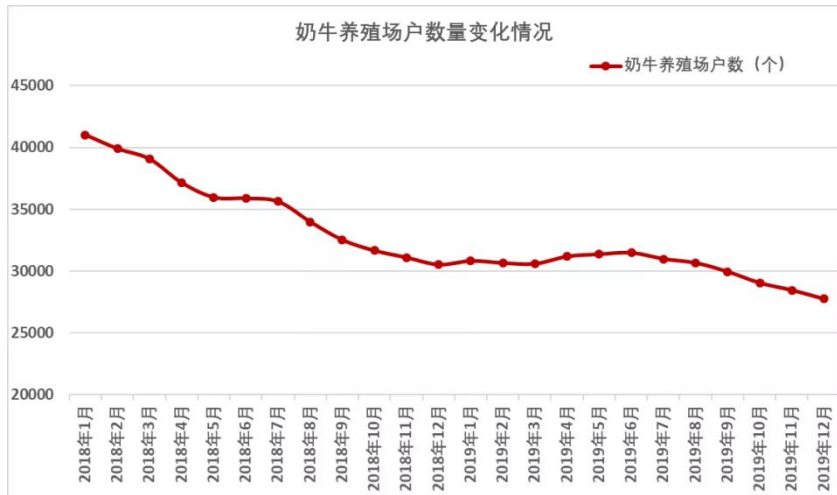
2020年3月13日



- 繁殖技术的革新，伴随着牧场规模化的发展和产量提升！
- 计算机和相关软件的应用为繁殖工作的流程化和数据分析提供了强大的支持。



## 全国奶牛场数量变化

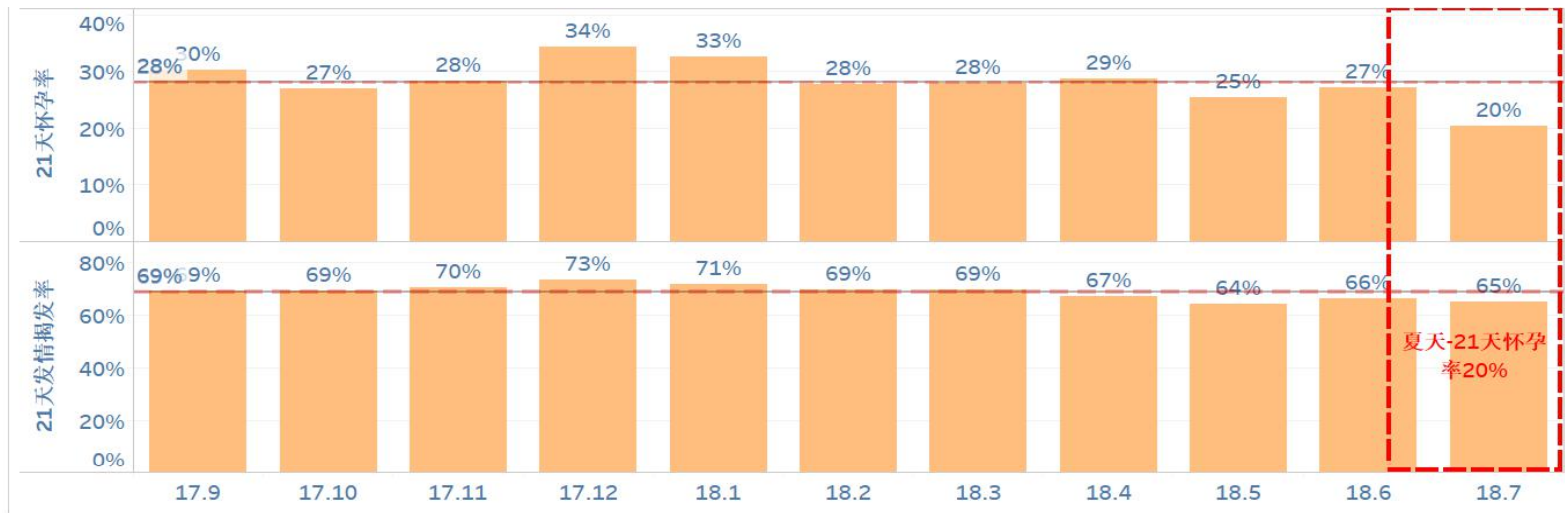


数据来源：中国奶业协会 2020年。

- 繁殖工作是牧场牛群规模增长、产量提升的重要保证，随着牧场规模化发展，繁殖方案和流程化管理，越来越得到牧场的重视！



## 产量与繁殖的关系



高产12吨牧场：21天怀孕率平均28%。



## 主要内容

- 一、评价繁殖管理的指标
- 二、提高首配受胎率的意义
- 三、提升繁殖效率管理方案
- 四、影响繁殖效率主要因素



## 评价繁殖管理的指标

21天怀孕率

成母牛首配受胎率

后备牛首配受胎率

50%怀孕时泌乳天数

空怀天数

禁配牛只比例

>150d牛只空怀比例

年流产率

首配日龄

有效输精次数

产犊间隔

干奶期天数

自愿等待期

首次发情平均天数

后备牛投产月龄

成母牛发情间隔18-24天比例

年繁殖率

因繁殖淘汰的比例

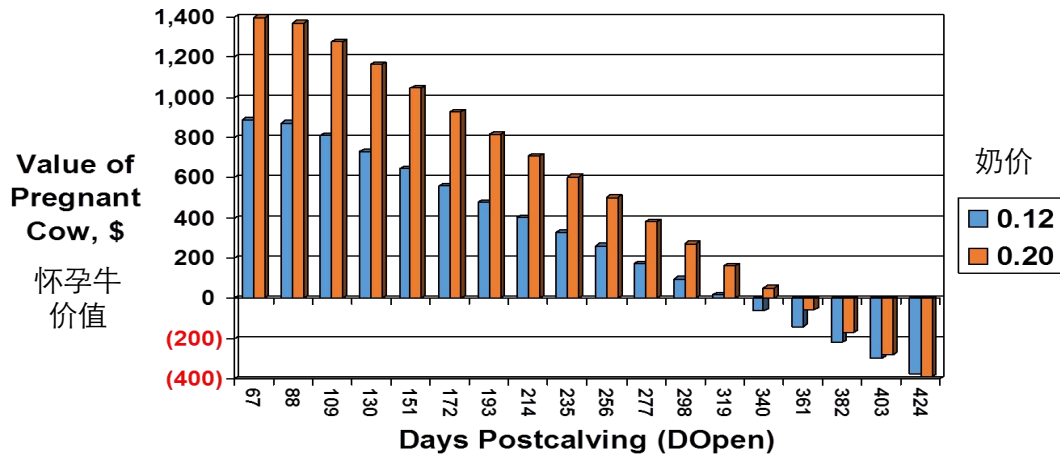
平均泌乳天数

发情揭发率



## 繁殖工作的目标

- 目标：让适合的牛快速的怀孕。
- 适合的牛-繁殖价值更高的牛。
- 快速-让牛在泌乳早期的时间相对更长，这时期的产量效益最大（通过定时输精程序获得最佳怀孕率）。



后备牛\$ 1600、淘汰牛\$500、犊牛\$100

来源：James Ferguson博士，宾州大学



## 21天怀孕率是最有效的指标

- 21天怀孕率（Pregnancy Risk）：过主动停配期后，每21天为一个周期，期内理论有怀孕机会的牛头数中，实际怀孕的效率。
- 21天怀孕率是衡量牛群怀孕速度的最好参数。
- 指每21天怀孕牛的百分比，受发情揭发率和受胎率影响。
- 是反映配种工作的“实时”风向标。



揭发率



受胎率



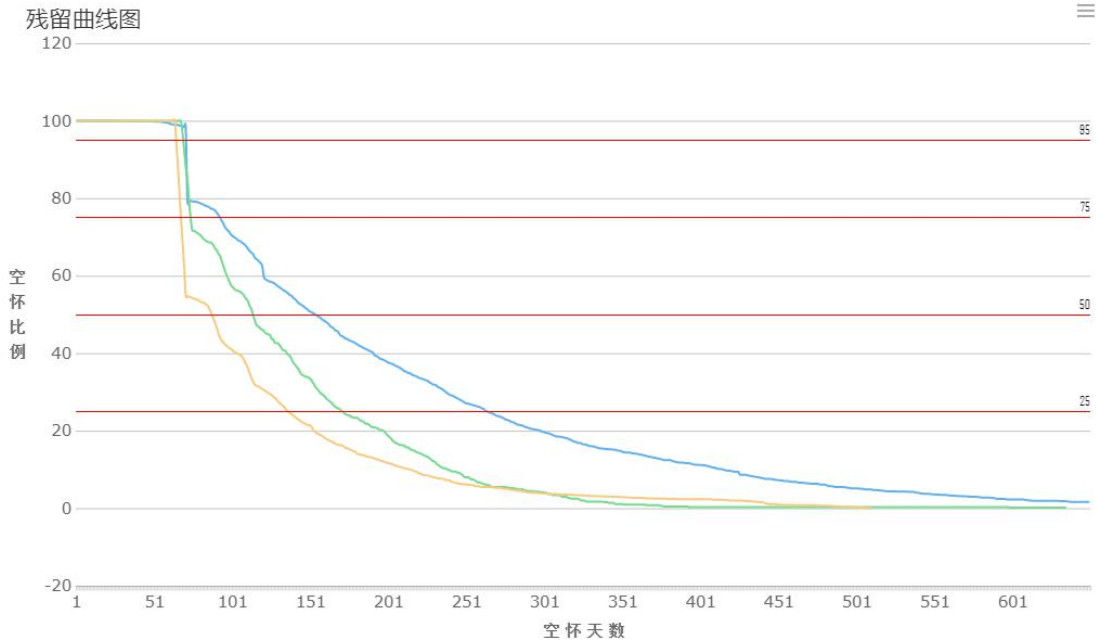
VWP





## 残留曲线

21天怀孕率越高，怀孕50%时的空怀天数越短（目标110d），说明繁殖效率越高。



	21天怀孕率	50%怀孕时空怀天数
牧场A	16%	154
牧场B	28%	114
牧场C	33%	88



## 繁殖关键指标

	成乳牛	后备牛
21天怀孕率	>25%	>35%
发情揭发率	>65%	>75%
首配怀孕率	>45%	>50%
首检孕检怀孕率	>65%	>95%

- 提高首配怀孕率
- 更快的找到空怀牛
- 更快的再次配种
- 减少配种之间的情期

- 统一标准
- 流程方案
- 执行力
- 管理软件



## 主要内容

- 一、评价繁殖管理的指标
- 二、提高首配受胎率的意义
- 三、提升繁殖效率管理方案
- 四、影响繁殖效率主要因素



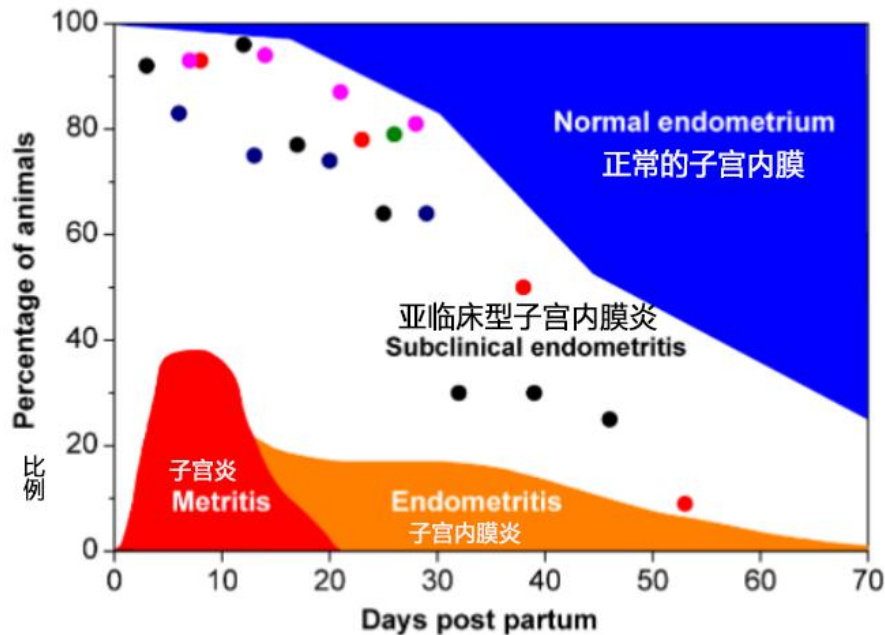
## 1. 首次配种的重要性

- 产犊到首次配种的天数。
- 控制第一次配种是关键：
  - 关注首配的重要性，是其它指标效果的4倍
- 任何繁殖方案都应该控制和监测第一次配种的时间分布
  - 注重密集度，而不仅仅是配种开始时间
  - 平均首配天数作为监测工具没有意义
  - 监测主动停配期后受配牛的比例



## 2. 主动停配期

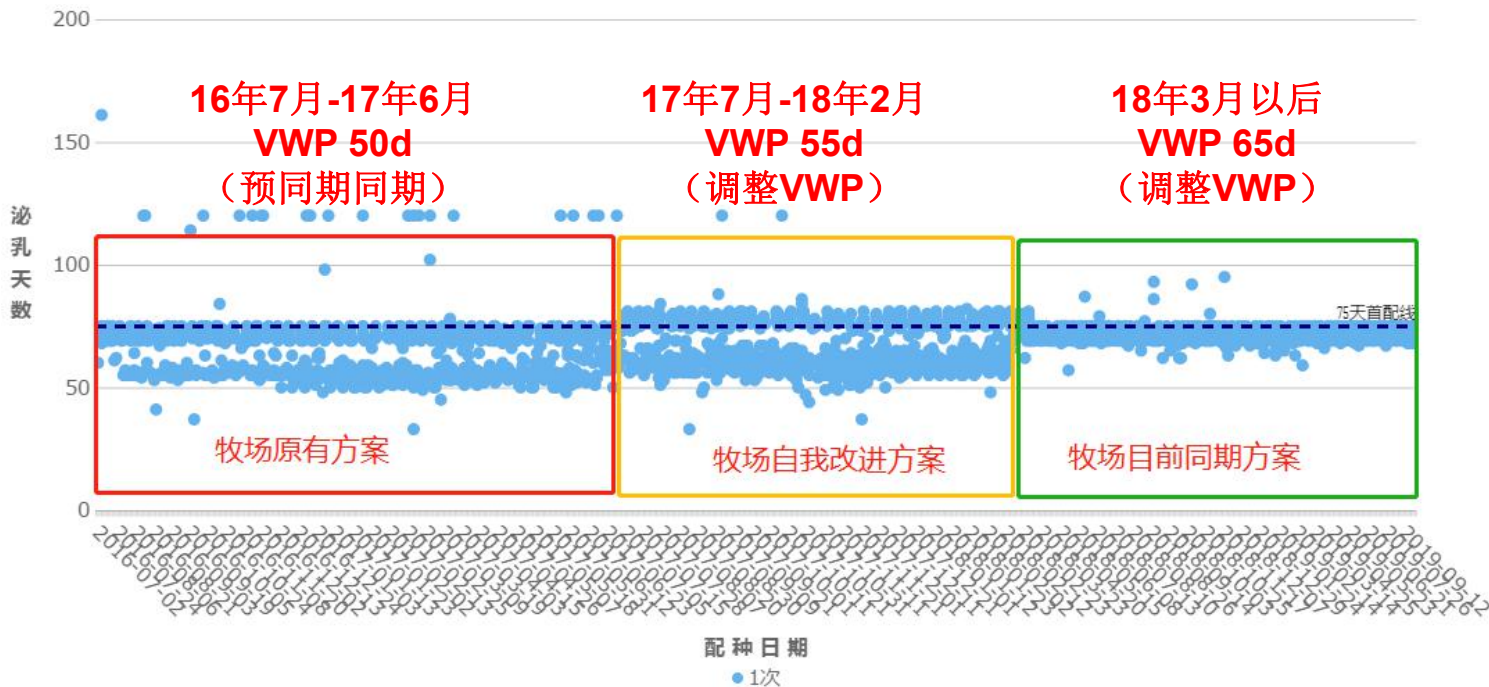
- 产后子宫复旧：40-45天。
- 能量负平衡。
- 胎次，头胎牛适当延长。
- 首配繁殖方案。
  
- 建议标准：60天。
- 牧场设定VWP各有差异，但不低于50天，75天之前100%完成首配。



数据来源：Sheldon I M et al. Biol Reprod 2009;81:1025-1032.

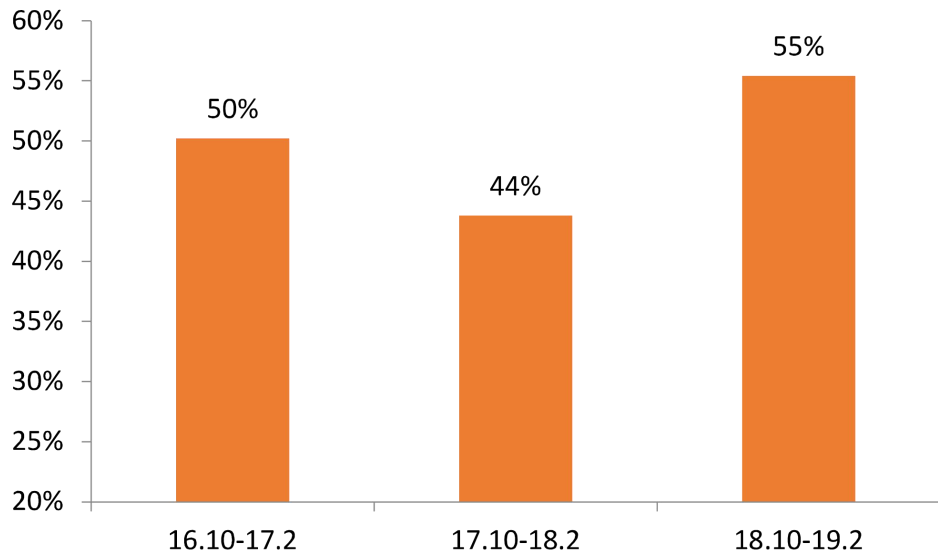


## 案例1：主动停配期调整





## 成乳牛首配受胎率变化

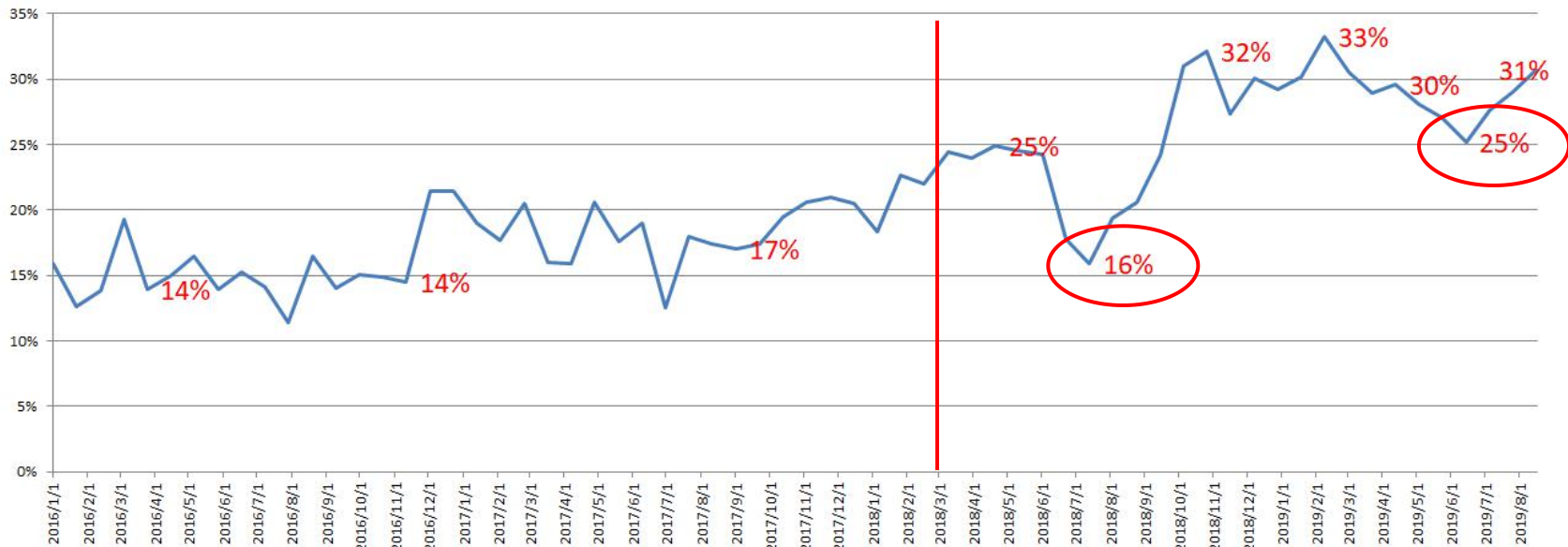


18年3月份之后VWP为65天的首配管理方案，首配受胎率达到最高。

- 牧场夏季防暑降温工作有所欠缺（后续单独分析），因此在对应流程的其他相同时间段作分析。



## 21天怀孕率逐步提升

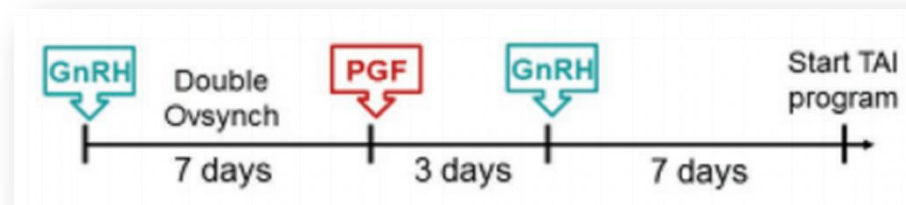
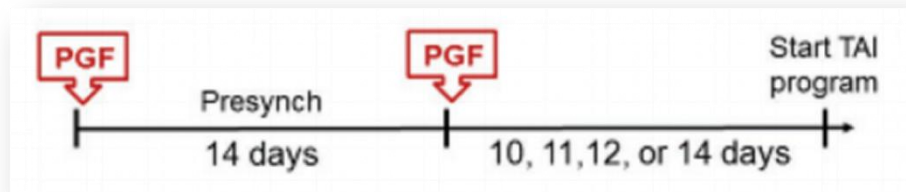






### 3. 首配管理方案

- 预同期同期 Pre-synch 2001年
  - 根据设定的VWP，在PGI或GnRH1之后发情配种。
  - 执行力100%；牛舍准确度>95%。
- 双同期 Double ovsynch 2008年
  - 执行过程中发情都不配，统一最后定时输精。
  - 执行力100%；牛舍准确度>95%。





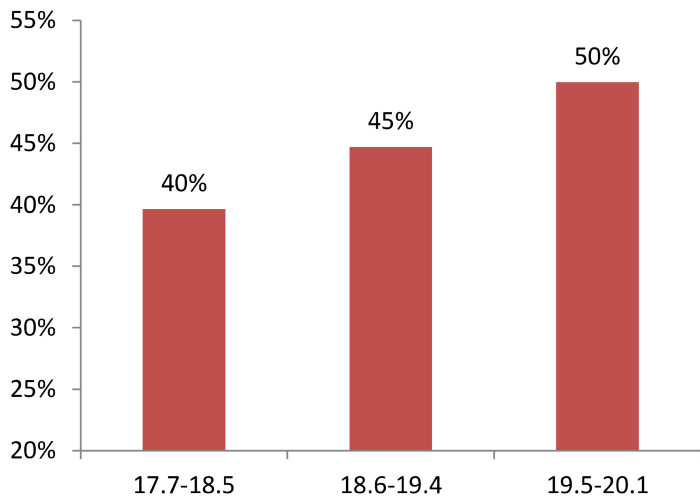
## 影响首配繁殖效率的因素

- 最大化参配，在限定时间内100%配种，例如75天。
- 执行到位：必须严格按照规定时间注射激素，特别是双同期方案。
- 如果是选用预同期同期（揭发情+定时输精）方案，发情揭率、准确判定发情、准时输精。
- 注射激素的剂量和质量，使用的针头长短（14\*38），是否飞针。
- 常规管理工作：激素的贮存、液氮罐的定期检查和添加、解冻杯的温度核验。
- .....
  
- 产后新产生的健康！





## 不同首配方案受胎率变化



配种周期	预同期同期		双同期		双同期	
	17.7.1-18.5.31		18.6.1-19.4.30		19.5.1-20.1.31	
	受胎率	配种头数	受胎率	配种头数	受胎率	配种头数
1-49天	27%	58	0%	2	50%	2
50-69天	39%	2987	45%	3878	49%	2918
70-89天	43%	1714	45%	1635	53%	1181
90-109天	36%	481	48%	40	0%	1
110-129天	38%	40	50%	14	0%	1
合计	40%	5335	45%	5592	50%	4108

- 实施双同期方案，首配受胎率从40%提升至50%。**更优秀的牧场达到60%。**

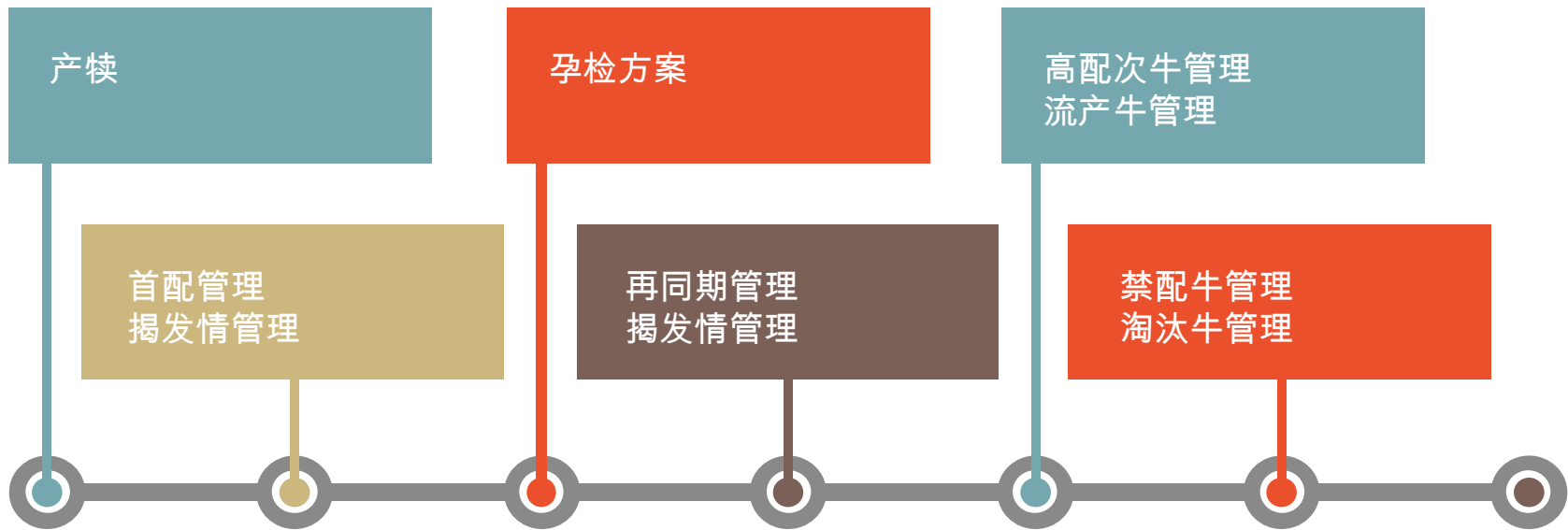


## 主要内容

- 一、评价繁殖管理的指标
- 二、提高首配受胎率的意义
- 三、提升繁殖效率管理方案
- 四、影响繁殖效率主要因素



## 繁殖管理流程方案



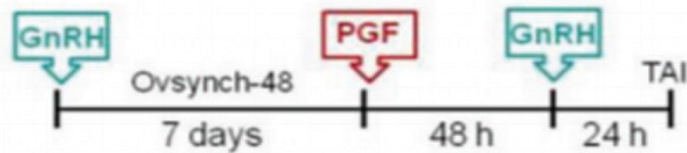


## 1. 定时输精方案

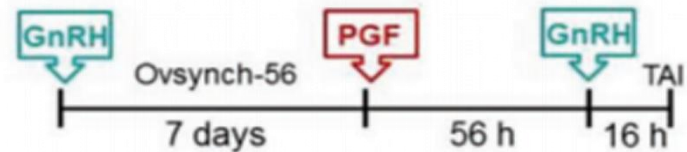
### ➤ 定时输精的优势：

- 降低首次配种和之后配种的泌乳天数
- 提高繁育力 - 尤其是首次配种
- 一周中只需要集中工作几天
- 节约人力
- 工作流程化。

### ➤ 二配开始：定时输精+人工揭发情。



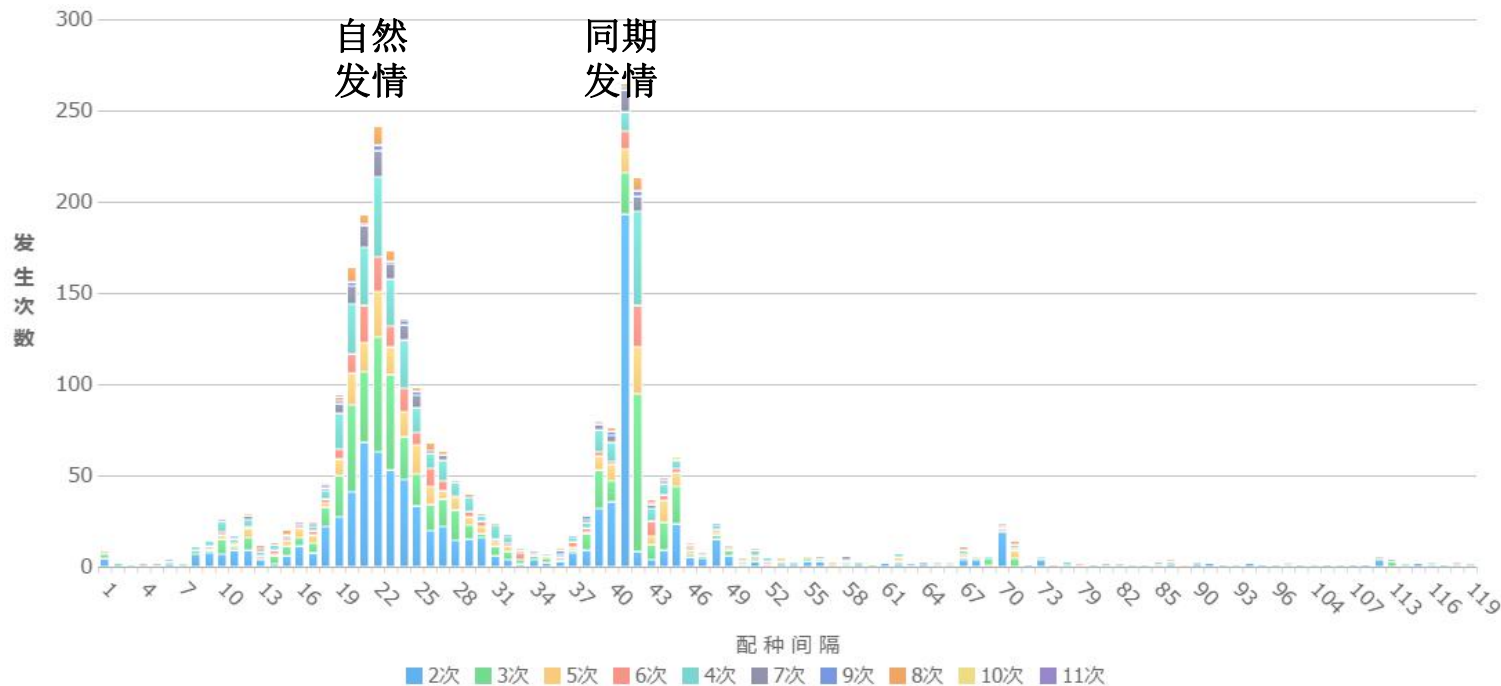
同期发情 Ovsynch/Resynch



同期流程优化 Ovsynch 56



## 配种效率-配种间隔时间分布



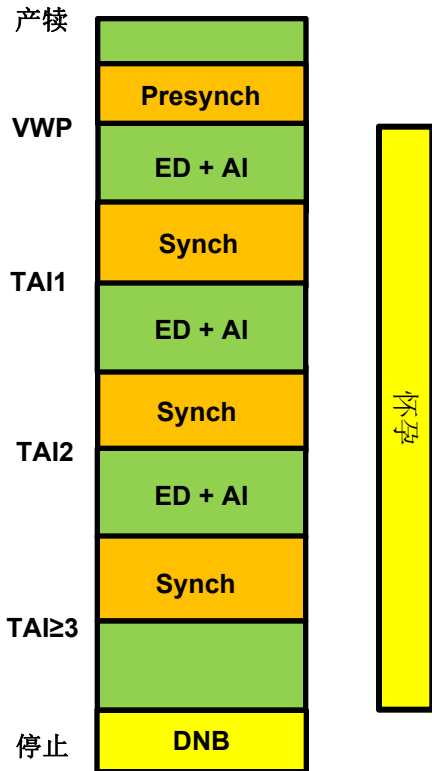




### 3. 早期孕检的目的

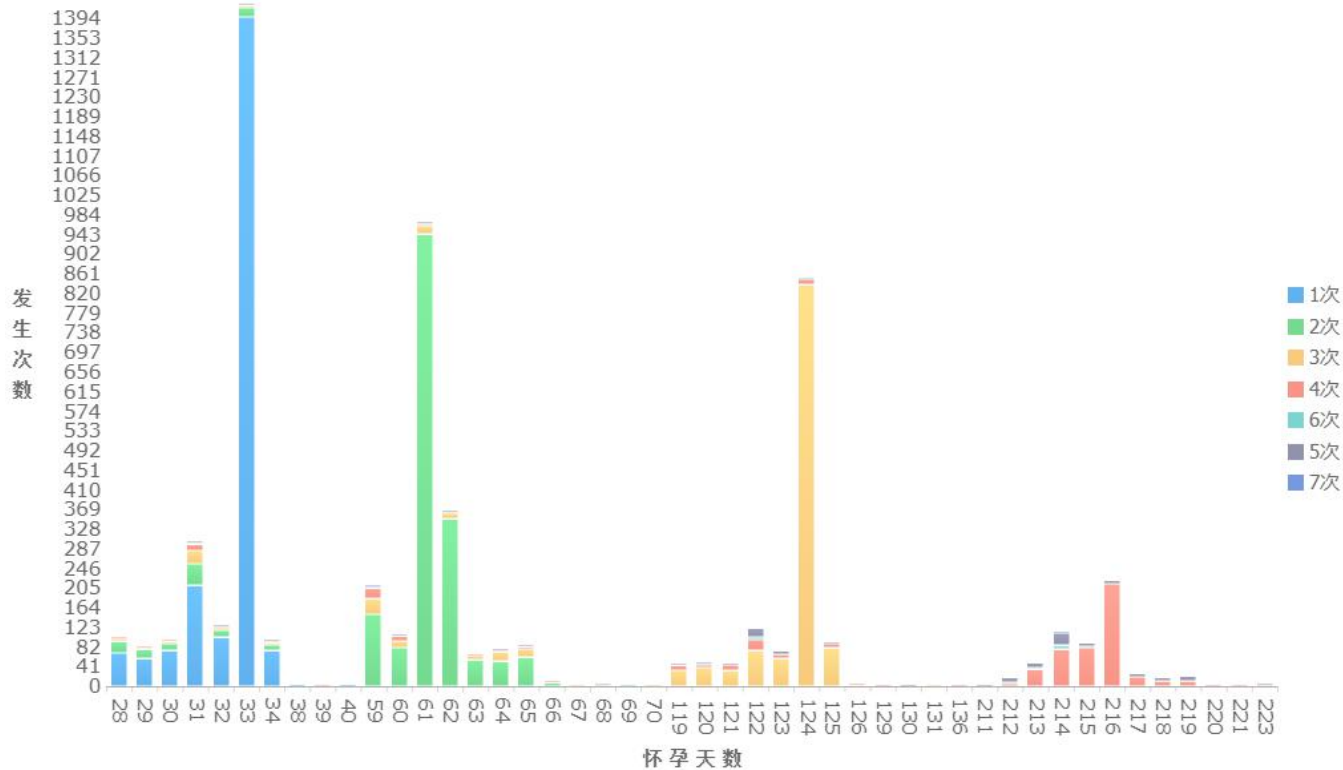
- 配种后在尽量短的时间内找出空怀牛，并再次配种，缩短空怀天数。
- 早期孕检的方法：
  - 血检：28天实施，流程化操作。更早判定空怀牛（99%准确率）。
  - B超：35天实施，依赖个人技术。
  - 直检：通常用于60天及以后的复检。

早孕检测





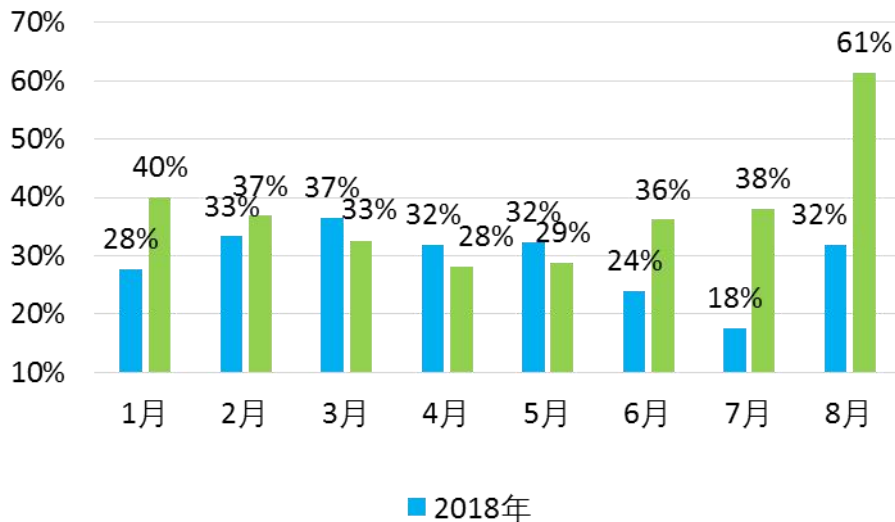
## 孕检效率-孕检次数的分布





## 4. 夏季繁殖方案改进

- 夏季再同期使用CIDR，与去年同期比较，受胎率从27%提升至39%。



分析	2018年	2019年	受胎率变化
2-4月份	34.1%	34.4%	0.4%
5-8月份	27.3%	38.8%	11.5%



## 热应激条件下双同期和预同期排卵率对比

Number and percentage of lactating Holstein cows that had a CL at first GnRH and PGF2 $\alpha$ , ovulated after first GnRH, ovulated before TAI, responded to PGF2 $\alpha$  treatment, and ovulated after AI in the 3 TAI protocols.

Item	TAI protocols			P value
	DO	PGO	PO	
Total no. cows	486	453	435	
Cows with a CL at first GnRH of Ovsynch56, % (no.)	88.5 <sup>e</sup> (430)	80.1 <sup>f</sup> (363)	77.0 <sup>f</sup> (335)	0.04
Cows with a CL at PGF2 $\alpha$ of Ovsynch56, % (no.)	96.2 (468)	94.7 (429)	92.6 (403)	0.60
Cows that ovulated to first GnRH of Ovsynch56, % (no.) <sup>a</sup>	65.0 <sup>e</sup> (316)	53.2 <sup>f</sup> (241)	45.5 <sup>g</sup> (198)	0.01
Cows that had luteal regression after PGF2 $\alpha$ of Ovsynch56, % (no.) <sup>b</sup>	93.5 (438)	87.1 (395)	86.2 (375)	0.71
Cows with early ovulation, % (no.) <sup>c</sup>	8.2 (40)	7.7 (35)	7.6 (33)	0.83
Cows that ovulated after AI, % (no.) <sup>d</sup>	87.2 <sup>e</sup> (424)	78.1 <sup>f</sup> (354)	72.1 <sup>g</sup> (314)	0.02

- 热应激条件下，授精后排卵比例，双同期87.2%，预同期78.1%，差异显著。

Double-Ovsynch, compared with presynch with or without GnRH, improves fertility in heat-stressed lactating dairy cows



E. Dirandeh<sup>a,\*</sup>, A. Rezaei Roodbari<sup>b</sup>, M.G. Colazo<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Department of Animal Science, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Mazandaran, Iran

<sup>b</sup> Department of Animal Science, University of Tehran, Karaj, Alborz, Iran

<sup>c</sup> Livestock Research Branch, Alberta Agriculture and Rural Development, Edmonton, AB, Canada



## 5. 禁配牛管理

- 禁配目的和原因：主动整理牛群和预淘计划。
- 禁配审批流程。
- 禁配牛只控制目标：泌乳牛 $<5\%$ 。
- 早期牛正常不建议作禁配，确实需禁配的作严格判定，并作分析和预防。
- 每月分析当月禁配牛数据，包括头数、原因。解禁牛头数、配种后数据跟踪。

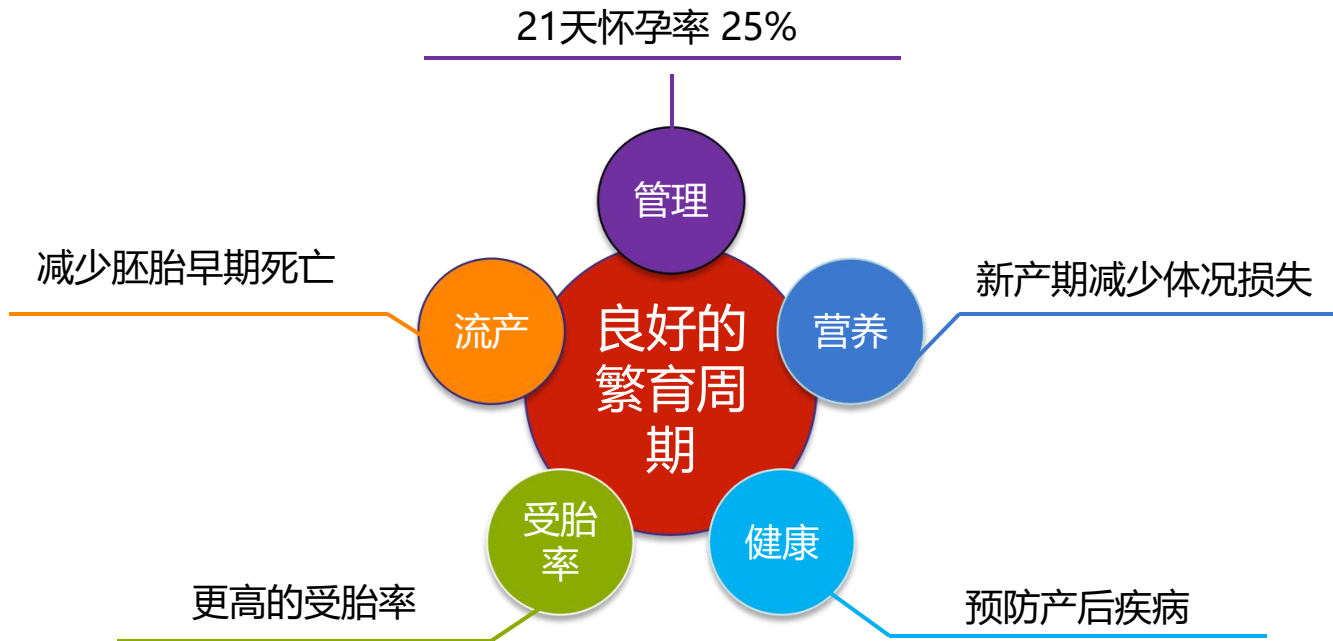


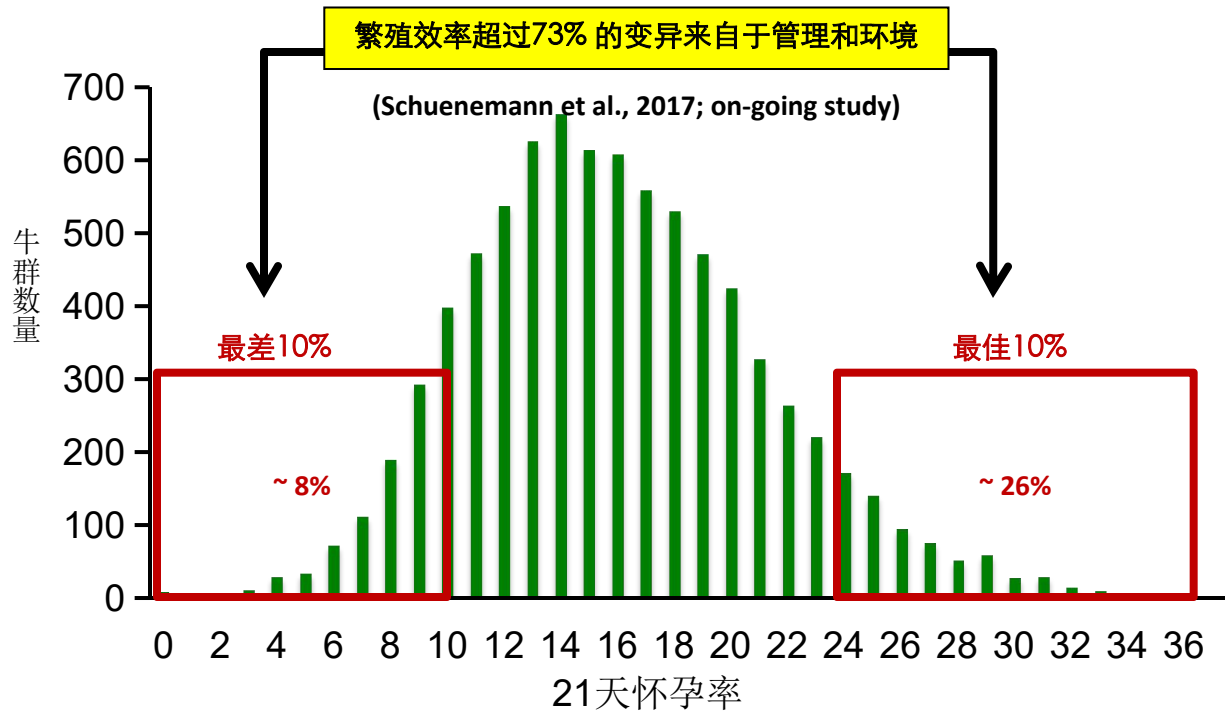
## 主要内容

- 一、评价繁殖管理的指标
- 二、提高首配受胎率的意义
- 三、提升繁殖效率管理方案
- 四、影响繁殖效率主要因素



## 影响繁殖效率的主要因素





DMRS 2015; n=8211 dairy herds





## 1. 流程和数据化管理

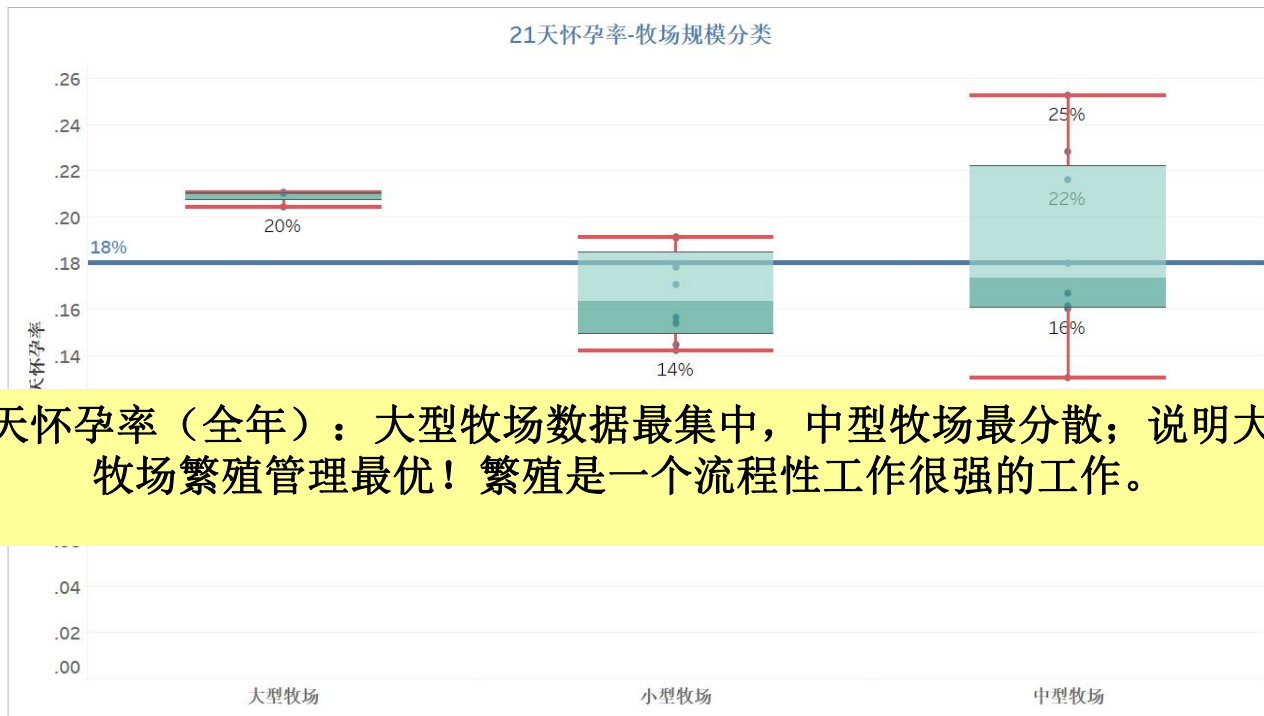
- 没有不好的流程方案，只有不好的流程管理。



- 流程启动：繁育状态、启动时间、主动停配期。
- 方案选择：预同期同期、双同期、再同期。
- 方案执行：每周不同时间点、不同任务的确定，及人员的安排。
- 流程可自动返回至设定的节点（后续任务重新安排），还是人为干涉或手工调整。



## 繁殖管理的流程化



**21天怀孕率（全年）：大型牧场数据最集中，中型牧场最分散；说明大型牧场繁殖管理最优！繁殖是一个流程性工作很强的工作。**

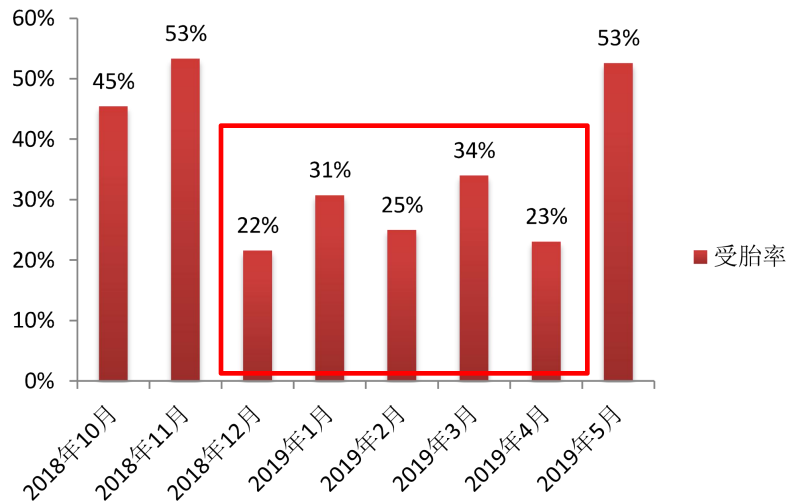
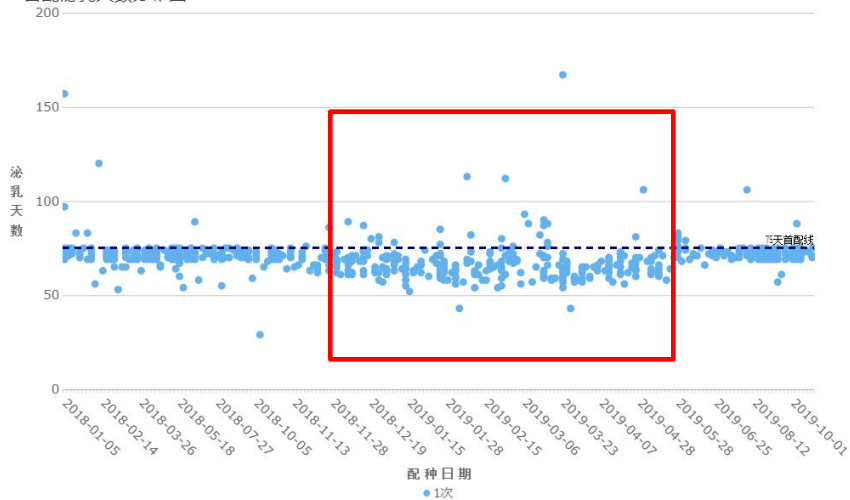
- 阿拉钉数据库：146个样本牧场；289万行繁殖。



### 案例3

- 2018年11月底取消繁殖流程，连续5个月经产牛首配受胎率明显下降。
- 2019年5月初恢复流程，经产牛首配受胎率回升。

首配泌乳天数分布图

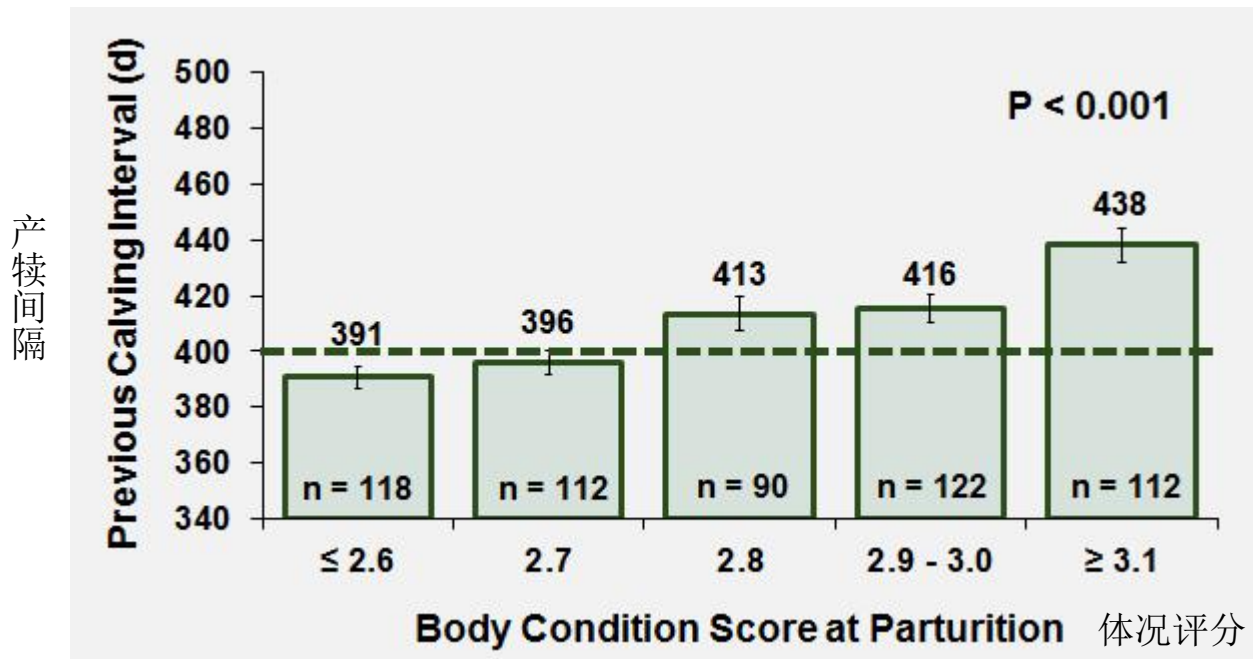






## 分娩时体况对产犊间隔的影响

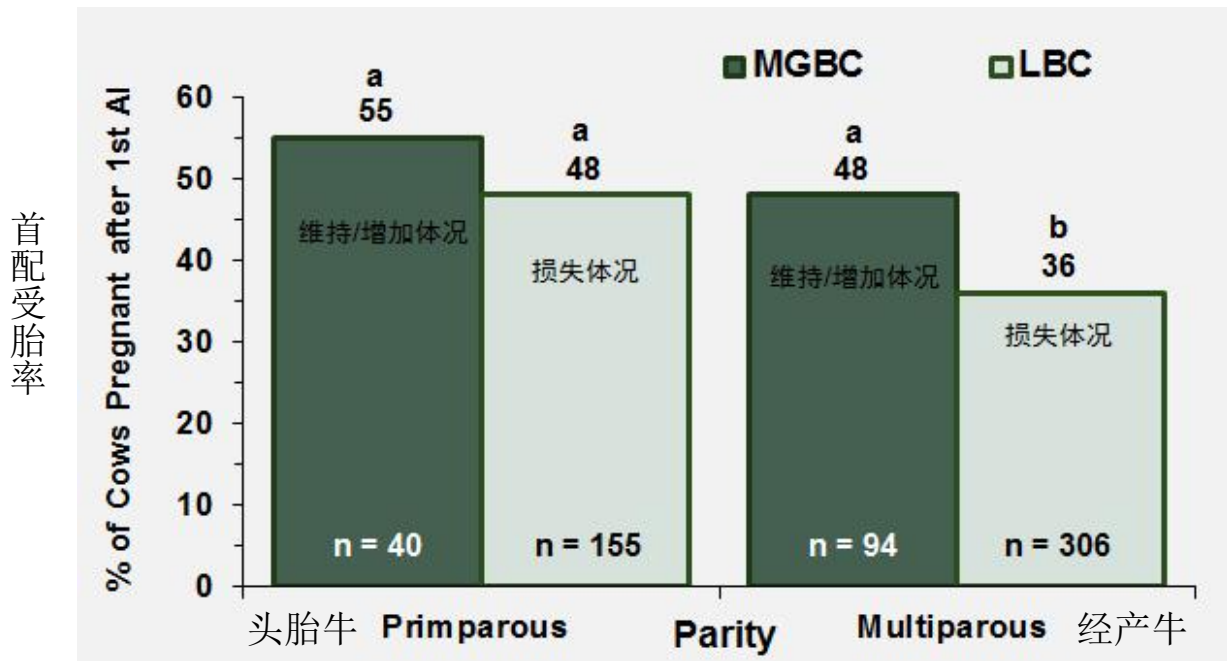
- 经产牛，产犊前一周作体况评分，分析产犊间隔。体况评分越高，产犊间隔越长。



数据：Pursley，2019年5月3日济南会议。



头胎和经产牛，产后30天维持/增加体况或损失体况，首配后35天孕检的受胎率  
体况损失的牛只首配受胎率更低。



数据：Pursley, 2019年5月3日济南会议。

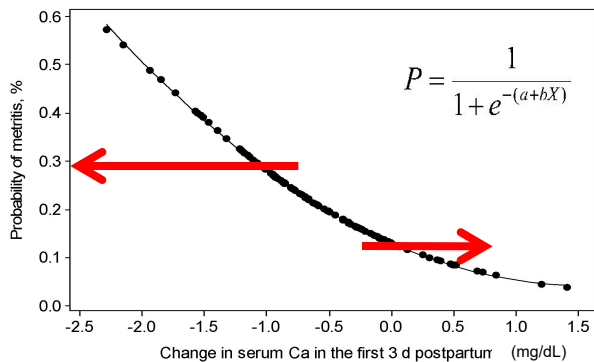
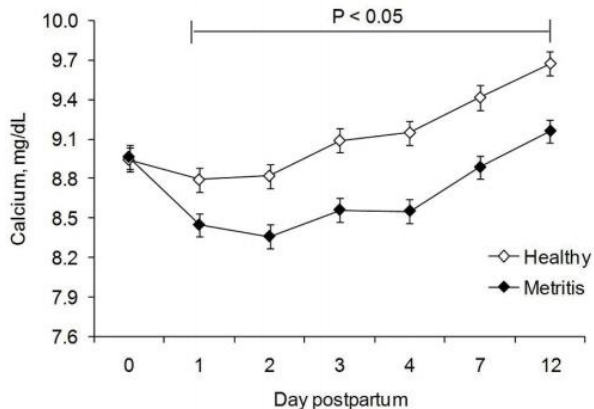


## 能量负平衡对繁殖的影响

代谢变化	内分泌变化	外在表现
	不发情	发情不明显
影响GnRH和LH的合成和分泌	影响卵泡生长和雌激素合成	卵母细胞质量差
	LH高峰和排卵延迟	增加早期胚胎死亡率
动用脂肪和蛋白质用于供能	血液中BHBA升高（肝功能受损）	子宫内膜免疫功能受损，子宫易感性增加
	血液中尿素水平增加	子宫环境不利于胚胎发育

- 能量负平衡越严重的牛，就需用更长的时间恢复排卵周期，且开始发情周期时孕酮水平越低，所以配种的受胎率也越低。及与免疫力（子宫炎）有关。



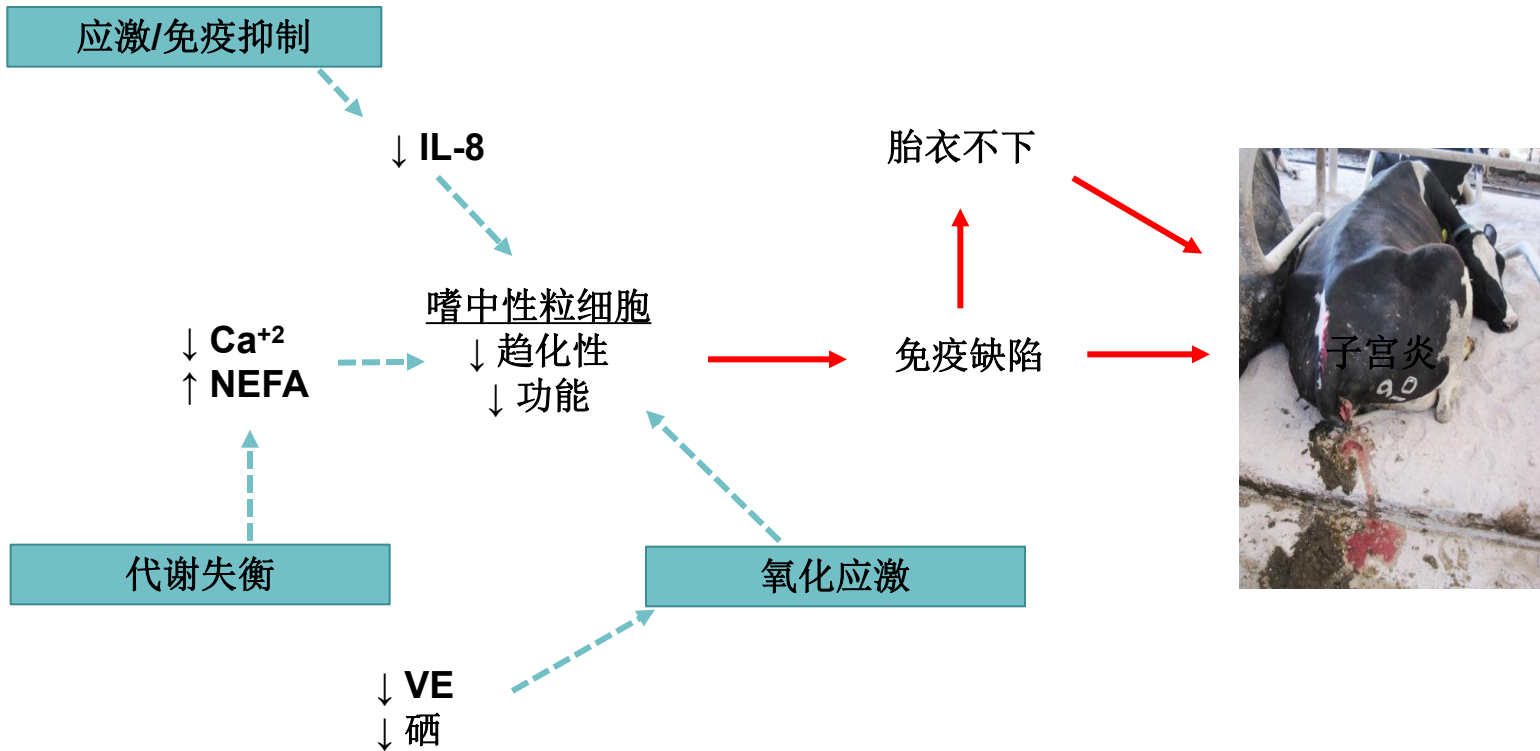


- 子宫炎的牛其血钙浓度更低。
- 中性粒细胞：数量和质量都下降。
- 产后第1周患有亚临床酮病的牛，其患子宫炎概率增加2倍。
- 产后两周内，低血钙的牛更容易患子宫炎，特别是产后3天内的血钙快速下降。





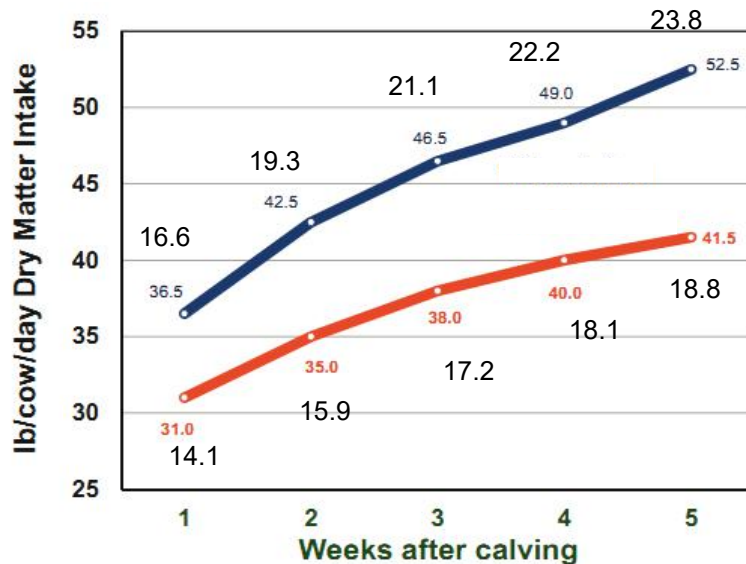
## 子宫炎发病机理





## 目标—恢复干物质采食量!

- 体况控制（脂肪肝）：
  - 控制产前牛只体况，包括干奶牛和后备牛。
- 围产前日粮：
  - 围产期日粮过渡，适应产后高淀粉日粮。
  - 预防低血钙措施：阴离子盐。
  - 干物质采食量目标：>12.5kg。
- 新产牛日粮：
  - 有足够的优质有效纤维。
  - 有足够的能量浓度，缓解产后能量负平衡。
  - 日粮制作稳定：TMR筛跟踪。







## 繁殖管理在牛场效益提升中的重要作用——小结



首配管理是整体繁殖管理方案的起点。



通过流程化的过程管理，结合数据分析，提升繁殖效率。



饲养管理，特别是围产牛管理，是提升繁殖效率的重要保障。



谢谢，请批评指正！