

# 繁殖能力最大化-母猪年产仔数30头

Niels J. Kjeldsen

丹麦哥本哈根农业&食品委员会,丹麦猪研究中心动物科学

Axelborg, Axeltorv 3, 1609 Copenhagen V

摘要： 本文对丹麦养猪业如何成功做到母猪年产仔数 30 头的(成果)进行解读，材料包括对丹麦养猪研究中心在丹麦养猪产业和丹麦猪繁育系统-DanAvl 上的研究的说明。此外，本文将对丹麦养猪场的后备母猪和能繁母猪的生产管理流程以及哺乳母猪的饲养管理方面进行概括总结。

关键词： 丹麦养猪业，母猪，繁殖性能、30 头年产仔数

Abstract: This paper provides an analysis of how Danish pig producers manage to produce 30 pigs/sow/year. The paper also includes a description of Danish Pig Research Centre's activities in relation to the production of pigs in Denmark and of the Danish breeding system, DanAvl. Furthermore, management routines in gilt and sow production on Danish pig farms as well as feeding and management of nursing sows will be summarised.

Key words: Danish pig producers, Sow, Productivity, 30 pigs/sow/year

## 丹麦猪研究中心

丹麦猪研究中心隶属丹麦农业和食品委员会 ( DAFC )，拥有雇员 155 人，研究中心的作用与活动由 12 名民选养猪生产者组成的部门委员会制定。

猪研究中心的科研经费由多种途径筹集，主要来源是研究中心承担的科研项目基金，很多项目是由丹麦的粮食、农业和渔业部以及欧洲农村发展的农业基金得到支持的。猪研究中心组织和管理 DanAvl 繁育系统项目，以及销售育种基因收取费用。大量销售遗传育种材料为猪研究中心筹集更多的经费。

最近，DanAvl 实施了一项新的市场策略，以强化市场营销。DanAvl 的目标是进入于全球家畜繁育市场的前 2-3 名。

猪研究中心 2014-2018 发展战略主要包括以下几个方面：

- 竞争力
- 环境
- 动物福利
- 动物健康和食品安全
- 技术转让
- 政策和声誉。

## 丹麦猪业结构变化

在2012年，丹麦共有4,181家猪场，比2011年减少约10%。

完成集成化的养殖场年平均母猪存栏量为436头，农场的年平均母猪存栏量为661头，他们的母猪存栏量约占丹麦2012年母猪总存栏量的43%。

2012年，大约有47%的丹麦养猪场经营肥猪生产场，平均每个养猪场约屠宰5800头，养肥猪场的肥猪产量约占全国产量的60%。

## 产量

受糟糕的制造业经济及要求改为母猪圈养舍的影响，在2012年，丹麦约有103万头存栏母猪，较2011年降低2%，创2001年来的新低。丹麦2012年生猪出栏头数为2900万，较2011年减少1.2%。丹麦2012年的生猪屠宰量为1900万头，同比下降6.7%。

## 出口猪 ( 30kg )

丹麦活猪出口正在增加，因为母猪数量基本上保持稳定。记录显示，丹麦每头母猪提供的断奶仔猪数量的年度增长率在0.5%-0.8%，但其生猪屠宰量持续减少。

2012年,德国依然是丹麦的生猪(30kg)的主要出口国,占丹麦生猪出口量的68%;丹麦生猪(30kg)出口至波兰的数量在2012年急剧增加,从2011年的140万头提高至210万头。

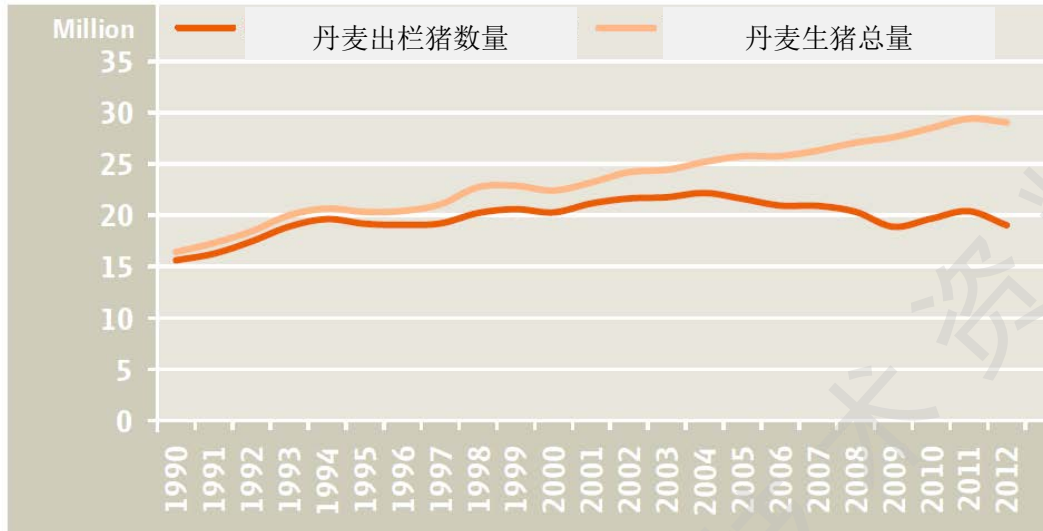


图1 丹麦生猪生产趋势, 1990-2012

### 繁殖性能

目前,丹麦养猪场的母猪年均产仔数为30头,而排名前25%的养猪场的母猪年均产仔数达到32.5头。基因遗传学的进步,使得母猪的窝产仔数年均提高约0.3头,母猪的平均窝产活仔数约15.4头,平均窝断奶活仔数约13.1头,仔猪平均死亡率为13.7%,但数据显示,排名前25%的养猪场的管理水平较高,其仔猪实际死亡率要低得多。除了窝产仔数多外,分娩率高对于母猪的繁殖性能也极其重要,丹麦养猪场的母猪平均分娩率为87%,而在排名前25%的养猪场中,分娩率则可高到90%。

在丹麦,仔猪断奶日龄约在26-27天,断奶体重约在7kg。生产报告显示,保育仔猪(7-30kg)的日增重约450g,排名前25%的养猪场则能达到480g。活体重在30-106kg阶段的肥育猪的日增重约900g,料肉比为2.67,瘦肉率达到60.2%;另外在排名前25%的养猪场能够实现更低的死亡率、更好的日增重和饲料报酬。

表1 母猪的繁殖性能(平均和排名前25%养猪场)

	排名前 25%的猪场	2013平均	2012平均
每头母猪年均断奶仔猪头数*	32.5	30.2	29.6
窝均产活仔数	16.1	15.4	15.1
窝均断奶仔猪头数	14.2	13.3	13.1
仔猪断奶均重, kg	6.7	7.0	7.0
哺乳期死亡率, %	11.5	13.7	13.7
分娩率, %	89.8	86.6	87.0

表2 保育猪的生长性能, 7-30 kg, (平均和排名前25%养猪场)

	排名前 25%的猪场	2013平均
料肉比	1.62	1.77
断奶后死亡率, %	2.5	2.9
日均增重(7-30 kg), g	476	448

表3 肥育猪的生长性能, 30-106 kg, (平均和排名前25%养猪场)

	排名前 25%的猪场	2013平均
--	------------	--------

日增重, g	985	917
料肉比	2.50	2.67
平均屠体重, kg	83.4	82.7
平均活体重, kg	109	108
平均瘦肉率, %	60.3	60.2
死淘率, %	2.9	3.5

## DanAvl—— 一个世界级的育种技术系统

在丹麦, 生猪产业的育种工作是由猪研究中心通过 DanAvl 系统来实施。

丹麦 DanAvl--是世界级的生猪育种系统, 专注于生猪选育超过 100 年, 生产最优质的猪肉和获得最好的生产效益, 它使得丹麦养猪业遥遥领先国际同行。今天, 生猪的选育技术是基于对既定遴选猪群全面数据记录和研究以及借助于先进理论和计算机技术对数据的后续分析。

DanAvl 是丹麦育种系统的联合商标。在这系统中, 养猪研究中心负责优化和协调任务安排, 因此其职能是养猪者服务养猪者, 繁育猪群是 DanAvl 的一个重要工作内容。

### DanAvl 架构

DanAvl 体系的繁育猪的存栏数量近年来有所减少, 在 1980 年, 共有 250 个育种场, 母猪数量为 8500 头, 以及拥有相同母猪数量的 150 个扩繁群。目前, 记录显示有 30 个育种场, 约 16000 头母猪和 176 个扩繁猪群共计约 52000 头母猪 (除去扩繁猪群)。

这些猪群为私人育种者所有, 他们就育种和繁殖任务与猪研究中心签订有合同。

丹麦商品猪为三元杂交猪, 其母本是 DanAvl 大白猪和 DanAvl 长白猪的二元杂交后代, 父本是杜洛克。母猪的选育标准是强调采食量和产后第 5 天的窝活仔数 (LP5)。

### 采食

母猪遗传基因对饲料转化率的影响权重是 42%, 对窝产仔数 (LP5) 的影响权重是 47%, 对生产性能如增重和母猪可使用寿命的影响权重是较小。对于杜洛克父本, 其主要影响后代的杂交优势的生产性能, 如增重是 20%, 瘦肉率是 17%, 饲料转化率是 55%。结果表明, 丹麦肥猪的饲料转化率是最佳的, 经济效益和环境价值极其显著。

### 母猪管理

多数丹麦养母猪的猪场从扩繁场直接购买后备母猪, 以确保其遗传能力。由于购买活猪时总是存在疾病传播风险, 出于对生物安全的考虑, 也有一些猪场通过购买精液自己繁育母猪, 这种母猪的遗传能力将较核心场母猪稍差。在丹麦, 大约 90-95% 的人工授精的精液均来自 DanAvl 体系的 Danish AI stations, 从而保证精液的品质最高。所有的养猪场均可以购买到同等的基因品种, 但由于各猪场的生产管理水平和迥异, 生产效益差异也较大。

猪群中后备母猪的管理是工作的核心, 与肥育猪不同, 后备母猪在增长期间不建议充分发挥潜在的遗传性能, 那样将使得它们像经产母猪一样体重过重和饲料采食量增加。以潜在的繁殖力和使用寿命考量, 30-130 kg 阶段的母猪的最佳日增重在 700g。从好多实验结果表明, 后备母猪的最佳配种时期是在其大约 8 个月日龄的第二次发情期间。确保后备母猪正确饲喂下, 在其最佳配种期间, 其体重应达到 130-150kg, 但由于其优良的生长遗传潜力, 若让其自由采食, 则日增重将会超过 1000g, 这将引起后备母猪过肥。

在确定后备母猪第一次发情期后, 提高耗料量的计划便容易展开, 主要是在母猪第二次发情期前额外饲喂 1kg 后备母猪料, 持续 2 周时间, 这样可以确保较高的排卵率和窝产仔数。

### 现代母猪的饲养技术

现代三元猪的高生产效率和高泌乳能力的需求, 需要重视其日粮的营养含量和构成。基于对国际科技文献材料的研究和在丹麦养猪研究中心的实验农场及其合作的商业猪场所开展的试验, 丹麦猪研究中心协同丹麦的大学共同制定了丹麦各个阶段猪的营养需求标准。

丹麦绝大部分饲料的生产是由相互合作的饲料工厂完成的, 且其营养大致符合推荐量。

因此，丹麦猪饲料几乎是统一的，不论养猪场选择哪种供应商的产品均具有相同的营养含量。

在丹麦，有一半以上的猪是采食由猪场自产作物和购买的豆粕、矿物原料所自配的饲料，然而，由于制定了营养推荐量，这些猪获得的营养水平与饲喂商业饲料猪是相同的。

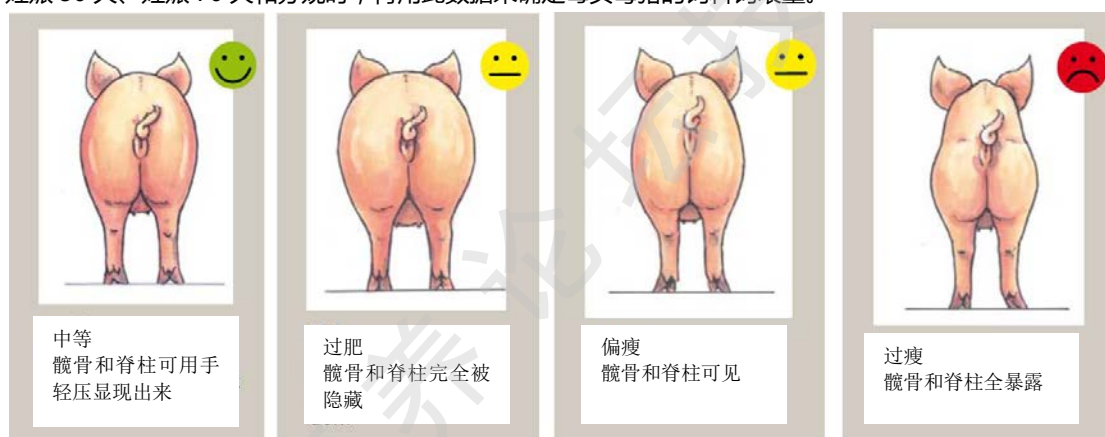
大多数丹麦母猪饲喂两种不同的日粮，一种是妊娠日粮，另一种是富含能量和营养的哺乳日粮。在妊娠期及哺乳期，关键是管理好每头母猪的饲料供给量。丹麦大约有一半的母猪饲喂液体饲料，借助于各个阀门记录饲喂量确切数据，因此可以汇总每头母猪的采食数据。

目前丹麦饲料价格处于高位，因此很有必要尽量防止母猪不必要的体损失以免增加额外的体况恢复成本。平均而言，母猪一个妊娠周期内体重增加约 20kg，但不同猪只差异较大；哺乳期间母猪体损失从 10kg 至 60kg 不等，因此重要的是哺乳母猪在产房期间的饲喂量应与其标准采食趋势相一致。哺乳期间母猪体况损失较多将影响其随后的窝产仔数，研究表明，母猪大约需要采食 4 公斤饲料才能恢复 1 公斤损失体重。

因此，应尽力避免母猪在哺乳期间不必要的体损失，母猪体况管理是一个重要的工具。母猪体况较瘦将会增加其在产房较明显的肩病变的风险，在丹麦，这意味着母猪的损失。

此外，体况较瘦母猪的随后胎次的生产表现也将降低。体况较肥的母猪，其在产房的死亡风险将增加，同时母猪体重差异较大情况，将导致采食量增加。

有几种方法可用于评估母猪妊娠体况：猪研究中心建议在以下阶段触诊母猪和评估其身体状况：配种时、妊娠 30 天、妊娠 70 天和分娩时，再用此数据来确定每头母猪的饲料饲喂量。



### 体况评分

母猪状况可用各种扫描设备来评估，但设备测定值与实际值变异很大，通过设备扫描与触诊相结合来准确评价状况是切实可行的。

### 妊娠

妊娠期母猪的目标是保持中等体况。要实现这一目标，在妊娠前期 4 周需要饲喂 3 单位饲料/天，妊娠 30-84 天期间饲喂 2.5 单位饲料/天，妊娠后期至分娩前两天饲喂 3.5 单位饲料/天。

母猪有许多饲喂系统，其中母猪电子饲喂器是确定个体采食最好的方法，通过电子饲喂器，每头猪的饲料采食量都可设计在饲喂系统中，加之所有猪只均有耳号，当某头猪只进入饲喂站，系统会释放与该猪只系统存储采食量相匹配的日粮。

另外，一些经济的饲喂方式如群喂也是可行的，只是该方法很难得到良好的猪体况均匀度。在喂料系统中，群喂较高的抢料的竞争，需要在这阶段关注母猪是否食欲差将产生失重高。

### 哺乳母猪饲喂技术

母猪哺乳期间，其泌乳能力要高，体况损失要最低。

分娩后的第一周是至关重要的，此刻母猪不能喂过多，否则，将引起母猪停止进食或者不能在随后达到合适的采食量。因此，在每次加料采食 30min 后，饲养员要检查料槽中的料是否全吃完，每头母猪每天至少要检查一次以便掌握喂料量。在哺乳期间，建议每天饲喂母猪 4-5 次，饲喂量取决于每头母猪的哺乳仔猪数及其仔猪奶水摄入量。

### 饲喂量

理想情况下，饲喂量应随着母猪产奶量的增加而增加。因此，母猪分娩时饲喂 3 个饲料单位/天；在哺乳第 1 周内，饲喂量逐渐增加至 5-6 个饲料单位/天；从哺乳期的第二周开始，母猪应执行自由采食，但饲喂量应逐渐升高。母猪哺乳期的饲喂量目标是 180 个饲料单位，最好是 200 个，因为这会使母猪在哺乳期的失重得到限制。下表提供了在母猪哺乳期的饲料摄取量下线值。

表 4 哺乳期最低饲料摄入量

母猪分娩后天数	最低饲料采食量 (单位/天)
0	3.0
2	3.5
7	5.0
14	7.0
21	8.0
28	8.0
35	8.5
28 天总饲料量	181

#### 哺乳料能量浓度

研究表明，哺乳料的能量浓度应达到 1.05-1.10 个饲料单位/kg。试验显示，母猪自由采食能量浓度为 1.15 个饲料单位/kg 和 1.07 个饲料单位/kg 的两种日粮，其生产性能差异不显著。高能量饲料并不能增加仔猪断奶重、不能减少母猪背膘损失和不能改善母猪后续胎次的繁殖性能。哺乳料中的脂肪添加比例不应超过 2.5-3%，以免饲料能量浓度超过推荐值。另外，高能量哺乳料因添加更多脂肪使得饲料成本更昂贵。

#### 日喂料量

正常情况下，母猪在哺乳期间的采食量将足以保持其体况损失降至最低。但是，如果母猪体况损失较大，那将很有必要仔细查看母猪妊娠期的日饲喂次数：

- 对于某些患有肩关节疾病的母猪，应增加日饲喂次数。研究表明，日饲喂次数 5-8 次较饲喂次数 3 次的母猪能明显降低其肩关节病变的发生率。然而，分多次饲喂时需要精确每次的饲喂时间，建议饲喂干饲料的猪场每天饲喂超过 3-4 次。
- 试验表明，肥育猪自由采食较日饲喂 1-2 次，可以促进消化器官健康，而日饲喂 5-8 次较饲喂 3 次，有可能会损害消化器官健康。

#### 母猪采食的影响因素

影响哺乳期母猪采食的因素较多，猪场在分析饲料消耗及其与生产性能的相关性时需关注所有这些影响因素：

- 体况：较肥的母猪通常较正常体况母猪吃的要少。
- 年龄：年轻母猪需要额外消耗饲料用于发育，而大母猪维持体况也需要消耗较多饲料。
- 饲料组成：饲料风味的改变以及妊娠料原料较大变动可能影响饲料日采食量。
- 分级：饲料饲喂时，分级能导致饲料组分显著变化，特别是矿物质与蛋白质原料之间。
- 水：母猪饮水不足将降低其采食量。一头哺乳母猪每采食 1kg 饲料一般需要饮水 4-9L，当母猪饮水量低于 25 L/d 时，其生产性能将会降低。
- 温度：母猪舍室温的理想温度是 17-18 °C，当室温升高时，母猪的采食量将会下降，继而导致体况损失和背膘损失增加。考虑新生乳猪生长，一般建议在哺乳初期保持一相对较高的室温。

母猪在哺乳期的采食量将影响其后续繁殖能力。众多试验表明，哺乳期母猪低采食量或者体况损失大对其后续繁殖性能有不利影响。



## 分娩和分娩管理

为了确保母猪顺利分娩，所有分娩母猪应每小时检查一次。

### 分娩管理



及时发现和注意新生乳猪

### 栏舍中母猪和乳猪遇到问题时应被及时发现和处理：

在分娩期间，每小时应至少巡视母猪一次。

产前 4 头仔猪的间隔不超过 2h，紧接着产下一头的间隔最长是 1h，若在巡视中仅发现有被毛干的仔猪，则母猪在上一小时内没有生产。正常的分娩时间约持续 4-5h，即窝产仔数少时，生产间隔就长，窝产仔数多时，生产间隔就短。

通常分娩间隔时间是 20 分钟，但也可能会暂停一个小时。分娩反应停止常引起长时间的分娩暂停，此时应实施助产，否者产死胎的风险会增加。通常若是产死胎数较多，则需要进行夜间护理；如果分娩停止，建议进行母猪产道检查。

弱小仔猪吮允到乳房很困难，它们必须保证能吃到初乳，如有必要，它们应被放在温暖的保温灯下或孵化箱中。寒冷和饥饿能破坏新生仔猪的肠道粘膜，通过协助仔猪吸入或者采用初乳罐以确保其吃到初乳。

当母猪不再继续分娩时，此时需评估分娩过程是否完成或是否仍有胎儿在母猪体内。如果母猪表现平静、亲近仔猪、进食或者身后有许多胎衣(每个仔猪 1 个)，则母猪分娩完成。如有疑问，需寻求产科急救。

### 初乳

仔猪吃到母猪初乳是极其重要的。通过采食初乳，仔猪可以获得经母猪传播的母源抗体抗疾病和第一重要能源。初生仔猪的能量储备非常有限，需要及时吃到奶水，因此初乳是至关重要的。

试验表明，在产仔数较多的窝 (>15-16 活仔) 和新生仔猪个体差异较大的窝，仔猪争抢乳头可能较为激烈，弱仔猪无法抢到奶头将无法吃到奶水，这时需要人为帮助他们吃到初乳，可以将最大的 5-6 头仔猪从母猪身边拿开 1-2h，以便让弱仔猪采食到初乳。

母猪若完成分娩，在拿出最大的几头仔猪后，应确认母猪是否仍然有奶水分泌，否者，余下的弱仔猪将处于寒冷和饥饿状态。此时，所有的仔猪应被隔离约 45min，当有奶水分泌时，先放出 8-12 头弱仔猪开始泌乳，待其泌乳 30-45min 后，再让那些最大的仔猪开始泌乳。

仔猪在出生 12h 内采食到足够的初乳后，便可以进行寄养了。如初生仔猪的头数较母猪奶头数多，就有需要利用寄养母猪。据估计，寄养母猪的数量约占母猪数量的 20%，同时这些母猪最好是第一或第二胎次的母猪。

### 结论

做到每头母猪年产仔数在 30 头并不是一件容易的事，丹麦的猪群的数据结果表明母猪繁殖性能差异较大，这表明猪场管理的差异性也是一个重要的影响因素。自从实现了 25% 的母猪年产仔数达到 32 头以及最高达到约 35 头后，表明这显然已不是养猪业被认为普遍缺乏技术了！基因品质是高产母猪的基础，而丹育 DanAvl 正是聚焦窝产仔数。

母猪饲料品质要能够满足妊娠母猪及哺乳母猪的营养需求,(这同样非常重要,)特别是哺乳母猪,要确保其奶水对营养的高需求。一头母猪哺乳 14 头仔猪到 28d 断奶时,大约需要分泌 340kg 奶水,因此,饲料的精确配制及其合适的饲喂量对于母猪是至关重要的。

在母猪一个繁殖周期后,必须注意母猪要具有适宜体况。同样,母猪临近分娩时的管理也很关键,在此阶段需要饲养员精心照顾,如在分娩时救助仔猪和在产后 24h 挑出合适的仔猪进行正确寄养时,饲养员均发挥重要角色。

中国猪营养论坛技术资料