# 通过研究获得持续的更好的结果

位于明尼苏达州Ballaton的Rock Lake研究中心，为加裕提供了测量饲料摄入量、增重、机体成分的能力，以确保给出的饲养标准是最新的，并且关注每磅增重的成本。

每隔8周，1200 头全程饲喂的加裕猪进入保育舍，开始评估和更新饮食标准的过程。

这意味着每七周就会有一组猪结束测试，并被送去屠宰，以评估其在经济上的重要表现、胴体和肉质性状。

在保育舍/育肥舍期间，猪被分阶段喂食，以确定其一生中最经济的日粮。了解每个阶段，确保满足最低要求，并通过优化动物营养需求、性能和胴体价值之间的平衡来实现利润最大化，这一点很重要。

赖氨酸，第一限制氨基酸，是日粮结构中最重要的成分之一。在做这项研究时，加裕发现赖氨酸在平均营养需求推荐中被过度使用。

这是由于加裕生猪的高食欲。从那时起，加裕更新了配给推荐，从而提高了饲料转化率，同时降低了增重成本。

然而，赖氨酸并不是营养推荐中被评估的唯一因素。赖氨酸/能量比和其他氨基酸也很重要，在优化每磅增重的成本方面起着关键作用。

该试验时间被分为3类:

## 在保育舍

根据性别将小猪分开，然后随机分配在一个完全随机化区组设计中，以重量为单位。

每栏大约分配25(±2)头猪，12栏/处理组，每个群体允许我们评估5种不同的处理方法。

所有的栏位都使用乳头式饮水器，设置在最小猪的肩部水平位置，并根据需要调整。

在第0、7、14、21、28、35和42天称重猪只和供料器，以计算日平均增重、日平均采食量和料肉比，这些频率可以根据试验而调整。

自动喂料系统记录分配给每栏的饲料量。如果1头猪死亡或者不适合进行试验，它会被移出栏位，并记录下日期和体重，以便准确计算一个给定栏位的饲料摄入量和效率。

## 在育肥舍

根据性别将小猪分开，然后随机分配到一个完全随机化区组设计中，以重量为单位。

每栏大约分配25(±1)头猪，12栏/处理组，每个群体允许我们评估5种不同的处理方法。

所有的栏位都使用乳头式饮水器，设置在最小猪的肩膀水平位置，并根据需要调整。在第0、14、28、42、56、70、84、98和111天称重猪只和3个供料器，以计算日平均增重、日平均采食量和料肉比，这些频率可以根据试验而调整。

自动喂料系统记录分配给每栏的饲料量。该系统生成的饲料摄取量数据减去每个阶段结束时进料器中剩余的重量，用来计算每磅增加的成本。在每个称重日期，使用超声波技术的过程中，机体成分也被测量。

动物身上的组织样本被纳入加裕基因组计划。如果1头猪死亡或不适合进行试验，它会被移出栏位，并记录下日期和体重，以便进行精确的计算。

## 在屠宰场

测试完成后猪只被送去屠宰，以完成胴体成分和肉质测定。屠宰场利用与农场相同的超声波技术，因此加裕能够准确测量胴体成分。在一些试验的完成过程中，一部分腰部(或其他的原始分割块)被用来做详细的胴体和肉质

工作，包括：颜色、pH值、大理石花纹、嫩度、产量等。

在这一过程中收集的数据也纳入加裕基因组项目中，因为通过采集的组织样本，将个体猪只与遗传联系起来。

## 总结

从始至终对猪进行测量，是准确了解营养推荐规范影响的唯一方法。

加裕做这项研究的益处是：提高生长速度，更新饮食规范以优化每磅增重的成本，将商品猪数据纳入基因计划，并评估胴体成分和肉质。

加裕持续致力于最大限度地提高经济重要性状的遗传改良和最优增重成本， 同时确保生产出来的肉类产品具有最佳的食用体验 。

关键因素。使用自动饲料记录设备的超现代研究设施和包括双周称重、活猪超声检测和屠宰加工厂胴体评估的研究协议。

目标?

通过降低增重成本，最佳生长速度和肉质来最大化加裕客户的利润。

根据多年来所做的长期研究，本小册子为保育舍和育肥舍提供加裕饲喂推荐规范(表2和33，第8和9页)。

# 通过研究获得持续的更好的结果
# 最优饲料转化率

作为一个种猪供应商，在任何会议上讨论的第一个主题是饲料转化率(FCR)。

虽然很容易计算价值，但重要的是要知道FCR与盈利能力之间的关系。

影响猪FCR的因素有很多，包括:营养(例如颗粒对比粉状、颗粒度、配料等)、饲养环境(例如饲料类型、饲养密度、温度控制等)、健康和基因。

Dean Boyd博士撰写的一篇题为《将科学融入实践并使之正确》的文章确定了10个最重要的衡量排名前25%的公司盈利能力的指标(见表1)。

有趣的是，FCR排在第10位，最赚钱的农场实际上比一般农场的热量饲料转化率要差。因此，最优FCR比最低FCR更与盈利能力相关。

## 最理想的FCR意味着什么?

问题是，如果我们试图把FCR降低到尽可能低的水平，我们放弃了什么，我们真的在朝着正确的方向推动盈利吗?改进FCR的方法有几种，包括但不限于:

- 选择长得快，同时保持饲料摄入量恒定的;
- 选择饲料摄入量更低，但保持生长速度恒定的;
- 选择长得快而且饲料摄入量更低的。

每个情况都有可能对其他生产参数产生有利或不有利的结果。

| 性能平均值和相对优势 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 指标 | 单位 | 平均值 | 前25% | 优势2 | 排名 | 结果 |
| 断奶后死亡率 | % | 9.5 | 6.8 | 1.29 | 1 | 猪 |
| 猪舍淘汰率 | % | 2.8 | 2.1 | 1.253 | 2 | 猪 |
| 断奶前死亡率 | % | 14.8 | 13.4 | 1.094 | 3 | 猪 |
| 市场价格 | $/100磅 | 52.2 | 56.1 | 1.075 | 4 | 价格 |
| 全部育肥成本 | $/100磅 | 49 | 45.9 | 1.064 | 5 | 成本 |
| 断奶猪成本 | $/头猪 | 27.8 | 26.4 | 1.049 | 6 | 成本 |
| 育肥猪成本 | $/吨 | 206.4 | 199.5 | 1.033 | 7 | 成本 |
| 断奶头数/配种母猪 | 头猪 | 23.7 | 24.4 | 1.03 | 8 | 猪 |
| 热量FCR，育肥 | 卡代谢能/磅 | 3874 | 3906 | 0.992 | 10 | 成本 |

农业统计数据有限公司，(样本数量=69个农场)

优势2=计算的是前25%超过平均值的差异

第9项，上市天数，未显示，但与平均值和前25%相等

加裕专注于保持饲料摄入量不变，并选择生长速度更快的猪。

这使得加裕猪能够改善FCR，同时也能应对所遇到的压力(如疾病挑战、饲料事件、管理等)。

了解如何满足动物的食欲和营养需求对盈利能力至关重要。

由于大多数种猪提供者都把FCR作为主选性状，所以他们已经把动物的饲料摄入量降低了，而这些动物不能像有高食欲的动物那样饲养。

为了获得最好的性能，你必须满足该品系的胃口和营养需求，而不是最低的FCR，否则，就像我们发现的那样，我们正在过量喂食赖氨酸，能量，磷，导致非最佳性能并且花费很多钱。

很明显，每磅增重的成本是一个重要的盈利部分，因为饲料占生产一头屠宰猪总成本的65-75%。

## 饲料摄入量

饲料摄入量作为有利于FCR的生产因素，往往被忽视。然而，这是一个绝对重要的生产参数，而且非常容易监控。自发的饲料摄入量是一个具有显著遗传影响的性状。猪的遗传潜能的表达可能被多种因素来降低，包括健康、高温、饲料的设计、饮水设置和对水的限制。对于一个营养学家来说，在制定饲养标准时，知道饲料摄入量是绝对必要的(如果你不知道采食量是多少，是不可能制定出饲养标准的。

营养学家首先需要知道猪的生长潜力(g/天)。然后他们需要计算猪每天需要多少能量/蛋白质/赖氨酸等来达到这个潜能。

接下来，他们需要知道猪每天要吃多少食物(公斤/天)，然后再决定每公斤食物要加入多少能量/蛋白质/赖氨酸等。如果他们不知道饲料的摄入量是多少，那就不可能知道每公斤的食物中加入多少营养!

如果猪吃的食物超过预期，那么原料就会过剩。有些会变成多余的脂肪，有些则会被浪费掉。结果：更肥的猪FCR比预期更差。

如果猪吃的食物少于预期，那么营养就会受到限制。这导致低于预期的生长速度。这也会减少FCR。

记住，为了满足猪的需求，营养是饲料摄入量和营养密度的结合。如果任何一个失常(或不平衡)，那么营养就错了，而且可以肯定的是，任何一种都会导致猪的生长速度比预期的慢，或者比预期的胖或瘦，或者FCR会比预期的更糟。

不是所有的猪都是一样的!

种猪公司在群体平均饲料摄入量上有很大的不同。加裕从我们与其他种猪公司进行的试验中得知，我们的饲料摄入量可能比某些竞争对手高出20%！20%的饲料摄入量明显是非常重要的。

用同样的饮食喂养两个不同的群体，显然会产生非常不同的结果！每个种猪公司都有特定的要求，这是它们育种策略的结果。没有“共同策略”，没有“一个食谱”。如果你想从一种基因中获得最好的表现，你必须遵循它的营养需求 (饲养标准和饲料摄入量)。

饲料摄入量与生长速率直接相关。猪吃得越多，就能长得越快。限制饲料摄入量就是限制生长速度。根据公司结构的不同，一个系统中生长速度的价值可能不同。加裕预计，育肥期的猪每天平均吃掉大概5.5磅，或2.5公斤(当然，刚开始吃得少，最后吃得多)。当我们看到大约4.6磅或2.1公斤的饲料摄入量时，我们知道猪正在受到限制。由于动物将首先满足它们的维持需求，剩下的用于生长，它们的生长率将会更低。

请记住，FCR作为一个因素本身的意义很小。重要的因素是每公斤增重(或每头猪) 的饲料成本。这是每吨饲料成本、饲料摄取量和生长的运算!

# 保育阶段营养标准

| 保育期 | 早期隔离断奶 | 第1阶段 | 第2阶段 | 第3阶段 | 生长前期 |
|---|---|---|---|---|---|
| 初始重量(磅，千克) | 9，4 | 13，6 | 18，8 | 29，13 | 44，20 |
| 结束重量(磅，千克) | 13，6 | 18，8 | 29，13 | 44，20 | 66，27 |
| 生猪日龄，天[1] | < 21 | 21-28 | 28-45 | 45-56 | 56-65 |
| | | | | | |
| 营养水平 | 早期隔离断奶 | 第1阶段 | 第2阶段 | 第3阶段 | 生长前期 |
| 净能，千卡/kg（美国国家研究委员会） | 2550 | 2550 | 2500 | 2450 | 2450 |
| 标准回肠可消化赖氨酸，% | 1.45 | 1.42 | 1.37 | 1.27 | 1.15 |
| 标准回肠可消化赖氨酸：净能，g/兆卡 | 5.88 | 5.58 | 5.49 | 5.2 | 4.69 |
| | | | | | |
| 标准回肠可消化甲硫氨酸+半胱氨酸：赖氨酸，% | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| 标准回肠可消化苏氨酸：赖氨酸，% | 60 | 60 | 60 | 60 | 61 |
| 标准回肠可消化色氨酸：赖氨酸，% | 18.5 | 18.5 | 18.5 | 18.5 | 18.5 |
| 标准回肠可消化颉氨酸：赖氨酸，% | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 |
| 标准回肠可消异亮氨酸：赖氨酸，% | 55 | 55 | 55 | 56 | 56 |
| 标准回肠可消亮氨酸：赖氨酸，% | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | | | | |
| 钙，% | 0.78 | 0.78 | 0.80 | 0.80 | 0.80 |
| 钙：净能 g，兆卡 | 3.27 | 3.27 | 3.14 | 3.20 | 3.06 |
| 有效磷 % | 0.55 | 0.50 | 0.50 | 0.40 | 0.39 |
| 钙：有效磷 | 1.42 | 1.55 | 1.60 | 2.00 | 2.03 |
| 钠，% | 0.32 | 0.32 | 0.3 | 0.28 | 0.22 |
| 乳糖, % | 24 | 16 | 8 | 0 | 0 |
| | | | | | |
| 锌，ppm | 3000.0 | 3000.0 | 2000.0 | 150.0 | 150.0 |
| 铁，ppm | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 |
| 锰，ppm | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 |
| 铜，ppm | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 145.0 |
| 碘，ppm | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 硒，ppm | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 维生素A，IU/kg | 12000.0 | 12000.0 | 12000.0 | 12000.0 | 12000.0 |
| 维生素D，IU/kg | 1500.0 | 1500.0 | 1500.0 | 1500.0 | 1500.0 |
| 维生素E，IU/kg | 90.0 | 90.0 | 90.0 | 90.0 | 90.0 |
| 维生素K，mg/kg | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| 维生素B12，mg/kg | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 |
| 尼克酸，mg/kg | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 |
| 泛酸，mg/kg | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| 硫胺素，mg/kg | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 核黄素，mg/kg | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 |
| 生物素，mg/kg | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 叶酸，mg/kg | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 胆碱，mg/kg | 600.0 | 600.0 | 600.0 | 600.0 | 600.0 |
| 吡哆醇，mg/kg | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 |

[1] 日龄和体重是决定合适饮食的重要因素。

# 生长-育肥阶段营养标准

| 后备猪 | 生长1段 | 生长2段 | 育肥1段 | 育肥2段 | 育肥3段 | 育肥4段 | 瘦肉精育肥期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 初始重量(磅，千克) | 60, 27 | 95, 43 | 140, 64 | 180, 82 | 220, 100 | 240, 109 | 240, 109 |
| 结束重量(磅，千克) | 95, 43 | 140, 64 | 180, 82 | 220, 100 | 240, 109 | 270, 123 | 275, 125 |
| 平均日采食量,(磅，千克) | 3.63, 1.65 | 4.87, 2.21 | 5.46, 2.48 | 5.68, 2.58 | 5.72, 2.6 | 6.3, 2.86 | 6.3, 2.86 |
| 平均日增重,(磅，千克) | 2.13, 0.97 | 1.95, 0.88 | 2.04, 0.93 | 2.01, 0.91 | 1.67, 0.77 | 1.88, 0.85 | 1.94, 0.88 |
| 饲料转化率 | 1.79 | 2.50 | 2.68 | 2.84 | 3.47 | 3.36 | 3.24 |
| 去势公猪 | 生长1段 | 生长2段 | 育肥1段 | 育肥2段 | 育肥3段 | 育肥4段 | 瘦肉精育肥期 |
| 初始重量(磅，千克) | 60, 27 | 85, 39 | 130, 59 | 170, 77 | 210, 95 | 235, 107 | 235, 107 |
| 结束重量(磅，千克) | 85, 39 | 130, 59 | 170, 77 | 210, 95 | 235, 107 | 270, 123 | 275, 125 |
| 平均日采食量,(磅，千克) | 3.64, 1.65 | 5.12, 2.32 | 6.31, 2.86 | 6.79, 3.08 | 6.8, 3.08 | 7, 3.18 | 7, 3.18 |
| 平均日增重,(磅，千克) | 1.93, 0.88 | 2.02, 0.91 | 2.28, 1.03 | 2.17, 0.98 | 1.91, 0.86 | 1.94, 0.88 | 2.1, 0.95 |
| 饲料转化率 | 2.20 | 2.54 | 2.77 | 3.15 | 3.62 | 3.60 | 3.33 |
| 营养水平 | 生长1段 | 生长2段 | 育肥1段 | 育肥2段 | 育肥3段 | 育肥4段 | 瘦肉精育肥期 |
| 标准回肠可消化赖氨酸，% | 1.12 | 0.98 | 0.86 | 0.75 | 0.67 | 0.65 | 0.92 |
| 标准回肠可消化赖氨酸：代谢能，g/兆卡 | 3.39 | 3.05 | 2.70 | 2.32 | 1.99 | 1.99 | 2.80 |
| 标准回肠可消化赖氨酸：净能，g/兆卡 | 4.50 | 4.00 | 3.50 | 3.05 | 2.55 | 2.55 | 3.60 |
| | | | | | | | |
| 标准回肠可消化甲硫氨酸+半胱氨酸：赖氨酸，% | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 |
| 标准回肠可消化苏氨酸：赖氨酸，% | 62 | 63 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 |
| 标准回肠可消化色氨酸：赖氨酸，% | 17 | 17.5 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 标准回肠可消化颉氨酸：赖氨酸，% | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 标准回肠可消异亮氨酸：赖氨酸，% | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| | | | | | | | |
| 钙，% | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |
| 有效磷% | 0.35 | 0.35 | 0.3 | 0.28 | 0.25 | 0.25 | 0.3 |
| 钙：有效磷 | 1.71 | 1.43 | 1.67 | 1.61 | 1.80 | 1.80 | 1.50 |
| 钠，% | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | | | | | | | |
| 锌，ppm | 100 | 100 | 100 | 80 | 70 | 70 | 100 |
| 铁，ppm | 100 | 100 | 100 | 80 | 70 | 70 | 100 |
| 锰，ppm | 40 | 40 | 40 | 32 | 28 | 28 | 40 |
| 铜，ppm | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 碘，ppm | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.80 | 0.70 | 0.70 | 1.00 |
| 硒，ppm | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| 维生素A, IU/kg | 5510 | 5179 | 4849 | 4518 | 4188 | 4188 | 4849 |
| 维生素D, IU/kg | 1047 | 959 | 871 | 782 | 782 | 782 | 871 |
| 维生素E, IU/kg | 33 | 30 | 30 | 24 | 22 | 22 | 30 |
| 维生素K, mg/kg | 2.6 | 2.0 | 2.0 | 1.5 | 1.3 | 1.3 | 2.0 |
| 维生素B12, mg/kg | 22.0 | 19.8 | 19.8 | 17.6 | 15.4 | 15.4 | 19.8 |
| 尼克酸, mg/kg | 26.4 | 24.2 | 22.0 | 19.8 | 19.8 | 19.8 | 22.0 |
| 泛酸, mg/kg | 16.5 | 15.0 | 13.7 | 12.3 | 12.3 | 12.3 | 13.7 |
| 核黄素, mg/kg | 5.0 | 4.8 | 4.8 | 4.7 | 4.7 | 4.7 | 4.8 |

# 未去势公猪生长育肥阶段营养标准

| 未去势公猪和母猪（混合性别） | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 初始体重，kg | 25 | 50 | 75 | 100 |
| 结束体重，kg | 50 | 75 | 100 | 125 |
| 预期的采食量，kg/d [1] | 1.82 | 2.56 | 3.03 | 3.32 |
| 预期活重增重，g/d | 880 | 1062 | 1094 | 1056 |
| **日常需求(混合性别)** | | | | |
| 标准回肠可消化赖氨酸，g/d | 18.5 | 22.3 | 21.2 | 20.2 |
| 标准回肠可消化苏氨酸，g/d | 11.8 | 14.3 | 13.6 | 12.9 |
| 标准回肠可消化甲硫氨酸，g/d | 5.4 | 6.5 | 6.1 | 5.9 |
| 标准回肠可消化甲硫氨酸+半胱氨酸，g/d | 10.5 | 12.7 | 12.1 | 11.5 |
| 标准回肠可消化色氨酸，g/d | 3.5 | 4.2 | 4.0 | 3.8 |
| 标准回肠可消化颉氨酸，g/d | 12.0 | 14.5 | 13.8 | 13.1 |
| **饮食规范(混合性别)** | | | | |
| 标准全消化道可消化磷，% (最小量) | 0.4 | 0.35 | 0.33 | 0.3 |
| 总钙:标准全消化道可消化磷，g/g | 1.74 | 1.79 | 1.79 | 1.79 |
| 标准全消化道可消化磷:净能，g/兆焦 | 0.42 | 0.36 | 0.33 | 0.31 |
| 标准全消化道可消化磷:净能，g/兆卡 | 1.75 | 1.5 | 1.4 | 1.3 |
| | | | | |
| 标准回肠可消化赖氨酸:净能，g/兆焦 | 1.05 | 0.91 | 0.79 | 0.69 |
| 标准回肠可消化赖氨酸:净能，g/兆卡 | 4.4 | 3.8 | 3.3 | 2.9 |
| | | | | |
| 钠，% | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 氯化物，% | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | | | | |
| **微量元素:** | | | | |
| 锌，ppm | 100 | 100 | 80 | 70 |
| 铁，ppm | 100 | 100 | 80 | 70 |
| 锰，ppm | 40 | 40 | 32 | 28 |
| 铜，ppm | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 碘，ppm | 1 | 1 | 0.8 | 0.7 |
| 硒，ppm | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | | | | |
| **维生素:** | | | | |
| 维生素A， IU/kg | 5500 | 4800 | 4500 | 4200 |
| 维生素D， IU/kg | 1050 | 900 | 780 | 780 |
| 维生素E， IU/kg | 70 | 70 | 50 | 50 |
| 维生素K，mg/kg | 2.6 | 2 | 1.5 | 1.3 |
| 维生素B12，mcg/kg | 22 | 20 | 17.5 | 15.5 |
| 尼克酸，mg/kg | 26 | 22 | 20 | 20 |
| 泛酸，mg/kg | 17 | 14 | 12 | 12 |
| 核黄素，mg/kg | 5 | 4.8 | 4.7 | 4.7 |

1.以含9.6兆焦(2.3兆卡)净能量/kg的日粮为基础的摄入量

**高采食量**

⇓

快速生长

⇓

减少出栏天数

⇓

售出更重胴体

⇓

**更多的利润**

info@genesus.com
www.genesus.com

GENESUS
饲喂指南s