

科技兴农奔小康丛书

巧配 猪饲料

赵昌廷 编著



8.5
1

 中国农业出版社

K 科技兴农奔小康丛书
kejixingnongbenxiaokangongshu

巧配猪饲料

江苏工业学院图书馆 编著
藏书章

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

巧配猪饲料/赵昌廷编著. —北京: 中国农业出版社,
2003.12

(科技兴农奔小康丛书)

ISBN 7-109-08687-9

I. 巧... II. 赵... III. 猪—饲料—配制
IV. S828.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 104189 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 颜景辰

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2004 年 1 月北京印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5

字数: 118 千字

定价: 6.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



序

党的十六大提出，要紧紧抓住本世纪头 20 年的重要战略机遇期，集中力量全面建设小康社会。这个宏伟目标令人振奋，鼓舞人心。全面建设小康社会是贯彻落实“三个代表”重要思想的重大举措，是立党为公、执政为民的根本体现。

完成全面建设小康社会这一历史任务，重点和难点在农村。当前农业和农村经济发展处于爬坡阶段，还存在许多矛盾和问题。农村全面建设小康社会，必须统筹城乡经济社会发展，积极推进农业增长方式的转变，提高农业科技和装备水平，加快建设现代农业。

实现全面建设农村小康社会这个宏伟目标，必须发展先进生产力和先进文化，维护广大农民的根本利益，必须发挥科学技术作为第一生产力的作用，加速科技成果向现实生产力的转化，切实把农业和农村经济发展转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。科学技术是农村经济和社会发展的首要推动力量，是农业和农村经济不断跃上新台阶的决定性因素。要依靠科技进步，推动传统农业向优质、高产、高效、生态、安全的现代农业转变，

要牢牢盯住农产品竞争力增强、农业增效、农民增收这一主攻方向，构建与农业结构战略性调整要求相适应的农业科技进步和创新体系；完善和强化精干高效的农业科研、技术推广和农民培训的运行机制；促进农业科技产业化发展；满足建设现代农业、繁荣农村经济和可持续发展的科教需求，从总体上缩小与发达国家的差距，促进农村经济繁荣，加快现代农业建设步伐。

加快农业科技进度迫在眉睫，农业现代化的希望寄予科技进步。为了实施科教兴农战略，加快农村小康建设步伐，农业部把农业科教工作作为农业和农村经济工作的重中之重，并把今年确定为“全国农业科技年”。在配合“全国农业科技年”的活动中，中国农业出版社组织各方面专家编辑出版了《科技兴农奔小康丛书》。这套丛书侧重科技知识，兼顾政策法律，考虑区域特点，针对性、实用性和可操作性较强，旨在为广大农民提供通俗易懂、易于应用、便于操作的科技知识与科技成果。这套丛书对提高农民科技文化素质，加快农村小康建设必将产生积极影响。

杜青林

二〇〇三年九月十八日

前言

调制猪的配合饲料，必须以饲料配方为依据。饲料配方设计的优劣，直接关系到猪的正常生长和生产性能，关系到养殖效益。近 20 年来，由于典型饲料配方和浓缩饲料的推广应用，基本改变了饲料单一的传统饲养方式，饲养效益有了很大的提高。但是，由于大多数养殖户以消化自产饲料和本地饲料资源为主，应用计算机配料的条件不具备，而常用的“试差法”需反复手工计算、调整，十分繁琐。因此，借鉴典型配方和经验配方是其主要形式，但在调制猪饲料时，往往生搬硬套或随意改变原料种类及配比，破坏了原料组成的合理性和营养含量的平衡性，降低了饲料利用率，造成了很大的饲料浪费。

可见，在我国单靠发展商品饲料和推广典型饲料配方是很不够的，还必须使养殖户掌握一定的饲料调配技术，只有这三个方面有机地结合起来，才能促使养殖效益进一步提高。为此，笔者将自己多年来的研究成果和收集的有关资料整理成册，奉献给从事养猪业的农民朋友。

“饲料配比增减表”是应用计算机设计饲料配方的数学原理（线性规划）设计而成。使用者只要掌握饲料配合的一般常识，根据表中所提供的饲料增减比例，对原有饲料配方的原料配比进行加减，就可调整饲料种类、配合比例及营养水平；并可通过多阶段饲料配方的设计，以实现对猪的不同生理阶段之间营养供给的自然过渡，使饲料配合增添了“动态”的因素。应用“饲料配比增减表”进行饲料增减比例价格差的计算，不但可考虑饲料的市场价格，而且可考虑饲料的营养价格，使饲料成本降低的程度

一目了然。“饲料配比增减表”的研制，为饲料配方的设计与使用提供了十分简捷的途径，使农民掌握饲料配合技巧成为可能。

本书以饲料原料、饲养标准和饲料配方设计三者的关系为出发点，分别作了详细介绍；以饲料配方的调整使用为主要内容，分别进行了列举，既有参考性，又有实用性。

书中的疏漏之处，敬请读者指正。

赵昌廷

2003年11月

目录

序 前言

第一章 概述	1
一、猪饲料配制技术的应用现状	1
(一) 经验配制猪饲料技术	1
(二) 手工配制猪饲料配方技术	1
(三) 电脑配制猪饲料配方技术	2
(四) 增减比例法配制饲料技术	2
二、猪饲料配制的基本原则	3
(一) 必须以饲养标准为依据	3
(二) 注意营养的全面和平衡	3
(三) 就地取材开发饲料资源	4
(四) 多种饲料原料合理搭配	4
(五) 符合猪的消化生理特点	4
(六) 饲料与营养要适时调整	5
三、猪配合饲料的特点	5
(一) 种猪配合饲料的特点	6
(二) 仔猪配合饲料的特点	7
(三) 后备种猪配合饲料的特点	8
(四) 生长育肥猪配合饲料的特点	8
第二章 猪饲料配制的依据	10
一、饲养标准	10

(一) 饲养标准的内容	10
(二) 饲养标准的执行	11
二、饲料原料	13
(一) 饲料分类及其营养特性	13
(二) 饲料养分与配比的确定	27
三、饲料配比增减表	28
(一) 饲料配比增减表的原理	28
(二) 饲料配比增减表的特点	29
第三章 饲料配比增减表的使用	31
一、饲料增减表的使用方法	31
(一) 饲料加入(或减去)法	31
(二) 饲料替代法	32
(三) 评定饲料营养价格法	33
二、营养增减表的使用方法	36
(一) 单项营养值增减法	36
(二) 多项营养值增减法	37
三、两表相结合增减法	38
第四章 增减比例法配料技术的应用	40
一、饲料配方的配制与调整	40
(一) 基础饲料配方的配制步骤	40
(二) 单阶段饲料配方的配制步骤	43
(三) 多阶段饲料配方的配制步骤	68
(四) 低成本饲料配方的配制步骤	81
(五) 可消化氨基酸平衡饲料配方的配制步骤	96
(六) 精饲料配方的配制与使用	106
二、现成饲料配方的借鉴与调配	112
(一) 典型饲料配方的调配	113
(二) 浓缩料添加原料的调配	125

附表	135
附表一 猪的饲养标准	135
附表二 猪常用饲料成分及营养价值表	138
附表三 猪饲料配比增减表	142
主要参考文献	145

角线法，是目前大、中专专业教材和科普图书中仍然重点介绍的饲料配制方法；亦是基层畜牧技术推广人员和大部分中、小型饲料厂、饲养场普遍使用的配料方法。虽然能较好地结合生产实际随时调整饲料种类及配比，但涉及的营养指标少，求值精确性差，且需反复核算，多次调整，十分烦琐，只有较熟练地掌握饲料配合技巧的人员，才能使用自如。而对于大多数农户养猪人员来说，均不具备这种计算能力，难以掌握该项技术。

（三）电脑配制猪饲料配方技术

应用电脑可帮助人员在短时间内编制出全价、低成本的饲料配方。但是，电脑软件设计时所确定的饲养标准、饲料营养价值等，在实际生产情况下往往不是固定不变的，如营养指标随着环境温度的变化而增减，饲料的养分含量因品种、来源、质量等级不同而有一定差异。电脑编制的饲料配方，也不能考虑饲料的容积和适口性。总之，一切对猪体不利的因素都不能在电脑设计过程中得到调整，只有通过人的知识和经验加以解决，即有时电脑给出的数据还须要人工辅助分析和调整，使其符合实际生产要求。再者，电脑设计饲料配方技术的应用仍受经济条件、文化程度和专业水平等多方面的限制，普及还有一定困难。

（四）增减比例法配制饲料技术

应用电脑编制饲料配方的数学原理，设计出猪饲料配方的“饲料增减表”和“营养增减表”（附表 3-1 和附表 3-2）。当编制猪的饲料配方时，根据表中提供的饲料增减比例，增加（+）和减少（-）基本饲料的配合比例，就可对六项主要营养指标（消化能、粗蛋白质、赖氨酸、蛋氨酸+胱氨酸、钙、磷）进行平衡，或单项指标的调整；并可在饲料配比限量范围内和满足营养指标的前提下，加入多种饲料原料，或随时减去不宜再使用的饲料原料。通过平衡营养差额的方法用于饲料配方的编制，步骤简单，求值精确，使用灵活；若将饲料的市场价格代入“饲料配比增减表”中，可计算出饲料的营养价格差，通过选择“价差”低

的饲料替代“价差”高的饲料,以降低配合饲料的成本;若对猪饲料进行多阶段配方设计,可增加配合饲料的动态性,使饲料替代或营养指标改变时能够逐渐自然地过渡,方法简便,实用,易于掌握。

二、猪饲料配制的基本原则

(一) 必须以饲养标准为依据

猪的饲养标准中,对不同类型、性别、年龄、体重、生产用途以及不同生产性能的猪,规定了在正常生理状态下和适宜环境温度下,应供给的各种营养物质的需要量,亦称营养指标。编制猪的饲料配方时,要有针对性地选择饲养标准,依据饲养标准中提供的各项主要营养指标,选择相应的饲料原料。例如,编制仔猪饲料配方时,使用仔猪的饲养标准。因为仔猪的营养指标较高,所以必须选择适口性好、消化利用率高、营养价值高的各种饲料。从而使饲料配方设计有了明确的目标,使原料选择避免了盲目性。调制的配合饲料饲喂效果好,同等生产水平的饲料消耗量少。

但是,再完善的饲养标准也只能反映猪在特定条件下对各种营养物质的需要量。因此,使用饲养标准时,要根据实际生产条件、饲养管理水平、饲料资源情况、猪群健康状况等,灵活掌握,及时调整,使提供的营养能更好地符合猪的需要。

(二) 注意营养的全面和平衡

配合饲料不是各种饲料的简单混合,而是各种饲料配比合理,各种营养要素全价和平衡的有机配合。所谓全价,即各种营养物质齐全;所谓平衡,即各种营养物质,如能源物质与蛋白质、蛋白质与维生素、维生素与脂肪之间,以及同类营养物质,如各种氨基酸之间、各种维生素之间、钙与磷之间的相对平衡。否则,就会影响某些营养物质的吸收,造成缺乏。例如,当饲料的能量水平达不到猪体的最低需要量时,增加蛋白质供给量,只能造成蛋白质的浪费;饲料中脂肪不足,会影响脂溶性维生素 A、维生素 D、维生素 E

的吸收;赖氨酸不足,可影响氨基酸的蛋白质合成;饲料中钙、磷含量再高,但比例失调,同样会引起钙缺乏症。因此,在配制猪饲料时,要充分考虑各种营养物质的全面性和平衡性,超量部分利用低含量的饲料予以平衡,不足部分可用添加剂补足。

(三) 就地取材开发饲料资源

调制猪的配合饲料,可广泛发掘本地资源充足、价格低廉、且营养价值较高的饲料,以减少精饲料的用量。如用小麦次粉,碎大米等替代部分玉米的用量;用脱毒棉仁饼粕、菜籽饼粕等替代部分大豆饼粕的用量;用粮食粉渣、酒糟等替代小麦麸;用苜蓿草粉、青草粉、各种植物叶粉、花生秧、甘薯蔓或其青贮、青割牧草打浆,以替代糠麸等。充分利用农副产品和饲料作物,对降低饲料成本效果显著。

(四) 多种饲料原料合理搭配

配合饲料中多种饲料合理搭配,是指饲料种类多了,配合比例越合理,营养物质之间的互补作用才发挥得越好,配合饲料的适口性、消化性和经济性越好。例如,各种作物秸秆虽然价廉易得,若用量过多,会影响精饲料的充分消化和吸收,造成精饲料浪费;动物性饲料价格高,用量过多,则增加饲料成本。但是,猪的配合饲料中加入适量的粗饲料,可刺激胃肠运动,帮助消化;加入适量鱼粉,可提高饲料适口性,提高饲料的生物学价值和利用率。经喂猪试验表明,玉米蛋白质因缺乏色氨酸和赖氨酸,其生物学价值仅 51%;而单用肉骨粉,其生物学价值也仅为 42%。但采用 2 份玉米配合 1 份肉骨粉,则生物学价值不是两者的平均数,而是 61%,提高了饲料蛋白质的利用率。

(五) 符合猪的消化生理特点

猪是单胃杂食动物,对各种饲料的消化利用率因年龄不同而有一定差异。例如,仔猪的胃肠发育不完善,不能很好地利用各种农副产品和粗饲料。配合饲料中如果粗饲料用量过多,可引起消化不良,影响生长发育,必须以高能、高蛋白、易消化的各

种精饲料为主。种母猪耐粗饲料能力强，配合饲料中增加农副产品和粗饲料的用量，不但可降低饲养成本，而且可避免因猪体过肥而影响种用价值。

此外，猪的配合饲料在考虑其消化特点的同时，还要考虑其用途，如育肥猪的配合饲料，若为缩短其出栏时间，则应控制饲料中粗纤维的含量；若为获得更多的瘦肉，育肥后期不但不能用高热能饲料催膘，而且要增加粗纤维含量，以避免沉积过多的肥膘。

（六）饲料与营养要适时调整

配合饲料的原料组成和营养水平虽然要保持相对的稳定性，但也不是一成不变的，当其适用的条件发生改变时，饲料的种类及配比，营养的高低及平衡性，就应随着变化了的条件而适当改变。例如，当环境温度较高时，猪的采食量减少，配合饲料的各项营养指标应适量提高；当环境温度较低时，猪的采食量增加，补充因寒冷所造成的热量消耗，则配合饲料的能量水平应提高，以减少饲料消耗；当饲料的市场价格发生变化时，应增加低价格饲料的用量，减少高价格饲料的用量，以控制饲料成本；当猪群发生传染病时，配合饲料的原料组成及营养水平也应适当调整，以提高饲料的适口性和营养性。

总之，配合饲料的适时调整，应贯穿于猪的各个饲养阶段，不可缺少。

三、猪配合饲料的特点

猪是单胃杂食动物，虽然可广泛利用各种饲料资源，但其用量要有一定限度，并且因猪种和猪龄而异。我国地方猪种最耐粗饲，可大量利用各种糠麸、糟渣和青绿饲料。地方猪种与外来猪种生产的杂交猪，虽然也保持着一定的耐粗饲特性，但粗放饲养不能发挥其杂种优势。而引进猪种的杂交后代则不具备耐粗饲的特性，如果不能满足其营养需要，就不能发挥其对饲料利用率

高、生长快的优良性能。在年龄方面，只有种母猪可较多地利用某些粗饲料，猪龄愈小则利用粗饲料的能力愈差。从我国农村的实际经济条件出发，根据猪的饲养时期和用途，最大限度地增加青、粗饲料和农副产品的用量，仍然是十分必要的，但要搭配合理，尽可能地满足猪的营养需要。

（一）种猪配合饲料的特点

种猪配合饲料分种公猪配合饲料和种母猪配合饲料，其原料组成和营养水平因繁殖期和非繁殖期而差异很大，应根据需要适时调整。

1. 种公猪配合饲料的特点 种公猪的配合饲料分为配种期和非配种期两种。配种期配合饲料是以“精、优、足”为特点。“精”指以精饲料为主，适量搭配青饲料和多汁饲料；“优”指饲料原料品质要好，无毒、无霉变，适口性好。“足”指各种营养物质含量要满足指标要求。配种期要增加优质动物性饲料的用量，以提高精液质量。并且要根据种公猪的膘情、每天的配种次数、精液的质量和数量，及时调整饲料配方的营养水平，配制出适用于配种期的种公猪配合饲料。

种公猪在非配种期，除调低配合饲料的营养水平外，可多选用一些廉价的饲料替代价高的饲料，如用虾糠、杂鱼虾等替代优质鱼粉，或减去动物性饲料；用脱毒棉（菜）籽饼粕替代大豆饼粕；适当增加青、粗饲料的用量。但要保证种公猪有七八成的膘情为宜。

2. 种母猪配合饲料的特点 种母猪的配合饲料分为妊娠期、哺乳期和空怀期三个时期进行设计。因为种母猪在不同时期的生理状态变化很大，所以对营养的需要量有较大差异，配合饲料的原料组成亦有所不同。

妊娠期：根据母猪的生理变化和胎儿的生长变化的不同，又将妊娠期分为妊娠前期、妊娠中期和妊娠后期。在妊娠前期，胎儿生长缓慢，极易因饲料的营养不全面而停止发育并死亡。所以，配合饲料组成中要提供优质全价的蛋白质饲料和富含多种维

生素的饲料。

在妊娠中期，母猪的生理状态发生变化，耐粗饲能力增强，采食量增多，但胎儿发育并不快。所以配合饲料组成中可充分利用各种青、粗饲料、糠麸和糟渣，满足母猪的营养需要，以节约更多的精饲料。

在妊娠后期，为满足胎儿迅速增重和母体储备营养的需要，配合饲料组成中应逐渐减少粗纤维含量高的粗饲料和体积大的糟糠饲料的用量，增加各种精饲料以提高营养水平。而富含多种维生素的青绿多汁饲料和具有轻泻作用的小麦麸等，仍需保证一定的用量，可避免母猪发生便秘，引起流产或早产。

哺乳期：为保证母猪生产的泌乳量多、品质好，需要供给高营养水平的全价饲料。饲料组成以适口性好、消化率高的高能、高蛋白饲料为主，增加青绿多汁饲料的用量以提供充足的各种维生素，并要增加所需的富钙、富磷饲料。1个月后，母猪的泌乳量开始逐渐下降，可适当减少青绿多汁饲料的用量，但精饲料用量的减少应视母猪膘情而定。

空怀期：母猪空怀期实际是配种前的预备期，饲养上以保证母猪七、八成膘情，能够正常发情、排卵为前提。配合饲料组成中尽可能增加青、粗饲料的用量，而精饲料仅起补充营养不足的作用。也可利用豆腐渣、粉渣、酱醋渣、粮食酒糟等替代部分精饲料。而玉米秸、大豆秸、粗稻糠等含粗纤维、木质素高的饲料不宜应用，这些饲料不但不易消化，用量多了反而影响精饲料的充分消化和吸收，造成饲料的浪费。

（二）仔猪配合饲料的特点

仔猪在20日龄以前以哺母乳为主，诱食常用煮熟或焙炒的豆类、玉米、高粱等。母乳不足时，则需配制代乳料，常用原料有鲜牛奶1000毫升、全脂奶粉50克、鲜鸡蛋1个、葡萄糖20~40克、铁铜溶液（硫酸亚铁2.5克，硫酸铜1克，热水1000毫升）5毫升，多维生素、香料精少许，添加猪油5克，以

提高适口性，并添加少量蛋白酶和淀粉酶，以弥补仔猪胃内消化酶的不足。

仔猪 30 日龄之后，母乳逐渐减少。为了防止仔猪跌膘，要选择消化率高、适口性好、营养价值高的饲料，如玉米、小麦、熟大豆粉、豆粕、优质鱼粉、脱脂奶粉、油脂、各种饲料添加剂等，参照饲养标准，为仔猪配制全价饲料。并要注意饲料原料的合理搭配和精心调制，如大豆、豆粕煮熟后磨细；饲喂煮熟的部分玉米、小麦颗粒；用熟大豆粉配合动物油提高消化能，不用大豆粉时则用动物油与植物油配合；添加葡萄糖、砂糖、香料精提高饲料风味；5 周龄前的仔猪对以大豆为主的植物性蛋白质饲料消化力差，应添加少量蛋白酶和淀粉酶，以防止消化不良性腹泻。

（三）后备种猪配合饲料的特点

后备种猪包括后备种公猪和后备种母猪。其配合饲料以基本满足营养需要，达到正常生长体重范围为前提，并严格控制其膘情，既不能太肥，也不可过瘦。

1. 后备种公猪配合饲料的特点 后备种公猪的配合饲料应按饲养标准设计，其中不可使用大量的粗饲料和青、绿多汁饲料，以免形成草腹，失去种用价值。控制其生长速度和膘情肥瘦，主要是通过调节每天的配合饲料供给量，满足八成饱便可以了。

2. 后备种母猪配合饲料的特点 后备种母猪的日粮可由精饲料为主逐步过渡到以青饲料和粗饲料为主，适量补充精饲料。青饲料的用量，按风干物质计算，可占日粮的 40%～50%。对后备种母猪增加青饲料的用量，一方面可以提高耐粗饲料能力；另一方面可获得足够的维生素营养，促进后备母猪生殖器官的健康发育；再一方面可节约大量精饲料，降低培育成本。

（四）生长育肥猪配合饲料的特点

生长育肥猪的饲养常按其生理特点，将整个生长过程划分为两个或三个阶段提供营养需要，所调制的配合饲料具有阶段性的特点。