



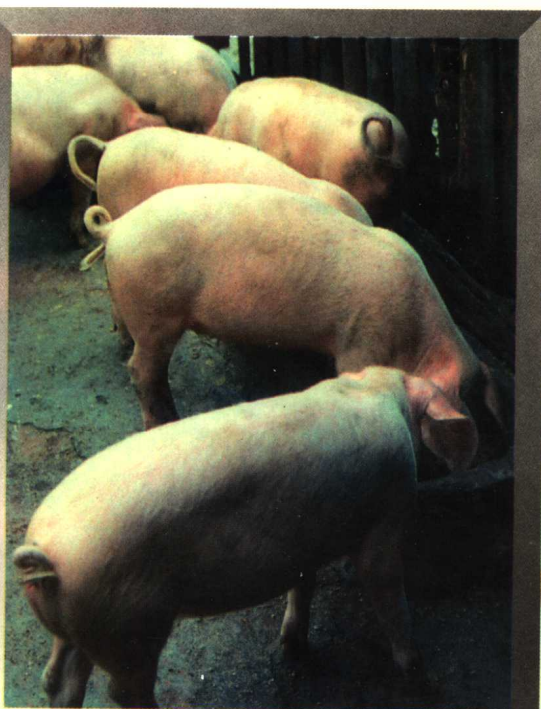
科技兴农精选丛书

全国地方科技出版社联合编辑出版

畜牧兽医

猪鸡常用饲料配方

● 张洪翔 于振波 李超 编著



辽宁科学技术出版社

科技兴农精选丛书

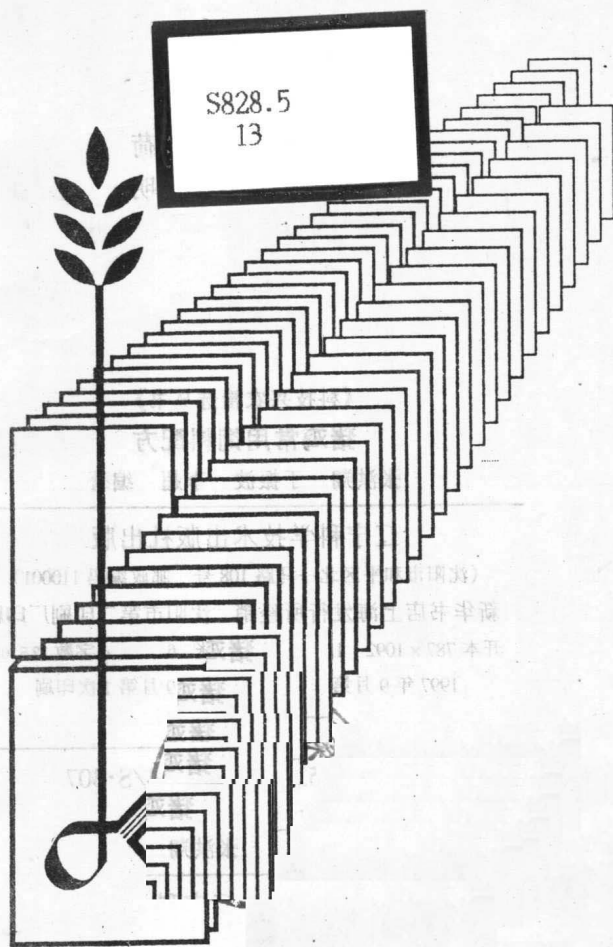
全国地方科技出版社联合编辑出版

畜牧兽医

猪鸡常用饲料配方

● 张洪翔 于振波 李超 编著

辽宁科学技术出版社



责任编辑 寿亚荷
封面设计 蒋敦明

《科技兴农精选丛书》
猪鸡常用饲料配方

张洪翔 于振波 李超 编著

辽宁科学技术出版社出版

(沈阳市和平区北一马路 108 号 邮政编码 110001)

新华书店上海发行所经销 沈阳市第二印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6 字数 125,000

1997 年 9 月第 1 版 1997 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—5,000

ISBN 7-5381-2204-4/S·307

定价:7.20 元

《科技兴农精选丛书》序

卢良恕

我国是一个有悠久农业发展史的农业大国，作为基础产业的农业，在国民经济发展中的作用举足轻重。而我国的国情是人口多，耕地少，人均农业资源低于世界平均水平，经济技术基础相对薄弱，同先进的发达国家相比，农业生产力水平还相当低，农业仍是国民经济发展中的薄弱环节。在 20 世纪末乃至 21 世纪，随着人民生活不断改善，要满足庞大的人口对农产品数量和质量日益增长的需要，保证国民经济快速健康持续发展，必须大幅度提高农业综合生产能力。

科学技术是第一生产力，科技进步是我国农业和农村经济快速发展的关键。在继承、发展和充分利用我国传统农业技术精华的基础上，要进一步依靠科技进步，学习先进科学技术，大力推广新的集成科技成果，同时科学、合理地利用农业资源，保护生态环境，达到农村资源、环境与农业生产整体良性循环，才能实现农业高产、优质、高效、低耗的发展目标，实现农业生产率的持续增长，加速计划经济向市场经济、传统农业向现代农业、粗放经营向集约经营的转变，加速实现农业现代化。

科技兴农的宏伟事业需要有较高专业知识和生产技能的高素质农民来实现。提高农业劳动者素质是实现农业现代化的基础工程，是保证农业持续发展的根本措施。目前我国

农村人口文化程度不高，因此，通过电视、广播、书籍、报刊、科普讲座等多种形式，面向广大农村宣传普及科技知识是当务之急。

现在，39家地方科技出版社联合编辑出版《科技兴农精选丛书》，这是一件意义十分重大的事。科技图书出版，历来起着普及传播科技知识的重要作用。我国是四大发明的故乡，造纸和印刷术都是与书籍出版事业有关。古代的出版事业对孕育华夏文明，传播优秀民族精神，促进中华民族经济的发展起了重大作用。我国古代农学著述很多，已知的达400余种，居世界各国之冠，说明我国古人向来重视农业生产技术知识的总结、推广。现存最早最完整的农学专著《齐民要术》，就是公元6世纪前我国的农业生产实用知识的全面总结。这些中华民族传统农业的实用技术精华，通过书籍形式得以流传，曾在农业生产中发挥重大作用。当前要实现“九五”乃至2010年我国农业和农村经济的发展目标，科技出版工作必须以经济建设为中心，不断开拓创新。这次出版的《科技兴农精选丛书》，既重视了优秀传统农业技术精华的搜集整理，又注意了体现和结合新的科技成果，重点推广一批具有重大增产增收效果的实用技术，以通俗易懂的语言和形式，将科技知识迅速传播给广大农民，增强他们的科技意识，使他们更快走上科技致富之路。希望全国的科技出版工作者共同努力，为促进科学技术转化为生产力和提高农民科技素质，为科教兴国大业，做出新贡献。

1997年3月

(卢良恕先生为中国工程院院士、中国工程院副院长)

出版者的话

农业是国民经济的基础，是国家稳定的基石。党中央和国务院一贯非常重视农业的发展，把农业放在经济工作的首位。而发展农业生产，发展农村经济，必须依靠科技进步，推动传统农业向高产、优质、高效的现代化农业转变。为了适应农业的这一转变需要，全国地方科技出版社联合编辑出版了这套《科技兴农精选丛书》，奉献给全国农民读者，为科技兴农再作贡献。

这套丛书，是从全国各地地方科技出版社已出版的数千种农业科技图书中精选出来的，可以说是集我国实用农业科技图书的精华。所选的书均经过全面修订，充实新知识、新技术内容，以全新面貌出现。全套丛书具有简明扼要、通俗易懂、实用性强等特点，非常适合农民读者学习和使用。这套丛书首选 100 余种，涵盖当前农业生产技术的粮食作物栽培、经济作物栽培、蔬菜栽培、果树栽培、植物保护、畜牧兽医、水产养殖、农副产品加工等诸方面。我们力求广泛介绍适合农业生产发展和农民读者需要的实用性新技术，希望对发展农业生产和农民致富有实实在在的作用。

中宣部、农业部和新闻出版署的领导极为关心本丛书的出版，并对如何出版好这套书提出了许多具体的指导意见；卢良恕先生在百忙中为丛书作序。对此，我们表示诚挚的谢忱！

全国地方科技出版社

1997 年 3 月

《科技兴农精选丛书》编委会

顾问 龚心瀚 于友先 路 明

编委会主任 高明光 杨牧之 沈镇昭 周 谊

编委会副主任 徐荣生 王为珍 肖尔斌

编 委(以姓氏笔画为序)

王 慷	王玉文	王郁明	王於良	边金城	多嘉瑞
刘 红	刘振杰	李立波	李亚平	李光炜	李宗昌
李定兴	李建臣	李贵玉	李敏康	吴智仁	汪 华
张 涛	张凤洪	张培兰	张敬德	张新泰	张新涛
范卫平	林万泉	欧阳莲	单沛尧	孟祥林	项署烽
赵玉秋	赵守富	胡孔亮	胡明琇	袁大川	徐 诚
徐惠国	郭晓虹	唐洪渭	黄达全	梁福崇	蒋玲玲
曾勇新	蒲华清	额敦桑布	魏 兴		

《科技兴农精选丛书》策划小组

组 长 徐荣生(兼)

副组长 蒋玲玲 刘韶明 陈春福

成 员 (以姓氏笔画为序)

卢光国	李 森	李月茹	吴明生	林大灶
林万泉	周本庆	郭俊铨	黄达全	梁旭旋

目 录

一、饲料中的营养成分及功能	[1]
(一) 能量	[1]
(二) 蛋白质	[2]
(三) 矿物质	[3]
(四) 维生素	[4]
(五) 水	[4]
二、猪、鸡的常用饲料	[8]
(一) 能量饲料	[8]
(二) 蛋白质饲料	[10]
(三) 青、粗饲料	[14]
(四) 矿物质饲料	[14]
(五) 饲料添加剂	[16]
三、常用饲料的营养成分	[19]
(一) 各类饲料含各种营养成分的比率	[19]
(二) 猪常用饲料成分及营养价值	[21]
(三) 鸡常用饲料成分及营养价值	[28]
(四) 矿物质添加剂成分	[35]
四、猪、鸡饲养标准	[36]
(一) 猪的饲养标准	[36]
(二) 鸡的饲养标准	[61]

五、猪、鸡饲料配方的配制技术	[95]
(一) 配合日粮的原则	[95]
(二) 配合日粮的方法	[96]
六、猪、鸡常用饲料配方举例	[105]
(一) 猪的饲料配方	[105]
(二) 鸡的饲料配方	[125]
(三) 其它有关配方	[167]
附录	[171]
各类饲料成分特点	[171]
兆卡与兆焦的换算表	[173]
原样折合绝干物及风干物查对表	[174]

一、饲料中的营养成分及功能

猪和鸡生长、发育、繁殖，生产肉和蛋以及维持生命活动，需要很多营养成分。这些营养成分包括能量、蛋白质、矿物质、微量元素、维生素和水，它们主要存在于各种饲料中。下面简单介绍一下猪、鸡所必需的几种营养成分及功用。

(一) 能 量

在猪、鸡所需要的营养中，最多的是能量。猪、鸡为了维持生命、进行生产的一切生理活动，采食、消化、吸收、排泄、呼吸、维持体温、运动、生长羽毛、增重、产蛋和繁殖等，都需要能量。能量的主要来源，是饲料中的碳水化合物和脂肪；蛋白质多余时，也能分解产生热能。

饲料中的能量通常以代谢能来表示，就是通常所说的千焦/千克饲料，或兆焦/千克饲料。

碳水化合物：碳水化合物是能量的主要来源，包括淀粉、糖类和纤维素。含淀粉、糖类多的主要是谷类饲料，如玉米、高粱等。纤维素难于消化利用，特别是鸡消化利用纤维素的能力很低。但猪、鸡日粮中有少量纤维素（一般在2%~5%），可以起填充胃肠道作用，使动物有饱腹感，并

能促进肠胃蠕动和粪便排泄。

脂肪：脂肪是猪、鸡热能的另一重要来源，还有帮助脂溶性维生素吸收、防止体热散失等作用。脂肪含的能量为碳水化合物 2.25 倍。为提高肉鸡日粮中能量水平，应添加 1%~5% 的脂肪，如植物油、牛油、猪油、鸡油等，可明显改善肉鸡增重和饲料利用效率。育肥猪主要靠采食含有大量淀粉的谷类饲料合成体内脂肪。也有在仔猪日粮中添加脂肪以促进生长发育的报道。

猪、鸡对能量的需要量，因品种、环境温度、所处生理时期等许多因素不同而有差异（详见猪、鸡饲养标准）。猪、鸡对能量需要包括维持需要和生产需要。维持需要是指维持猪、鸡本身生命活动的能量需要；生产需要是指猪增重、鸡产蛋及其繁殖的需要。这两方面的需要又受品种、生产性能、环境等因素的影响。因此，必须按饲养标准满足猪、鸡的能量需要，才能使猪增重快、鸡产蛋多，获得良好的经济效益。

（二）蛋 白 质

蛋白质是生命的物质基础，是构成猪、鸡体羽毛、皮肤、肌肉、骨骼、神经、内脏等所有组织器官以及激素、酶、抗体等的主要成分。因此，蛋白质是猪和鸡生长发育、繁殖、维持健康、发挥生产潜能所必需的，是其它营养物质所不能代替的。

猪、鸡所需要的蛋白质必须从饲料中摄取。猪、鸡对蛋白质的需要，实际上是对氨基酸的需要。蛋白质由 20 多种

氨基酸组成。这些氨基酸又分为必需氨基酸和非必需氨基酸(见表1)。

必需氨基酸,是指在猪、鸡体内不能合成或合成数量不能满足需要,必须由饲料中摄取的氨基酸。这类氨基酸有10种,即精氨酸、组氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸和缬氨酸。

表1 氨基酸在营养上的分类

必需氨基酸	非必需氨基酸
蛋氨酸	胱氨酸
赖氨酸	半胱氨酸
精氨酸	甘氨酸
色氨酸	丙氨酸
组氨酸	丝氨酸
苏氨酸	谷氨酸
缬氨酸	天门冬氨酸
苯丙氨酸	脯氨酸
亮氨酸	羟脯氨酸
异亮氨酸	酪氨酸

非必需氨基酸,是指在猪、鸡体内合成较多或需要较少,不需由饲料中供给的氨基酸。这类氨基酸有丙氨酸等10种。

有几种必需氨基酸是限制性氨基酸。它们在日粮中供应不足时,就限制其它各种必需氨基酸的利用率。猪的限制性氨基酸有3种,即赖氨酸、蛋氨酸、色氨酸;鸡除这3种外,还有胱氨酸和苏氨酸,共5种。如果猪、鸡日粮中9种

必需氨基酸能 100% 满足需要，只有赖氨酸供给量达到营养需要的 70%，那么，日粮中的全部氨基酸利用率将受到限制，也只能利用 70%。

在猪、鸡饲养中，不仅要重视蛋白质的数量，还要注意蛋白质的质量。蛋白质的质量决定于其中所含必需氨基酸数量及是否平衡。动物性蛋白质（鱼粉、骨肉粉等）一般所含的必需氨基酸全面、比例适当，植物性蛋白质所含必需氨基酸不全面、量少。因此，在饲养实践中，要尽量做到动、植物性蛋白质配合，以满足猪、鸡对蛋白质的需要。

猪、鸡对蛋白质的需要量，主要受不同生理时期、不同生产阶段的影响。仔猪对蛋白质需求就高，育肥猪就相对低一些；肉仔鸡育肥前期需要高一些，后期低一些（详见饲养标准与配方）。

（三）矿 物 质

矿物质也叫灰分或无机物，是构成猪、鸡体，特别是骨骼、蛋壳、喙的主要成分，是机体代谢所必需的矿物元素，与猪和鸡增重、产蛋、饲料报酬有密切关系。

猪、鸡所必需的矿物元素，按需要数量多少，可分为常量元素和微量元素两类。常量矿物元素是需要量较多的元素，主要有钙、磷、钠、钾、氯、镁、硫等，在饲料组成中以百分数表示。微量元素是需要量较少的元素，主要有铁、铜、钴、锰、锌、硒、碘等，在饲料组成中以每千克饲料含毫克数表示。

1. 常量元素

钙和磷：钙和磷是猪、鸡需要最多的矿物元素。是猪、鸡体灰分的主要成分。大部分钙、磷存在于骨骼、牙齿、喙、蛋壳中，是构成它们的主要成分。钙、磷缺乏或比例不当时，表现出佝偻病和软骨病、腿病、骨质疏松、薄皮或软皮蛋等。

钙、磷两者关系密切，必须保持一定比例，一般 1.2:1，范围不超过 1.2~1.5:1。

谷物和糠麸中含钙少，而含磷较多。但猪、鸡对植酸磷利用能力低，日粮中必须补充三分之一左右无机磷，通常由添加骨粉、贝壳粉、蛋壳粉、碳酸钙、过磷酸钙等来满足。

维生素 D 与钙、磷吸收和利用有密切关系。如维生素 D 缺乏，则钙、磷不能很好地被利用。因此，必须保证维生素 D 的供给。

氯和钠：这两种矿物元素对维持机体内渗透压、水、电解质和酸碱平衡有重要作用。供给不足时，表现生长迟缓、饲料利用率低，母畜禽繁殖力低。植物饲料中含钠、氯较少，一般通过向饲料中添加 0.3%~0.5% 食盐来解决。

2. 微量元素

猪、鸡对微量元素需要量虽少，但其生理功用很大，不可缺少。铁和铜不足会造成贫血；锰不足会使鸡发生滑腱症、长骨短粗症；锌不足会使猪和鸡发生皮炎、皮肤粗糙、角质化症，繁殖机能下降；硒有助于维生素 E 吸收，能提高种蛋受精率、孵化率，硒不足会造成心肌萎缩、白肌病、渗出性素质等。

因此，必须保证这些微量元素的供给。供给这些微量元素的方法是，向日粮中添加这些元素的硫酸盐或碳酸盐，如硫酸锰、硫酸亚铁、亚硒酸钠、硫酸铜、碳酸锌或氧化锌等。

（四）维 生 素

维生素是猪、鸡机体必需的微量营养物质。维生素的主要功能是参与机体营养物质的代谢，对畜禽的生长、生产和健康有重要影响。维生素缺乏时，会造成生长迟缓，生产力下降，抗病力弱，甚至造成维生素缺乏症而引起死亡。

维生素可分为两类，一类可溶于油脂，叫脂溶性维生素，包括维生素 A、D、E、K 等；另一类可溶于水，叫水溶性维生素，包括硫胺素（B₁）、核黄素（B₂）、烟酸、吡醇素（B₆）、泛酸（B₃）、生物素（H）、胆碱、叶酸、维生素 B₁₂ 等。饲料中维生素含量一般以千克饲料含维生素毫克、微克数或国际单位（IU）来表示。

由于大多数维生素在畜禽体内不能合成或合成数量不能满足需要，必须由饲料中供给。青绿饲料中含维生素比较丰富，但在规模化、集约化饲养、不能充分利用青绿饲料情况下，必须向饲料中供给充足的维生素。目前市售的维生素添加剂主要是多种维生素。

（五）水

水是动物机体内重要的无机化合物之一，是构成猪、鸡

体的主要成分 (50% ~ 70%), 在养分的消化和吸收、代谢物的排泄、血液循环、调节体温上均起重要作用。

与缺乏饲料比较, 缺水的危害性更加严重。如猪、鸡缺乏饲料, 可维持数日; 而一天断水, 就会产生严重影响; 如猪、鸡体失水 10%, 就会陷于严重状态; 若失水 20%, 可导致死亡。因此, 必须给猪、鸡供给充足的清洁饮水。猪、鸡的饮水量一般是其采食配合饲料量的 2~3 倍。猪、鸡的需水量受年龄、季节、气温、饲料、采食量等因素的影响。

二、猪、鸡的常用饲料

猪、鸡的常用饲料有几十种，各有其特性，归纳起来，大体可分为五大类，主要包括能量饲料、蛋白质饲料、矿物质饲料、青粗饲料和饲料添加剂。

（一）能量饲料

能量饲料是指那些富含碳水化合物和脂肪的饲料，在干物质中粗纤维的含量在 18% 以下，粗蛋白质的含量在 20% 以下。谷粒饲料、块根茎饲料、糠麸类和脂肪性饲料都属于能量饲料。这类饲料含能量高，每千克干物质的代谢能为 7.11 兆焦 ~ 14.64 兆焦。含粗蛋白质少，仅在 7.8% ~ 13% 左右，特别是缺乏赖氨酸和蛋氨酸。谷物饲料还特别缺钙，一般都低于 0.1%，磷的含量可达 0.31% ~ 0.45%，但大多数是植酸磷，猪、鸡的利用率低，所以在配合猪、鸡饲料时，能量饲料必须与蛋白质饲料、矿物质饲料及青绿饲料配合使用。

1. 玉米

玉米含能量高，纤维少，适口性强，价格便宜，素称饲料之王。中等质量的玉米每千克含代谢能 12.97 ~ 14.64 兆