



乡镇企业技术丛书

# 浓缩饲料的加工与利用

四川科学技术出版社

# 浓缩饲料的加工与利用

王远庆 钟自强 编

四川科学技术出版社

一九八六年·成都

责任编辑：张 蓉  
封面设计：祝开嘉  
技术设计：杜 宁

## 浓缩饲料的加工与利用

王远庆 钟自强 编

---

四川科学技术出版社出版

(成都盐道街三号)

四川省新华书店发行

隆昌县印刷厂印刷

统一书号：16298·227

---

1986年11月第一版 开本 787×1092毫米1/32

1986年11月第一次印刷 字数 37千

印数 1—32,200册 印张 1.75 插页1

定 价：0.40元

## 编者 话

饲料是发展畜牧业的物质基础。浓缩饲料直接影响着配合饲料的质量和畜牧业的发展速度以及经济效益，所以我们必须高度重视浓缩饲料的生产。

近几年来，各地兴办了一批浓缩饲料厂（点），生产、销售浓缩饲料，深受用户欢迎，出现了排长队，预约订购供不应求的好现象。为什么浓缩饲料这样受用户欢迎呢？因为浓缩饲料主要是鱼粉、蚕蛹、血粉、饼类等动植物性蛋白质和各种矿物质添加剂以及营养性添加剂饲料，占整个配合饲料的30—40%，这部分饲料是农户难以自行配置的。

随着农村生产责任制的落实、完善，有较多的粮食掌握在农民手中，还有大量的农副产物，农村饲养户只要买回30—40%的浓缩饲料再加上60—70%的能量饲料，如玉米、苕干、糠麸等就能配成全价配合饲料。这种饲料的优点是：体积小、重量轻、作用大、避免60—70%的能量饲料的往返运输，为农村用户发展养鸡、养鸭、养鹅、养兔（肉兔、长毛兔）、养奶牛、奶羊等家庭养殖业提供了优质饲料。

为了进一步加快浓缩饲料的生产和发展，满足畜禽的营养需要，本书除简要地介绍了国内外生产浓缩饲料的概况以外，重点介绍了浓缩饲料与畜禽的关系、浓缩饲料的加工工艺流程、浓缩饲料厂的质量管理、浓缩饲料的利用及在养殖业中所发挥的经济效益。希望此书能给饲料厂和广大农民群

众配制饲料和使用浓缩饲料有所帮助。

由于编写时间仓促，水平有限，难免有错误之处，希望广大读者提出宝贵的修改意见。

编 者

一 九 八 六 年

# 目 录

一、概述	1
(一) 浓缩饲料的概念	1
(二) 浓缩饲料的优点	1
(三) 国外饲料工业生产发展情况	2
(四) 国内饲料工业生产发展情况	5
二、浓缩饲料的组成与营养	6
(一) 浓缩饲料的组成	6
(二) 浓缩饲料各营养成分对畜禽机体的功用	10
三、浓缩饲料的加工、贮藏与调制	19
(一) 植物蛋白原料的加工调制	19
(二) 动物蛋白原料的加工调制	24
(三) 浓缩饲料的生产方式	26
(四) 浓缩饲料的加工工艺流程	27
(五) 浓缩饲料的贮藏与保管	29
(六) 浓缩饲料加工机械的选择	30
四、浓缩饲料配方选择原则	31
(一) 配方选择原则	31
(二) 浓缩饲料的配方设计	32
(三) 浓缩饲料的配方举例	36
五、浓缩饲料的质量管理	43
(一) 浓缩饲料配方设计过程中的质量管理	43

(二) 浓缩饲料原料的质量管理·····	44
(三) 浓缩饲料生产过程中的质量管理·····	44
(四) 浓缩饲料在使用过程中的质量管理·····	45
(五) 厂长与管理人员的职责·····	46
六、浓缩饲料厂效果举例·····	47
(一) 三台县兴办小型饲料厂效果显著·····	47
(二) 加强经营管理, 提高经济效益·····	49
(三) 增设饲料销售网点, 加速饲料工业发展·····	51

# 一、概 述

## (一) 浓缩饲料的概念

浓缩饲料是全价配合饲料中蛋白质和添加剂部分。它是全价配合饲料中最关键的部分。全价配合饲料中第一部分是能量饲料，占65—75%。常用能量饲料主要是粮食和粮食加工的副产物，如玉米、大麦、小麦、米糠、麦麸等；第二部分是蛋白质饲料，占全价配合饲料的25—30%，如动物蛋白饲料类鱼粉、蚕蛹、血粉、骨肉粉等和植物蛋白饲料类豆饼、棉籽饼、菜籽饼、花生饼、黄豆、胡豆、巴山豆等；第三部分是添加剂，仅占全价配合饲料中的3—5%，为矿物质常量元素和微量元素、维生素制剂以及抗生素、抗氧化剂等。

## (二) 浓缩饲料的优点

1. 浓缩饲料是畜禽生长、健康、繁殖需要的蛋白质、氨基酸、维生素、钙、磷、微量元素以及促进生长和防治疾病的抗生素药物等。用浓缩饲料配上适量的能量饲料饲喂畜禽，能使畜禽生长发育快，产蛋率高，可以提高饲料效率。试验证明，使用浓缩饲料能够收到和配合饲料同样的效果。

2. 浓缩饲料的生产适宜于中小型厂家，办厂投资少、见效快、易于多渠道集资，国家集体都可以兴办。更重要的是兴办小型饲料厂适合我国养畜分散和饲料资源分散的特点，便于就地加工生产，就地满足饲养者的需要。



3. 浓缩饲料厂分布广，一般是就地取材，就地生产加工，就地销售，饲料生产周期短，产品新鲜，无霉烂变质现象。

4. 浓缩饲料中不含粮食，不需要用粮食或粮票来兑换饲料，减少兑换手续；浓缩饲料减少了65%以上的粮食，体积小，重量轻，作用大，减少农民往返运输，方便了群众。

5. 小型浓缩饲料厂经营管理比较灵活，可根据当地不同饲料品种营养的需要，及时调整饲料配方，有利于降低饲料成本。

### (三) 国外饲料工业生产发展情况

1. 开创阶段(1875—1950年) 饲料工业是随着畜禽科学饲养业和营养学研究，以及农副产品加工利用而发展起来的。它和饲养方式密切相关。1875年，美国伊利诺斯州的布拉奇福德氏首次用配方生产商品用犊牛饲料，标志着饲料工业的开始。至今饲料工业已有100年发展历史，无论是发展的深度和广度都有很大的突破，仅商品饲料的品种就生产了390种以上。

1912年发现维生素。二十年代测出了营养成份中必需氨基酸。1933年人工合成维生素获得成功之后，对矿物质、氨基酸、抗生素、激素和多种添加剂进行了卓有成效的研究，出现了蛋白质工业。四十年代发展了饲料添加剂。

2. 发展阶段(1951—1970年) 这是饲料工业的发展时期。一些经济发达国家的饲料工业几乎都起步于五十年代。如英国、法国、意大利、日本、西德、苏联和东欧等国家，到了七十年代初，配合饲料的产量有了几倍甚至几十倍的增长。

这个时期饲料工业的特点是：（1）营养科学和微量添加剂的研究有了新的发展和突破；（2）线性规划技术在配制最低成本饲料中获得推广应用，并取得明显经济效益。1951年美国WOW沃研制出一种最低成本的乳牛饲料。1957年，美国宾夕法尼亚州立大学R·F·赫顿博士等人发表了《线性规划在饲料加工上的应用》等论文，使线性规划技术在配制“最低成本”的饲料，在一些大型饲料厂中广为应用，并使电子计算机技术在饲料工业上得到应用推广，促使了饲料工业向机械化和自动化方向发展；（3）饲料加工厂向大型方向发展，饲料运输量最大，促使铁路和公路的发展；（4）这个时期，以生产全价配合饲料为主，并积极研制浓缩饲料、预混饲料和添加剂饲料；（5）饲料加工机械有了新的发展，新技术材料不断涌现，机械性能日趋完善，理论研究进一步深化；（6）建立饲料法规，制定质量标准和工业规范；（7）对易损坏部件如锤片、刀片和环模等的主要技术参数、几何尺寸、材料质量和加工工艺等进行了广泛研究和理论探讨；（8）饲料加工工艺流程和设备趋向于标准化、系列化和通用化。

3. 大发展阶段（1971—1984年） 这个时期的特点是：（1）在自动化方面又前进了一步，尤其是称重计量设备，五十年代广泛采用机械秤，六十年代多采用机电秤，到了七十年代在大中型饲料厂中，普遍采用电子秤；（2）饲料厂的规模如美国从大型集中生产，向小型分散发展，以便节省运输费用，降低成本，利于竞争；（3）各国对浓缩饲料的生产都高度重视，其发展速度远远超过配合饲料，小型饲料加工机械获得进一步发展；（4）研制成功一些高效饲

料加工机械如滴水式粉碎机、轴向自吸式粉碎机、双电机驱动大功率粉碎机、行星式预混合机、三粉（血粉、骨粉、羽毛粉加工设备）、新型除尘装置和脉冲输送器等。

4. 某些国家饲料工业的特点 由于各国饲料资源、地理条件、文化科学技术和工业发展水平等情况不同，饲料工业的发展规模也有所不同。

（1）美国饲料工业生产发展的特点 ①饲料资源丰富，原料充足，能自给自足；②饲料厂的布局 and 规模是因地制宜，小型分散。据1976年统计：年产1万吨以下的饲料厂占总数的69.92%，靠近原料产地，就地加工销售，节省了运输，保持了饲料新鲜，质量高，成本低；③由于劳动力昂贵，饲料厂主要采用自动化设备，一般采用电脑控制管理饲料生产，以提高劳动生产率，降低生产成本，保证饲料质量，加工机械设备比较先进；④浓缩饲料厂和预混饲料的发展很快。美国饲料工业在20大工业中居16位，1975年跃居10大工业的第9位，产值达90亿美元。1977年，美国1050家饲料厂，生产7660万吨配合饲料。1981年配合饲料产量达11390万吨，人平占有0.51吨配合饲料。

（2）日本饲料工业的特点 原料不能自给，90—95%靠进口，起步较晚，但发展很快，1965年全国饲料总产量315万吨，1974年发展到1700万吨。

（3）苏联发展饲料工业的特点 ①饲料资源比较丰富，一是靠集体农庄和饲料厂收购；二是靠国外饲料粮；②除了建一部分大型饲料厂外，大部分是靠集体农庄和国营农场办中小型饲料厂；③大力发展浓缩饲料和各种添加剂，以及蛋白质和维生素饲料。

苏联1978年建立起第一个日产100吨的配合饲料厂。1980年全国配合饲料产量达到5360万吨，其中浓缩饲料的产量达400万吨，草粉产量为15万吨。

#### (四) 国内饲料工业生产发展情况

我国饲料工业是随着大力发展养猪生产和工厂化养鸡场的建设而逐步发展起来的。1974年，由农林部和农机部，在武汉市联合召开了饲料粉碎机选型定型会议以后，开始定点、定型生产粉碎机，为我国饲料工业发展从技术装备上作了准备。

1. 饲料生产的发展 七十年代中期，北京市兴建我国第一座大型工厂化养鸡场（红星20万只鸡的蛋鸡场），从此开始筹建具有一定现代化生产水平的配合饲料加工厂，从匈牙利引进了第一套配合饲料生产设备，于1979年9月投产。在这期间各地都相继兴建了一批不同生产规模、不同类型的饲料加工厂，大量生产浓缩饲料和配合饲料，并在农村中积极推广使用。虽然只能做到有啥配啥，但饲料报酬比单一粮食作饲料高，受到越来越多的饲养单位和广大农户的欢迎，从而促进了饲料工业的发展。畜牧系统已在农村中建成小型饲料加工厂（时产500—1000公斤）4700多座，生产能力在300万吨以上。有些地方还利用当地饲料资源兴建了一批血粉厂、骨肉粉厂、蚕蛹粉厂、槐树叶粉厂、松针叶粉厂和草粉厂。此外，还有专门生产饲用多种维生素、矿物质和药物添加剂的工厂，大中城市正在兴建一批添加剂预混饲料和浓缩饲料工厂，有部分厂已正式投产。饲用氨基酸生产厂正着手筹建，饲用维生素不断发展，矿物质、促生长剂、抗球虫剂的生产也逐年增加，我国饲料工业正进入成龙

配套的建设阶段。

2. 饲料生产能力的变化 全国配合饲料和浓缩饲料的生产量, 1981年不到100万吨, 1982年达到500万吨, 1983年接近800万吨, 1984年超过1200万吨。

3. 我国饲料工业的特点 (1) 饲料资源丰富但没有充分利用, 急待开发利用; (2) 原料品种多, 加工环节多, 生产部门多, 使用面广、运销量大, 因此要从原料、生产、储运到销售服务建立完整的饲料工业体系, 才能进一步促进生产, 方便运输, 使用户满意; 由于我国畜禽的饲养量、饲料粮和饲草大部分在广大农村和牧区, 为广大农牧民所掌握, 所以我国饲料工业必须大、中、小结合, 以中小为主; (4) 我国广大乡镇由于交通不很发达、文化水平和技术水平比较低, 所以适合乡镇用的饲料加工设备简单、价廉、经久耐用, 让用户会操作、买得起, 能充分利用农村各种农副产物, 如柑桔渣、玉米渣和草粉、树叶粉、屠宰场的下脚料等废杂物进行加工处理, 以生产出价廉质高的蛋白质饲料, 大力生产添加剂和浓缩饲料。

## 二、浓缩饲料的组成与营养

### (一) 浓缩饲料的组成

浓缩饲料, 实际上就是全价配合饲料的中间产品。其特点是占热能较低, 营养物质不论数量和质量都较优, 不但配比准确, 均匀度高, 且粗蛋白质含量一般在30%左右, 主要

由以下原料组成。

1. 鱼粉 鱼粉是常用的动物性饲料，也是一种优质高蛋白质饲料。实践证明，在植物性饲料中搭配适量的鱼粉，能平衡饲料营养成分，促进畜禽的生长发育，大大提高饲料报酬，增加肉蛋奶等畜产品产量。

鱼粉的营养价值很高，可成为各种畜禽，特别是高产奶牛和生长畜禽日粮中蛋白质及必需氨基酸的主要来源。鱼粉的化学成份不固定，加工原料的品种不同，而成份也有很大差异。一般粗蛋白质含量和它的生物学价值是比较高的，氨基酸齐全，易于消化。尤其是含有动物所必需的而在普通饲料中缺少的赖氨酸、蛋氨酸和色氨酸。鱼粉又是矿物质的来源，含钙18%、含磷6.5%以及其它矿物质元素。更为可贵的是含锰、铁和碘，使鱼粉的营养价值更趋完善，对猪喂10%的鱼粉，没有发现患矿物质缺乏症。鱼粉还含有大量的脂肪和丰富的维生素A、维生素E及维生素B族。科学试验还表明，在鱼粉中还含有一种未知的“生长素”，能有效地促进动物生长和增强抗疾病能力。鱼粉的另一个特点是能促进家畜的食欲，这是其它任何饲料都比不上的。我国江苏、浙江都是鱼粉产区，鱼粉一般在浓缩饲料中占15—20%。

2. 血粉 血粉是用已凝固的屠宰新鲜血经过高温蒸煮、干燥、粉碎、加工以后制得的产品，为家畜常用的高蛋白质饲料。血粉的固形物主要是家畜血的细胞部分其成份包括血红蛋白、纤维蛋白原、血细胞膜蛋白质、细胞电介质以及少量的脂肪和碳水化合物。不同种类畜禽血的营养成份是不相同的。血粉用作饲料由来已久，近年来血粉用作饲料数量越来越大，原因之一是血含蛋白质高达80%以上，而稍加

精制粗蛋白质含量就可以接近90%；其次，更重要的是血粉蛋白质含有必需的氨基酸，如赖氨酸可达5.4—9.2%，色氨酸在1.5%左右，这是一般植物蛋白所缺乏的。血粉用作饲料，在动物营养上具有十分重要的意义。

3. 蚕蛹 蚕蛹是优质的动物性蛋白质饲料。未脱脂的蚕蛹含粗蛋白质51.7%，粗脂肪24.2%，消化能4650千卡/公斤。已经脱脂的蚕蛹含粗蛋白质67.1%，粗脂肪10.8%、消化能3440千卡/公斤。蚕蛹蛋白质的氨基酸组成也比较平衡。脱脂蚕蛹含赖氨酸3.4%，比肉骨粉高34%；含蛋氨酸1.33%，比肉骨粉高89%。四川省蚕蛹产区主要是绵阳、南充、内江、达县等地。

4. 豆饼 豆饼，即大豆（黄豆）榨油以后的饼粕，是一种良好的植物蛋白质饲料，一般含粗蛋白质42%以上，粗脂肪5%，粗纤维6%。富含核黄素和尼克酸，并含较多的磷，缺点是胡萝卜素与维生素较低。

豆饼蛋白质中含有较多的赖氨酸和色氨酸，可以弥补部分谷物饲料中普遍缺少的这两种必需氨基酸。豆饼在浓缩饲料中的用量一般在30—50%，主要产地在东北、黑龙江等地。

5. 花生饼 花生全身都是宝，除花生仁可供人们食用和榨油外、花生藤、花生壳，特别是榨油后的花生饼，是畜禽的好饲料，据化验分析，花生藤每公斤干粉中含消化能1380千卡，代谢能1450千卡，粗蛋白质13.6%，粗纤维24.2%，钙3.11%，磷0.11%。花生壳：每公斤干粉中消化能3550千卡，代谢能2600千卡，粗蛋白质4.6%，粗纤维65.6%。花生饼：每公斤干粉中消化能3550千卡，代谢能2600千卡，粗

原

书

缺

页



原

书

缺

页