

# 禽畜 XU QIN 饲料 SI LIAO 手册 SHOU CE

李 森 编 著



中国展望出版社

# 畜禽饲料手册

李森 编著

中国展望出版社

一九八五·北京

# 畜禽饲料手册

李 森 编著

中国农业出版社出版

(北京西城区太平桥大街4号)

安徽芜湖新华印刷厂印刷

北京新华书店发行

---

开本 787×1092毫米 1/32      9.25 印张

209千字      1985年11月 北京第一版

1985年11月第一次印刷      1—15,000册

统一书号: 4271·145      定价: 1.78元

---

## 内 容 提 要

在广泛收集国内外先进资料和总结实践经验基础上编写的《畜禽饲料手册》，是养殖专业户、饲料加工专业户和畜牧、饲料加工技术人员必备的工具书。

《手册》分为八个部分，介绍了各种饲料的特性和利用特点；青绿饲料的种植、饲用动物的养殖和野生饲料的采集；饲料的加工调制、贮藏和含毒饲料的脱毒，以及常见饲料中毒的防治方法；各类畜禽的营养需要特点和饲养标准；饲料配合的原则、方法和配合饲料的生产与质量管理等。为满足生产实际需要，书中还提供确有成效的畜禽饲料配方300多个。

《手册》所选资料先进，技术实用，叙述简明扼要，通俗易懂，对科学地利用饲料，以最少的饲料生产出多质优的畜产品，获取更高的经济效益，将会有很大帮助。

## 编 者 的 话

我学就于北京农业大学，多年从事专业工作，在与畜牧生产实践接触中深深体会到，饲料的科学利用，是关系到畜牧业持续发展的一个关键问题。为此，我潜心收集多方面资料，并到生产实践中进行调查研究，总结群众中确有成效的经验，编写了这本《畜禽饲料手册》。

《手册》，作为工具书，应突出其实用性。因此，在内容上，主要是围绕着“怎样科学地利用饲料？”这个问题进行编写的。通过介绍各类畜禽的消化生理特点和营养需要，力图阐明其对饲料和饲料配合的具体要求。如何充分利用各种饲料资源和开辟新的饲料来源，是畜牧业生产中需要不断解决的问题。在《手册》中，除介绍青绿饲料的种植和饲用动物的养殖技术外，还较为详细地介绍了动、植物性野生饲料的采集利用，以及饲料加工、去毒和综合利用等实用技术。

究竟如何因地制宜地利用当地饲料资源组成适用于各类畜禽的配合饲料，也是要着重解决的问题之一。为方便读者，《手册》中提供了生产实效配方300多个，并照顾到不同的地区和经济状况。所以，尽管我国农村饲料资源和经济水平差异很大，都可以从中找到适用的范例。

怎样才能提供符合市场需要的畜禽产品，已经引起畜牧生产者的极大关注。为适应商品生产的需要，《手册》中介绍了饲料对畜禽产品的优、劣影响和利用技术，以使生产者获得量多质优的畜禽产品。考虑到读者需要，在附录中还列举出商品饲料的质量规格和饲料产品信息，以供选择应用。

由于水平所限，意图达到的目的未必都能如愿，但是，《手册》所提供的内容，若能对我国畜牧业的发展薄尽绵力，我将为之感到欣慰。

谨以拙作奉献给广大读者，不足或错误之处，望不吝指正。

借此机会，向为《手册》的早日出版而付出辛勤劳动的蒋晞东、金公亮、王绍玲等同志表示诚挚的谢意。

李 森

一九八五年十月·西安

# 目 录

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| <b>一、饲料基础知识</b> .....      | ( 3 )  |
| (一) 饲料中的营养物质与功用.....       | ( 3 )  |
| (二) 饲料营养价值的评定.....         | ( 8 )  |
| (三) 畜禽对饲料的消化利用特点.....      | ( 9 )  |
| (四) 饲料的分类、种类及特点.....       | ( 12 ) |
| 1. 青饲料.....                | ( 12 ) |
| 2. 粗饲料.....                | ( 14 ) |
| 3. 青贮饲料.....               | ( 16 ) |
| 4. 能量饲料.....               | ( 17 ) |
| 5. 蛋白质饲料.....              | ( 20 ) |
| 6. 矿物质饲料.....              | ( 27 ) |
| 7. 维生素饲料.....              | ( 28 ) |
| 8. 添加剂饲料.....              | ( 29 ) |
| <b>二、饲料的种植、养殖与采集</b> ..... | ( 47 ) |
| (一) 青饲料的种植.....            | ( 47 ) |
| 1. 紫花苜蓿的种植.....            | ( 47 ) |
| 2. 红三叶的种植.....             | ( 49 ) |
| 3. 聚合草的种植.....             | ( 51 ) |
| (二) 水生饲料的养殖.....           | ( 53 ) |
| 1. 水葫芦的养殖.....             | ( 53 ) |
| 2. 绿萍的养殖.....              | ( 56 ) |
| (三) 野生青饲料的采集.....          | ( 58 ) |

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| 1.青绿树叶的采集·····            | ( 58 )         |
| 2.野草、野菜类的采集·····          | ( 60 )         |
| (四) 饲用动物的养殖·····          | ( 61 )         |
| 1.蚯蚓的养殖·····              | ( 61 )         |
| 2.蝇蛆的养殖·····              | ( 66 )         |
| 3.蜗牛的养殖·····              | ( 71 )         |
| 4.人工育虫·····               | ( 75 )         |
| (五) 野生饲用动物的收集·····        | ( 77 )         |
| (六) 饲料的综合利用·····          | ( 78 )         |
| <b>三、饲料的加工调制·····</b>     | <b>( 82 )</b>  |
| (一) 饲料的加工调制方法·····        | ( 82 )         |
| (二) 动物性饲料的加工·····         | ( 94 )         |
| 1.鱼粉的加工·····              | ( 95 )         |
| 2.液体鱼蛋白的加工·····           | ( 96 )         |
| 3.血粉的加工·····              | ( 97 )         |
| 4.肉骨粉的加工·····             | ( 99 )         |
| 5.羽毛粉的加工·····             | ( 99 )         |
| 6.骨粉的加工·····              | ( 100 )        |
| (三) 常用含毒饲料的脱毒·····        | ( 101 )        |
| (四) 饲料的贮藏·····            | ( 105 )        |
| <b>四、畜禽营养需要与饲养标准·····</b> | <b>( 108 )</b> |
| (一) 畜禽的营养需要·····          | ( 108 )        |
| (二) 畜禽饲养标准·····           | ( 116 )        |
| 1.鸡的饲养标准·····             | ( 117 )        |
| 2.猪的饲养标准·····             | ( 126 )        |
| 3.乳牛的饲养标准·····            | ( 136 )        |
| 4.肉用牛的饲养标准·····           | ( 146 )        |

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| 5. 水貂、鹌鹑、种鸭、火鸡<br>的饲养标准·····   | ( 152 ) |
| <b>五、配合饲料与饲料配合</b> ·····       | ( 157 ) |
| (一) 配合饲料的种类和特点·····            | ( 157 ) |
| (二) 配合饲料的质量标准和品质鉴定·····        | ( 159 ) |
| (三) 配合饲料的生产与质量管理·····          | ( 164 ) |
| (四) 饲料配合的原则和方法·····            | ( 168 ) |
| 1. 饲料配合的基本原则·····              | ( 168 ) |
| 2. 各类畜禽饲料配合的具体要求·····          | ( 169 ) |
| 3. 饲料配合的方法·····                | ( 171 ) |
| <b>六、畜禽常用饲料配方</b> ·····        | ( 197 ) |
| (一) 鸡用饲料配方·····                | ( 198 ) |
| (二) 猪用饲料配方·····                | ( 207 ) |
| (三) 乳牛用饲料配方·····               | ( 213 ) |
| (四) 奶山羊、肉牛、兔用饲料配方·····         | ( 217 ) |
| (五) 役牛、役马、绵羊用饲料配方·····         | ( 225 ) |
| (六) 鸭、鹅、鹌鹑、肉鸽、火鸡用<br>饲料配方····· | ( 229 ) |
| (七) 水貂、麝、茸鹿用饲料配方·····          | ( 238 ) |
| (八) 鱼用饲料配方·····                | ( 246 ) |
| <b>七、常见饲料中毒及其防治</b> ·····      | ( 250 ) |
| (一) 棉籽饼中毒及其防治·····             | ( 251 ) |
| (二) 菜籽饼中毒及其防治·····             | ( 252 ) |
| (三) 蓖麻籽饼中毒及其防治·····            | ( 253 ) |
| (四) 亚硝酸盐中毒及其防治·····            | ( 254 ) |
| (五) 氢氰酸中毒及其防治·····             | ( 256 ) |
| (六) 马铃薯中毒及其防治·····             | ( 257 ) |

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| （七）黑斑病甘薯中毒及其防治·····            | （ 258 ） |
| （八）霉玉米中毒及其防治·····              | （ 259 ） |
| （九）淀粉浆、渣中毒及其防治·····            | （ 260 ） |
| （十）食盐中毒及其防治·····               | （ 261 ） |
| <b>附 录</b> ·····               | （ 263 ） |
| 一、名词简介·····                    | （ 263 ） |
| 二、常用计量单位换算表·····               | （ 270 ） |
| 三、摄氏与华氏温度换算表·····              | （ 271 ） |
| 四、相对湿度查阅表·····                 | （ 272 ） |
| 五、维生素的稳定性及其配伍禁忌·····           | （ 273 ） |
| 六、出口饲料的品名、规格和包装<br>要求（摘要）····· | （ 274 ） |
| 七、饲料产品简介·····                  | （ 282 ） |

**饲料** 是发展畜牧业的物质基础。在畜牧业生产中，畜禽就好比是机器，各种饲料就是原料，饲料经畜禽的消化吸收，便生产出多种多样的畜产品。随着我国人民生活水平的不断提高，人们对畜产品的需要量急剧增加，而且我国又是多种畜产品和畜禽饲料的主产国之一，生产的各种产品深受国际市场的欢迎，用于出口，可换取大量外汇。所以，饲料在我国畜牧业生产和国民经济发展中有着重要的作用。

畜牧业必须有一个大发展。畜牧业的发展有赖于畜牧技术的现代化，其核心就是要科学地利用饲料，提高饲料转化成畜产品的效率，以达到更高的经济效益。现在世界肉猪生产的先进水平，已达每公斤增重只需2.5~3.0公斤饲料，先进的饲养场达到2.1公斤，有的甚至达到1.74公斤，比我国水平高1~2倍，即生产等量的畜产品比我国少消耗一半以上的饲料。肉鸡的一般生产水平，为每产1公斤肉需2.0~2.2公斤饲料，有的达1.76公斤。蛋鸡的生产水平是每公斤鸡蛋需2.6~2.8公斤饲料。从鸡的生产效率看，比我国工厂化养鸡高30~70%，同农村水平相比效率更高。在畜禽饲养中，我们必须改变有啥喂啥，粮食原封不动地喂给畜禽的局面，从单喂精料，改变为喂用配（混）合饲料，进而发展到饲喂全价配合饲料，缩短畜禽生长期，提高畜产品的产量和质量，降低饲养成本。我国目前所生产的大多数配合饲料虽说营养还不够全面，但与传统的单一饲料相比，一般可提高饲料报酬20%以上。例如，过去每生产1公斤鸡蛋供给4.8公斤粮食还不够，饲喂配合饲料后，降为3.2公斤。过去农户养鸡，每年每只产蛋150个左右，现在增加到250个以上。使用配合饲料喂猪可缩短饲养周期2~3个月，每头节省饲料30~50公斤，降低饲料成本20%左右，经济

效益显著提高。这些都充分说明，实行科学饲养，运用配合饲料特别是全价配合饲料的重要性。

实践证明，把畜牧业从家庭副业转向独立的商品行业，进行现代化的科学饲养，必须要大力发展饲料工业。世界上畜牧业先进的国家，在六十年代就建立了完整的配合饲料工业体系。我国在五十年代虽已有饲料加工工业，但发展缓慢。自1978年以来，国家十分重视饲料工业，使其得到迅速发展。目前，全国建成年班产2000吨以上的配合饲料厂有600多座，配合饲料的年产量达到300多万吨。此外，许多地方还建立了小型配合饲料厂或车间，饲料加工专业户也在不断发展。饲料工业的发展，使饲料的转化效率大大提高，为我国畜牧业的发展奠定了可靠的基础。饲料工业原料来源丰富，市场广阔，是一种有潜力、有优势的加工工业。根据我国的国情，在县以上应主要生产浓缩蛋白饲料；国家和大城市建设添加剂工厂；大量的配料工厂放到县以下，包括饲料加工专业户，这样就可以星罗棋布，形成一个具有我国特色的饲料工业体系，以满足畜牧业发展的需要。

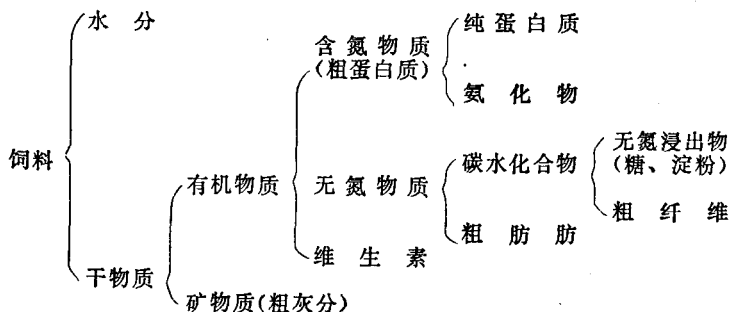
综上所述，认真地了解饲料科学知识，进行科学地生产和利用，使饲料转化成畜产品的效率达到先进水平，以最少的饲料生产出量多质优的畜产品，不断促进畜牧业向商品生产和现代化转化，加速改变我国人民的食物构成，增加畜产品和畜禽饲料的出口量，获取更高的经济效益，这是提高人民生活水平的致富之道。

## 一、饲料基础知识

畜禽饲料是畜禽食物的统称。凡是直接或经过加工调制后能用来饲喂畜禽,并可被消化吸收利用,使它们保持健康,充分地生长、繁殖和生产各种产品的物质,都是饲料。认真地学习饲料科学知识,了解各类饲料的营养价值、饲喂特点和加工调制方法,才能科学地利用饲料,使其充分发挥应起的作用。营养丰富、品质优良的饲料,是促进畜产品稳产、高产的物质基础。

### (一) 饲料中的营养物质与功用

饲料中的营养物质主要有蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素和矿物质。饲料中营养物质的一般分类如下:



各种饲料中所含营养物质的数量和质量都不完全相同。一般地说,植物性饲料(除饼渣、豆类外)中含碳水化合物较

多，蛋白质、脂肪、矿物质和维生素的含量较少。

为更好地了解饲料中营养物质与畜禽的营养关系，将饲料中主要营养物质及其功用分述如下：

(1) **蛋白质的功用**：蛋白质是构成畜禽体各组织的基本成分，对维持畜禽健康，保证繁殖，促进生长发育，以及提高畜禽产品产量极为重要。蛋白质的作用不能由其他营养物质来代替，而且必须从饲料中获得。在畜禽饲养中，蛋白质是需要量较大的营养物质。当畜禽体内缺乏碳水化合物时，多余的蛋白质可转变成热能，以满足畜禽的需要。

蛋白质是由多种氨基酸组合而成的。氨基酸有二十多种，分为必需氨基酸和非必需氨基酸。必需氨基酸，就是在畜禽体内不能合成，或合成速度及数量不能满足需要，而必须由饲料来供给的氨基酸，包括赖氨酸、蛋氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸和苏氨酸，生长畜禽尚需组氨酸和精氨酸，雏鸡还需甘氨酸，共十一种。成年反刍家畜可以合成必需氨基酸。所谓非必需氨基酸，是指在畜禽体内可以合成，而饲料中又比较丰富的氨基酸。

含有畜禽所需要的必需氨基酸的蛋白质称为全价蛋白质。它的利用率和营养价值最高，如肉、蛋、奶等。绝大多数饲料蛋白质中的必需氨基酸是不平衡和不完全的，利用率不高。蛋白质的氨基酸之间有互补作用，若将多种饲料混合使用，可提高蛋白质的利用率。如豌豆中蛋白质的利用率为69%，大麦为73%，若用1份豌豆和1份大麦组成日粮喂猪，则日粮蛋白质的利用率将是75%。这是因为，大麦中的色氨酸补充了豌豆中色氨酸的不足，豌豆中的赖氨酸补充了大麦中赖氨酸的不足，取长补短，使必需氨基酸得到补充。在畜禽饲料中添加适量赖氨酸、蛋氨酸和色氨酸能显著提高饲料蛋白质的有效利用率，它

们被称作蛋白质饲料的营养强化剂。

**(2) 碳水化合物的功用：**除动物性饲料外（奶例外），碳水化合物是饲料中数量较多的营养物质。碳水化合物中所含的可溶性糖和淀粉很易消化，而所含的半纤维素、纤维素必须经微生物的发酵分解才能被利用。

碳水化合物的主要功用是供给能量，是畜禽最经济的能源。畜禽体可把多余的碳水化合物转变成脂肪贮存起来，利用时可减少蛋白质的消耗。碳水化合物也是泌乳家畜合成乳糖和乳脂的原料。

**(3) 脂肪的功用：**脂肪是畜禽体各组织的重要组成成分。脂肪的热价高，每克脂肪的含热量约为碳水化合物的2.3倍。脂肪是脂溶性维生素的溶剂，以使其在体内吸收与输送。脂肪可供给畜禽必需脂肪酸，避免引起代谢障碍。脂肪还有保护畜禽内脏和防止体热散失的作用。畜禽可把饲料中多余的脂肪转变成体脂肪，在营养不足时用其转化成能量以供需要。

供给畜禽少量脂肪是必要的。因碳水化合物在畜禽体内很容易转化为脂肪，在实际饲养中一般很少用含脂肪很高的饲料。

**(4) 矿物质的功用：**对畜禽体有益的矿物质，是构成体组织和细胞特别是形成骨骼的最重要的成分。矿物质可调节体液渗透压的恒定，活化消化酶和维持血液的酸碱平衡，还影响饲料中营养物质（如蛋白质、磷酸钙）在体内的溶解度，有助于它们的吸收利用。

矿物质元素不能相互转化或代替。矿物质不足或缺乏时，即使其它营养物质充足，也能降低畜禽的生产力，影响正常生长和繁殖，严重时可导致疾病或死亡。所以，矿物质的作用并不次于蛋白质和碳水化合物等。

矿物质的种类很多，畜禽需要的主要有十三种，即常量元

素钙、镁、钾、钠、磷、硫、氯，微量元素铁、铜、钴、碘、锰、锌。在生产中最易感缺乏的是钙、磷、钠等，而钙、磷是矿物质营养中的最重要者。除特殊情况外，畜禽体内的钙、磷比例一般在 2 : 1 之间时吸收率最高，若比例不合适，即使钙、磷充足也会影响其吸收利用，同样会导致骨软症的发生。若日粮中缺少钠、氯，可使畜禽食欲减退、体重减轻、生长停滞，并且会发生啃泥、舔墙等不正常现象。

**(5) 维生素的功用：**维生素不能供给能量，也不是畜禽体的组成部分，但对生命活动起着特殊的作用，主要的是控制和调节代谢作用。不同种类的维生素，其营养作用和生理功能也不相同。畜禽对各种维生素的需要量极少，但不能缺少。

维生素的种类很多，可分为脂溶性维生素和水溶性维生素两大类。在生产中容易缺乏的维生素有 A、D、E、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>（核黄素）、PP（尼克酸、烟酸）、B<sub>12</sub>等。

**维生素 A：**又叫抗干眼病维生素，是畜禽非常需要的一种维生素。维生素 A 的主要功用是保护畜禽各器官上皮细胞的健康，维持正常视力，促进生长，使骨骼发育正常，维持正常繁殖力和增强抗病力。若缺乏维生素 A，可使畜禽生长发育受阻，并可引起夜盲症。母畜则表现发情紊乱，不孕或流产，产死胎或产无眼球及瞎眼胎儿；公畜精液的品质和数量均下降。

各类畜禽都需要由饲料中供给维生素 A。维生素 A 存在于动物性饲料中。植物性饲料中一般只含胡萝卜素（或称维生素 A 元），在畜禽体内可被一种特殊的酶转化成维生素 A。

**维生素 D：**又叫抗佝偻病维生素。维生素 D 的主要功用是增加钙、磷利用率，有利于骨骼的钙化，因此也称骨化醇。若维生素 D 供给不足，即使饲料中有足够的钙、磷也不能被畜禽充分吸收，幼年畜禽仍可发生佝偻病，成年畜禽可发生骨软症。使

畜禽有充足的日光照射，就可促进皮肤中的固醇类物质转化为维生素 D。对畜禽营养起重要作用的主要有维生素 D<sub>2</sub> 和 D<sub>3</sub>。若在日粮中添加维生素 D，应注意对家禽必须添加维生素 D<sub>3</sub>（其它家畜对维生素 D<sub>2</sub> 和 D<sub>3</sub> 均能利用）。

**维生素 E：**又叫抗不育症维生素。维生素 E 是一种有效的抗氧化剂，对饲料中的胡萝卜素和畜禽体内的维生素 A 有保护作用，可促进幼年畜禽的生长，提高畜禽的繁殖性能。若缺乏维生素 E，可使公畜睾丸发育不良，精液品质下降；母畜虽能受孕，但胚胎易被吸收，或中途流产，或产死胎。维生素 E 不能在畜禽体内合成。

**维生素 B<sub>1</sub>：**又叫硫胺素或抗神经炎维生素。维生素 B<sub>1</sub> 是畜禽体内碳水化合物代谢所必需的物质，能增进食欲、促进消化和刺激生长，维持神经及循环系统的正常机能。若缺乏维生素 B<sub>1</sub>，可使畜禽食欲减退和消化不良，常引起多发性神经炎，鸡表现为痉挛，猪则行走失调。

**维生素 B<sub>12</sub>：**又叫钴维生素、氰钴维生素、抗贫血维生素。维生素 B<sub>12</sub> 对蛋白质的利用起着重要作用，还与血液的形成有关，是维持畜禽正常生长、繁殖和健康所必需的营养物质。缺乏维生素 B<sub>12</sub> 时，畜禽表现食欲减退、消瘦、贫血、生长缓慢和被毛粗乱。

**（6）水的功用：**水是畜禽体内的主要成分，是非常重要的营养物质。水是畜禽体内最重要的溶剂，各种营养物质的消化、吸收、输送和废液排泄都必须在有水的条件下才能正常进行。水可调节体温和体内渗透压，并具有润滑作用。若畜禽饮水不足，可使机体代谢作用遭受破坏，消化吸收发生障碍，废物排出困难，血液变浓，体温升高，畜禽生长受阻和降低生产力，严重时可致死亡。