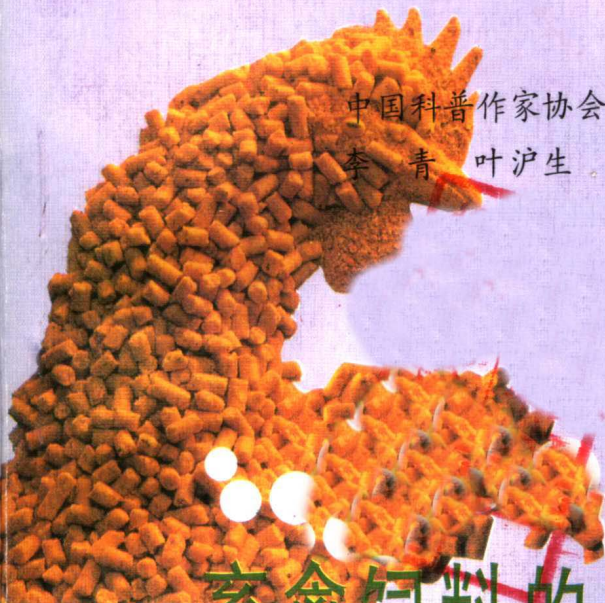




新编农村实用科技文库

中国科普作家协会农业委员会 主编

李青 叶沪生 张慧颖 编著



畜禽饲料的调制



农业出版社

畜 禽 饲 料 的 调 制

中国科普作家协会农业委员会主编

李 青 叶沪生 张慧颖 编著

新编农村实用科技文库
畜禽饲料的调制
中国科普作家协会农业委员会主编
李 青 叶沪生 张慧颖 编著

• • •
责任编辑 杨天桥

农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm32开本 5印张 106千字
1991年2月第1版 1991年2月北京第1次印刷

印数 1—8,000册 定价 2.20元

ISBN 7-109-02012-6/S·1326

作者简介

李青，男，34岁，北京市营养源研究所《饲料研究》编辑部助理编辑。主要论文有“补加蛋氨酸对雏鸡增重的效果”和“用蚯蚓粉 蛆粉代替部分鱼粉喂 鸡试验”等。

叶沪生，女，50岁，北京市营养源研究所副研究员。主要论文有“添加蛋氨酸对白来航鸡饲养效果的研究”、“甲醇蛋白取代日粮中鱼粉对母鸡产蛋期饲养效果的研究”等。

张慧颖，女，33岁，北京市营养源研究所实验厂助理工程师。主要论文有“用蚯蚓粉蛆粉代替部分鱼粉喂鸡试验”和“补加蛋氨酸对雏鸡增重的效果”等。

(通讯地址：北京市右安门外东河滨路 邮政编码：100054)

内 容 提 要

根据畜禽不同的营养需要，科学地选择并调（配）制饲料，是降低养殖业成本，提高经济效益的有效手段。本书以问答的形式，针对各种畜禽如猪、马、牛、羊和鸡、鸭、鹅、鹌鹑等的营养特点，通俗地介绍了各类饲料及其调（配）制方法，并结合各地的实际情况，介绍了如何开辟饲料来源的一些实践经验。

本书包括畜禽饲料的种类、畜禽饲料的营养特点及日粮配合、畜禽饲料的加工调制三大部分，并附有常见畜禽的饲料标准、各种饲料的营养成分和典型饲料配方实例，适合于广大农民以及养殖专业户阅读。

目 录

畜禽饲料的种类

1. 什么是饲料? 畜禽饲料有哪些种类? 1
2. 粗饲料有什么特点和作用? 2
3. 青绿饲料有什么特点和作用? 2
4. 青贮饲料有什么特点和作用? 3
5. 能量饲料有什么特点和作用? 4
6. 蛋白质对畜禽机体有哪些营养作用? 6
7. 怎样衡量饲料中蛋白质的营养价值? 8
8. 矿物质对畜禽有哪些营养作用? 10
9. 维生素对畜禽有哪些营养作用? 11
10. 饲料添加剂分为几类? 各起什么作用? 11
11. 饲料添加剂之间的协同与对抗关系是什么? 使用时应注意哪些问题? 12

畜禽饲料的营养及日粮配合

12. 什么是畜禽的饲养标准? 16
13. 配合饲料有哪些优点? 分为哪几种? 16
14. 什么叫日粮和饲粮? 20
15. 什么叫饲料报酬? 20
16. 制定饲料配方应掌握哪些原则? 21
17. 怎样设计和计算饲料配方? 23

18.怎样合理利用粗纤维饲料喂猪?	31
19.哪些树叶可以喂猪? 树叶喂猪要注意什么问题?	32
20.猪为什么要喂青饲料? 青饲料喂猪应注意哪些问题?	33
21.青贮饲料喂猪有什么好处? 应注意什么问题?	33
22.根茎类饲料喂猪应注意什么问题?	34
23.粉渣和粉浆有什么特点? 喂猪时需要注意什么问题?	35
24.酒糟喂猪应注意什么问题?	36
25.豆腐渣、酱油渣喂猪应注意什么问题?	37
26.用泔水喂猪要注意什么问题?	37
27.奶牛常用的饲料有哪些? 各有什么特点?	38
28.利用尿素喂牛羊应注意什么问题?	41
29.羊的常用饲料有哪些?	42
30.为什么奶山羊不宜多喂精料?	43
31.绵羊怎样进行补饲?	43
32.养兔常用哪些饲料? 哪些植物不能喂兔?	45
33.为什么喂含硫量高的饲料可以提高兔毛的产量?	46
34.养马常用的饲料有哪些?	46
35.鸡必需的氨基酸有哪些?	48
36.怎样确定鸡对蛋白质的需要量? 蛋白质不足或过多对鸡会产生哪些不良影响?	43
37.饲料中矿物质对鸡的作用有哪些? 在配合日粮时为什么要注意钙、磷的比例?	49
38.鸡的日粮中粗纤维、粗脂肪的含量过多或过少有什么害处?	50
39.怎样确定鸡的日粮用量?	51

40. 养鸭常用的饲料有哪些？	55
-----------------------	----

畜禽饲料的加工调制

41. 配合饲料中怎样添加氨基酸？	58
42. 畜禽日粮中怎样添加矿物质微量元素？	59
43. 畜禽日粮中怎样添加维生素添加剂？	60
44. 怎样用物理方法加工调制粗饲料？	61
45. 怎样用化学方法加工调制粗饲料？	62
46. 怎样用微生物方法加工调制粗饲料？	64
47. 怎样贮藏干饲草？	68
48. 怎样加工和贮存花生藤？	69
49. 用麦糠制作饲料有哪些方法？	69
50. 怎样加工和利用刺槐叶粉饲料？	70
51. 怎样加工调制树叶饲料？	71
52. 怎样加工调制松针粉？	73
53. 什么叫氨化饲料？	74
54. 农作物秸秆有哪些氨化方法？	75
55. 氨化秸秆的贮存方法有哪些？	79
56. 怎样加工调制青绿饲料？	79
57. 大麦芽如何调制？	80
58. 如何调制和贮藏青干草？	81
59. 青饲料砖怎样进行调制？	82
60. 怎样用聚乙烯塑料袋坑贮胡萝卜缨？	82
61. 草木樨怎样去毒？	83
62. 怎样调制青贮饲料？ 调制青贮饲料应注意哪些问题？	83

63.怎样青贮蚕豆梢叶？	86
64.怎样用塑料袋青贮甘薯藤？	87
65.水草应该怎样青贮？	87
66.怎样整株青贮玉米秸？	89
67.怎样用尿素青贮甘蔗梢？	89
68.怎样简易青贮水浮莲？	90
69.怎样青贮沙打旺质量好？	91
70.能量饲料怎样加工调制？	92
71.怎样安全窖贮甘薯？	94
72.怎样青贮燕麦和豌豆？	95
73.怎样用袋囊青贮饲用大麦湿谷？	96
74.怎样青贮马铃薯？	96
75.怎样加工调制蛋白质饲料？	97
76.怎样用蒸汽排管法生产血粉？	105
77.怎样加工调制禽畜羽毛？	105
78.怎样加工猪肉粉？	107
79.怎样加工家畜内脏杂碎？	107
80.怎样制备鸡粪饲料？	108
81.蚕粪桑渣怎样调制成饲料？	110
82.奶牛粪再生饲料如何调制？	111
83.怎样贮藏酒糟？	111
84.怎样制备液化饲料？	112
85.怎样用酵母菌发酵薯渣？	113
86.怎样制作菌糠饲料？	114
87.怎样用性骨生产磷酸氢钙？	115
88.怎样配制和使用中草药饲料添加剂？	116

附 录

一、我国猪的饲养标准·····	119
二、我国鸡的饲养标准·····	125
三、常用猪饲料成分及营养价值表·····	129
四、常用鸡饲料成分及营养价值表·····	137
五、畜禽常用矿物质饲料中元素含量表·····	145
六、几种畜禽典型饲料配方实例·····	147

畜禽饲料的种类

1. 什么是饲料？畜禽饲料有哪些种类？

家畜、家禽必须不断地从外界取得营养物质，获取热能，补充正常生理活动过程的消耗，并用于满足生长、繁殖、生产乳、肉、蛋及毛等畜产品和劳役等生产活动的需要。凡能满足畜禽维持生命和生产的需要，而在一定条件下无毒的物质都称为饲料。

根据国际饲料命名及分类原则，按饲料特性共分为粗饲料、青绿饲料、青贮饲料、能量饲料、蛋白质饲料、矿物质饲料、维生素饲料和添加剂八大类。

(1) 粗饲料 指干草类（包括牧草）、农副产品类（包括荚、壳、藤、蔓、秸、秧）及绝干物中粗纤维含量为18%及18%以上的糟渣类、树叶类和添加剂等。糟渣类中水分含量凡不属于天然水分者应别于青绿饲料。

(2) 青绿饲料 指青绿饲料类（如野草、野菜、水生植物）、树叶类以及非淀粉质的块根块茎瓜果类等绿色植物。天然水分含量在60%及60%以上。

(3) 青贮饲料 指用新鲜的天然植物性饲料调制成的青贮及加有适量糠麸类或其它添加物的饲料，包括水分含量在45—55%的低水分青贮（即半干青贮）饲料。

(4) 能量饲料 指在绝干物中粗纤维含量低于18%，同时粗蛋白质含量低于20%的谷实类、薯类、糠麸类、草籽、

树实类、淀粉质的块根块茎瓜果类等。

(5) 蛋白质饲料 指绝干物中粗纤维含量低于18%，粗蛋白质含量为20%及20%以上的豆类、饼粕类、动物性饲料。

(6) 矿物质饲料 包括工业合成的、天然的单一种矿物质饲料、多种混合的矿物质饲料，以及配合有载体或赋形剂的痕量、微量、常量元素的饲料。如食盐、石粉、磷酸氢钙、硫酸铜、碳酸镁、氯化钾、硫酸锰、硫酸锌等等。

(7) 维生素饲料 指工业合成或提纯的单一种维生素和复合维生素，但不包括某项维生素含量较多的天然饲料。如维生素A、B、C、E、泛酸、烟酸等。

(8) 添加剂 指不包括矿物质饲料、维生素饲料和氨基酸在内的所有添加剂。如防腐剂、着色剂、调味剂、抗氧化剂、药物保健剂、生长促进剂等非营养性添加剂。

2. 粗饲料有什么特点和作用？

粗饲料有以下六个特点：①粗蛋白质含量很低；②粗纤维含量很高；③维生素含量极低；④无氮浸出物含量高；⑤含总能高但是消化能低；⑥灰分中含钙较高而含磷较低。

粗饲料的营养价值虽然不高，但是，它来源广，种类多，产量大，价格低，是马、牛、羊等草食动物冬春两季的主要饲料来源。

草食动物对粗纤维的利用率很高，但对于单胃动物如鸡、猪等来说，粗饲料含量多则消化率降低。所以，合理地利用粗饲料，有利于畜禽对营养物质的消化吸收；并能起到填充作用；同时，粗饲料本身也能为畜禽提供一定的营养物质。如果将其经过加工处理后，营养价值和消化率会大大提高。

3. 青绿饲料有什么特点和作用？

青饲料主要包括叶菜类、根茎类、水生植物类、牧草类

等，资源很丰富，成本较低，容易采集，加工简单，不仅含蛋白质多，而且富含维生素和矿物质元素，营养价值较高，适口性好，单胃家畜和反刍家畜都可以食用。

青绿饲料中的蛋白质含有多种必需氨基酸。例如，苜蓿所含的10种必需氨基酸比其它各类饲料都多，其中赖氨酸含量比玉米高1倍以上。青绿饲料蛋白质生物学价值可达70%，可见其生物学价值是较高的。另外，可促进畜禽的食欲，增加采食量，加快畜禽生长，提高生产能力，并且有助于消化，防止便秘的作用，对哺乳母畜还有提高泌乳量的功能，例如，苦麻菜适口性较好，能促进食欲，助消化，喂大猪可防止便秘，喂母猪可提高泌乳量，聚合草喂鹿，比喂柞树叶、青贮玉米其采食量增加。聚合草还是水貂的优良多汁饲料，比喂其他青料拉稀少，产仔多，换毛早，皮毛质量也有提高。

4. 青贮饲料有什么特点和作用？

为了保证青绿饲料的常年供给，使其在贮藏期间不损失营养成分，可以采用青贮的方法。饲料青贮就是将新鲜的青绿饲料放入密闭的青贮塔、青贮窖或其它贮藏容器里，经微生物发酵的作用，将其调制成一种多汁、耐贮、可供长期饲喂的饲料。

青贮饲料可较好地保存青绿饲料的营养成分。一般青绿植物，在成熟和晒干之后，营养价值降低约30—50%，但经过青贮后，只降低3—10%，尤其是能有效地保存蛋白质与维生素（胡萝卜素）。

青贮饲料能保持原来青饲料青绿时的鲜嫩汁液。干草含水量仅有14—17%，而青贮饲料含水量达70%，能保持其良好的适口性。

青贮可以扩大饲料来源。畜禽不喜欢采食或不能采食的野草、野菜、树叶等无毒的青绿植物，经过青贮发酵，变成了喜食的饲料。

青贮能杀死青饲料中的病菌、虫卵，破坏杂草种子的再生能力，减少对畜禽和农作物的危害。

5. 能量饲料有什么特点和作用？

能量是动物在生长发育、繁殖、生产过程中需要的维持体温的热能，采食饲料和运动的机械能和生产畜禽等产品及繁殖后代的化学能，这些能总称为能量。

饲料中的营养物质进入动物机体以后如同煤被装入火炉，经过分解氧化“燃烧”后大部分以热量的形式表现为能量。畜禽机体的生命和生产活动都需要消耗能量，畜禽机体所需能量来源于碳水化合物（无氮浸出物，粗纤维）、脂肪和蛋白质三大类营养物质，而重要的能源是从饲料中的淀粉和纤维素等多糖体的分解产物——葡萄糖中取得的，脂肪的能量虽然比其它养分大二倍以上，但作为饲料中的能源来说并不占主要地位，蛋白质也能产生能量，但是作为热源考虑是不合理和不经济的。在配制饲料时应尽可能以碳水化合物供应能源。由于各种能的形式都可以转变成热能，所以，能量都统一用热能单位“卡”来表示，现在已统一用“焦耳”表示。

国际营养学界统一规定用“焦耳”作为衡量饲料和食物能量的单位，它与“卡”的单位制相互关系是：

$$4.184 \text{ 焦耳} = 1 \text{ 卡}$$

$$1 \text{ 焦耳} = 0.239 \text{ 卡}$$

“卡”是一个物理学单位，它的含义是1克14.5℃的水，当温度上升1℃时所吸收的热量。

饲料能量在畜禽体内的转化过程分为总能、消化能、代谢能和净能四个阶段。

(1) 总能 (GE) 是饲料中有机物质经过在测热器中燃烧后, 全部氧化生成的热量。

(2) 消化能 (DE) = 饲料总能 - 粪能

粪能 (FE) 指粪便经测热器测定所得的热能。它包括未被消化的饲料, 肠道微生物及微生物的产物, 进入肠道的分泌物, 消化道中由于蠕动而脱落的细胞。

(3) 代谢能 (ME) = 饲料总能 - (粪能 + 尿能 + 肠胃中甲烷气体能)

尿能 (UE) 指尿中干物质经燃烧所得的能量。

甲烷气体能 (AM) 指消化过程中产生的甲烷气体氧化燃烧所得的能量。

(4) 生产净能 (NE_p) = 饲料总能 - (粪能 + 尿能 + 肠胃中甲烷气体能 + 畜体产热能)

或者: 生产净能 = 代谢能 - 畜体产热能

畜体产热能指畜体不断向外散发的热能。

生产净能是畜禽生产乳、肉、蛋、毛、繁殖、劳役所需要的能量。

$$\text{能量的消化率} = \frac{\text{饲料总能} - \text{粪能}}{\text{饲料总能}}$$

能量饲料是指每公斤干物质中含有3000大卡以上的消化能 (或2500大卡以上的代谢能, 或1200大卡以上的净能), 蛋白质含量在20%以下, 粗纤维含量在18%以下的一类饲料。能量饲料的特点是: 无氮浸出物 (淀粉) 含量高, 粗纤维少, 蛋白质含量不高, 容易消化吸收, 适口性好, 是畜禽热能的主要来源, 也是配合饲料的主要成分。

能量饲料主要包括以下四大类：

(1) 谷实类 如玉米、大麦、燕麦、小麦、糙米、高粱等。在这些饲料的干物质中，无氮浸出物含量最丰富，约占干物质的70—80%，粗纤维含量在6%以下，粗蛋白质含量在10%左右，由于蛋白质中缺少色氨酸和赖氨酸，因此，蛋白质利用率一般在50—70%。脂肪、钙、磷含量少，维生素B₁和维生素E含量较多。黄色玉米中含有1—2ppm左右的胡萝卜素及少量叶黄素，用于喂鸡有利于蛋黄着色，这类饲料畜禽爱吃，适口性强，也容易运输、保管和贮存。

(2) 糠麸类 如小麦麸、玉米糠、高粱糠、米糠等。这类饲料含热能也高，粗蛋白和粗纤维的含量都略高于谷实类，B族维生素含量丰富，钙和磷的含量高。

(3) 块根、块茎类 如马铃薯、甜菜、甘薯、胡萝卜等。它们的风干物含无氮浸出物多，粗纤维少，容易消化，适口性好。这类饲料含维生素特别丰富，尤其是胡萝卜含胡萝卜素较多。它们的干粉是较好的能量饲料。但这类饲料粗蛋白质含量比籽实类饲料低，一般为3—5%，钙、磷较缺乏，使用时必须注意这些营养物质的平衡。

(4) 糖渣类 如酒糟、粉渣、甜菜渣等也是含能量较多的饲料，但大部分糟渣粗纤维含量高，消化率差，作配合饲料的原料时，用量比例不宜过大，一般不超过饲粮或日粮的10—15%为好。

6. 蛋白质对畜禽机体有哪些营养作用？

蛋白质饲料是指饼粕类和动物性饲料。这些饲料中含有很高的粗蛋白质。

首先，蛋白质是构成畜禽体的主要原料。畜禽体内一切组织和器官（包括肌肉、神经、内脏、血液和骨骼等）以及

各种畜禽产品（包括乳、蛋、肉、毛、皮等），它们的主要成分都是蛋白质。

其次，蛋白质是修补畜禽体组织的必需物质，并可替代碳水化合物和脂肪产生热能。畜禽体组织的蛋白质在不断的更新过程中总有一定量的体蛋白分解成氨基酸，氨基酸再经过复杂的变化生成最终产物——畜禽产品和繁殖后代等。因此，畜禽要不断地从饲料中摄取蛋白质来补偿代谢过程中所损失的部分，当畜禽从饲料中吸收蛋白质较多时，可在机体内存存或转化成脂肪贮存起来，当畜禽体内营养不足而需要热能时，体内的蛋白质即可分解，氧化产生热能，供畜禽维持生命和生产的需要。

第三，蛋白质是组成生命活动所必须的各种酶、激素、抗体以及其它物质的原料，机体正是借助于这些物质才能调节体内的新陈代谢并维持正常的生理机能。

日粮中缺乏蛋白质，则会影响畜禽生长、产蛋、泌乳，甚至造成畜禽体生长停滞、消瘦、体弱、贫血、弱胎及死胎，或导致死亡。日粮中若蛋白质超过了畜禽的营养需要，反而会造成蛋白质的浪费，甚至将导致肝脏和肾脏因负担过重而遭受损伤。

饲料中一般所说的蛋白质是指粗蛋白质而言。粗蛋白质是饲料中含氮化合物的总称，除含蛋白质外还含有氨基酸、含氮有机碱及氮化物等，一般的蛋白质中含氮16%，因此，将饲料中的含氮量乘以6.25即被认为是粗蛋白质的含量。粗蛋白质这个指标只能大体反映饲料中蛋白质的数量，而不能反映蛋白质的质量，更不能反映蛋白质的有效率。因为生物体中的蛋白质是由二十多种氨基酸组成，畜禽从饲料中摄取蛋白质后，经过消化道中酶的作用，将其分解成氨基酸再被