

16.642/16

饲料基础知识



北京出版社

库存书

饲料基础知识

北京市饲料公司科研室

北 京 出 版 社

饲料基础知识

北京市饲料公司科研室

★

北 京 出 版 社 出 版

(北京德文门外东兴隆街51号)

新华书店北京发行所发行

北 京 印 刷 二 厂 印 刷

★

787×1092毫米 32开本 5.25印张 103,000字

1982年6月第1版

1982年6月第1次印刷

印数 1—51,000

书号: 16071·53

定价: 0.41元

前 言

饲料是发展畜牧生产的物质基础。为了帮助农村广大社员、养猪、养鸡专业户，饲料生产人员和畜牧兽医者了解和掌握有关饲料和饲养科学的基础知识，以便更好地发挥各种饲料在生产中的作用，实现科学地饲养畜禽，我们根据北京市畜牧生产的实际情况和多年的工作体会，编写了《饲料基础知识》一书，供有关人员参考。

本书共分四部分，包括70个问题。重点介绍了各种饲料的营养和功用、饲料的配合和配合饲料、饲料的生产和利用、常见的饲料中毒及其防治方法。为了便于读者在生产上应用，还在附录中介绍了畜禽饲养标准及常用各种饲料营养成分等基础知识。在本书编写过程中，参考了高等院校、北京市畜牧科研部门和其他一些单位的有关资料。初稿完成后，经北京市饲料科学研究所副研究员黄大器同志和资料室有关同志，北京市农业科学院畜牧研究所孟昭义、张鉴兴、艾国光、康春宝等同志审查校正，在此一并表示谢意。

由于水平所限，书中难免有错误和不足之处，希望广大读者批评指正。

编 者

一九八一年十一月

目 录

一、饲料的营养和功用

1. 什么是饲料？饲料分为哪几类？……………（1）
2. 饲料中含有哪些营养成分？养猪、养鸡为什么一定要讲究营养？……………（2）
3. 什么是日粮？什么是饲粮？……………（4）
4. 怎样衡量能量？饲料中的主要营养物质各产生多少能量？……………（4）
5. 简述评定饲料营养价值的方法。……………（5）
6. 什么叫饲料总能、可消化能、代谢能和净能？
什么叫可消化总养分？试用图表示饲料能量在畜禽体内的转化过程。……………（6）
7. 什么叫饲料的消化率和利用率？影响饲料消化率的因素有哪些？……………（8）
8. 各类饲料中的水分含量是多少？……………（10）
9. 各类饲料中的粗蛋白质含量是多少？……………（10）
10. 各类饲料中的脂肪含量是多少？……………（11）
11. 各种饲料中的矿物质含量是多少？……………（12）
12. 各类饲料中的碳水化合物含量是多少？……………（13）
13. 水分在畜禽机体代谢中的主要作用是什么？……………（13）

14. 什么是蛋白质、全价蛋白质和非全价蛋白质？蛋白质在畜禽机体代谢中有什么重要作用？如何测定饲料中蛋白质的含量？…………… (15)
15. 什么是必需氨基酸和非必需氨基酸？猪、鸡各需哪些必需氨基酸？…………… (17)
16. 什么叫氨基酸互补作用？为什么猪、鸡的日粮应由多种饲料组成？…………… (18)
17. 什么叫蛋白质的生物学价值？怎样提高饲料蛋白质的利用率和营养价值？…………… (19)
18. 试述解决蛋白质饲料不足问题的途径。…………… (21)
19. 什么是维生素？维生素在畜禽机体内的作用是什么？…………… (23)
20. 维生素分为哪几类？…………… (24)
21. 各种脂溶性维生素对畜禽机体有什么功用？缺乏时表现什么症状？哪些饲料中含量较多？…………… (24)
22. 各种水溶性维生素对畜禽机体有什么功用？缺乏时表现什么症状？哪些饲料中含量较多？…………… (27)
23. 在畜牧生产中如何满足猪、鸡对维生素的需要？…………… (32)
24. 钙和磷的主要功用是什么？在配合日粮时为什么一定要注意钙、磷比例？…………… (33)
25. 在猪、鸡的日粮中，为什么要加入食盐？应该怎样确定食盐的供给量？…………… (35)

26. 猪、鸡需要哪些微量元素? 它们有什么作用? (36)
27. 什么是碳水化合物? 它对猪、鸡有什么重要作用? (40)
28. 粗纤维有哪些作用? 猪、鸡的日粮中粗纤维含量过多有什么害处? (41)
29. 脂肪对猪、鸡有什么营养价值? 饲料中粗脂肪含量过多或过少对畜禽有什么害处? (42)

二、饲料的配合和配合饲料

30. 什么叫饲料的配合? (44)
31. 什么叫饲养标准? 它在畜禽饲养实践中有什么作用? (44)
32. 饲料配合时应注意什么问题? (45)
33. 试简述饲料配合的方法。 (46)
34. 什么叫配合饲料? 配合饲料有哪些特点? (51)
35. 试述几种猪、鸡、鸭的典型饲料配方。 (51)
36. 配合饲料有哪些类型? 各有什么用途? (60)
37. 饲料添加剂的主要功用是什么? 目前配合饲料中常用的饲料添加剂有哪几种? (61)
38. 配合饲料的形状有哪几种? 各有什么特点? (64)
39. 饲料为什么要粉碎? 不同畜禽对饲料的粉碎粒度要求如何? (64)
40. 配合饲料的质量要求主要有哪几方面? (65)
41. 配合饲料品质的鉴定有哪些方法? (68)
42. 怎样对配合饲料进行质量管理? (69)

三、饲料的生产和利用

43. 青饲料有哪些特点？为什么要抓好青饲料的生产和利用？ (71)
44. 在种植、利用青饲料作物时应注意哪些问题？如何保证畜禽所需的青饲料常年不断？ (74)
45. 聚合草有哪些特点？怎样种植和利用？ (76)
46. 紫花苜蓿有什么特点？怎样种植和利用？ (80)
47. 草木樨有哪些特点？怎样种植和利用？ (83)
48. 苦麻菜有哪些特点？怎样种植和利用？ (87)
49. 苋菜有哪些特点？怎样种植和利用？ (89)
50. 沙打旺有哪些特点？怎样种植和利用？ (90)
51. 水葫芦有哪些特点？怎样养殖和利用？ (93)
52. 怎样种植和利用饲用甜菜？ (99)
53. 怎样种植和利用燕麦？ (100)
54. 野生青饲料包括哪几种？如何利用？ (102)
55. 紫穗槐叶、洋槐叶有哪些特点？在采收过程中应注意什么？ (104)
56. 青饲料的饲喂方法有哪些？饲喂时应注意什么？ (105)
57. 粗饲料有哪些特点？用它喂猪时应注意什么？ (106)
58. 哪些是能量饲料？它有哪些特点？怎样合理利用？ (108)
59. 哪些是蛋白质饲料？它们有哪些特点？ (112)

60. 豆腐渣、酱油渣有什么特点？应用时要注意什么？……………(115)
61. 粉渣和粉浆有哪些特点？用它喂猪应注意什么？……………(115)
62. 酒糟有哪些特点？用它喂猪应注意什么？……………(116)

四、常见的饲料中毒及其防治方法

63. 什么是亚硝酸盐中毒？怎样防治？……………(118)
64. 什么是氢氰酸中毒？怎样防治？……………(120)
65. 什么是农药中毒？怎样防治？……………(121)
66. 什么是棉籽饼中毒？怎样防治？……………(125)
67. 什么是食盐中毒？怎样防治？……………(126)
68. 如何防治菜籽饼中毒？……………(128)
69. 为什么用发芽马铃薯或马铃薯茎叶喂猪、喂鸡能引起中毒？如何防治？……………(129)
70. 为什么用霉玉米喂猪能引起中毒？如何防治？……………(131)

附 录：

- 一、猪的饲养标准（1980年修订）……………(133)
- 二、鸡的饲养标准试行方案（1981）……………(138)
- 三、北京地区常见各种饲料营养成分表……………(143)

一、饲料的营养和功用

1. 什么是饲料？饲料分为哪几类？

凡是直接或经过加工调制后能用来喂养家畜、家禽，并可被它们消化吸收，供它们正常生长、繁殖和生产各种畜、禽产品的物质，都是饲料。

根据饲料所含营养成分的特点，可将其分为八类：

（1）青饲料。青饲料的种类极其繁多，以富含叶绿素而得名。青饲料含水分较多，一般在60%以上，如青苜蓿、鲜聚合草、水葫芦等。

（2）粗饲料。粗饲料含粗纤维较多，其干物质（除去水分后的物质）中粗纤维的含量在18%以上，如干草、小麦秸、大麦秸、干苜蓿粉、干树叶等。

（3）青贮饲料。青贮就是把新鲜的植物，如栽培牧草、蔬菜茎叶、块根、块茎等贮入窖内或堆积成堆，经过发酵而制成的方法。用这种方法制成的饲料，叫青贮饲料，如青贮玉米秸、青贮白薯等。

（4）能量饲料。在干物质中粗纤维的含量低于18%，同时粗蛋白质含量低于20%的饲料，均属能量饲料，如玉米、高粱、大麦等。

（5）蛋白质饲料。在干物质中粗纤维含量低于18%，

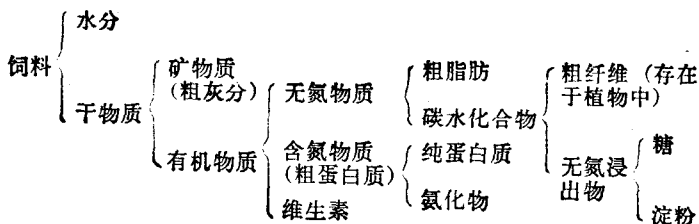
同时粗蛋白质含量高于20%的饲料，均属蛋白质饲料。它分为植物性蛋白质饲料（如大豆、豌豆、豆饼等）和动物性蛋白质饲料（如鱼粉、肉骨粉、蚕蛹等）两大类。

（6）矿物质饲料。矿物质饲料含有畜禽所必需的矿物质元素，可用以补充日粮（详见第3题）中矿物质的不足。包括工业合成的矿物质饲料（如硫酸铜、硫酸亚铁等）、天然的单一种矿物质饲料（如石粉、贝壳粉、骨粉等）、多种混合的矿物质饲料，等等。

（7）维生素饲料。它是为畜禽体补充维生素而生产的饲料。包括工业合成的单一维生素（如维生素A微囊、D₃微囊、B₁、B₁₂等）和复合维生素（即多维生素）等。

（8）添加剂饲料。它是指配合饲料（详见第35题）中加入的各种微量成分。包括营养物质添加剂（如氨基酸）、生长促进剂（如抗菌素）、驱虫保健添加剂（如抗球虫药物呋喃唑酮）、抗氧化剂（如山道喹）和防霉剂（如丙酸钠）等。

2. 饲料中含有哪些营养成分？养猪、养鸡为什么一定要讲究营养？



饲料中所含的营养成分，主要包括水分、蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素和矿物质等（详见上式）。

猪和鸡等畜禽体所含的成分有四类，即水分、蛋白质、脂肪与矿物质。这些畜禽体成分是靠采食饲料后，通过新陈代谢转化形成的。如畜体蛋白质来自饲料中的蛋白质或由氨化物转化而形成；矿物质来自饲料中的矿物质；脂肪除了利用饲料中少量粗脂肪形成外，主要利用饲料中大量碳水化合物转化而来，也可经蛋白质脱氨基后合成脂肪，但这不是主要的脂肪来源。

养猪、养鸡一定要讲究营养，主要是因为它们生长发育的良好与否和饲料中的营养物质有密切关系。幼畜生长速度快，需要含有大量蛋白质、矿物质、维生素和碳水化合物等营养成分的饲料，以构成或增繁畜体肌肉和其他组织细胞。这就要求喂给含蛋白质较丰富的豆饼和鱼粉等饲料，同时喂给适量的含碳水化合物饲料，以供其生长发育的需要。如果不能满足这样的营养需要，势必使幼畜的生长发育受阻，继而降低生产性能，严重时甚至引起死亡。但是，如果喂给过量的营养物质，一方面对幼畜的身体不利，另一方面也因不能充分利用这些营养物质而造成饲料的浪费。

其次，完善的营养是充分发挥猪、鸡生产性能（产肉、产蛋）的物质基础。猪在肥育阶段，为了使体内积蓄脂肪，就需要喂给易生成脂肪的碳水化合物饲料；为了增加瘦肉率，还需要喂给适量的蛋白质饲料；为了保证肉质的良好，喂给的饲料品种就要多样化，并合理搭配。在母鸡产蛋阶段，必须喂给大量含蛋白质、钙和维生素等营养丰富的饲料。如果

喂给的营养物质不足,生产性能就会降低,如产肉、产蛋率低,肉、蛋的品质不良等。

此外,猪和鸡在非肥育或非产蛋阶段,为了维持其正常的生命活动或健康也需要营养。因为此时还要供给它们保持正常体温,维持消化器官、心脏、肺等活动所需的营养。如果不能满足时,猪、鸡就会逐渐消瘦,最后消耗殆尽而死亡。

在猪、鸡的饲养过程中,除了喂给完善的营养外,还必须充分注意各营养物质之间的适当比例,才能以最少的饲料消耗,获得最多的畜产品和最好的经济效果。

3. 什么是日粮? 什么是饲粮?

所谓日粮,就是一昼夜一头家畜(或家禽)所采食的饲料数量。

由于绝大多数畜禽采取合槽群饲形式,因此在实际操作中要为相同生产目的的大群畜禽,配合大批量的混合料,然后按日分顿喂给。这种按日粮中各种饲料的合理比例配得的混合料,称为饲粮。

4. 怎样衡量能量? 饲料中的主要营养物质各产生多少能量?

畜禽在生活、生长、生殖和生产等各种生理活动中,需要各种能量,如维持体温需要热能;运动和采食需要机械能;生产肉、蛋、乳及在妊娠期供给胎儿发育的养料需要化学能;神经传导需要电能;等等。

由于各种不同形式的能均可转变为热,因此营养学中常

以热量衡量能,单位为“卡”。1卡,即1克水从14.5°C升温到15.5°C所需的热量。为方便,实践中常用单位为千卡(即1000卡,亦称大卡)或兆卡(即1000千卡,亦称热姆)。在国际上还以焦耳作为能量单位。卡与焦耳的等值关系如下:

$$1 \text{ 卡 (cal)} = 4.184 \text{ 焦耳 (J)}$$

$$1 \text{ 千卡 (kcal)} = 4.184 \text{ 千焦耳 (kJ)}$$

$$1 \text{ 兆卡 (Mcal)} = 4.184 \text{ 兆焦耳 (MJ)}$$

畜禽机体所需要的能量,主要来源于饲料中的碳水化合物、蛋白质和脂肪等三种营养物质。每克碳水化合物、蛋白质和脂肪在测热器中测得的热量平均值分别为4.15千卡、5.65千卡和9.40千卡。

碳水化合物和脂肪在畜禽体内氧化而产生的热量,与实测的值相等。蛋白质因在有机体内不能充分氧化,部分形成尿素、肌酐、尿酸等随尿排到体外,所以每克蛋白质在畜禽体内氧化产生的热量要比实测值少1.3千卡。

5. 简述评定饲料营养价值的方法。

畜禽体组织和畜禽产品,是饲料中的营养物质和能量在畜禽体内代谢与转化的产物,也是它们在畜禽体内的沉积。因此,评定饲料的营养价值,一方面要测定饲料中的营养物质含量以及所含的能量,另一方面要了解这些营养物质与能量在畜禽体内参加代谢转化过程及其结果。这样才可以较全面和完善地评定饲料的营养价值。评定的方法有:

(1) 测定饲料中各种营养物质的含量,这是评定饲料营养价值的基本方法。

(2) 应用测热器可以测出不同饲料的总热能，这是测定饲料中所含能量的基本数据。

(3) 通过畜禽消化试验法测定畜禽食入的饲料中各种营养物质的消化率和饲料的消化能。

(4) 进行各种代谢试验，如物质代谢与能量代谢。

(5) 进行饲养试验。

6. 什么叫饲料总能、可消化能、代谢能和净能？什么叫可消化总养分？试用图表示饲料能量在畜禽体内的转化过程。

所谓饲料总能，是指饲料通过在密闭测热器中燃烧后所产生的全部热能。

饲料总能减去粪能（畜禽采食的饲料经过消化，部分饲料能量以粪能形式损失）为可消化能。可消化能包括部分不能被畜禽利用的经发酵形成的可燃气体。

饲料总能减去粪能、可燃气体以及排出的尿中的能量（可消化能被畜禽机体吸收后，其中未被氧化的能量经尿排出，称为尿能。）后称为代谢能。对鸡来说，由于鸡的粪尿是混在一起排出的，所以在国际上衡量鸡饲料能量的实用单位均采用代谢能。

饲料的净能等于饲料的代谢能减去体增热（畜禽采食后所增加的产热量）。每公斤饲料的净能等于每公斤饲料的代谢能减去每公斤饲料在畜禽体内产生的体增热。净能包括维持净能和生产净能两种。畜禽利用净能来维持生活，则净能表现为维持净能；畜禽利用净能进行生产，则表现为生产净能。其中，肥育畜禽利用净能来产生脂肪的为产脂净能，幼

年畜禽利用来增重的为增重净能。畜禽也利用净能来产毛、产蛋与做工，这些净能也相应地表现为产毛净能、产蛋净能与劳役净能，等等。

饲料的总消化养分 (TDN)，亦是评定饲料营养价值的数值。其计算公式为：

饲料总消化养分 = 可消化粗蛋白质 (%) + 可消化粗脂肪 (%) $\times 2.25$ + 可消化粗纤维 (%) + 可消化无氮浸出物 (%)。

饲料能量在畜禽体内的转化过程如图 1 所示。

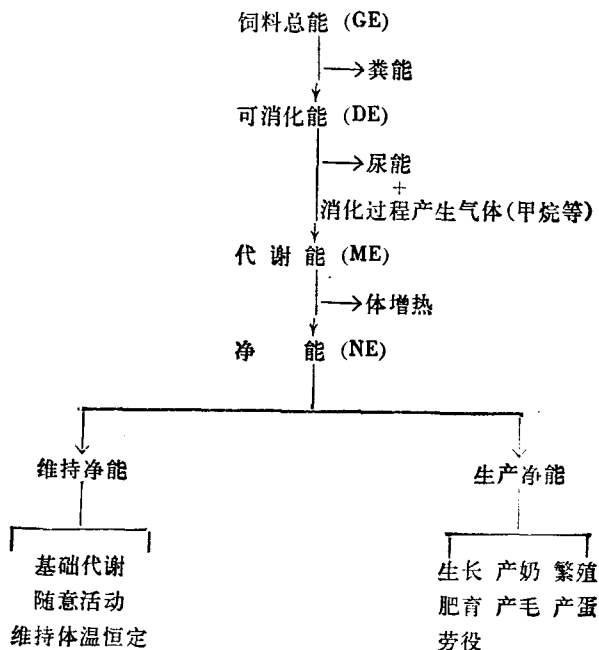


图 1 饲料能量在畜禽体内转化过程示意图

7. 什么叫饲料的消化率和利用率？影响饲料消化率的因素有哪些？

喂给畜禽的饲料总养分与被消化吸收的养分的比例，叫饲料消化率。现以粗蛋白质为例，可按公式计算如下：

$$\text{粗蛋白质消化率(\%)} = \frac{\text{饲料中粗蛋白质质量} - \text{粪中粗蛋白质质量}}{\text{饲料中粗蛋白质质量}} \times 100$$

其它营养成分消化率的计算方法，与上式同。一般来说，含粗纤维多的饲料消化率低。

饲料中营养物质进入畜禽体后，一部分未被消化而从粪中排出，一部分在尿中排泄，还有些在肠道中产生气体而散失。所以，只有实际被利用来合成产品或产生热量的那部分才是有效的。有效部分占营养物质总量的百分数，叫饲料的利用率。

影响饲料消化率的因素有以下几点：

(1) 家畜、家禽种类不同对饲料消化率的影响。因为畜、禽种类不同，其消化器官的构造与机能也不同，所以对同一饲料或日粮的消化率也就不同。例如，秸秆、秕壳等粗饲料中的粗纤维含量约为33~45%，用来饲喂牛和羊等反刍家畜均有一定的营养价值，而用来饲喂猪、禽，则营养价值极低。因为猪、禽对粗纤维含量高的饲料消化率极低，甚至不能消化，所以在实际饲养中对于猪、禽不宜提倡多喂粗饲料。

(2) 家畜、家禽品种不同对饲料消化率的影响。同一