

九五国家重点图书 ● 最新农民实用技术丛书

〔高效饲料配方技术问答系列〕

狗猫饲料配方 技术问答

荆信栋 赵秀玲 武书庚
齐广海 编著

● 策划 沈银书 齐广海

中国农业出版社

“九五”国家重点图书·最新农民实用技术丛书
(高效饲料配方技术问答系列)

狗猫饲料配方技术问答

荆信栋 赵秀玲 武书庚 齐广海 编著

中国农业科技出版社

图书在版编目(CIP)数据

狗猫饲料配方技术问答/荆信栋等编著. —北京: 中国农业科技出版社, 2001. 6

(最新农民实用技术丛书·高效饲料配方技术问答系列)

“九五”国家重点图书

ISBN 7-80119-881-6

I. 狗… II. 荆… III. ①猫-配合饲料-配方-问答
②狗-配合饲料-配方-问答 IV. S829.25-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 56118 号

责任编辑

沈银书

责任校对

马丽萍

出版发行

中国农业科技出版社 邮编: 100081

电话: (010)68919708, 68975144; 传真: 68919698

经 销

新华书店北京发行所

印 刷

北京奥隆印刷厂

开 本

787mm×1092mm 1/32 印张: 4.375

印 数

1~4000 册 字数: 100 千字

版 次

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

定 价

8.00 元

《最新农民实用技术丛书》编委会

名誉主编：卢良恕

主 编：王连铮

副 主 编：王红谊 林聚家 赵文璞

编 委：卢良恕 王连铮 王红谊 叶志华
孟宪松 田晓薇 安成福 廉浩哲
钱克明 佟屏亚 刘五岳 赵文璞
林聚家 胡海涛 冯志杰 齐广海

《高效饲料配方技术问答系列》编委会

主 编：齐广海

副 主 编：刁其玉 王康宁

编 委：（以汉语拼音为序）

刁其玉 荆信栋 刘国华 齐广海
屠 焰 王 峰 王康宁 武书庚
杨俊成 于会民 曾 虹 张艳云

内 容 提 要

本书以问答形式，分三部分（饲料营养基本知识、狗饲料配制技术、猫饲料配制技术）系统而全面地介绍了狗、猫饲料原料、营养需要、饲料配制及饲养管理等有关知识，力求把国内外狗、猫饲料营养学的最新研究成果与我国配合饲料生产的实际相结合。本书内容丰富实用，以普及为主，兼及提高，适合狗、猫饲料生产和养殖技术人员以及宠物饲养爱好者阅读参考，也可以作为相关人员的参考资料。

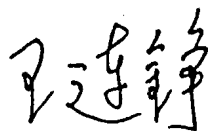
序

近年来，科学技术是第一生产力越来越深入人心，在我国农村，广大农民朋友越来越认识到科学技术在农业生产中的重要作用，许多农民朋友积极学习先进的农业科学技术，利用农业科学技术指导农业生产，因此而摆脱了贫困，走上了致富的道路。最近一个时期，尤其是在党中央提出调整农业生产结构、提高农民经济效益号召后，我国农村在已形成的学科学、用科学热的基础上又掀起了新的学习农业科学技术的热潮，许多农民朋友主动寻找农业信息，积极学习、引进新的农业科学技术，利用农业科学技术指导农业生产结构的调整，为提高经济收入奠定了基础，为振兴农业和农村经济做出了积极的努力。

为了满足农村广大读者日益高涨的学习农业科学技术的需求，帮助农民读者学习新技术，提高科学种田和科学养殖的水平，提高农产品的科技含量，用实际行动落实党中央提出的调整结构、提高效益的指示精神，我们邀请了三十余位农业科研、高等院校、农业技术推广及科普部门的专家、学者针对当前农业生产中的热门专业和热门话题，以丛书的形式，向大家推荐一批技术含量高、经济效益好、实用性强的农业种养加技术。我们对他们的辛勤劳动表示感谢。

本套丛书以农民朋友为对象，照顾到了不同文化水平的

读者群，采用灵活的问答形式，深入浅出，可读性强，语言简练、通俗易懂，技术实用可靠，可操作性强，不仅适合具有中等文化水平的读者学习，而且适合作为培训农业技术骨干的教材使用。我们相信此套丛书的出版将会对提高农民的技术能力和素质，为广大农村朋友调整种养结构，提高经济效益，帮助农民科技致富起到积极作用。

A handwritten signature in black ink, consisting of three characters: '王', '连', and '平'. The characters are written in a cursive, flowing style.

2001 年 6 月 14 日

目 录

一、饲料营养基本知识

1. 需要量、供给量、添加量与饲养标准的关系如何? (1)
2. 什么是饲料的总能与消化能? (2)
3. 什么是粗蛋白质? 什么是真蛋白质? (3)
4. 什么是可消化蛋白质? (4)
5. 什么是蛋能比? (5)
6. 什么是必需氨基酸? 什么是限制性氨基酸? (5)
7. 什么是氨基酸平衡? 怎样达到氨基酸平衡? (7)
8. 什么是必需脂肪酸? (8)
9. 什么是碳水化合物? 包括哪些种类? (9)
10. 什么是总磷、有效磷和植酸磷? (10)
11. 为什么说饲料的蛋白质含量不是越高越好? (10)
12. 膨化饲料和硬颗粒饲料有什么区别? (11)
13. 狗、猫饲料原料分为哪几类? (12)
14. 鱼粉的营养特点是什么? (15)
15. 什么是白鱼粉? 肉骨粉能否代替鱼粉? (16)
16. 饼粕类饲料有哪些? 其使用价值如何? (17)
17. 饲料膨化有什么好处? (23)
18. 为什么饲料中经常加次粉? (24)

19. 饲料配方的设计原则是什么？	(25)
20. 设计饲料配方时应考虑哪些问题？	(26)
21. 配方的营养指标应如何设定？	(28)
22. 如何利用饲料成分表？	(29)
23. 如何进行配方的手工计算？	(30)
24. 如何使用配方软件设计配方？	(33)
25. 矿物质预混料配方应如何设计？	(34)
26. 维生素预混料配方应如何设计？	(35)

二、狗饲料配方技术

27. 狗的生物学学习性和特点如何？	(37)
28. 狗的生理阶段是如何划分的？	(40)
29. 不同生理阶段犬的营养需要有何特点？	(40)
30. 狗的营养需求有何特点？	(42)
31. 狗营养需要的研究方法及其指标有哪些？	(45)
32. 狗的蛋白质与氨基酸需求如何？	(45)
33. 狗的能量代谢有何特点？	(48)
34. 狗饲料中为什么要添加脂肪？	(48)
35. 狗能直接利用碳水化合物吗？利用程度如何？ ...	(49)
36. 狗的脂溶性维生素营养特点如何？	(50)
37. 狗的水溶性维生素营养特点如何？	(53)
38. 狗日粮中需要哪些常量矿物质元素？	(56)
39. 狗日粮中需要哪些微量元素？	(58)
40. 狗的水营养特点如何？	(61)
41. 养狗常用饲料原料有哪些？	(62)
42. 怎样调制狗饲料？	(64)
43. 狗饲料及配方的发展趋势如何？	(65)

44. 如何加强妊娠母狗的饲养管理?	(67)
45. 怎样饲养和管理好哺乳期母狗?	(67)
46. 怎样管理好种用公狗?	(68)
47. 为什么要给仔狗补饲?	(69)
48. 怎样哺育无乳仔狗?	(70)
49. 如何饲养管理好仔狗?	(72)
50. 狗的春秋季节管理重点是什么?	(72)
51. 夏季养狗需要注意什么问题?	(73)
52. 怎样加强狗的冬季饲养管理?	(74)
53. 饲养肉狗的技术要点有哪些?	(74)

三、猫饲料配方技术

54. 猫的生理特点有哪些?	(77)
55. 猫的行为习性如何?	(79)
56. 猫的蛋白质营养有何特点?	(81)
57. 猫的氨基酸需要有什么特点?	(82)
58. 猫的脂肪营养特点有哪些?	(83)
59. 猫的碳水化合物营养有何特点?	(84)
60. 猫的维生素营养有何特点?	(85)
61. 猫的必需矿物质可分为几类? 有何作用?	(89)
62. 为什么猫饲料中必须含有充足的钙和磷? 影响猫钙磷营养的因素有哪些?	(90)
63. 猫的无机盐营养有何特点?	(91)
64. 猫的水营养特点如何?	(93)
65. 为什么猫要吃一定量的青饲料?	(94)
66. 猫的饲料添加物应防止哪些污染?	(94)
67. 影响猫进食的因素有哪些?	(95)

68. 猫的饲料来源如何?	(95)
69. 如何配制猫日粮?	(97)
70. 如何加工调制猫饲料?	(98)
71. 商品猫饲料可分为几类? 有什么特点?	(99)
72. 猫的饲喂方法如何?	(100)
73. 猫的饲喂应注意什么?	(101)
74. 怎样进行幼龄猫的管理?	(102)
75. 怎样进行老龄猫的管理?	(104)
76. 怎样加强妊娠母猫的饲养管理?	(105)
 附录 1 狗饲养标准及营养推荐量	 (107)
附录 2 狗的推荐喂量及典型日粮配方	
举例	(112)
附录 3 猫的营养需要及饲料配方举例	(119)
附录 4 中国常用饲料成分及营养价值表	(121)
(摘自中国饲料数据库 1999 年第 10 版)	

一、饲料营养基本知识

1. 需要量、供给量、添加量与饲养标准的关系如何？

需要量是指动物为了正常生长、健康和理想的生产性能，在适宜环境条件下对各种营养物质需求的数量。这个数量是一个群体平均值，不包括一切可能增加需要量而设定的保险系数。同品种或同种动物因地区不同，这种需要量差异不大，所以不同地区可相互通用。为了保证相互通用的可靠性和经济有效地饲养动物，一般标准都按最低需要量给出。对一些有毒有害的微量营养物质，常给出允许量、耐受量和中毒量。

供给量是在实际生产条件下为满足动物的需要，对日粮中应供给的各种营养素数量的规定。它在需要量的基础上加了一定的保险系数。设定保险系数考虑以下因素：动物个体差异对需要量的影响；饲料及其营养含量和可利用性变化对需要量的影响；饲料加工贮藏中的损失；环境因素；需要量评定的差异；非特异性应激因素如亚临床健康状况（体质差）等。

添加量是指在实际生产条件下，日粮中的营养物质含量不能满足动物正常生长和生产的需求时，必须在日粮配制时额外添加的各种营养和非营养物质的量。添加量是供给量减去需求量的数量。添加量也受上述影响供给量的因素影响。

营养需要量和饲养标准这两个词在不同国家有不同的解释和称谓，表达方式也不尽相同，但其本质是相同的。我国

多数学者认为，营养需要量就是饲养标准，二者均是动物在正常饲养管理条件下，健康生长的最低需要量。它们都是以大量的科学试验数据为依据，经反复验证、调整、归纳、总结而成的，对设计饲料配方极具参考价值。

但是，营养需要量（或饲养标准）所提供参数的基本依据是科学试验，而科学试验是有局限性的。饲料配方设计人员在使用这些参数时应该注意到这一点。这些数字是在特定的动物、饲料、饲养管理和环境条件下得出的，是“理想”状态下的平均值，没有考虑加工、贮藏等的损耗，也没有考虑各种生理阶段、应激条件等造成的对营养素需要的影响，因此在实际应用中的可靠性是有限的，往往需要追加一定的安全裕量（保险系数）。一个合格的配方师应当深入理解上述营养参数，并在此基础上根据特定的应用条件制定合理的配方营养指标（供给量和添加量）。

2. 什么是饲料的总能与消化能？

某种物质完全燃烧后所释放出的能量就是这种物质的总能。饲料的总能通常用加压氧弹式测热器直接测得。测定时，可将一定量的饲料样品压成小颗粒，放入测热器中，充入一定压力的纯氧，通电使其充分燃烧，然后计算其所释放出的热量。

我国过去多用“卡”表示能量的单位，简记为“cal”。现在根据我国的国家标准，能量单位统一为“焦”（或焦耳），简记为“J”。卡的1 000倍为千卡，符号写作 kcal；焦的1 000倍为千焦，符号写作 kJ。焦与卡的换算关系是：1 焦=0.239 卡（或 1 卡=4.184 焦）。

从总能的定义可以看出，饲料的总能只是饲料的燃烧能，

是饲料完全氧化时释放的能量。它不能准确反映饲料提供给动物后，动物对能量的实际利用情况。总能相同的饲料，实际提供给动物的能量往往相差很大，甚至总能很高的饲料，其营养价值也许反而比总能较低的饲料低。所以，用总能评定饲料不够准确。为了更准确地反映饲料的能量价值，动物营养学家提出了消化能（DE）这一指标。

顾名思义，消化能是指饲料中可以被动物消化吸收的能量。动物食入饲料的总能减去从粪中排出的能量后剩余的能量即为该饲料的消化能。由于粪中不仅有未被消化吸收的饲料，还混有微生物、肠道分泌物和脱落细胞，而在计算消化能时却将它们都作为未被消化的饲料能量减去，所以这种方法测得的消化能称为表观消化能，它比真消化能的值要低。表观消化能的计算公式如下：

$$\text{表观消化能(千焦/克)} = \frac{\text{食入饲料的总能(千焦)} - \text{排出粪便的总能(千焦)}}{\text{进食量(克)}}$$

消化能已经将饲料最大的能量损失——粪能扣除，其值更接近于饲料的真实营养价值，而且测定方法简便，因此常用来作为猪、狗、猫和水产饲料能量需要的标准。

除了表观消化能外，用来表示饲料有效能的指标还有真消化能、代谢能和净能等。

3. 什么是粗蛋白质？什么是真蛋白质？

粗蛋白质（CP）俗称粗蛋白，是表示饲料蛋白质含量的最常用指标。一般由测得的饲料总氮量乘以 6.25 的积来表示。因为蛋白质中氮元素的含量约为 16%，所以将饲料总氮量乘以 6.25 就作为饲料的蛋白质含量。但是饲料中除了真蛋白质外，还有不同数量的天然和人为加入的含氮物质（非蛋白氮），因此用这种方法测出的蛋白质含量只是一个近似值，

不是饲料中蛋白质的真实含量，所以称为粗蛋白。

真蛋白质，又称纯蛋白质、蛋白质，是由多种氨基酸组成的一类高分子化合物，我们通常所说的蛋白质的功能和蛋白质需要指的就是真蛋白质。在某些掺假的伪劣饲料原料（指动植物原料）中，可能会加入非蛋白氮，而造成粗蛋白和真蛋白质的值相差很大。

饲料中常见的人为加入的非蛋白氮主要有尿素和缩二脲等。尿素含氮量在 45% 以上，相当于粗蛋白 281.25%；缩二脲含氮量在 35% 以上，相当于粗蛋白 218.7%。尿素和缩二脲一般只能供成年反刍动物使用，用量也不能太高，狗猫不能利用非蛋白氮，但在有些掺假蛋白饲料中可能含有非蛋白氮。

4. 什么是可消化蛋白质？

可消化蛋白质指饲料粗蛋白中可以被动物消化利用的部分，将动物食入的饲料粗蛋白量减去粪中排出的粗蛋白量，即为饲料可消化蛋白质的量，也可以用粗蛋白含量乘以蛋白质消化率来计算饲料的可消化蛋白质。

可消化蛋白质对于粗蛋白的意义与消化能对于总能的意义是一样的，它表示了饲料粗蛋白中可以被动物利用的蛋白质的量，是评价饲料蛋白质品质的重要指标。例如，羽毛粉的粗蛋白非常高，可达 78% 以上，但由于羽毛粉主要由难消化的角蛋白组成，可消化蛋白量很低，如未经水解处理，动物对其蛋白质的消化率几乎是零。因此，虽然羽毛粉粗蛋白含量高，但却是一种极差的蛋白源。相反，豆粕的粗蛋白虽然只有 43%，但是动物对豆粕蛋白质的消化率可达 87%，也就是说豆粕的可消化蛋白质为 37.4%。从这个角度讲，豆粕

是一种优质的植物蛋白源。

需要注意的是，可消化蛋白质与动物对蛋白质的消化能力密切相关。同一种饲料对不同动物的可消化蛋白质含量是不一样的，计算饲料可消化蛋白质含量时不能随意引用另一种动物的数据。

5. 什么是蛋能比？

蛋能比指饲料中可消化蛋白与可消化能的比值，单位一般用毫克/千焦（或毫克/千卡），也就是饲料中每千焦耳可消化能对应的可消化蛋白的毫克数，它反映了饲料中能量与蛋白质的数量关系。也有用能蛋比（能量蛋白比）的，能蛋比不过是蛋能比的倒数，意义是相同的。蛋能比在狗猫饲料中是一项重要的指标。蛋能比过高则用于分解供能的蛋白质比例加大，造成蛋白资源浪费；蛋能比过低则蛋白质摄入不足，动物体脂肪含量升高。

6. 什么是必需氨基酸？什么是限制性氨基酸？

某些氨基酸在动物体内不能合成或合成的量很少，不能满足动物的需要，必须通过饲料供给，这些氨基酸就是必需氨基酸。一般动物（包括狗猫）的必需氨基酸有 10 种：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。因为必需氨基酸是动物生长所必需的，因此缺乏某种必需氨基酸时，动物将不能正常生长。必需氨基酸的含量和组成比例是衡量一种饲料蛋白优劣的重要指标。鱼粉中必需氨基酸的含量高而且构成合理，故营养价值较高。植物性饲料中有些必需氨基酸含量少，且不平衡，营养价值较低。对狗猫等以肉食为主的杂食性动物来

说，对植物氨基酸的消化利用率比其他动物差。

在饲料所提供的 10 种必需氨基酸中，如果有些氨基酸特别缺乏，则会限制其他必需氨基酸的利用率，并决定整个饲料蛋白质的有效利用率，被称为限制性氨基酸。需要说明的是，这里讲的缺乏不是绝对含量少，而是和动物的需要量以及其他必需氨基酸相比相对缺乏。

饲料中的限制性氨基酸依据其限制作用的大小，称为第一、第二或第三限制性氨基酸。对于每一种饲料蛋白质，各种动物的第一、第二或第三限制性氨基酸可能是不同的。如猪饲料的限制性氨基酸：第一是赖氨酸，第二是蛋氨酸，第三是色氨酸。狗、猫是肉食性动物，因为肌肉的氨基酸组成比较合理，故氨基酸对狗、猫的限制性较小。

一般而言，可以通过在饲料中添加合成氨基酸来提高饲料蛋白利用率，但如果第一限制性氨基酸不足，单独添加第二或第三限制性氨基酸是没有效果的。把 10 种必需氨基酸比作围成一只木桶桶壁的 10 块木板，这只桶能装多少水（相当于蛋白质的有效营养水平）取决于最短的那块木板（相当于第一限制性氨基酸），其他木板再长也无济于事。若把最短的那块木板加长，显然就可以多装一些水。但若把最短的那块木板加长到比原来第二短的木板（相当于第二限制性氨基酸）还要长，那么就变成第二短的木板的长度决定能装多少水了，即原来的第二限制性氨基酸现在变成了第一限制性氨基酸。“木桶效应”只是解释了一种原理，切忌机械地理解，必需氨基酸、非必需氨基酸和第一、第二或第三限制性氨基酸都不是孤立的，而是相互联系的；同时，也与动物和饲料种类有关。