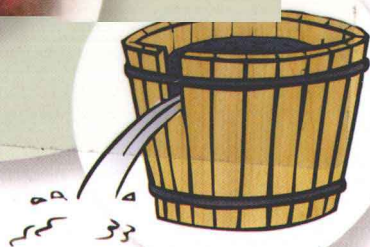


养殖户饲料配制技术丛书

怎样自配 肉牛饲料



张善芝 主编



金盾出版社

养殖户饲料配制技术丛书

怎样自配肉牛饲料

主 编

张善芝

编著者

李秀丽 宋君峰 李艳慧

王君荣 刘加栋

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书是“养殖户饲料配制技术丛书”的一个分册,由山东畜牧兽医职业学院张善芝等多位专家编写。内容包括:农户自配饲料的意义,肉牛的消化吸收、代谢特征,肉牛的营养需要,饲料添加剂使用技术,配合饲料生产技术,自配饲料效果评价方法,加强饲料卫生安全意识等。内容通俗实用,可使肉牛养殖户具备饲料营养知识,做到能够甄别饲料原料及成品质量,自己配制饲料,科学使用饲料。

图书在版编目(CIP)数据

怎样自配肉牛饲料/张善芝主编. -- 北京:金盾出版社, 2012.1

(养殖户饲料配制技术丛书)

ISBN 978-7-5082-7152-1

I. ①怎… II. ①张… III. ①肉牛—饲料—配制 IV. ①S823.95

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 166917 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京蓝迪彩色印务有限公司

正文印刷:北京万博诚印刷有限公司

装订:北京万博诚印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:6.5 字数:149 千字

2012 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8 000 册 定价:12.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



目 录

一、农户自配饲料的意义	(1)
1. 什么是农户自配饲料?	(1)
2. 肉牛自配饲料包括哪些方式?	(1)
3. 做好自配肉牛饲料的目的与意义是什么?	(1)
4. 做好自配肉牛饲料,需要了解和掌握哪些基本知识?	(2)
5. 做好自配肉牛饲料,需要多高文化程度	(2)
二、肉牛所需要的营养物质	(3)
1. 肉牛需要的六大营养素是什么?	(3)
2. 什么是碳水化合物? 碳水化合物有什么生理功能? ...	(3)
3. 什么是蛋白质? 蛋白质有什么生理功能?	(5)
4. 什么是脂肪? 脂肪有什么生理功能?	(6)
5. 什么是矿物质? 矿物质有什么生理功能?	(7)
6. 什么是维生素? 维生素有什么生理功能?	(11)
7. 水对肉牛有什么生理功能?	(13)
三、肉牛的饲料原料与消化生理.....	(15)
1. 什么是饲料? 构成饲料的基本条件是什么?	(15)
2. 饲料是如何分类的?	(16)
3. 粗饲料有哪些主要特点和营养功能? 如何判断粗 饲料的质量?	(18)
4. 青绿饲料有哪些主要特点和营养功能? 如何判断青绿 饲料的质量?	(20)
5. 青贮饲料有何营养特点和营养功能? 如何判断青贮	



- 饲料的质量? (22)
6. 谷实类饲料有哪些特点和营养功能? 如何判断谷实类能量饲料的质量? (23)
7. 糠麸类饲料有哪些特点和营养功能? 如何判断糠麸类饲料的质量? (24)
8. 块根、块茎、瓜果类饲料有哪些特点和营养功能? (26)
9. 饼(粕)类饲料有哪些特点和营养功能? (26)
10. 糟渣类饲料有哪些特点和营养功能? (29)
11. 如何保存糟渣类饲料以防止变质? (31)
12. 矿物质饲料有哪些特点和营养功能? (32)
13. 维生素饲料有哪些种特点和营养功能? (34)
14. 添加剂有哪些特点和营养功能? (37)
15. 肉牛消化器官有什么特点? (42)
16. 肉牛消化生理有什么特点? (44)
17. 饲料所含营养物质是怎样被肉牛消化吸收的? (46)
18. 肉牛体内营养物质代谢是怎么回事? (48)
- 四、肉牛的营养需要**..... (51)
1. 肉牛的能量需要有什么特点? (51)
2. 肉牛对蛋白质的需要有什么特点? (53)
3. 肉牛对维生素的需要有什么特点? (54)
4. 肉牛对矿物质的需要有什么特点? (57)
5. 肉牛对水的需要有什么特点? (59)
6. 什么是肉牛饲养标准? 为什么是拟定日粮必需的依据?
..... (61)
7. 肉牛饲养标准包含哪些内容? (62)
8. 肉牛饲养标准所包含的内容之间有什么关系? (66)
9. 现行肉牛饲养标准有哪些? (67)



10. 如何根据自己的实际情况正确应用肉牛饲养标准?	(67)
五、饲料添加剂使用技术	(69)
1. 添加剂预混料的种类有哪些? 应如何选择预混料?	(69)
2. 添加剂预混料的组成有哪些?	(69)
3. 预混饲料有哪些营养功能?	(70)
4. 选择预混料的依据是什么?	(71)
5. 如何添加使用微量元素预混料?	(71)
6. 如何添加使用维生素预混料?	(72)
7. 如何添加使用复合添加剂预混料?	(73)
8. 如何针对典型症状使用特殊添加剂预混料?	(73)
六、配合饲料生产技术	(79)
1. 肉牛日粮包括哪些种类?	(79)
2. 什么叫配合饲料?	(79)
3. 什么叫精料混合料、浓缩料、添加剂预混料?	(79)
4. 肉牛日粮拟定需要哪些资料?	(81)
5. 肉牛日粮拟定时应注意什么问题?	(81)
6. 肉牛常用饲料营养成分表如何解读?	(84)
7. 肉牛日粮拟定常用哪些方法?	(85)
8. 手算法配制肉牛日粮有哪些基本步骤?	(86)
9. 什么是方形法? 用方形法拟定肉牛日粮的具体步骤 是怎样的?	(87)
10. 什么是试差法? 用试差法拟定肉牛日粮的具体步骤 是怎样的?	(89)
11. 什么是方程法? 用方程法拟定肉牛日粮的具体步骤 是怎样的?	(92)
12. 如何用计算机设计肉牛肥育的饲料配方?	(95)



13. 肉牛日粮拟定后如何检测其合理性? 应怎样进行相应调整? (96)
14. 如何调整全价配合饲料的配方? (96)
15. 如何调整浓缩饲料的配方? (97)
16. 如何调整精料补充料的配方? (98)
17. 如何选择和使用肉牛浓缩料? (99)
- 七、肉牛自配饲料的加工技术** (102)
1. 配合饲料加工工艺的基本流程包括哪些环节? (102)
2. 小型配合饲料厂的基本工艺流程是怎样的? (102)
3. 小型设备生产肉牛全混合日粮或全价配合饲料的基本工艺流程是怎样的? (102)
4. 肉牛饲料加工时常用哪些设备? (103)
5. 农户自配肉牛饲料时常用哪些设备? (106)
6. 农户如何选择肉牛饲料加工设备? (108)
7. 肉牛精料补充料的加工方法是怎样的? (109)
8. 肉牛浓缩料的加工方法是怎样的? (110)
9. 肉牛全价饲料的加工方法是怎样的? (111)
10. 农户能进行肉牛添加剂预混料的加工吗? (112)
11. 适合不同肉牛产区的典型饲料配方有哪些? (113)
12. 为何必须遵守国家饲料安全标准、饲料添加剂使用目录? (115)
- 八、自配饲料效果评价方法** (117)
1. 如何评价饲料的营养价值? (117)
2. 农户进行肉牛饲养试验的主要方法和步骤是什么? (117)
3. 我国对饲料质量有哪些规定? (118)
4. 饲料质量的检测常用哪些方法? (119)
5. 饲料质量检测时如何采样? (121)



6. 饲料质量检测时如何送检?	(122)
7. 如何看懂饲料检测报告?	(122)
8. 如何进行饲料水分的简单判断?	(123)
9. 如何通过肉牛的外观判断饲料饲喂效果?	(124)
九、加强饲料卫生安全意识	(126)
1. 为什么要加强饲料原料选择中的卫生安全与防范意 识?	(126)
2. 确保饲料加工安全的设施应具备哪些条件?	(127)
3. 饲料加工室要具备哪些条件?	(129)
4. 肉牛饲料生产存在哪些安全隐患?	(129)
5. 如何防范肉牛饲料生产中噪声的危害?	(130)
6. 如何防范肉牛饲料生产中粉尘的危害?	(132)
7. 如何维护肉牛饲料生产的环境卫生?	(135)
8. 饲料的安全贮藏期为多长?	(136)
9. 确保饲料贮存安全要具备哪些条件?	(136)
10. 如何防范肉牛饲料生产中有害生物的危害?	(137)
11. 如何贮藏籽实类饲料原料?	(139)
12. 如何贮藏饼(粕)类饲料?	(140)
13. 如何贮藏禾谷物类加工副产品?	(140)
14. 如何贮藏矿物质饲料原料?	(141)
15. 如何贮藏预混合饲料?	(141)
16. 如何贮藏浓缩饲料?	(142)
17. 如何贮藏配合饲料?	(142)
18. 如何贮藏氨化秸秆饲料?	(143)
19. 如何贮藏青贮饲料?	(143)
20. 如何贮藏青干草饲料?	(144)
21. 如何贮藏块根、块茎类饲料?	(146)
22. 如何贮藏糟渣类饲料?	(147)



怎样自配肉牛饲料

23. 废弃饲料是怎样产生的?	(148)
24. 废弃饲料怎样进行无公害处理?	(148)
附 录.....	(149)
附录1 我国现行的肉牛饲养标准	(149)
附录2 我国现行的肉牛常用饲料成分与营养价值表	(189)
参考文献.....	(196)



一、农户自配饲料的意义

1. 什么是农户自配饲料？

农户自配饲料是指农户掌握了一定技术，能根据实际情况，充分利用本地饲料资源，为自己饲养的肉牛科学合理地配制饲料或日粮。自配饲料能很好地满足肉牛营养需要，以保证肉牛正常生长发育、增重和健康。那种自家有什么饲料就喂肉牛什么，或将几种饲料简单混合在一起喂给肉牛的做法，都不能叫农户自配饲料，因为在这种情况下不能满足肉牛的营养需要，难以保证肉牛正常生长发育、增重和健康。

2. 肉牛自配饲料包括哪些方式？

农户可根据自己条件和技术水平选择自配饲料的方式与种类，不要千篇一律。技术水平比较高、资金比较充足的，肉牛的预混料、混合精料、日粮可全部自配。技术水平、资金比较受限的可购买厂家现成的预混料、浓缩料等，在此基础上自配肉牛的混合精料、日粮。

3. 做好自配肉牛饲料的目的与意义是什么？

做好自配肉牛饲料的目的主要是能根据自家肉牛实际情况科学配制饲料，确保肉牛的营养需要合理，真正做到饲料配合是量体



裁衣,合理定做。以充分利用当地饲料、人力资源。

做好自配肉牛饲料有着重要意义:做好自配肉牛饲料,肉牛可得到充足的营养物质,促进肉牛正常生理功能和代谢活动,保证肉牛正常生长发育、快速增重。

做好自配肉牛饲料,可针对自家饲养肉牛的具体情况量身定做,避免了使用厂家饲料的弊端。厂家成品饲料只能参照某一地区或某省肉牛饲养的平均情况制订,难以照顾到每个牛场的实际情况。

做好自配肉牛饲料,可充分利用自家或周边饲料资源,降低饲料成本。自给自足,减少饲料运输环节费用,饲料可现用现做,不需要长时间贮藏。

但是如果没有做好自配饲料,肉牛获得的营养不平衡或饲料发霉变质,就会降低采食量以及饲料转化效率,造成饲料浪费,饲料成本增加,严重时肉牛机体抗病力下降,发生一些疾病。

4. 做好自配肉牛饲料,需要了解和掌握哪些基本知识?

要做好自配肉牛饲料,需要了解和掌握以下基本知识:能正确解读、应用我国现行的肉牛饲养标准,能正确解读应用我国现行的肉牛常用饲料营养价值成分表,能大概估计肉牛体重、预期日增重,能熟悉肉牛常用饲料的种类、营养特点、加工调制方法,能熟练操作普通粉碎机、铡草机、称量衡等机械,能正确使用计算器进行一般计算。

5. 做好自配肉牛饲料,需要多高文化程度?

要做好自配肉牛饲料,一般需要具有初中文化程度,高中以上文化程度则更好。



二、肉牛所需要的营养物质

1. 肉牛需要的六大营养素是什么？

肉牛为了维持生命活动、生长发育、繁殖后代等，肉牛每天必须经饲料摄取充足的营养物质，这些营养物质包括碳水化合物、脂肪、蛋白质、矿物质、维生素、水等六大营养素。见图 2-1。

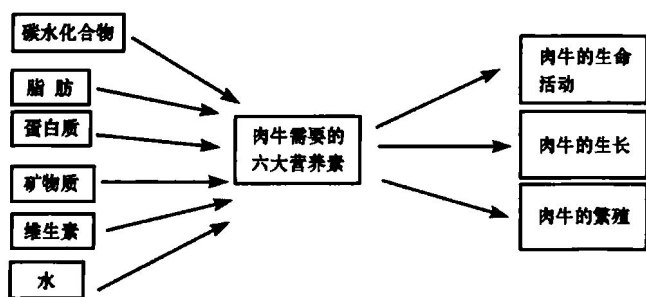


图 2-1 肉牛六大营养素需要

2. 什么是碳水化合物？碳水化合物有什么生理功能？

饲料中碳水化合物可分为两部分即粗纤维和无氮浸出物，也就是结构性碳水化合物和非结构性碳水化合物。饲料的粗纤维含量主要是指饲料样品中难以消化的碳水化合物，主要包括纤维素、部分半纤维素和木质素、果胶等，这类物质又被称之为结构性碳水



化合物。饲料的无氮浸出物含量主要是指饲料样品中所含的易于消化的可溶性碳水化合物,主要包括糖、淀粉,也有一些半纤维素和木质素。这类物质又被称之为非结构性碳水化合物。

肉牛从饲料中摄入的碳水化合物主要为纤维素、各种糖类和淀粉。这些物质进入瘤胃后,在微生物的作用下,其发酵最终产物主要是挥发性脂肪酸包括乙酸、丙酸、丁酸以及甲烷和二氧化碳。挥发性脂肪酸是肉牛的主要能量来源,它所提供的能量大约占肉牛机体所需能量的 $2/3$ 。这些挥发性脂肪酸大约 75% 直接从瘤胃吸收,约 20% 在瓣胃和真胃吸收,只有少量进入小肠。挥发性脂肪酸吸收后进入机体组织,进行氧化供能或合成脂肪、葡萄糖。这种转换效率与挥发性脂肪酸中乙酸与丙酸的比例等有关。一般情况下,瘤胃产生的挥发性脂肪酸的比例为乙酸 50%~65%,丙酸 18%~25%,丁酸 12%~20%。这种比例不是固定不变的,它主要受日粮组成的影响,日粮中精料比例高时产生的丙酸比例增加,乙酸比例减少,体脂肪的沉积量增加,这有利于肉牛增重育肥,日粮中精料比例低时产生的丙酸比例减少,乙酸比例增加。饲料碳水化合物在瘤胃发酵时还产生较多的甲烷,它大部分随肉牛嗝气排出体外,因此造成饲料能量损失为总能的 8% 左右,日粮质量差,产生的甲烷比例较大。肉牛饲料采食量增加,甲烷损失能量比例就下降。

饲料碳水化合物分为粗纤维和无氮浸出物,粗纤维主要包括纤维素、半纤维素、木质素等种类,除与淀粉、糖类具有供能作用之外,粗纤维对肉牛还有以下作用。

粗纤维是瘤胃微生物正常发酵所必需的,瘤胃微生物的主要作用之一是分解饲料中的纤维素,日粮中充足的粗纤维可使瘤胃 pH 处于中性环境,分解纤维的微生物最活跃,对粗纤维的消化率最高,如果缺乏,粗纤维比例降低,瘤胃 pH 就会下降,纤维分解菌的活动受到抑制,消化率降低。如果严重缺乏粗纤维,就会导致瘤

二、肉牛所需要的营养物质



胃 pH 过低,瘤胃内酸度过高,引起肉牛消化不良、厌食、腹泻,严重的还可引起瘤胃酸中毒、蹄叶炎、真胃移位和扭转等疾病。可见日粮中充足的粗纤维可保证肉牛正常消化和健康。

粗纤维可刺激、促进肉牛反刍,使肉牛产生大量的唾液,唾液中含有大量的碳酸氢钠和磷酸氢钠,它们可调节瘤胃 pH 稳定在 6~7,为瘤胃正常发酵创造了良好的条件。

粗纤维体积比较大,使肉牛食后有一定饱腹感,满足肉牛胃肠道容积大的生理特点。同时又可促进胃肠蠕动,促进粪便排出。日粮中的粗纤维是肉牛瘤胃微生物正常发酵的必需物质,肉牛日粮中必需有一定比例的粗纤维,否则就会影响肉牛的正常消化功能。肉牛是草食动物,粗纤维又可为肉牛提供一定的能量而满足其需要。但是粗纤维消化率比较低,适口性差,营养价值比较低,如果日粮中粗纤维比例过高,则肉牛得到的营养物质就比较少,就不能满足肉牛快速生长、增重的需要,就会影响肉牛肥育效果。可见日粮中必须保持适当比例的粗纤维,才可保证肉牛取得良好的肥育效果。

为了保证肉牛的消化机能正常,配合日粮时应考虑粗纤维供给量,一般肉牛日粮干物质中粗纤维含量应大于 15%。要保证粗纤维供给量充足,就必须保持肉牛日粮有合适的精粗料比例,一般日粮干物质中粗饲料比例应在 40%~60%,强度肥育期精料比例可达到 70%~80%。

3. 什么是蛋白质? 蛋白质有什么生理功能?

饲料的粗蛋白质含量是指饲料样品中的含氮量乘以 6.25 后的数量。一般以饲料原始样品重或干物质中的百分数表示。粗蛋白质包括蛋白质和多种其他含氮物质,蛋白质是由氨基酸组成的,而蛋白质以外的含氮物质则组成不同,这些含氮物质统称为非蛋



白氮。

蛋白质是三大营养物质中唯一能提供肉牛氮素的物质。因此它的营养作用是脂肪和碳水化合物所不能代替的。蛋白质是维持肉牛正常生命活动、修补和建造机体组织、器官的重要物质，如肌肉、血液、内脏器官、神经、被毛等都是由蛋白质作为结构物质而形成的。蛋白质是体内多种生物活性物质、功能性物质的组成部分，如牛体内的酶、激素、抗体等都是以蛋白质为原料合成的；蛋白质是形成牛产品的重要物质，如牛肉、牛奶的主要成分都是蛋白质；蛋白质还可供给肉牛能量和转化成糖、脂肪。当日粮中缺乏蛋白质时，幼龄牛生长缓慢或停止，体重减轻，成年牛体重下降。长期缺乏蛋白质，还会发生血红蛋白减少的贫血症；当血液中免疫球蛋白数量不足时，则肉牛抗病力减弱，发病率增加。蛋白质缺乏的牛，食欲不振，消化力下降，生产性能降低；日粮蛋白质不足还会影响肉牛的繁殖性能，如母牛发情不明显，不排卵，受胎率减低，胎儿发育不良，公牛精液品质下降。反之蛋白质供给过多，不仅造成浪费，而且还对肉牛机体有害。蛋白质过多时，其代谢物质的排泄加重了肉牛肝、肾的负担，来不及排出的代谢物可导致中毒。蛋白质水平过高，对肉牛繁殖性能也不利，公牛表现为精子发育不正常，精子的活力以及受精能力降低，母牛则表现为不容易形成受精卵或胚胎的活力下降。

除蛋白质外，饲料中还含有许多其他的含氮物质即非蛋白氮，肉牛瘤胃可充分利用饲料中的非蛋白氮，合成微生物蛋白，满足肉牛体内蛋白质需要，促进肉牛发育增重，降低饲养成本。

4. 什么是脂肪？脂肪有什么生理功能？

饲料的粗脂肪是指饲料样品中可溶于乙醚的所有成分，又称之为醚浸出物。一般以饲料原始样品重的百分数表示。粗脂肪包

二、肉牛所需要的营养物质



括甘油三酯、磷脂、糖脂、固醇、树脂、色素、脂溶性维生素等。其中甘油三酯是中性脂肪，磷脂、糖脂、固醇属于类脂肪，树脂、色素、脂溶性维生素属于非脂类物质。

脂肪是构成肉牛体组织细胞的重要成分，如神经、肌肉、血液等均含有脂肪。各种组织的细胞膜是由蛋白质和脂肪按一定比例组成的。

脂肪是肉牛能量来源的一部分，也是储存能量的最好方式。脂肪是脂溶性维生素的溶剂，饲料中缺乏脂肪时，脂溶性维生素消化吸收发生障碍，肉牛可表现出维生素缺乏症。

脂肪为肉牛提供必需脂肪酸，即亚油酸、亚麻酸、花生油酸。犊牛必须从饲料中获得必需脂肪酸。必需脂肪酸中亚油酸最重要，其他两种脂肪酸可由亚油酸为前体合成。成年牛的瘤胃微生物能合成必需脂肪酸，所以不必由饲料提供，不需考虑单独补充。脂肪是构成肉牛产品的主要组成成分。

一般认为肉牛体脂肪的品质不会因为饲料脂肪性质的影响而变软，因为肉牛瘤胃微生物对不饱和脂肪具有氢化作用。但日粮脂肪含量过高时，同样会影响体脂肪品质。肉牛体脂肪的颜色受饲料种类影响，大量饲喂青绿饲料时会使体脂肪变黄，而喂大麦可使体脂肪变白，肉牛体脂肪含量对牛肉的品质有重要影响，肉牛体内脂肪含量适度时可改善牛肉嫩度、风味，尤其对高档牛肉的生产影响极大。

5. 什么是矿物质？矿物质有什么生理功能？

饲料的粗灰分含量是指饲料样品在高温条件下灼烧到全部有机物被氧化除掉后所剩余的残渣，即饲料所含无机物数量或矿物质含量。一般以饲料原始样品重的百分数表示。

矿物质是指无机元素，肉牛需要的矿物质大致分为两大类：常



量元素和微量元素。常量元素是指在动物体内含量大于 0.01% 的元素,主要包括钙、磷、钠、氯、钾、镁、硫;微量元素是指在动物体内含量小于 0.01% 的元素,主要包括铁、铜、锰、锌、钴、硒、碘、钼、氟等。矿物质是肉牛生长、繁殖、泌乳、肥育、健康不可缺少的营养物质。

(1) 钙和磷 钙和磷是肉牛体内含量最多的无机元素,是骨骼和牙齿的重要成分,绝大部分钙、磷存在于骨骼和牙齿中。钙是细胞和组织液的重要成分,参与血液凝固,维持血液酸碱度和神经、肌肉的正常功能。磷是磷脂、核酸、磷蛋白的组成成分,参与糖代谢和生物氧化过程,形成含高能磷酸键的化合物,维持体内的酸碱平衡。日粮中缺钙会使幼牛生长停滞,发生佝偻病。成年牛引起软骨病或骨质疏松症。缺钙还会导致母牛难产、胎衣不下、子宫脱出。缺磷会使肉牛食欲下降,出现异食癖如爱啃木头、砖块、泥土和被毛等异物。缺磷会使母牛乏情、发情无规律、卵巢萎缩、卵巢囊肿、受胎率下降、流产、产弱犊牛。但日粮高钙也不利于肉牛的营养,可影响锌、锰、铜等的吸收利用。过多的磷会引起母牛卵巢肿大,配种期延长,受胎率降低。日粮中钙、磷比例不当也会影响肉牛的生产性能和钙、磷吸收,适宜的钙磷比为 1~1.5:1。

(2) 钠和氯 钠和氯主要存在于体液中,对维持肉牛体内酸碱平衡、细胞及细胞间渗透压有重大作用,保证体内水分的正常代谢,调节肌肉和神经的活动。氯参与胃酸的形成,是饲料蛋白质在真胃的消化和保证胃蛋白酶作用所需的酸碱度所必需。肉牛日粮中需补充食盐来满足钠和氯的需要,缺乏钠和氯,肉牛表现为食欲下降,生长缓慢,体重减轻,泌乳下降,被毛粗糙,繁殖功能降低。

(3) 镁 镁主要存在于骨骼中,是碳水化合物和脂类代谢中一系列酶的激活剂,它可影响神经、肌肉的兴奋性,低浓度时可引起痉挛,与不产奶的牛相比,产奶牛对缺镁反应敏感。低镁痉挛症在放牧的产奶牛中最易发生,特别是早春牧草非常幼嫩时更易发生。