

高等农业院校試用教材

家畜饲养学

下 册

甘肃农业大学編

畜牧专业用

农业出版社

高等农业院校試用教材

家 畜 飼 养 学

下 册

甘肃农业大学編

畜 牧 專 业 用

农 业 出 版 社

高等农业院校试用教材
家畜饲养学
下册
甘肃农业大学编

农业出版社出版
北京老银局一号楼

(北京市书刊出版业营业登记证出字第106号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 16144.1240

1961年10月北京初型	开本	787×1092 毫米
1961年10月初版		十六分之一
1961年10月北京第一次印刷	字数	430千字
	印张	二十又四分之一
印数 1—5,100册	定价	(9) 一元九角

目 录

第四篇 飼料及其調制与貯藏

第二十四章 飼料概論	1
一、我国飼料供应的基本情况	1
二、飼料的分类	2
三、影响飼料成分和营养价值的几种主要因素	3
四、飼料的品質鉴定	4
五、飼料的調制	5
六、飼料的广泛采集和利用与就地生产	6
第二十五章 青飼料	8
一、青飼料在家畜飼养上的重大意义	8
二、天然草地的牧草与草地的輪牧制	8
三、人工栽培的青飼料及其他青綠飼料	12
四、人工栽培青飼料的輪供制	23
五、青草中雌激素的成分及其营养价值	25
第二十六章 青貯飼料与发酵青飼料	26
一、青貯飼料的优越性	26
二、青貯飼料法的基本內容	27
三、青貯的发酵过程及其原理	28
四、制青貯的原料及其营养价值	35
五、青貯建筑及其要求	37
六、調制青貯飼料的技术和步骤	41
七、其他种調制青貯料的方法	42
八、青貯飼料的品質鉴定	42
九、青貯飼料的取用、飼喂技术及定額	45
十、青飼料发酵法	46
第二十七章 青干草(包括其他种青干飼料)	49
一、青干草对家畜飼养的重要性	49
二、青干草的分类	50
三、青干草的营养价值	50
四、影响青干草营养价值的因素	54

五、调制干草的原理及其应用	56
六、干草的保存	59
七、干草的品质鉴定	60
八、维生素干草和干草粉的调制	62
九、青干树叶	62
第二十八章 糠秕类饲料	64
一、糠秕类饲料的重要性	64
二、糠秕饲料的种类及其营养成分	64
三、糠秕饲料的品质鉴定	69
四、糠秕饲料的调制	70
第二十九章 块根、块茎及瓜类饲料	73
一、块根、块茎及瓜类饲料的营养价值及其重要性	73
二、各种块根、块茎及瓜类饲料概述	76
三、根茎类和瓜类饲料的贮存	78
四、根茎类饲料的品质评定	80
第三十章 籽实饲料	82
一、现时我国应用籽实饲料的基本方针	82
一、禾本科籽实	82
三、豆科籽实	86
四、油料作物及野草籽实	88
五、籽实饲料的调制	89
六、籽实饲料的品质评定	81
七、利用小球藻作精饲料代替籽实饲料	93
第三十一章 食品工业副产品饲料	94
一、磨粉工业副产品——麦麸和米糠	94
二、榨油工业的副产品——亚麻仁饼、棉籽饼、豆饼、菜籽饼、花生饼及葵籽饼	98
三、淀粉工业副产品(包括豆腐制品)	103
四、酿造工业副产品——酒糟及醋糟	105
五、制糖工业副产品——糖浆及甜菜渣	107
第三十二章 动物性饲料和矿物性补充饲料	109
一、动物性饲料	109
二、矿物质补充饲料	113
第三十三章 维生素及抗菌素饲料	115
一、维生素饲料	115
二、抗菌素饲料	116
第三十四章 庖厨残余及配制饲料	123
一、庖厨残余	123

二、配制饲料	123
第三十五章 日粮配合的原则	127
一、配合日粮的科学原则	127
二、配合日粮的经济原则	130
三、配合日粮时可能遇见的困难及其解决的办法	131

第五篇 家畜饲养各论

第三十六章 猪的饲养	133
一、猪的生物学特性与正确合理的饲养	133
二、养猪用的青粗饲料概述	136
三、种公猪的饲养	137
四、妊娠母猪的饲养	141
五、哺乳母猪的饲养	148
六、哺乳仔猪的饲养	155
七、断乳仔猪和后备仔猪的饲养	164
八、肥育猪的饲养	170
九、猪的放牧饲养	181
第三十七章 牛的饲养	186
一、牛的生物学特性	186
二、役牛的饲养	186
三、乳牛的饲养	190
四、种公牛的饲养	199
五、犏牛的饲养	203
六、牛的肥育饲养	212
七、综合利用耕牛的饲养	216
第三十八章 马的饲养	220
一、正确饲养马匹的意义	220
二、马的消化特点及其对营养物质的需要	220
三、马的常用饲料及其调制与饲喂方法	222
四、役马的饲养	228
五、种公马的饲养	233
六、繁殖母马的饲养	237
七、马驹的饲养	245
八、马匹的群牧饲养	256
九、马匹的饮水	260
第三十九章 绵羊的饲养	262
一、绵羊在饲养方面的生物学特性	262

二、绵羊的放牧饲养	263
三、舍饲期种公羊的饲养	275
四、舍饲期繁殖母羊的饲养	278
五、羔羊和育成羊的饲养	282
六、去势羊和不育母羊的饲养	286
七、绵羊的肥育	287
八、全年饲料计划的拟制	289
第四十章 家禽的饲养	292
一、家禽的生物学特性	292
二、家禽饲料单位	293
三、鸡的饲养	293
四、鸭的饲养	303
参考文献	310

第四篇 飼料及其調制与貯藏

营养丰富和品质优良的飼料，是发展畜牧业和促进家畜增产的物质基础。1956—1967年全国农业发展纲要第三条和第十四条特别提出：“必須生产足够的飼草、飼料，种植高产飼料作物”和“在牧区要保护草原，改良和培植牧草”及“牧业合作社应当逐步建立自己的飼料和飼草的基地。推广青貯飼料。”在中共中央、国务院关于发展养猪生产的决定（1957年）中也着重指出：“各个农业合作社在积极发展生猪生产的同时，必須統一計劃飼料的耕种面积，負責安排飼料的生产和分配；必須利用当地的可能条件尽量地发掘飼料的潜力，开辟飼料的来源，以切实保証生猪生产发展的飼料供应。”这一項决定，除闡明了已指出的基本方針外，特別强调发掘飼料的潜力和开辟飼料的来源。在1957年全国养猪重点县座談会上，农业部刘瑞龙副部长明白地指出，今后养猪方針是以青粗飼料为主，适当搭配精飼料。这些都是結合我国目前实际解决飼料問題的切实可行的基本方針和具体办法。也是研究解决我国牲畜飼料問題必須注意和遵循的方向。

貯藏飼料是解决冬季家畜飼料供应的重大关键，而飼料調制是提高飼料的营养价值有关，这两项工作都是研究飼料必須注意的重大問題。本篇中着重討論各种飼料的特性、营养价值，及其調制与貯藏原理和方法，使讀者对于如何正确的利用各种飼料，可获得一个基本的概念。

第二十四章 飼料概論

一、我国飼料供应的基本情况

农业的大跃进，畜牧业也飞跃的向前发展，为了要滿足我国劳动人民日益增长的对于肉、乳、蛋及各种畜产品的需要，今后牲畜的头数，必須較现有的头数增加数倍。因此飼料的供应数量也必須相应地較現时的供应数量增加数倍，这是我国当前发展畜牧业的一个急需解决的关键問題。我們必須多方面設法，大力增产飼料。根据牧区、山区、农区等不同地区的具体情况，从“水、陆、空”各方面发掘飼料的潜力与开辟新飼料的来源，并須注意加强飼料調制，以提高飼料的营养价值。同时注意貯藏飼料，准备冬季飼喂之用。只有大大地增加我国的飼料的供应量，才能滿足我国畜牧业今后更大的发展和更大的跃进的需要。这是研究飼料問題必須首先掌握的情况。

二、饲料的分类

饲料的分类目的有二。第一是便于应用。第二是有科学的意义。

兹按饲料的来源、性质及调制过程分类如下表(表24—1)：

表24—1 饲料分类表

I 按来源分类	II 按 性 质 分 类	III 按调制加工及处理过程分类	附 注
(一) 植物性饲料	(1) 青饲料 1. 天然牧草 2. 人工培植牧草 3. 枝叶饲料 4. 水生植物饲料 5. 野草野菜 6. 加工调制的青饲料	— — — — — 一、青干草 二、青贮料 三、发酵青饲料	包括绿肥作物 淡水和海水藻萍及小球藻
	(2) 糠秕饲料 1. 糠秆 2. 秕壳		
	(3) 籽实饲料 1. 禾本科籽实 2. 豆科籽实 3. 其它籽实		
	(4) 块根块茎及瓜类饲料		
	(5) 食品工业副产品饲料	一、磨粉工业副产品 二、榨油工业副产品 三、酿造工业副产品 四、制糖工业副产品 五、淀粉工业副产品	糠麸 包括棉籽饼 酒糟、醋糟 甜萝卜渣、糖浆 各种粉渣包括豆渣
(二) 动物性饲料		一、乳品 二、屠宰工业副产品 三、鱼品工业副产品 四、缫丝工业副产品 五、其它	全乳、脱脂乳、乳清 血粉、肉骨粉 鱼粉 蚕蛹 人工培植虫蛆
(三) 矿物性饲料			食盐、白垩、石灰、骨粉、贝壳、蛋壳等
(四) 混合类饲料	(1) 维生素饲料 (2) 抗菌素饲料 (3) 庖厨残余 (4) 配制饲料		维生素制剂，发芽饲料鱼肝油

三、影响饲料成分和营养价值的几种主要因素

由于生产饲料的各地区的自然环境极不相同,同时由于饲料的加工、处理、贮藏和收获期的不同,同样一种饲料所含的成分和营养价值就有极大的差别。影响饲料成分及营养价值的主要因素有五。

1. 生产饲料的气候条件 生长各种饲料的地区,在自然环境变化的条件下,其全年的降雨量、温度、日照期等因素均不同,因而对植物的生长期、生理代谢、光合作用都有着极大的影响,饲料的营养成分也因之而有差异。例如气候干燥可使黑麦籽实蛋白质含量增多,而潮湿气候则减少籽实的蛋白质含量,其情况可由下表说明(表24—2)。

表24—2 黑麦籽实的纯蛋白质含量与气候的关系表

气候情况	地区	平均纯蛋白质含量(%)
潮湿	欧洲西部	10.8
较潮湿	苏联欧洲部分西北地区	12.3
较干	苏联欧洲部分西南地区	14.4
干	苏联欧洲部分东南地区	17.0

2. 土壤 土壤的化学元素含量显著地影响饲料中的矿物质含量。如某些地区的土壤缺少铜、钴、磷和碘,则该地的饲料的矿物质成分中缺少这些元素,而导致当地的畜产生缺铜、缺钴、缺磷及缺碘的病症。另一方面,某些地区的土壤中含有过多的钼、硒、氟等元素;当地生长的饲料含此等有毒元素也较一般情况为多。因此在该地区生长的家畜也容易产生钼、硒及氟的中毒症。

3. 植物的品种 植物性饲料的营养成分又因其品种不同而有差异。例如燕麦的各种营养成分,特别是粗纤维之含量,因品种不同差异很大,由不同品种的玉米收获的玉米秸的营养成分也同样有差异。可由下表说明(表24—3)。

表24—3 不同品种的燕麦和玉米秸营养成分比较表

饲 料 种 类		绝对干物质中含量%		地 区
		粗 蛋 白 质	粗 纤 维 质	
燕 麦	黑 燕 麦	14.48	7.70	甘 肃 山 丹 大 马 营
	白 燕 麦	10.88	14.55	甘 肃 山 丹 大 马 营
玉 米 秸	金皇后玉米秸	8.20	23.13	东 北
	华农二号玉米秸	6.42	27.18	东 北

4. 收获时期 随着植物年龄的增长,其营养成分亦随着变化。一般的规律是,幼嫩的植物,含有较多的水分、粗蛋白质和矿物质(钙和磷)。其维生素的含量也高,且质地柔软,易于消化。粗老的植物,水分减少,所含粗蛋白质较少而所含粗纤维较多,其消化率也较低。在下表中,紫云英在不同的生长期其营养成分的变化情况是符合这条规律的(表24—4)。

表24—4 紫云英在不同收割时期的营养成分含量表%

时 期	水 分	粗蛋白质	粗 脂 肪	粗 纤 维	无氮浸出物	粗 灰 分	注
见 蕾 期	93.23	1.25	0.28	0.80	3.01	0.53	原 样 分 析
初 花 期	90.19	2.79	0.50	1.28	4.42	0.82	
盛 花 期	90.07	2.51	0.54	2.20	3.80	0.88	
结 荚 期	88.95	2.36	0.61	2.94	4.18	0.96	
见 蕾 期	0	31.8	4.1	11.8	44.5	7.8	按干物质 =100%换算
初 花 期	0	28.4	5.1	13.0	45.1	8.4	
盛 花 期	0	25.3	5.4	22.1	38.2	8.8	
结 荚 期	0	21.4	5.4	26.6	37.8	8.7	

浙江农业科学研究所资料

5. 不同的调制与贮藏方法 饲料的营养成分和营养价值与调制饲料所采用的方法有密切的关系。例如用同一饲料晒制干草与制作青贮,比较其粗蛋白质损失量,其结果为制青贮的粗蛋白质损失量较少于晒干草。其详情见表24—5。

表24—5 用不同方法调制玉米粒的营养成分比较表

品 名	成 分 比 较	调 制 方 法		
		青 饲 料 (收获时)	制 成 青 贮 后	制 成 干 草 后
金 皇 后	粗 蛋 白 质	100%	84%	63%
华 农 二 号	粗 蛋 白 质	100%	86%	70%

但是不论是晒制干草或制作青贮,如处理不当,都会损失大量的营养素,因而降低其营养价值。在调制干草时,如受日光曝晒过久,或遭雨水淋洗,可使干草中的营养物质,特别是维生素和粗蛋白质的损失较大,粗蛋白质的损失可超过20%以上,胡萝卜素的损失可达到80—90%。青贮不良,其损失更大,甚至整个窖中青贮料因发霉或腐坏而全部损失。

四、饲料的品质鉴定

饲料品质鉴定的方法很多。有化学的、生理的及生物的不同鉴定方法,但是目前在农牧

場上進行飼料品質的鑑定，一般採用感官鑑定的方法。鑑定的項目大致為飼料的顏色、香味、有無發霉及腐爛現象、有無雜質、純潔度如何、適口性如何。對於特殊飼料，如青貯料則須檢查其pH值。如為乳品則須檢查其酸度；如為油餅則須檢查其有無毒質。對於貯藏之飼料，則須檢查其水分含量。

鑑定飼料的品質是一件有重要意義的工作。通過品質的鑑定可以肯定飼料的適口性及其利用價值，並可保證家畜的健康及畜產品的價值。同時對於飼料的貯藏也有指導作用。此外在飼料的成本核算時也可將鑑定飼料品質的結果，結合飼料中所含的營養物質作計算的根據。

進行鑑定飼料品質宜在下列時間。

1. 飼料收穫後與進行貯藏前。
2. 由外地輸入的飼料，在準備貯藏與飼喂前。
3. 貯藏過的飼料在取出喂家畜前。

在鑑定時，如發現飼料的品質不良不利於貯藏，則可採取適當措施，加以改進，以免引起日後的損失。如確定有品質低級的飼料時，必須經過處理和加工後才能飼喂家畜，以保證家畜的健康。

關於鑑定各類飼料的具体步驟及方法，將在以後各章中詳細的分別敘述。

五、飼料的調制

調制飼料的目的有兩個。第一是改善飼料的適口性；第二是提高飼料的營養價值。我國勞動人民從事家畜飼養工作有數千年的歷史，在實踐中，他們早已了解調制飼料的重要性。“齊民要術”養牛、馬、驢、騾篇中有一條注文，“剉草粗，雖足豆谷，亦不肥充。細剉無節，莠而食之者，令馬肥不啞”，這和我國近代勞動人民的諺語：“寸草剉三刀，無料也上膘”，有同一意義，即經過調制，可提高飼料的營養價值。總結我國古代農書中有關的記載，得知他們已應用過十種調制飼料的方法如下：

1. 用鋤刀截短干草及蘗秆法。
2. 用石碾、石磨或杵，磨碎、碾碎或搗碎法。此法適於調制籽實飼料。
3. 用竹器篩或簸，以去掉干草或籽實中之沙石泥土法。
4. 拌草料法。
5. 晒制大豆及苜蓿的干草法。
6. 浸泡籽實飼料法。
7. 蒸煮籽實飼料法。
8. 炒籽實飼料法。
9. 青飼料發酵法。

10. 谷实饲料发芽法。

以上十种调制饲料的方法,也是近代中外家畜饲养工作者普遍应用的调制饲料的方法,特别须提出的是第5种方法中,晒制大豆干草法,早在一千四百年前“齐民要术”养羊篇中已有详细记载。清初的“豳风广义”中更详载晒制苜蓿干草,用碌碡碾为细末,筛过收贮,以备冬季与糠麸混合喂猪之用。按晒制豆科干草为近代家畜饲料学家公认为贮备冬季饲料的重要调制方法,而晒制苜蓿干草粉喂猪,乃苏联家畜饲养工作者所特别介绍,并认为对养猪业及养鸡业上有很大的效果的良好方法;因为苜蓿干草粉对于幼畜及家禽是在冬季供应蛋白质、胡萝卜素、维生素D及钙的良好来源。

还有青饲料发酵法(第9种方法)早在公元一千三百一十三年元代“王禎农书”中已有记载:“江北陆地,可种马齿,……割切后,以泔槽等水浸大槛中,令酸黄,或拌糠麸饲之(指猪)”“豳风广义”中,也提到用苜蓿草制发酵青饲料的方法。这种调制青饲料的方法,在我国近代已大量推广。甘肃、山西、山东、东北旅大均有应用发酵青饲料的报告。实际上青饲料发酵法和青贮法的原理有相似之处。

关于籽实饲料发芽法(第10种方法),见于清代道光年间的“卫济余编”,系由另外两本书上引用的,即“奇方类编”与“古今秘苑”。据书中所载,麦芽是用来做为“肥猪药”处方中的一味药。按麦芽中维生素B组较多,有保证消化道健康之用,这和肥猪当然关系密切。近代家畜饲养学界,认为麦芽是给种畜催情的良好饲料,因为麦芽是供应维生素B和胡萝卜素及良好蛋白质的饲料。

由以上资料足见我国劳动人民对于调制饲料十分重视,并已有许多的发明创造。同时必须指明,近代国外,特别是苏联家畜饲养工作者对于饲料的调制,也有许多重要发明。其最显著的是关于青贮法与碱化藁秆法方面。我们必须一方面总结我国关于调制饲料的古代科学遗产和近代的劳动人民的先进经验;另一方面,我们也必须创造性地学习苏联和国外的先进的科学成就,结合我国实际加以发展和提高,为提高饲料的营养价值和促进家畜的增产而服务。

关于各种饲料的调制方法,其步骤与原理,将在以后各章中详细讨论。

六、饲料的广泛采集和利用与就地生产

利用饲料有三个原则,就是“因地制宜,因时制宜,和就地取材”。我国古今劳动人民饲养家畜,利用饲料,都是遵守这三条原则的。唐代段成式所撰“酉阳杂俎”中马条载有“瓜州(甘肃安西)饲马以蒺藜,沙州(甘肃敦煌)以蒺藜,凉州(甘肃武威)以勃突浑,蜀以稗草,以萝卜根饲马,马肥。”这是遵照因地制宜和就地取材的原则,利用当地的饲料喂马的典型例子。关于养猪,选用饲料,也采取因地制宜和就地取材的原则。例如元王禎农书中饲养篇明白的提出,在江南水地,多湖泊,应采取萍藻及泽菜之类喂猪;在山区应采取橡实及药苗喂猪;在

江北平原陆地，可种馬齿莧制作发酵飼料以喂猪。这一段資料，不但表现了因地制宜和就地取材的原則，还表现了就地生产的原則。在“三农紀”中，有一段說明养牛如何因时制宜地利用飼料、收集飼料和調制飼料的記載。“春季新草未茂，宜用清洁的藁秆，鋤細，拌麦麸、豆餅、稻糠、棉子之类喂飽牛，方可下耕。夏季耕田工作很紧张，……除放牧外，到夜間牛又飢餓，宜用水浸綠豆、蚕豆、豌豆，或小便浸苦荞、大麦飼喂到五更。秋季草生长茂盛而耕地工作不多，但多蚊蝇，須清晨飽飼。到了日中則放水边或牧山坡。……冬季大气寒凉，須将牛放在温暖的处所。……宜煮粥以啖之，煮豆以飼之，又当預收豆楮桑柘蒿叶，捣碎，积米泔水，和刈草麸糠棉餅等飼喂牛”。这一段将春、夏、秋、冬四季养牛应该利用的飼料、飼料的采集和調制，以及飼养管理的方法，都做了詳細的叙述。

目前我国劳动人民利用飼料，也是根据因地制宜、因时制宜、就地取材和就地生产的原則的。例如在西北和东北草原地带，多利用天然牧草供家畜放牧；在农作地带，如陝西关中平原，則种植苜蓿飼喂家畜；产稻地区利用稻秸做粗料；产麦地带則用麦草做粗料。精料方面，东北利用大豆餅及高粱；长江流域多用菜子餅及米糠；西北則多用胡麻餅、麦麸及燕麦。滨海地带利用海藻及虾糠；长江以南的地带，則利用湖塘生产水浮蓮供喂猪之用；西南地区則利用肥牛树的树叶喂牛。有种綠肥作物习惯，如苕子及紫云英的地区，則大量生产綠肥，采用以綠肥喂猪，以猪粪肥田的办法。在西北及东北草地上，多收割野干草备冬。在农业区則主要以庄稼草做为冬季飼料。以上事例都說明如何因地制宜、因时制宜、就地取材及就地生产的利用飼料的原則。

社会主义畜牧业的大发展，必須建筑在飼料的大增产的基础上。今后除了仍然繼續采用因地制宜、因时制宜、就地取材及就地生产的原則，多方地发掘飼料的潜力和开辟飼料的来源之外，还必須在与棉粮政策配合的条件下，适当地和逐步地建立飼料及飼草基地；对于牧区必須采用保护草原，改良草原和合理利用草原的方針。这是发展畜牧业，解决飼料問題的长远方針，也是畜牧工作者的努力方向。

第二十五章 青飼料

一、青飼料在家畜飼养上的重大意义

青飼料包括天然草地牧草, 人工栽培牧草, 枝叶飼料, 水生植物飼料, 人工培养小球藻及野草野菜等。青飼料含有丰富的蛋白质、維生素、鈣和磷。其纖維质含量較少, 且幼嫩多汁, 所以它是家畜所喜好、适口性好而营养价值又完善的优良飼料。其消化率很高, 以草地青草的有机物消化率为例, 用反芻家畜試驗, 可达75—85%; 用馬試驗則为50—60%, 用猪試驗則为40—50%。青飼料蛋白质的生物学价值甚高, 一般达80%。青飼料是胡蘿卜素良好的来源。每一公斤青草的胡蘿卜素含量約为100—150毫克。此外, 青飼料所含的維生素B組, 如硫胺素、核黄素及尼克酸以及維生素C、E及K的含量相当多。它是草食类家畜, 牛、羊、馬、驢、騾及駱駝最适合的飼料, 也是养猪和养鸡必須采用的一种重要飼料。对于生长期幼畜, 繁殖期种畜, 泌乳期母畜, 劳役的家畜, 以及产卵的家禽和产毛的家畜, 青飼料都可以适用。所以从家畜的营养观点, 青飼料非常重要。家畜飼养工作者, 应该重視供应各种家畜以充分足够的青飼料。

从青飼料的供应数量考虑, 我国有广大的草原。可供天然放牧地的面积約占全国总面积的五分之一。全年放牧期平均为5—6个月。每年可生产大量的天然牧草, 作为养畜的青飼料。人工栽培的牧草, 如苜蓿和草木樨面积, 逐年增加。此外, 在长江以南多水的湖泊池塘地区, 正大力推广种植高产的水浮蓮。每一亩池塘可生产水浮蓮万余斤。估計全面推广后, 青飼料的产量可大为提高。至于沿海各省已开始利用各种海藻喂养牲畜。今后在海滨大量推广生产海藻, 供作飼料。这样就开辟了一项重要的飼料来源。至于在山区和林区, 有大量的树叶, 可以采集作为青飼料。这也是一项重要的青飼料来源。综上所述, 可見我国青飼料的来源是相当丰富。每年生产的青飼料数量, 相当庞大。今后大力增产, 还可以大大地提高产量。因此从供应量方面看, 青飼料对我国家畜飼养是有重大的意义的。

二、天然草地的牧草与草地的輪牧制

我国草原区的总面积約7,079,000平方公里, 以西北区草原分布最广, 东北区次之, 西南区又次之。

草原上生长的天然牧草种类甚多, 主要有禾本科、豆科、菊科及莎草科等四大类。

1. 禾本科的牧草例如(一)芨草 *Aneurolepidium augustus*, Trin. (二)单穗长叶芨草 *Aneurolepidium* sp. (三)芨芨草 *Achantherium splendens*. (Trin.) (四)草地莓紫 *Poa pratensis* L. (五)紫穗羽茅 *Lolium purpurea*. (六)羊胡子草 *Stipa capillata* L. (七)鹅冠草 *Agropyron sibiricum*. (八)蘆葦 *Phragmites communis*. Griseb. 等, 其营养成分如表25—1。

由下表可见, 按全干标准计算, 一般天然禾本科牧草的粗蛋白质含量约在10—21%之间, 而无氮浸出物则在40—50%之间, 粗纤维含量则只在30%左右, 故其营养价值颇高。钙的含量均较磷为高。

2. 豆科牧草例如(一)黄花苜蓿 *Medicago falcata* L. (二)杂花苜蓿 *Medicago ruthenica* Labeb. (三)胡枝子 *Lespedeza beldysaroides*. (四)黄花草木樨 *Melilotus officinalis*. , 其营养成分如表25—2。

表25—1 几种主要禾本科天然牧草营养成分表 (%)

牧 名	生 长 区	水分	粗蛋白质	粗 脂 肪	粗 纤 维	无 氮 浸 出 物	灰 分	钙	磷
芨 草	甘 肃	0	10.25	3.36	27.5	51.89	6.38	0.40	0.31
单穗长 芨草	甘 肃	0	14.16	3.29	32.9	42.09	6.98	0.43	0.10
芨 芨 草	甘 肃	0	21.00	4.52	28.16	39.50	6.79	0.30	0.20
草 地 莓 紫	甘 肃	0	10.04	3.97	27.00	52.50	6.50	0.31	0.24
紫 穗 羽 茅	甘 肃	0	16.92	2.64	31.60	43.05	5.75	0.28	0.17
羊 胡 子 草	内 蒙	0	12.40	3.96	25.88	53.25	4.50	0.66	0.14
鹅 冠 草	内 蒙	0	8.10	3.17	31.97	52.76	4.00	0.49	0.17
芦 葦	甘 肃	0	11.40	3.33	30.92	42.38	11.90	0.38	0.34
芨 芨 草	内 蒙	0	14.21	2.97	31.52	45.10	6.20	0.60	0.23
破 草	内 蒙	0	10.35	3.28	33.63	46.35	6.39	0.52	0.28

注: 上表根据王栋著草原管理学及甘肃农业大学分析资料, 并按水分等于零加以换算, 以供比较。

表25—2 几种主要豆科天然牧草营养成分表 (%)

牧 草 名	生 长 区	水分	粗蛋白质	粗 脂 肪	粗 纤 维	无 氮 浸 出 物	灰 分	钙	磷
杂 花 苜 蓿	内 蒙	0	17.63	3.21	26.36	46.62	6.18	1.22	0.31
胡 枝 子	内 蒙	0	14.63	3.05	23.66	53.90	4.76	1.59	0.19
黄 花 草 木 樨	内 蒙	0	20.11	2.2	24.49	43.73	9.42	2.06	0.32
黄 花 苜 蓿	内 蒙	0	17.75	1.93	27.53	44.64	8.15	2.61	0.29

注: 上表根据王栋著草原管理学中资料, 并按水分等于零加以换算以供比较。

由上表可见, 按干物质计算一般天然豆科牧草的粗蛋白质含量约为15—20%, 无氮浸出物含量在40—50%之间, 粗纤维含量约在25%左右。含钙量较含磷量为高, 与禾本科牧草比

較,其营养价值稍高,因为豆科牧草的粗蛋白质及鈣的含量較禾本科牧草为高,而粗纤维量則較低。

3. 菊科的天然牧草例如(一)野艾 *Artemisia* sp. (二)駝蒿, (三)香蒿, (四)奶子草(蒲公英族), (五)駝駝蓬等。經分析其营养成分如表25—3。

表25—3 几种菊科天然牧草营养成分表(%)

牧 草 名	生 长 区	水分	粗蛋白质	粗 脂 肪	粗 纤 维	无 氮 浸 出 物	灰 分	鈣	磷
野 艾	內 蒙	0	18.05	4.78	28.06	42.37	6.74	1.52	0.41
駝 蒿	內 蒙	0	10.26	13.23	20.38	49.29	6.83	2.10	0.39
香 蒿	內 蒙	0	11.08	5.07	28.67	48.65	6.53	1.59	0.37
奶 子 草	內 蒙	0	14.14	8.15	23.99	44.89	8.83	1.96	0.35
駝 駝 蓬	甘 肃	0	20.00	2.12	13.60	45.20	20.20	1.51	0.81

注:上表資料系引用自王栋著草原管理学中資料,并作換算。

由上表可見菊科牧草中粗蛋白质含量約为10—20%,无氮浸出物含量在40—50%之間,粗纤维含量約为15—30%;鈣的含量較多約为1.5—2.0%。就成分比較,与禾本科牧草頗相类似。不过一般菊科植物,异有特殊香味;为一般牲畜不喜爱,只有綿羊还可以多吃一些蒿子。

4. 莎草类牧草多生长在水边潮湿地带,經分析,其成分列下表(表25—4)。

表25—4 几种莎草科牧草营养成分表(%)

牧 草 名	生 长 区	水分	粗蛋白质	粗 脂 肪	粗 纤 维	无 氮 浸 出 物	灰 分	鈣	磷
莎	內 蒙	0	16.77	2.72	20.69	53.54	6.28	0.97	0.27
莎 草	內 蒙	0	13.16	2.56	25.04	50.10	7.85	0.98	0.31
苔	甘 肃	0	19.84	3.95	25.12	43.30	7.75	0.39	0.25

注:上表系引用王栋著草原管理学中資料,并加換算。

由上表可見莎草科牧草粗蛋白质含量在13—30%之間,无氮浸出物含量在43—53%之間,粗纤维含量在20—25%之間。由于纤维质較少故易于消化,羊及馬均喜吃莎草,惟离水边較远地区此类草,不易生长。

綜合以上資料可以得出,凡禾本科与豆科牧草較多的草地,其营养价值較高。

增加草地的产草量是解决牧区青飼料供应的一个关键問題。采用草地划区輪牧制是目前立即可以推行的有效方法。我国牧区現时多采用四季輪牧方式,在西北地区一般划分为“春窝”、“夏窝”、“秋窝”、“冬窝”四区輪牧,各区放牧日期如下。