

高等农林院校“十一五”规划教材

饲 料 学

SILIAOXUE

龚月生 张文举 主编

西北农林科技大学出版社

饲 料 学

主 编：龚月生 张文举

副主编：孙小琴 林 峰 田玉民

参 编：（按姓氏笔画排序）

王 平 邓祎频 史新娥

段玉兰 曹雨莉 阎军营

冀长辉

西北农林科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

饲料学/龚月生, 张文举主编. —杨凌: 西北农林科技大学出版社, 2007

ISBN 978 - 7 - 81092 - 311 - 8

I. 饲… II. ① 龚…② 张… III. 饲料 IV. S816

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 127102 号

饲 料 学

龚月生 张文举 主编

出版发行: 西北农林科技大学出版社

地 址: 陕西杨凌杨武路 3 号 邮 编: 712100

电 话: 总编室: 029—87093105 发行部: 87093302

电子邮箱: press0809@163.com

印 刷: 陕西天地印刷有限公司

版 次: 2007 年 8 月第 1 版

印 次: 2007 年 8 月第 1 次

开 本: 787 mm × 1092 mm 1/16

印 张: 13.25

字 数: 306 千字

ISBN 978 - 7 - 81092 - 311 - 8

定价: 20.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系

前言

动物生产的实质,就是通过动物有机体把饲料中的营养物质转化为畜产品(包括畜力在内)的过程。在养殖业中,饲料费用的开支占全部开支的70%左右。饲料利用的合理与否,直接影响着养殖业经营的成败,所以饲料是动物生产的中心问题。动物生产过程又是一个低效的过程,故人们始终如一地追求生产率的提高,如此也带来了动物食品的安全问题,这也是关系到国计民生的问题。

饲料的转化效率是随动物的种类、品种和畜产品(肉、奶、蛋、皮、毛等)、饲料的营养水平、饲养管理技术、环境因素以及疾病防治等不同而异。饲料中能量转化范围一般在0%~30%;蛋白质转化效率一般为0%~50%。

品质优良、营养搭配合理的饲料,是保证动物健康、促进生产的核心问题,也是发展养殖业的物质基础。

为提高动物的生产性能、降低生产成本和改良畜种,就要合理利用饲料。要想用好饲料,就得了解各类饲料的营养特性、注意合理加工调制,同时还得了解它们在贮藏过程中养分变化规律和某些抗营养因子或毒素的存在。

目前,国内外饲料科技发展的趋向是:(1)大力发展饲料工业,使用配合饲料,使动物得到合理又全面的营养物质,从而提高饲料的转化效率;(2)重视开发利用与人类不争粮食的各种农副产品,以及以工业副产品为原料的饲料资源;(3)研究单位面积上能获得最多营养物质或换取更多畜产品的饲料作物或牧草的栽培、收割、贮藏、加工和利用体制,不能盲目追求其生物量;(4)利用生物技术解决饲料和动物的疑难问题;(5)重视环境保护;(6)更加注重人、畜健康。

饲料学是动物科学、畜牧、动物营养与饲料加工等专业的一门专业基础课或专业课,实用性很强,而且乡土性也很强,不同地区的同名饲料有很大区别,所以在学习本课程时不仅要掌握其共性,还应注意其乡土性。

饲料学包括两大部分,即饲料原料和饲料产品,其主要内容如下:饲料分类及影响营养价值的因素;各类饲料的特性与合理利用;饲料添加剂性质与应用;配合饲料等。

通过饲料学的学习,可以使学生对各类饲料的特性有比较明确的认识,为合理利用饲料打下基础。

饲料学的教学环节包括课堂讲授及实习实验两大部分。理论部分以课堂讲授与自学讨论相结合;实习实验内容有粗饲料加工调制与品质评定、饲料配方设计、饲料营养成分测定、动物消化代谢实验等,学生必须独立掌握其基本方法。

本教材是由西北农林科技大学、石河子大学、河南农业大学、锦州医学院等单位长期从事饲料学教学与研究人员集体编写而成,其中第一至三章由张文举、王平主笔,第四至六章由林峰、孙小琴主笔,第七至九章由田玉民、段玉兰、孙小琴、曹雨莉主笔,第十至十二章由龚月生、史新娥、邓祎频主笔,第十三章由孙小琴、冀长辉、阎军营主笔,最后由两位主编统一修改定稿。

由于我们业务水平与实践经验的不足,教材中定有不妥之处,恳请使用本教材的师生及同行们批评指正,谢谢!

编 者

2007 年 8 月于杨凌

目 录

第一篇 饲料原料学

第一章 概 论

第一节 饲料的分类

一、国际饲料分类法

二、中国饲料分类法

第二节 影响饲料营养价值的因素

一、外界环境

二、植物本身

三、加工调制与贮藏

第二章 青绿饲料

第一节 青绿饲料的营养特性及其影响因素

一、青绿饲料的营养特性

二、影响青绿饲料营养价值的因素

三、青绿饲料在畜牧业中的意义

第二节 主要青绿饲料的特性及利用

一、天然牧草

二、栽培牧草

三、青刈饲料作物

四、叶菜类饲料

五、非淀粉质根茎瓜类饲料

六、水生饲料

七、树叶类饲料

第三章 青贮饲料

第一节 青贮原理

一、青贮饲料的优点

二、青贮原理

三、青贮容器

第二节 特种青贮

一、低水分青贮

二、外加剂青贮

三、湿谷物的青贮

第三节 青贮饲料的营养价值与利用

一、青贮过程中营养物质的变化

二、青贮饲料的营养价值

三、青贮饲料的品质评定

四、青贮饲料的饲用

第四章 粗饲料

第一节 干 草

一、干草调制的意义

二、干草的调制方法

三、干草的营养价值与饲用

四、干草粉的生产与应用

第二节 农作物秸秆

一、秸秆饲料的营养价值

二、常见秸秆饲料的饲用

第三节 粗饲料的加工调制技术

一、物理处理法

二、化学处理法

三、生物处理法

四、粗饲料成型加工调制技术

第五章 能量饲料

第一节 谷实类饲料

一、营养特性

二、常见谷实类饲料

第二节 麸糠类饲料

一、麸糠类饲料的特点

二、小麦麸

三、米糠和脱脂米糠

四、其他麸糠

第三节 块根块茎及瓜类饲料

一、一般营养特性

二、常用块根块茎类饲料的营养特性

第四节 油脂类饲料

一、饲用油脂的分类

二、营养特性

三、饲用价值

四、添加油脂应注意的问题

第五节 能量饲料的加工与贮藏	
一、加工	
二、贮藏	
第六章 蛋白质饲料	
第一节 植物性蛋白质饲料	
一、豆类子实	
二、饼粕类饲料	
三、其他加工副产品	
第二节 动物性蛋白质饲料	
一、鱼粉	
二、肉骨粉、肉粉	
三、血粉	
四、羽毛粉	
五、蚕蛹粉及蚕蛹饼(粕)	
六、皮革粉	
七、乳制品	
八、血浆蛋白粉	
第三节 非蛋白氮类饲料	
一、尿素及其饲用价值	
二、影响尿素利用效果的因素	
三、饲喂尿素应注意的问题	
第四节 单细胞蛋白质饲料(SCP)	
一、酵母粉	
二、绿藻与蓝藻	
第七章 矿物质饲料	
第一节 钙磷补充料	
一、钙补充料	
二、钙磷补充料	
三、磷补充料	
四、食盐	
第二节 镁硫钾矿物质补充料	
一、镁补充料	
二、硫补充料	
三、钾补充料	
第八章 饲料添加剂	
第一节 概 述	
一、饲料添加剂的概念与分类	
二、国内外饲料添加剂生产概况	
第二节 营养性添加剂	

一、微量元素添加剂

二、维生素添加剂

三、氨基酸添加剂

第三节 非营养性添加剂

一、生长促进剂

二、驱虫保健剂

三、饲料保存剂

四、其他添加剂

第二篇 饲料产品

第九章 配合饲料概述

第一节 发展配合饲料工业的意义

第二节 国内外配合饲料工业发展概况

一、国外配合饲料工业发展概况

二、国内配合饲料发展概况

第三节 配合饲料的种类

一、按营养成分分类

二、按饲喂对象分类

三、按配合饲料的形状分类

第四节 配合饲料的特点

第十章 全价配合饲料和精料混合料

第一节 设计饲料配方的意义

一、设计饲料配方的意义

二、设计饲料配方的有关术语

第二节 设计饲料配方的原则

一、营养性

二、生理性

三、安全性

四、经济性

第三节 评价饲料原料经济价值的方法

一、用营养素单价评价

二、用皮特逊(Petersen)法评价

三、用蒲莱斯顿(Preston)法评价

四、用线性规划法评价

第四节 饲料配方设计方法

一、手工计算法

二、电子计算机在设计饲料配方中的应用

第十一章 添加剂预混料

第一节 添加剂预混料的概念

- 一、添加剂预混料的定义
- 二、添加剂预混料的分类

第二节 载体与稀释剂

- 一、载体
- 二、稀释剂
- 三、载体和稀释剂的质量规格

第三节 添加剂预混料成分的配伍性与配伍禁忌

- 一、微量元素添加剂与维生素添加剂之间的禁忌
- 二、氯化胆碱与其他维生素添加剂之间的禁忌
- 三、泛酸钙与烟酸之间的禁忌

第四节 添加剂预混料配方的设计

- 一、设计添加剂预混料配方的基本原则
- 二、设计添加剂预混料配方的步骤

第五节 添加剂预混料配方示例

- 一、几种国内微量元素添加剂预混料配方
- 二、几种国外维生素添加剂预混料配方
- 三、几种复合添加剂预混料配方

第十二章 浓缩饲料

第一节 浓缩饲料的基本概念

- 一、浓缩饲料的含义
- 二、发展浓缩饲料的意义

第二节 单胃动物浓缩饲料的设计

- 一、设计单胃动物浓缩饲料的原则
- 二、设计单胃动物浓缩饲料配方的步骤
- 三、单胃动物浓缩饲料配方实例

第三节 单胃动物浓缩饲料的使用

第四节 反刍动物浓缩饲料的设计

- 一、设计反刍动物浓缩饲料的原则
- 二、设计反刍动物浓缩饲料配方的步骤

第五节 反刍动物浓缩饲料的种类及使用

- 一、以常规的蛋白质饲料设计的浓缩饲料
- 二、尿素高蛋白补充饲料

第十三章 饲料对动物产品品质的影响

第一节 饲料与肉品质

- 一、饲料对肉中脂肪含量的影响
- 二、饲料对脂肪品质的影响
- 三、饲料对肉脂味道的影响

四、饲料对肉品质的其他影响

第二节 饲料与蛋品质

一、饲料对蛋成分的影响

二、饲料对蛋壳品质的影响

三、饲料对蛋黄颜色的影响

四、饲料对蛋味道的影响

五、饲料对蛋品质的其他影响

第三节 饲料与牛乳品质

一、饲料对乳成分的影响

二、饲料对乳味道的影响

第一篇

饲料原料学

第一章 概 论

第一节 饲料的分类

生产实践中饲料的种类很多，而且各种饲料的特性有很大差别。就营养价值而言，不同饲料间高与低相差悬殊，不同饲料间各有其特点。畜牧工作者与饲料工作人员为了明辨各种饲料的特点，以便区别记忆，达到合理利用的目的，就提出对饲料分类。

饲料分类（classification of feeds）方法目前在世界各国尚未完全统一。美国学者哈里斯（L. E. Harris, 1963）根据饲料的营养特性，将饲料分成八大类，对每类饲料冠以相应的国际饲料编码（international feeds number，缩略语：IFN）。并应用计算机技术建立有国际饲料数据管理系统，这一分类系统在全世界已有近 30 个国家采用或赞同，但多数国家则采取国际饲料分类与本国生产实际相结合的方法，或按饲料来源，或按饲喂动物对象，或按传统习惯进行分类。

一、国际饲料分类法

（一）粗饲料（forage roughage）

干草类（包括牧草）、农副产品类（包括荚、壳、藤、蔓、秸、秧）及干物质中粗纤维含量为 18% 及 18% 以上的糟渣类、树叶类和添加剂及其他类。糟渣类中水分含量不属于天然水分者，应区别于青绿饲料。IFN 形式：1-00-000。

（二）青绿饲料（pasturage plants and feeds green）

天然水分含量为 60% 及 60% 以上的新鲜饲草及以放牧形式饲喂的人工种植牧草、草地牧草等，还包括一些树叶类以及非淀粉质的块根块茎类及瓜果类。不考虑青绿饲料折干后的粗蛋白质和粗纤维含量。IFN 形式：2-00-000。

（三）青贮饲料（silage）

用新鲜的天然绿色植物调制成的青贮料及加有适量麸类和其他添加物的青贮饲料。本类饲料中也包括水分在 45% ~ 55% 的半干贮青绿饲料。IFN 形式：3-00-000。

（四）能量饲料（energe feeds）

在干物质中粗纤维含量低于 18%，粗蛋白质含量低于 20% 的谷实类、糠麸类、草籽树实类及其他类。IFN 形式：4-00-000。

（五）蛋白质饲料，也称蛋白质补充料（protein supplements）

干物质中粗纤维含量低于 18%，同时粗蛋白质在 20% 以上的豆类、饼粕类、动物性

饲料及其他类。IFN 形式：5-00-000。

(六) 矿物质 (minerals)

可供饲用的天然矿物质及化工合成的无机盐类，也包括配合载体或赋形剂的痕量、微量、常量元素的饲料。IFN 形式：6-00-000。

(七) 维生素饲料 (vitamins)

由工业合成或提纯的维生素制剂，但不包括富含维生素的天然青绿饲料在内。IFN 形式：7-00-000。

(八) 饲料添加剂 (feed additives)

为保证或改善饲料品质，防止质量下降，促进动物生长繁殖，保障动物健康而掺入饲料中的少量或微量物质。但合成氨基酸、维生素和矿物质不包括在内，主要指非营养性添加剂。在很多情况下，不少学者也将氨基酸、维生素和微量矿物质归为饲料添加剂。IFN 形式：8-00-000。

表 1-1 国际饲料分类依据原则

饲料类别	饲料编码	划分饲料类别依据 (%)		
		水分 (自然含水%)	粗纤维 (干物质%)	粗蛋白质 (干物质%)
粗饲料	1-00-000	<45	≥18	-
青绿饲料	2-00-000	≥45	-	-
青贮饲料	3-00-000	≥45	-	-
能量饲料	4-00-000	<45	<18	<20
蛋白质补充料	5-00-000	<45	<18	≥20
矿物质饲料	6-00-000	-	-	-
维生素饲料	7-00-000	-	-	-
饲料添加剂	8-00-000	-	-	-

注：引自韩友文主编 (1999) 《饲料与饲养学》。

二、中国饲料分类法

20 世纪 80 年代在我国张子仪研究员的主持下，依据国际饲料分类原则与我国传统分类体系相结合，提出了我国的饲料分类法和编码系统，建立了我国饲料数据库管理系统及饲料分类方法。首先根据国际饲料分类原则将饲料分成八大类，然后结合中国传统饲料分类习惯分成 17 亚类，两者结合，迄今可能出现的类别有 37 类，对每类饲料冠以相应的中国饲料编码 (feeds number of China, 缩略语: CFN)，共三节七位数，首位为 IFN，第二、第三位为 CFN 亚类编号，第四至第七位为顺序号。今后根据饲料科学及计算机软件的发展仍可拓宽。这一分类方法的特点是，用户既可以根据国际饲料分类原则判定饲料性质，又可以根据传统习惯，从亚类中检索饲料资源出处，是对国际饲料分类 IFN 系统的重要补充及修正。

（一）青绿饲料

青绿饲料以天然水分含量为第一条件，不考虑其部分失水状态、风干状态或绝干状态时的粗纤维含量或粗蛋白质含量是否满足构成粗饲料、能量饲料或蛋白质饲料的条件。凡天然水分含量大于或等于 45% 的新鲜牧草、草地牧草、野菜、鲜嫩的藤蔓、秸秧类和部分未完全成熟的谷物植株等皆属此类，CFN 形式：2-01-0000。

（二）树叶类

树叶类有 2 种类型。其一是刚采摘下来的树叶，饲用时的天然水分含量尚能保持在 45% 以上，这种形式多是一过性的，数量不大，国际饲料分类属青绿饲料，CFN 形式：2-02-0000。另一种类型是风干后的乔木、灌木、亚灌木的树叶等，干物质中的粗纤维含量大于或等于 18% 的树叶类：如槐叶、银合欢叶、松针叶、木薯叶等，按国际饲料分类属粗饲料，CFN 形式：1-02-0000。

（三）青贮饲料

青贮饲料有 3 种类型。其一是由新鲜的植物性饲料调制成的青贮饲料（silage），或在新鲜的植物性饲料中加有各种辅料（如小麦麸、尿素、糖蜜）或防腐、防霉添加剂制作成的青贮饲料，一般含水量在 65% ~ 75%，CFN 形式：3-03-0000。其二是低水分青贮饲料（low moisture silage），亦称半干青贮饲料（haylage）。用天然水分含量为 45% ~ 55% 的半干青绿植物调制成的青贮饲料。CFN 形式与常规青贮饲料相同，即：3-03-0000。其三是随着钢筒青贮或密封青贮窖的普及，从 20 世纪 50 年代以后，欧美各国盛行的谷物湿贮（grain silage）。目前常见的是以新鲜玉米、麦类子实为主要原料的各种类型的谷物湿贮，其水分约在 28% ~ 35% 范围。从其营养成分的含量看，符合国际饲料分类中的能量饲料标准，但从调制方法分析又属青贮饲料，在国际饲料分类中无明确规定，CFN 形式：4-03-0000。

（四）块根、块茎、瓜果类

天然水分含量大于或等于 45% 的块根、块茎、瓜果类。如胡萝卜、芜菁、饲料甜菜、落果、瓜皮等。这类饲料脱水后的干物质中粗纤维和粗蛋白质含量都较低。鲜喂时则 CFN 形式：2-04-0000；干喂时则 CFN 形式：4-04-0000，如甘薯干、木薯干等。

（五）干草类

人工栽培或野生牧草的脱水或风干物。饲料的水分含量在 15% 以下（霉菌繁殖水分临界点），水分含量 15% ~ 45% 的干草罕见，多属半成品或一过性。有三种类型：第一类，干物质中粗纤维含量大于或等于 18% 者都属于粗饲料，CFN 形式：1-05-0000；第二类，干物质中粗纤维含量小于 18%，而粗蛋白质含量也小于 20% 者，属能量饲料，CFN 形式：4-05-0000；另有一些优质豆科牧草，如苜蓿或紫云英，干物质中的粗蛋白质含量大于或等于 20%，而粗纤维含量又低于 18% 者，按国际饲料分类原则应属蛋白质饲料，CFN 形式：5-05-0000。

（六）农副产品类

农副产品类有 3 种类型。其一是干物质中粗纤维含量大于或等于 18% 者，如秸、荚、壳等，都属于粗饲料，CFN 形式：1-06-0000；其二是干物质中粗纤维含量小于 18%、

粗蛋白含量也小于 20% 者，属能量饲料，CFN 形式为 4-06-0000（罕见）；其三是干物质中粗纤维含量小于 18%，而粗蛋白质含量大于或等于 20% 者，属于蛋白质饲料，CFN 形式：5-06-0000（罕见）。

（七）谷实类

粮食作物的子实中除某些带壳的谷实外，粗纤维、粗蛋白质的含量都较低，在国际饲料分类原则中属能量饲料，如玉米、稻谷等，CFN 形式：4-07-0000。

（八）糠麸类

糠麸类有 2 种类型。其一是干物质中粗纤维含量小于 18%、粗蛋白质含量小于 20% 的各种粮食的加工副产品，如小麦麸、米糠、玉米皮、高粱糠等，在国际饲料分类中属能量饲料，CFN 形式：4-08-0000。其二是粮食加工后的低档副产品或在米糠中人为掺入没有实际营养价值的稻壳粉等，其中干物质中的粗纤维含量多大于 18%，按国际饲料分类原则属于粗饲料，如统糠、生谷机糠等，CFN 形式：1-08-0000。其他类型罕见。

（九）豆类

豆类有 2 种类型。豆类子实中可供作蛋白质补充料者，CFN 形式：5-09-0000；个别豆类子实的干物质中粗蛋白质含量在 20% 以下，如广东的鸡子豆和江苏的爬豆属于能量饲料，CFN 形式：4-09-0000。干物质中粗纤维含量大于或等于 18% 者罕见。

（十）饼粕类

饼粕类共有 3 种类型。干物质中粗蛋白质大于或等于 20%，粗纤维含量小于 18%，大部分饼粕属于此，为蛋白质饲料，CFN 形式：5-10-0000。干物质中粗纤维含量大于或等于 18% 的饼粕类，即使其干物质中粗蛋白质含量大于或等于 20%，按国际饲料分类原则仍属于粗饲料，如有些多壳的葵花子饼及棉籽饼，CFN 形式：1-10-0000。还有一些低蛋白质、低纤维的饼粕类饲料，如米糠饼、玉米胚芽饼，则属于能量饲料，CFN 形式：4-08-0000。

（十一）糟渣类

糟渣类有 3 种类型。干物质中的粗纤维含量大于或等于 18% 者归入粗饲料，CFN 形式：1-11-0000。干物质中粗蛋白质含量低于 20%，但粗纤维含量也低于 18% 者属于能量饲料，如粉渣、醋渣、酒渣、甜菜渣、饴糖渣中的一部分皆属于此类，CFN 形式：4-11-0000。干物质中粗蛋白质含量大于或等于 20%，而粗纤维含量又小于 18% 者在国际饲料分类中属蛋白质补充料，如啤酒糟、饴糖渣，尽管这类饲料的蛋白质、氨基酸利用率较差，但根据国际饲料分类原则仍属于蛋白质补充料，CFN 形式：5-11-0000。

（十二）草籽树实类

草籽树实类有 3 种类型。干物质中粗纤维含量在 18% 以上者属粗饲料，CFN 形式：1-12-0000。干物质中粗纤维含量在 18% 以下，而粗蛋白质含量小于 20% 者属能量饲料，如稗草籽、沙枣等，CFN 形式：4-12-0000。但也有干物质中粗纤维含量在 18% 以下，而粗蛋白质含量大于或等于 20% 者，较为罕见，CFN 形式：5-12-0000。

（十三）动物性饲料

动物性饲料有 3 种类型。来源于渔业、畜牧业的饲料及加工副产品，其干物质中粗蛋

白质含量大于或等于 20% 者属蛋白质饲料, 如鱼、虾、肉、骨、皮、毛、血、蚕蛹等, CFN 形式: 5-13-0000。粗蛋白质及粗灰分含量都较低动物油脂类属能量饲料, 如牛脂、猪油等, CFN 形式: 4-13-0000。粗蛋白质含量及粗脂肪含量均较低, 以补充钙磷为目的者属矿物质饲料, 如骨粉、蛋壳粉、贝壳粉等, CFN 形式: 6-13-0000。

(十四) 矿物质饲料

可供饲用的天然矿物质, 如白云石粉、大理石粉、石灰石粉等; 化工合成的无机盐类, 如硫酸铜等及有机配位体与金属离子的螯合物, 如蛋氨酸性锌等, CFN 形式: 6-14-0000; 来源于动物性饲料的矿物质也属此类, 如骨粉、贝壳粉等, CFN 形式: 6-13-0000。

(十五) 维生素饲料

由工业合成或提取的单一或复合维生素制剂, 如硫胺素、核黄素、胆碱、维生素 A、维生素 D、维生素 E 等, 但不包括富含维生素的天然青绿多汁饲料, CFN 形式: 7-15-0000。

(十六) 添加剂及其他

共有 2 种类型。为了补充营养物质, 提高饲料利用率, 保证或改善饲料品质, 防止饲料质量下降, 促进生长繁殖、动物生产, 保障动物的健康而掺入饲料中的少量或微量营养性及非营养性物质。如防腐剂、促生长剂、抗氧化剂、饲料粘合剂、驱虫保健剂等, CFN 形式: 8-16-0000。饲料中用于补充氨基酸为目的的工业合成赖氨酸、蛋氨酸等也归入这一类, CFN 形式: 5-16-0000。

(十七) 油脂类饲料及其他

油脂类饲料 (oil, fat for feeds) 主要是以补充能量为目的, 属于能量饲料, CFN 形式: 4-17-0000。随着饲料科学研究水平的不断提高及饲料新产品的涌现, 还会不断增加新的 CFN 形式。

表 1-2 中国现行饲料分类依据原则

饲料类别	饲料编码 (1、2、3 位编码)	水分 (含自然水%)	粗纤维 (干物质%)	粗蛋白质 (干物质%)
一、青绿饲料	2-01-0000	>45	-	-
二、树叶				
1. 鲜树叶	2-02-0000	>45	-	-
2. 风干树叶	1-02-0000	-	≥18	-
三、青贮饲料				
1. 常规青贮饲料	3-03-0000	65~75	-	-
2. 半干青贮饲料	3-03-0000	45~55	-	-
3. 谷实青贮料	4-03-0000	28~35	<18	<20
四、块根、块茎、瓜果				
1. 含天然水分的块根、块茎、瓜果	2-04-0000	≥45	-	-