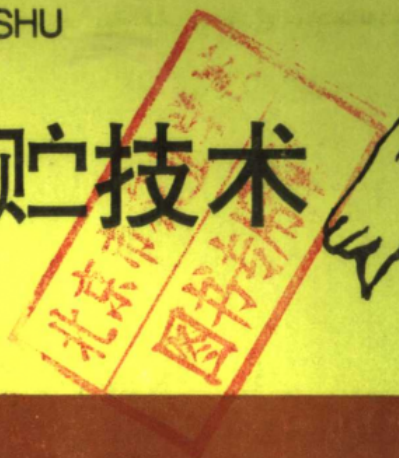


SILIAO QINGZHU JISHU

饲料青贮技术



饲料青贮技术

饲料青贮技术



出版社





金盾版图书内容充实,

通俗易懂,实用性强,欢迎选购

科学养猪	2.10元	肉鸽养殖新技术	2.20元
快速养猪法	1.40元	肉鸽·信鸽·观赏鸽	1.50元
猪饲料配方550例	2.40元	家庭笼养鸟	1.60元
猪病防治手册	2.30元	家禽常用药物手册	2.30元
养羊技术指导	1.60元	养蜂技术指导	2.10元
养牛与牛病防治	1.70元	食用蜗牛养殖技术	1.40元
奶牛肉牛高产技术	1.50元	牛蛙养殖技术	1.00元
牛病防治手册	2.60元	养蚕栽桑150问	1.20元
兔病防治手册	1.60元	配合饲料的加工与使用	2.80元
长毛兔饲养技术	1.40元	池塘养鱼高产技术	1.30元
海狸鼠养殖技术问答	2.00元	淡水养鱼高产新技术	4.00元
养狗与狗病防治	2.90元	黄鳝养殖技术	1.20元
家庭养猫	2.00元	钓鱼与捕鱼	2.10元
毛皮兽养殖技术问答	2.40元	金鱼	2.50元
畜禽药物手册	5.40元	金鱼、锦鲤、热带鱼	2.90元
鸡鸭鹅的饲养管理	2.00元	鳊鲮虾养殖技术	1.50元
鸡鸭鹅病防治	2.00元	河蟹养殖技术	2.00元
鸡鸭鹅的育种与孵化技术	1.20元	农家科学致富400法	5.90元
蛋鸡蛋鸭高产饲养法	1.90元	乡镇致富门路400条	4.50元
肉鸡肉鸭肉鹅快速饲养法	2.50元	经营者致富秘诀	1.80元
555天养鸡新法	1.00元	禽蛋乳品加工技术	2.30元
鸡饲料配方500例	2.60元	肉类食品加工实用技术	1.60元
养鸡场鸡病防治技术	1.60元	上列图书由全国各地新华书店经销。凡向本社邮购图书者,另加10%的邮挂费。	
科学养鸡	2.00元		
鸭病防治	1.90元		
科学养鹅	1.60元		
家禽孵化与雏禽雌雄鉴别	1.80元		
鹌鹑·火鸡·鹧鸪·珍珠鸡	1.80元		

ISBN 7-80022-591-7/S·164

定 价, 1.40 元

饲料青贮技术

胡 坚 编著

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书由中国人民解放军农牧大学胡坚教授编著。全书共 7 章,以实际应用为主,介绍了青贮基本知识、青贮原料、青贮设施、一般和特殊青贮方法、单贮和混贮技术、青贮料质量鉴定、不同畜禽专用青贮料的制备和饲用技术等。此外,还介绍了我国南北方一些地区制作与应用青贮料养猪、牛、羊、马、鹿的经验。内容广泛、新颖,实用性强。适合各地大中小型农牧业经营者、基层畜牧技术人员和农业学校师生阅读。

饲料青贮技术

胡 坚编著

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:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:0234

正文印刷:水电出版社印刷厂

各地新华书店经销

开本:32 印张:3 字数:65 千字

1993 年 2 月第 1 版 1993 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—31000 册 定价:1.40 元

ISBN 7-80022-591-7/S·164

(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)

作者通信处:长春市西安大路 153 号

中国人民解放军农牧大学 邮编:130062

目 录

第一章 青贮基本知识	(1)
第一节 青贮的意义和原理	(1)
一、青贮的意义	(1)
二、青贮的原理	(4)
第二节 青贮的种类及其应用	(6)
一、青贮的种类	(6)
二、我国青贮技术的推广应用	(7)
第二章 青贮原料	(8)
第一节 青饲料	(8)
一、青饲料营养的特点	(8)
二、影响青饲料营养价值的因素	(9)
第二节 秸秆和树叶类饲料	(11)
一、秸秆类饲料营养的特点	(11)
二、树叶类饲料营养的特点	(15)
三、影响树叶类饲料营养价值的因素	(17)
第三章 青贮设施	(21)
第一节 青贮设施的种类和要求	(21)
一、青贮设施的种类	(21)
二、青贮设施的要求	(24)
第二节 青贮设施的大小和容量	(25)
一、青贮设施的大小	(25)
二、青贮设施的容量	(26)
第四章 青贮方法	(29)
第一节 一般青贮方法	(29)
一、选好青贮原料	(29)

二、清理青贮设施	(30)
三、适度切碎青贮原料	(30)
四、控制原料水分的含量	(31)
五、青贮原料的快装和压实	(32)
六、青贮建筑物的密封和覆盖	(33)
第二节 特殊青贮方法	(33)
一、低水分青贮方法的特点	(33)
二、外加剂青贮方法的特点	(34)
三、应用临时建筑物青贮	(35)
四、防止青贮二次发酵的方法	(36)
第五章 青贮原料的单贮和混贮	(37)
第一节 玉米及其秸秆的单贮和混贮	(37)
一、玉米及其秸秆青贮的饲用价值	(37)
二、青贮玉米的收获期	(37)
三、玉米及其秸秆的单贮	(38)
四、玉米及其秸秆的混贮	(39)
第二节 牧草的单贮和混贮	(41)
一、牧草青贮的饲用价值	(41)
二、豆科牧草的青贮	(42)
三、禾本科牧草的青贮	(43)
第三节 蔬菜、根茎瓜类和水生植物青贮	(46)
一、蔬菜类的青贮	(46)
二、根茎瓜类的青贮	(48)
三、水生植物饲料的青贮	(50)
第六章 青贮饲料品质鉴定	(54)
第一节 青贮饲料样品的采取	(54)
一、青贮窖和塔中样品的采取	(54)

二、青贮壕中样品的采取·····	(55)
第二节 青贮饲料品质鉴定方法·····	(56)
一、感观鉴定法·····	(56)
二、实验室鉴定法·····	(57)
第七章 青贮料的饲用·····	(60)
第一节 养猪用青贮料·····	(60)
一、养猪专用青贮料的制备·····	(60)
二、养猪专用青贮料的饲用·····	(62)
第二节 养草食家畜用青贮料·····	(62)
一、养牛专用青贮料·····	(62)
二、养马、羊和鹿用青贮料·····	(63)
第三节 养禽用青贮料·····	(64)
一、养禽专用青贮料的制备·····	(64)
二、养禽青贮料的饲用·····	(65)
第四节 青贮料饲用的注意事项·····	(65)
一、认识要明确·····	(65)
二、启用要得法·····	(66)
三、喂量要适宜·····	(67)
附：青贮技术应用经验荟萃·····	(68)
应用塑料袋制作青贮料喂猪的经验·····	(68)
制作青贮料喂奶牛的经验·····	(78)
制作青贮料喂多种动物的经验·····	(83)

第一章 青贮基本知识

第一节 青贮的意义和原理

一、青贮的意义

青贮是调制贮藏青饲料和秸秆等饲料的有效方法,是发展牧业生产的切实可行和行之有效的措施。只要能明了它的科学原理、方法要领,就可以从各自实际需要出发,采取适当的规模进行青贮。青贮既适用于大型牧场,也适用于中小型养殖场,更适于畜禽饲养专业户。

我国青饲料资源丰富,江河湖海和池塘里有水生植物;陆地上有天然牧草,人工栽培牧草和叶菜类、根茎类作物及一些树木的枝叶。这些青饲料来源广、成本低,采集方便,所含养分比较全面,用以青贮,可常年喂饲各种畜禽。

我国每年约产各种作物秸秆 5 亿多吨,几乎为北方草原每年草产量的 50 倍,经过相应调制,可以为草食家畜提供稳定的饲草资源,但实际作为饲用的约仅占 30%。为了利用好这类饲料资源,近年来全国每年秸秆青贮约 2500 万吨,多数国营奶牛场每年为每头乳牛贮制青贮料 3~5 吨,作为高产乳牛群的基础饲料。为了推动全国农区的秸秆养牛业的发展,国务院决定 1992 年从国家农业综合开发资金中拨出 1000 多万元,支持冀、豫、鲁、皖等 10 省,建立秸秆养牛示范县,以此向周围地区辐射养牛技术。据悉,“八五”期间,国家计委安排的示范县总数将达 70 个。

用青贮饲料饲喂家畜,如同一年四季都能使家畜采食到

青绿多汁饲料,从而能使家畜常年保持高水平的营养状态和生产水平。在牧区青贮一定数量的青草,可以做到更合理地利用牧地。在农区发展青贮,可以做到更合理地利用大量青饲料和秸秆饲料。近年来,秸秆养牛正在我国蓬勃兴起。河南、河北、山东、安徽、辽宁、吉林、四川等省利用农作物秸秆养牛已成为农民脱贫致富的一条重要渠道。河南省由于秸秆养牛的迅速发展,近10年牛的存栏数翻了一番半,出栏数增加了2倍,牛肉总产量猛增40倍,一跃成为我国最大的牛肉生产省。国务院经过对河南周口地区发展秸秆养牛情况的调查后指出:农区发展秸秆养牛,一是可以大量节约粮食,据报道,若能利用我国年产秸秆量的10%,每年可节省饲料用粮2000多万吨;二是可以促进种植业的发展;三是可以减少环境污染;四是有利于改善人民的膳食结构;五是有助于广大农民脱贫致富奔小康。当然,青贮不仅是合理利用秸秆养牛的有效措施,而且也是合理利用秸秆饲养各种草食动物和合理利用青饲料饲养各种动物的有效措施。因为,它具有许多优点。其主要优点如下:

(一)青贮饲料能有效地保存青绿植物的营养成分 一般青绿植物,在成熟和晒干之后,营养价值降低30~50%,但青贮后,只降低3~10%。青贮尤其能有效地保存青绿植物中的蛋白质和维生素(胡萝卜素等)。例如,新鲜的甘薯藤,每千克干物质中含有158.2毫克的胡萝卜素,青贮经8个月后,仍然可保留90毫克,但晒成干草则只剩2.5毫克,损失达98%以上。

(二)青贮能保持原料青绿时的鲜嫩汁液 干草含水量只有14~17%,而青贮饲料含水量达70%,适口性好,消化率高。

(三)青贮可以扩大饲料来源 畜禽不喜欢采食或不能采食的野草、野菜、树叶等无毒青绿植物,经过青贮发酵,可以变成畜禽喜食的饲料。例如,向日葵、菊芋、蒿草、玉米秸等,有的在新鲜时有臭味,有的质地较粗硬,一般家畜多不喜食或利用率很低,如果把它们调制成青贮饲料,不但可以改变口味,并且可软化秸秆,增加可食部分的数量。又如甘薯藤、花生秧等,新鲜时藤蔓上的叶子养分要比茎秆的养分高1~2倍,在调制干草过程中叶子容易脱落,如果制成青贮饲料,这些富有养分的叶子全部都可保存下来,从而保证了饲料的质量。

(四)青贮是保存饲料的经济而安全的方法 青贮饲料比贮藏干草需用的空间小。一般每立方米的干草垛只能垛70千克左右的干草,而1立方米的青贮窖就能贮藏含水青贮饲料450~700千克,折成干草也能贮藏100~150千克。青贮饲料只要贮藏得法,可以长期保存,既不会因风吹日晒引起质变,也不会有火灾等意外的事故发生。又如,采用窖藏整块甘薯、胡萝卜等块根、块茎类饲料,一般只能保存几个月,还可因保存技术不当造成霉烂或早期发芽变质,而采用青贮方法来保存块根、块茎类饲料,既简便又安全。

(五)青贮可以消灭害虫及杂草 很多危害农作物的害虫,多寄生在收割后的秸秆上越冬,如果把这些秸秆铡碎青贮,由于青贮窖里缺乏氧气,并且酸度较高,就可将许多害虫的幼虫杀死。例如,玉米螟的幼虫,多半潜伏在玉米秸内越冬,到第二年便孵化成玉米螟继续繁殖危害。为了防治玉米钻心虫,曾提出过多种处理办法,其中青贮处理法也是比较有效的措施之一。经过青贮的玉米秸,玉米钻心虫会全部失去生活能力。还有许多杂草的种子,经过青贮后便可失去发芽的能力,如将杂草及时青贮,不仅给家畜贮备了饲草,也对减少杂草的

滋生起一定的作用。

(六)青贮饲料在任何季节为任何家畜所能采食 特别是对乳牛饲养业,青贮饲料已成为维持和创造高产水平不可缺少的重要饲料之一。制备的青贮饲料,可以连续贮藏 20~30 年仍能保持良好品质。

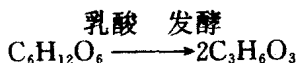
二、青贮的原理

(一)一般青贮 这种青贮方式是在缺氧环境中,让乳酸菌大量繁殖,从而将饲料中的淀粉和可溶性糖变成乳酸;当乳酸积累到一定浓度后,便抑制腐败菌等的生长,这样就可以把青贮料的养分长时间地保存下来。

青贮原料上附着的微生物,可分为有利和不利于青贮的两大类。对青贮有利的微生物主要是乳酸菌,它的生长繁殖厌氧并要求有湿润的环境和一定数量的糖类;对青贮不利的微生物有腐生菌等多种,它们大部分是嗜氧和不耐酸的菌类。

乳酸菌在青贮的最初几天数量很少,比腐生菌的数量少得多。但在几天之后,随氧气的耗尽,乳酸菌数目逐渐增加,变为优势。由于乳酸菌能将原料中的糖类变为乳酸,所以乳酸浓度不断增加,达到一定量时即可抑制其他微生物活动,特别是腐生菌在酸性环境下很快死亡。

乳酸发酵:乳酸菌将糖按下列反应分解为乳酸。



在上述反应中不需要氧气,能量损失也很少。

青贮成败的关键在于能否创造一定条件,保证乳酸菌的迅速繁殖,形成有利于乳酸发酵的环境和排除有害的腐败过程的发生与发展。

乳酸菌的大量繁殖,须具备以下条件:

1. 青贮原料要有一定的含糖量 含糖多的如玉米秸和禾本科青草等为易青贮原料。

2. 原料的含水量适度 禾本科植物以含水 65~75%为宜。

3. 温度适宜 一般以 19~37℃为宜。

4. 缺氧 将原料压实,以排出空气。

(二)低水青贮或半干青贮 这种青贮方式的基本原理是原料含水少,造成对微生物的生理干燥。青饲料刈割后,经风干,水分含量降到 40~55%时,植物细胞质的渗透压达 557 万~608 万帕。这样的风干植物对腐生菌、酪酸菌及乳酸菌,均可造成生理干燥状态,使其生长繁殖受到限制。因此,在青贮过程中,微生物发酵弱,蛋白质不被分解,有机酸形成量少。虽有一些微生物如霉菌等在风干物质体内仍可大量繁殖,但在切短压实的厌氧条件下,其活动很快停止。因此,这种方式的青贮,仍需在高度厌氧的条件下进行。

由于低水青贮是微生物处于干燥状态及生长繁殖受到限制的情况下青贮,所以原料青贮中糖分或乳酸的多少以及酸碱度值高低对于这种贮存方法已无关紧要,从而较一般青贮法扩大了原料的范围。一般青贮法中认为不易青贮的原料(如豆科)也都可以顺利青贮。

(三)外加剂青贮 该青贮方式主要从 3 个方面来影响青贮的发酵作用:一是促进乳酸发酵,如添加各种可溶性碳水化合物,接种乳酸菌,加酶制剂等,可迅速产生大量乳酸,使氢离子浓度很快达 $63.1 \sim 158.5 \mu\text{mol/L}$ ($\text{pH} 3.8 \sim 4.2$);二是抑制不良发酵,如加各种酸类、抑制剂等,可阻止腐生菌等不利于青贮的微生物生长;三是提高青贮饲料的营养物质含量,如添

加尿素、氨化物,可增加蛋白质的含量等。这样,也可以将一般青贮法中认为不易青贮甚至难青贮的原料加以利用,从而扩大了青贮原料的范围。

第二节 青贮的种类及其应用

一、青贮的种类

(一)根据青贮方法分类

1. 一般青贮 这是普遍采用的一种方法。它的实质就是收割后,立即在缺氧条件下贮存。

2. 低水分青贮 又叫半干青贮。是将青饲料收割后,放1~2天后,使其含水率降到40~55%时,再缺氧贮存。

3. 外加剂青贮 青贮时添加一些物质到青贮原料中,以提高青贮饲料的品质。

4. 水泡青贮 又叫清水发酵、酸贮饲料,是短期保存青饲料的一种简易方法。用清水淹没原料,充分压实造成缺氧。这种饲料略带酸和酒味,质地较软,适口性好,猪爱吃。

(二)根据原料组成和营养特性分类

1. 单一青贮 单独青贮一种禾本科或其他含糖量高的植物原料。

2. 混合青贮 在满足青贮基本要求的前提下,将多种植物原料任意混合贮存于密封容器内,它的营养价值比单一青贮饲料较为全面,适口性较好。

3. 配合青贮 在满足青贮基本要求的前提下,按照家畜对各种营养物质需要,将多种青贮原料进行科学的合理搭配,贮存于密封容器内,它的营养价值较高。

(三)根据形状分类

1. 切短青贮 将青饲料切成 2~3 厘米的短节进行青贮,以求能够充分压紧、高度缺氧。

2. 全株青贮 将植物原料不切短,全株贮存于青贮窖或青贮壕内,这多在劳力紧张和收割季节短暂的情况下采用;要注意充分压实,必要时还可配合使用添加剂,以保证青贮饲料的质量。

二、我国青贮技术的推广应用

我国 50 年代,在部分地区即已开始推广青贮技术。1983 年,农牧渔业部畜牧局分别在内蒙古科左后旗及四川省隆昌县召开北方、南方青贮现场会;1986 年,农牧渔业部在北京召开全国青贮饲料工作会议;1987 年,农牧渔业部畜牧局在河南周口地区召开青贮饲料及秸秆氨化经验交流会。在此期间,农牧渔业部先后举办 3 期省、地技术骨干培训班。部分省、自治区、直辖市也先后召开地区性青贮会议和举办各类青贮技术培训班。在中央和地方共同努力下,饲料青贮技术推广进展较快,数量迅速增加。1982 年,全国青贮数量为 667 万吨;1986 年,发展到 1828 万吨;1987 年,达 2500 万吨。随着青贮数量的迅速增加,青贮技术也有新的发展,除传统的窖贮外,塑料袋装青贮技术在四川等地很快得到了推广。1984 年,在联合国开发计划署协助下,从美国 AG-BAG 公司引进大型袋贮技术及设备,每袋贮量可达 150 吨。1986 年农牧渔业部派出草捆青贮技术考察组赴英国考察,引进草捆青贮新技术和有关专用设备,并已在内蒙古自治区翁牛特牧场试验成功。此外,半干青贮、壕沟青贮、平地青贮等技术也先后被各地采用。国内使用的青贮收获机,50 年代主要是从原苏联进口的。以

后,又先后引进了美国、原德意志民主共和国制造的大型青贮联合收割机。1979年,中国农机研究院设计的qsQ—10型牵引式双行青贮收割机通过部级鉴定;1980年,投入小批量生产。与青贮收割机配套的青贮拖车7CC—6S、7CC—7S、7CC—4S也先后投产。用青贮收割机收割青贮料,能一次完成收割、切碎和运送作业,效率较高。由于农村生产规模小,普及面尚不广。

第二章 青贮原料

第一节 青饲料

一、青饲料营养的特点

青饲料是青贮的主要原料,它包括天然牧草、人工栽培牧草、叶菜类、根茎类、水生类等植物性饲料;具有来源广、成本低、采集方便、加工简单、含养分比较全面等优点。与其他饲料相比,青饲料的含水量多(60%以上),富含多种维生素和无机盐。此外,它还含有1~3%的蛋白质以及多量的无氮浸出物。它的特点是青绿多汁、柔嫩、适口性强、消化率高。其消化率为,反刍动物85%左右,马约60%,猪约50%。因此,无论是反刍家畜,还是单胃家畜都能利用青饲料。其营养特点如下:

(一)含水量多 青饲料中水的含量:陆生植物为60~80%,水生植物为95%左右,因此,其热能值是较低的。陆生植物饲料每千克鲜重的消化能仅在1.26~2.5兆焦之间。如以干物质作基础计算,由于粗纤维含量较高(18~30%),它们的热量营养价值也较能量饲料为低,其消化能只不过8.37~

12.55 兆焦/千克。植物在生长的后期作为青饲料利用时,其热量还可能低于此数。虽然如此,优质青饲料干物质的营养价值也可以与某些能量饲料相媲美。如燕麦籽实干物质 1 千克所含消化能也不过 12.55 兆焦,而麦麸只有 10.88 兆焦。

(二)蛋白质含量高 一般禾本科牧草与蔬菜类饲料的粗蛋白质含量在 1.5~3% 之间,豆科青饲料则在 3.2~4.4% 之间。如按干样计算,前者粗蛋白质含量达 13~15%,后者可高达 18~24%。不仅如此,由于青饲料都是植物本体的营养器官,一般含赖氨酸较多,故其蛋白质优于谷类籽实蛋白质。

(三)是良好的维生素来源 特别是胡萝卜素,在青饲料中的含量每千克 50~80 毫克之多。在家畜采食正常数量的青饲料情况下,他们所能获得胡萝卜素量已经超需要量 100 倍之多。青饲料也是维生素 B 族的良好来源。例如,1 千克青苜蓿中含硫胺素 1.5 毫克、核黄素 4.6 毫克、烟酸 18 毫克。这样丰富的核黄素含量,在各种植物性饲料中确是难能可贵的。青饲料的缺点是不含维生素 D。

(四)是较好的无机盐来源 各类青饲料的无机盐含量因其种类、土壤及施肥情况而异,但都比同类干饲料丰富。

二、影响青饲料营养价值的因素

以上简单介绍了青饲料的一般营养特性,并指出了某些重要成分的含量范围。但是,同一种饲料往往也有很大差别。这是因为有以下一些重要因素影响的缘故。

(一)土壤与肥料因素 青草无机盐含量的变幅极大的原因,在很大程度上取决于土壤中元素含量与活性变异。泥炭土与沼泽土中钙、磷均较缺乏;干燥的盐碱地植物又很难利用土壤中的钙,因此,生长其上的植物含钙量则少。特别是有些微

量元素往往在一个大片地区的土壤中含量不足或者过多,形成流行的家畜地方性营养缺乏症或过多病。例如,我国内地山区与西北地区土壤缺碘而引起家畜甲状腺肿。60年代,陕西与甘肃南部曾报道绵羊白肌病是由于土壤与饲料缺碘而引起。

施肥可以明显影响植物中各种营养物质的含量。在土壤缺乏某些元素的牧地施用相应元素的肥料,可以防止这一地区的家畜患营养性疾病。对于植物增施氮肥,可以增加植物中粗蛋白质的含量,但有报道说也可降低青草中果聚糖的含量。此外由于施用氮肥,植物生长旺盛,不仅产量增加,茎叶颜色也变得浓绿,因而胡萝卜素含量也显著增加。

(二)植物生长因素 植物生长阶段是影响青饲料植物的化学成分与营养价值的最重要的因素。植物在幼嫩时期含有较多的水分,干物质中蛋白质含量较多而粗纤维则较少。因此,在早期阶段的各种牧草具有较高的有机物消化率,干物质的营养价值也较高;随着植物的生长,水分含量逐渐减少,干物质中粗蛋白质也逐渐减少,而粗纤维反逐渐增加,植物逐渐老化,见表2-1。

幼嫩的青饲料有机物质的消化率较高的原因(可达85%),主要是由于植株生长旺盛,木质素较少。当植物生长过程逐渐进展,植物的有些部分已经完成生长过程而进入了成熟时期(一般植株成熟由下到上),则此部分的木质素含量增加,结果使饲料的消化率降低,直到植株生长过程完全停止。全株成熟时,植株全部木质化,此时的消化率就更低。如冬季草地的枯草消化率在50%以下。