

# 青储饲料制作工艺优化及其对饲喂效果的影响

袁伟华

陆良县龙海乡农业农村综合服务中心

DOI:10.12238/as.v7i6.2570

**[摘要]** 随着农村畜牧业养殖规模的不断扩大,对优质饲料的需求持续增长。青储饲料作为一种能够长期保存青绿饲料营养特性的饲料形式,在畜牧业中的地位日益凸显。基于此,本文阐述了青储饲料制作工艺优化方法,包括原料把控、添加剂使用和发酵条件控制等,并且分析了青储饲料制作工艺优化对饲料营养成分、发酵品质的影响,以及在提高牲畜采食量、消化率和生长性能等饲喂效果方面的作用,旨在为青储饲料生产应用提供依据。

**[关键词]** 青储饲料; 制作工艺; 优化; 饲喂效果

中图分类号: Q949.92 文献标识码: A

## Optimization of preparation technology of storage feed and its influence on feeding efficiency

Weihua Yuan

Luliang County Longhai Township agriculture and rural comprehensive service center

**[Abstract]** With the continuous expansion of rural animal husbandry scale, the demand for high-quality feed continues to grow. Green storage feed, as a form of feed that can preserve the nutritional characteristics of green feed for a long time, is increasingly prominent in the livestock industry. Based on this, this article elaborates on the optimization methods of Qingchu feed production process, including raw material control, additive use, and fermentation condition control. It also analyzes the impact of Qingchu feed production process optimization on feed nutrition and fermentation quality, as well as its role in improving livestock feed intake, digestibility, and growth performance. The aim is to provide a basis for the production and application of Qingchu feed.

**[Key words]** stored feed; Production process; Optimization; Feeding effect

畜牧养殖过程中的青储饲料为重点饲料来源。传统的青储饲料在制作过程中会出现一定的问题,会对饲料的品质以及饲喂效果造成一定的影响。随着养殖技术的不断发展,青储饲料制作工艺优化显得越来越重要,其能够促进饲料品质的改善,继而对家畜采食、成长等方面起到积极作用,有助于畜牧业经济效益的提高与可持续发展。

### 1 优化青储饲料生产技术的途径

#### 1.1 优化了原料处理环节

青储饲料生产过程中,原料处理环节作为基础和关键环节,它的优化对最终青储饲料品质起着决定性的影响<sup>[1]</sup>。选料直接决定青储饲料起始质量。对青储玉米而言,应选用适宜品种,以生物产量较高,含糖量较丰,抗倒伏较好的品种为优先。就收割时间而言,需要准确控制。通常情况下,青储玉米的最佳收割时期是从乳熟末期到蜡熟初期,在这段时间里,植株的水分含量约为65%-70%,而其干物质和营养元素达到了一个理想的均衡状态。收获过早、含水量过高,易造成青储时丁酸发酵而降低饲料

品质;收获过晚会使纤维含量升高,营养成分特别是易消化营养物质降低,同时适口性也会恶化。对于如苜蓿这样的牧草原料,在初花期进行第一次收割是最理想的,因为在这个时期,其蛋白质的含量相对较高,而纤维素的含量则相对较低。与此同时,应尽量避免收获受污染的物料,如农药残留或受工业污染地区的植物均不适合用作青储物料。

原料收割方式还需优化,传统人工收割工作效率低,易对植株产生伤害,而现代机械收割能够确保收割速度与品质。收割机刀具应保持锐利,减少挤压、撕裂原料,以免损失营养汁液。收获之后的运输环节应快速并最大限度地减少颠簸。由于颠簸有可能造成原料中细胞破裂、渗出汁液,给微生物繁殖创造条件,加大变质危险。可以使用具有减震装置的运输车,且装载过程中不会出现过多堆积的情况,确保了物料在输送过程中具有一定透气性。

再者原料切碎处理也是至关重要的环节,切碎长短应视原料种类及青储设备而定。通常情况下,青储玉米的最佳切碎长度

应为1-2厘米,而牧草类可以稍微长一些,但最好不要超过3厘米的长度。均匀切碎长度利于压实排除空气并确保青储窖厌氧环境。同时切碎设备应定期进行保养与更新,以保证其切碎精度与效率。切碎时,也可适当晾晒,对含水量过高的物料,晒干可减少其水分含量而达到符合青储要求,但应注意,以免因过度晾晒而造成叶片枯焦,营养损失。通过对这几个原料处理环节进行优化,可为之后发酵过程打下良好基础,改善青储饲料品质。

### 1.2 发酵过程的优化途径

发酵过程在青储饲料生产过程中处于核心地位,发酵过程的优化与否直接影响着饲料发酵品质及营养价值保存情况。就微生物接种而言,接种剂的合理选择与应用是其关键。乳酸菌作为青储发酵过程中的主要有益微生物,其接种能迅速降低青储环境pH值并抑制有害微生物生长。目前市售商业乳酸菌接种剂种类较多,筛选时要综合考虑菌株适应性、活性及产酸能力等。如某些植物乳杆菌、嗜酸乳杆菌等菌株在青储发酵过程中就表现出了优良的特性<sup>[2]</sup>。接种的数量通常是基于原料的种类和其质量来决定的,一般情况下,每克原料可以形成 $10^5$ - $10^6$ 个菌落单位。除乳酸菌外,还可以结合其他有益的微生物,例如丙酸菌,来抑制霉菌的增长,这对于高水分的原料青储非常有效;布氏乳杆菌能增加有氧稳定性和降低青储饲料取用时二次发酵的麻烦。同时应注意接种剂保存及用法,并严格按说明书要求在适宜温度及条件下接种作业。控制好发酵条件,对优化发酵过程同样非常重要。温度是影响发酵速度和质量的重要因素之一,一般青储发酵的适宜温度在19-37℃之间。青储窖内装填前期,因原料呼吸作用及微生物活动等因素,气温升高。若气温过高,在40℃以上时,可使蛋白质分解严重,饲料营养价值下降。温度可采用合理装填密度进行调控,装填密度过大会造成局部温度过高,密度过低会有大量空气残留,对厌氧发酵不利。通常,青储窖的填充密度建议在700-800千克/立方米之间。另外,湿度是一个必须考虑的问题,适宜的湿度能确保微生物活性。对含水量少的物料,可加入适量的水或糖蜜等含糖量大的液体来调节湿度,供给发酵需要的基质。发酵时,也可通过设置温度、湿度传感器对发酵环境进行实时监控,从而及时发现存在的问题,采取适当措施。另一重要优化途径就是对发酵过程氧气含量进行调控,氧气对有害微生物的生长及不良发酵起着关键性作用,装填及压实时尽量排除空气。先进的青储设备可以使用分层填充和压实技术,每一层的填充厚度不应超过30厘米,压实完成后再进行下一层的填充。压实时压力应均匀一致,以确保青储窖各部分达到较好的厌氧状态。在进行青储窖的密封工作时,必须选用高品质的密封材料,例如专门设计的青储塑料薄膜。密封完成后,需要仔细检查是否存在气体泄漏,并在发现问题时立即进行修复。这些与发酵过程有关的优化措施可改善青储饲料发酵品质并确保其中营养成分得到有效地保留。

### 1.3 存储和管理的优化方式

青储饲料存储及管理对确保青储饲料质量稳定及饲喂效果至关重要,采取合理优化措施可延长青储饲料保存期限,降低质

量损失。在存储设施选择与施工中,青储窖设计与施工应科学、合理。青储窖选址应选在地势高燥,排水良好,离污染源较远的地方。它的形状与大小应以养殖规模与原料产量而定,常用的是圆形与长方形青储窖。圆形青储窖的压力分布较均匀,利于排除空气、保持密封,长方形青储窖的空间利用可能更具优越性。青储窖墙壁应平整并具有一定强度,以免青储料贮存时破坏墙壁,也避免了墙壁材料污染青储料<sup>[3]</sup>。对地上式青储窖应采取防雨、防晒等措施,可搭遮阳棚、雨棚等;对于地下的青储窖,需要确保其排水系统的完整性,以避免雨水逆流。除此之外,还可以考虑采用如青储塔或青储袋这样的其他存储方法。青储塔拥有出色的密封能力和自动取料功能,而青储袋则因其灵活性和低成本而受到青睐,但是,应注意选用品质优良,耐穿刺,密封性能高的青储袋。

就存储过程的管理而言,定期的检查至关重要,对青储窖密封情况进行检查,看密封材料有无破损和老化现象,若发现密封不良应及时维修或更换。与此同时,还要对青储窖的温湿度变化情况进行监控,尽管经过正常发酵之后,温度会慢慢稳定下来,但是一旦温度出现异常上升,就有可能导致霉变或者二次发酵的问题。可通过对青储窖的不同部位设置温度传感器达到实时监测的目的,当检测到温度不正常时,应分析其产生的原因,有可能是因为密封不佳造成空气的进入或青储料中的部分水分过高。在湿度方面,如发现青储料的表面积水时,应及时采取措施排水,以免水渗入下层青储料。

## 2 青储饲料制作工艺优化对饲喂效果的影响

### 2.1 提高牲畜采食量

优化青储饲料制作工艺,对于提高牲畜采食量具有明显的正面作用。

一是优化工艺,提高青储饲料气味与口感。在传统制作工艺中,青储饲料会由于发酵不彻底或者变质等原因出现异味,比如丁酸发酵后会出现刺鼻的气味,甚至会让家畜感到厌烦,采食欲下降。并在优化之后,通过对发酵条件的准确调控,如乳酸菌和其他有益微生物的合理加入,使发酵过程更充分,向更想方向发展。乳酸菌可迅速降低饲料pH值、抑制有害微生物生长、减少不良气味,而生成的乳酸和其他物质使青储饲料具有新鲜酸味,对牲畜更有吸引力。与奶牛相似,它们对具有良好气味的青储饲料表现出更高的食欲,并会主动接近饲料槽以延长其采食时间。

二是优化工艺,改善青储饲料口感。原料处理环节中,如果切碎长度得到较为准确地控制,则可以使得饲料物理结构更加适合家畜采食。对反刍动物来说,适当切碎长度有利于其咀嚼与反刍。若原料切碎过长,吞咽均有困难,使采食量下降;原料切碎过短,会对饲料物理特性造成影响,导致饲料过紧实。经优选的青储饲料质地松软并具有一定蓬松度,如青储玉米经适当切碎加工,家畜可方便嚼食。同时优化工艺也降低了饲料中杂质及异物的含量,避免了由于口感差或者伤害家畜口腔、消化道等影响进食的情况。

三是,优化青储饲料营养成分,使其均衡且丰富度增加,也激发了家畜的采食量。饲料中有适量蛋白质、碳水化合物、脂肪、维生素及矿物质等营养元素,家畜食欲就会增加。如在选料时注意多样性、优质性等,将不同青储原料进行调配,能使养分更全面。加入某些含有丰富特殊营养成分的原料,例如豆科植物青储后可增加饲料蛋白质含量。牲畜营养需求获得较好满足后,其生理机能就处于较好状态,其采食本能就能较好地表现出来。

### 2.2 促进牲畜消化吸收能力

青储饲料制作工艺的优化,对促进牲畜消化吸收能力起着关键作用。优化工艺时,原料精细处理为改善消化吸收提供了依据,如通过较合理地切碎、粉碎原料,使饲料与牲畜消化液等接触面积增加。对青储玉米这类粗饲料而言,切碎尺寸的优化更利于瘤胃内微生物附着发酵。瘤胃内的微生物能较较好地把这些精细加工过的饲料颗粒分解出来,使繁杂的碳水化合物、蛋白质和其他大分子物质被逐渐分解成小分子,以便于家畜吸收。并且,原料处理时,可将某些不易消化的成分除去,比如木质化程度较大的茎秆,挑选较嫩且容易消化的材料成分青储,从而降低牲畜消化系统负担,使消化全过程更加高效。

合理利用添加剂,对于优化工艺、提高消化吸收能力具有重要意义,酶制剂作为重要添加剂类型之一,青储时加入纤维素酶和半纤维素酶可从青储阶段开始预处理饲料纤维成分。这些酶能分解植物细胞壁上的纤维素、半纤维素等物质,破坏细胞壁结构,便于细胞营养物质的释放。这些已预处理好的营养物质在家畜采食时,经体内消化酶作用能较有效地分解吸收。以绵羊为例,在采食加入酶制剂经优化生产的青储饲料时,能显著增加饲料中干物质及纤维消化率。同时,一些微生物添加剂,如芽孢杆菌等有益菌,在青储过程中可以产生多种酶类和其他有益代谢产物,这些物质在牲畜采食后有助于调节其肠道微生物平衡,增强肠道的消化和吸收功能。

优化发酵过程,对于提高牲畜消化吸收能力也是不可忽视

的。通过对发酵条件的精确控制,使青储饲料营养成分能较好地保存与转化。优化发酵过程能减少蛋白质降解,使得较多蛋白质能以可用方式存在于青储饲料。如发酵条件较好时,经乳酸菌作用后,pH值迅速降低,蛋白酶活性受到抑制,蛋白质被分解成非蛋白氮而流失的情况减少。在发酵的过程中,会产生如乳酸、乙酸等有机酸,这些物质不仅有助于调整饲料的酸性,为胃肠道创造一个健康的环境,还能增强肠道对矿物质的吸收能力。并且,经过优化发酵的青储饲料可溶性糖含量较高,小分子营养物质含量较高,牲畜肠道更易对其进行吸收,使整个消化吸收过程更加高效,确保牲畜在饲料中得到足够的养分,以维持其成长和产量。

### 3 结束语

总之,优化青储饲料生产过程是促进畜牧业发展的关键环节。通过各制作环节精细化管理与技术创新,可以显著提升青储饲料质量,继而提升饲喂效果。这样既有利于牲畜健康生长,提高生产性能,又顺应了现代畜牧业的高效可持续发展趋势。在今后的工作中,仍需进一步深入研究与实践,摸索出更加先进的优化技术与手段,才能更好地适应畜牧业对高品质青储饲料不断提高的要求,确保畜产品稳定供应,为提高质量打下坚实基础。

### [参考文献]

- [1]韩睿,唐涛,张孟恩,等.部分羊场青储饲料霉菌毒素污染状况分析[J].安徽农学通报,2023,29(Z1):151-155.
- [2]唐喜仁,刘海洋,李文瀚.白地霉与黑曲霉协同作用后的青储饲料对畜禽的影响[J].吉林畜牧兽医,2021,42(02):99+101.
- [3]青储饲料新发现杂交构树利用实现技术突破[J].农业科技与信息,2020(17):7.

### 作者简介:

袁伟华(1979--),男,汉族,云南陆良人,大学本科,动物医学专业,高级兽医医师,研究方向: 畜牧兽医。