

全国畜牧总站发布

全株玉米青贮防霉和养牛场防控霉菌毒素技术要点



■资料图片

全株玉米青贮防霉技术要点

近日,据国家气候中心监测,北方玉米主产区遭遇了近六十年来持续时间最长、降雨量最大的雨季。持续降雨导致部分农田积水严重,无法及时收割;已收割的全株玉米也面临较高的霉变风险,为有效应对湿涝天气,进一步降低青贮饲料安全风险,保障牛羊健康和生产稳定,发布以下防霉技术要点。

一、青贮制作过程防霉管理

- 1.不收割倒伏的青贮原料。成熟期倒伏的玉米与地面接触,极易受到土壤污染,产生玉米赤霉烯酮和呕吐毒素。
- 2.不收割染病的青贮原料。玉米染病多是病菌引起的,而这些病菌很多属于霉菌和芽孢菌,制作青贮时在初期有氧发酵期会导致霉变或产生大量毒素。
- 3.控制原料水分含量。收割青贮玉米时,水分宜控制在60%—70%,因为水分过高易腐烂,过低则难以压实,都会增加霉变概率。

4.控制留茬高度。青贮玉米留茬高度建议在30厘米左右,最低不低于20厘米。留茬太低会把土壤带入青贮中,而土壤中的各类细菌数量非常大,容易导致青贮饲料霉变。

5.快速切碎与装填。玉米收割后立即切碎,长度以2—3厘米为宜,减少氧气残留;装填时分层进行,每层厚度30—50厘米,使用机械反复压实,排出空气。

二、青贮用过程防霉管理

- 1.定期检查密封性。在青贮发酵初始阶段(尤其是前2周),应每日检查覆盖膜的完整性,发现破损或漏气及时修补,防止空气进入引发“二次发酵”和霉变。
- 2.做好青贮取料管理。开窖后每日取料厚度推荐30厘米以上,截面处理平滑整齐。每次取料后,将洒落到窖底的青贮饲料清理干净,不在现场堆放,避免二次发酵和霉菌毒素的产生。

三、异常情况处理

- 1.青贮窖积水处理。连续降雨或排水不畅易造成窖内积水,应及时疏通窖内排水沟,清除窖内积水。若青贮饲料因渗水出现表层霉烂,需彻底清除霉变部分,并加强密封管理,防止雨水进一步渗入。
- 2.污染物处理。严禁机油、泥土、废铁、雨水、碱水、粪尿等异物混入青贮饲料。这些污染物极易引入并滋生霉菌,直接影响青贮发酵品质,危害动物健康。
- 3.霉变青贮处理。若发现青贮料出现霉点、异味(如霉味、酸味过浓),需立即处理。轻微霉变的,需剔除霉变部分,剩馀部分可少量饲喂成年健康家畜,严禁饲喂幼畜、孕畜和病畜;严重霉变的,整批青贮料需废弃,不可饲喂,避免引发家畜中毒。

导致动物生产性能下降、繁殖障碍、免疫抑制等一系列问题,甚至会蓄积在畜产品中,危害人类健康。奶牛、肉牛日粮中使用的全株玉米青贮滋生霉菌毒素风险较高,玉米收割前在田间易产生的霉菌毒素主要有单端孢霉烯族毒素(如呕吐毒素、T-2毒素)和玉米赤霉烯酮;在贮存过程中则易产生黄曲霉毒素和赭曲霉毒素。为有效降低玉米青贮中霉菌毒素危害,建议采取“预防——检测——现场管理”全链条防控技术措施,要点如下。

养牛场防控霉菌毒素技术要点

霉菌毒素是由霉菌产生的次级代谢产物,广泛污染农作物,是威胁牧场生产效益与牛群健康的“隐形杀手”,可导致动物生产性能下降、繁殖障碍、免疫抑制等一系列问题,甚至会蓄积在畜产品中,危害人类健康。奶牛、肉牛日粮中使用的全株玉米青贮滋生霉菌毒素风险较高,玉米收割前在田间易产生的霉菌毒素主要有单端孢霉烯族毒素(如呕吐毒素、T-2毒素)和玉米赤霉烯酮;在贮存过程中则易产生黄曲霉毒素和赭曲霉毒素。为有效降低玉米青贮中霉菌毒素危害,建议采取“预防——检测——现场管理”全链条防控技术措施,要点如下。

一、源头防控

源头防控是降低霉菌毒素风险的核心,关键在于严格把控玉米青贮采购、制作与贮存全过程。建议有条件地区采用翻耕代替免耕,以有效降低田间呕吐毒素含量。收割时留茬高度应不低于20厘米,原料水分控制在60%—70%,切碎后迅速装填青贮窖,避免长距离运输。如果装窖时间过长,可适量使用有机酸制剂以抑制霉菌滋生。压窖过程中须做到充分压实并严格密封,确保形成稳定的厌氧环境,从源头阻断霉菌繁殖。

二、定期检测

定期巡查青贮窖体,重点关注顶部与边缘区域是否存在渗水、霉变等异常情况,做到早发现、早处理。牧场可配备快检卡开展日常筛查(速度快、费用低),月度或季度送第三方实验室进行高效液相色谱检测(准确性高)。此外,要结合牛群实际表现进行综合判断,如出现持续腹泻、血便、肠黏膜脱落等临床症状时,应高度警惕霉菌毒素污染的可能。

三、现场管理

开窖后规范取用方式,保证取料截面平整,每天用量不低于30厘米,以减少青贮暴露面,必要时可配合有机酸喷洒截面以抑制好氧菌活动。若为地下或半地下式青贮窖,须加强排水管理,严防雨水积聚浸泡。每次取料需仔细查验青贮的颜色、气味,发现霉变部分必须立即彻底清除,尤其在易受影响的窖头、窖尾区域,应当提高毒素检测频次。一旦确认霉菌毒素超标,须根据污染情况采取相应措施:对轻度污染,针对黄曲霉毒素,可使用蒙脱石等吸附剂,选择吸附剂时,应注意其对维生素营养的吸附,且吸附剂自身无毒(重金属含量合格);针对玉米赤霉烯酮、呕吐毒素,可以选用生物酶解技术进行定向降解。如果污染较重,应在加大脱霉剂用量的同时,及时联系营养师调整日粮配方,引入低污染原料进行替代,最大限度减轻对牛群健康和生产性能的影响。

四、饲料管理

饲料管理是降低霉菌毒素风险的关键环节,关键在于严格把控玉米青贮采购、制作与贮存全过程。建议有条件地区采用翻耕代替免耕,以有效降低田间呕吐毒素含量。收割时留茬高度应不低于20厘米,原料水分控制在60%—70%,切碎后迅速装填青贮窖,避免长距离运输。如果装窖时间过长,可适量使用有机酸制剂以抑制霉菌滋生。压窖过程中须做到充分压实并严格密封,确保形成稳定的厌氧环境,从源头阻断霉菌繁殖。

□张英 刘义明

奶牛蹄病主要致病因素及防治方法

奶牛蹄病是指奶牛蹄部发生病变的一类疾病的总称,在牛场生产中较为常见,是制约奶牛场经济发展的重要疾病之一。该病发病率高,造成的经济损失仅次于奶牛乳房炎和生殖障碍。且受多种因素影响,包括动物自身因素、环境因素、微生物因素以及牛场管理因素等,目前在奶牛蹄病的病变组织中发现的相关致病细菌有结瘤拟杆菌、坏死梭杆菌、密螺旋体和化脓性放线菌等。牛场管理者可从微生物角度出发治疗奶牛蹄病,如抗生素治疗与接种相关疫苗;或通过常规检测跛行对奶牛蹄病进行早期干预,防止奶牛蹄病恶化,减少蹄病在牛群中的扩散。目前国内外较为成熟的检测技术有红外热成像仪、加速度计与反作用力检测系统,管理者可综合考虑其优缺点,采用单一或多种方法结合来提高检测准确率。本文在总结奶牛蹄病的危害、发病因素、介绍早期预防检测蹄病的重要性及几种检测的方法,为牛场降低蹄病发病率提供方法与思路。

致病因素

奶牛跛行和蹄病的发生是多因素共同作用的结果,涉及动物自身、环境、微生物以及牛场管理等多个方面。Zhang等人测量了亚临床和慢性蹄炎奶牛血浆中炎症介质和血管活性物质的变化,发现炎症因子和血管活性物质的异常表达与蹄微循环紊乱密切相关,进而影响奶牛的代谢循环。研究揭示,慢性蹄炎主要由奶牛代谢异常引起,而亚临床蹄炎则更多受体外环境因素的影响。

1.遗传与奶牛自身特质

蹄形蹄的发生与公牛的遗传基因密切相关,同时也受到奶牛品种、体型、产奶量及胎次等因素的影响。尽管奶牛蹄病,后肢外侧趾严重翻卷的公牛,其女儿蹄变形率可达50.7%。在Amory等人对英格兰和威尔士奶牛的研究中,发现高产奶牛相较于普通和低产奶牛,更易发生跛足、蹄底溃疡、白线病等非传染性蹄病。尽管这些奶牛处于相同环境,但由于高产奶牛营养过剩,其酸中毒的风险增大,且它们对环境变化的适应能力较弱,从而更容易受到遗传因素的影响,导致蹄变形的可能性增加。此外,研究还发现,奶牛在哺乳早期蹄炎的患病风险最高,且这一风险并不因胎次的增加而有所改变。

2.气候湿度

夏季高温多雨,牛圈内的污水、尿液和粪便堆积发酵,导致牛蹄长时间浸泡后角质软化变形,进而降低抵抗力,易于受到细菌侵袭。此时,适宜的温度促进了致病菌的迅速繁殖,增加了蹄部发生病变的风险。特别是对放牧牛,在夏季高温多雨的条件下,由于应激反应导致抵抗力减弱,蹄部易受损伤感染,从而引发趾间蜂窝织炎。相对而言,舍饲牛在冬季由于牛舍寒冷潮湿,蹄病的发生也较为常见。

3.微生物因素

奶牛蹄病的发生与多种细菌的侵入密切相关,其中结瘤拟杆菌、坏死梭杆菌、密螺旋体和化脓性放线菌等被认为是导致奶牛蹄病的主要致病因素。这些微生物感染可能引发蹄病这一临床疾病,其症状包括趾间皮肤、蹄角质层及其邻近组织的炎症,严重时甚至可能导致奶牛跛行或蹄底坏死。

4.蹄部结构

结瘤拟杆菌和坏死梭杆菌是奶牛蹄病发病过程中的两种关键致病因素。结瘤拟杆菌存在弱毒性和强毒性两种菌株形式,前者可能导致趾间皮炎,而后者则可能引发更为严重的病变,包括广泛的坏死和角质层与软组织的分离。坏死梭杆菌的致病性源于其多种毒力因子,如白细胞毒素、溶血素和血凝素,这些因子在感染过程中发挥着重要作用。然而,预防奶牛蹄病的工作面临着挑战;尽管接种疫苗是一种可行的预防手段,但由于结瘤拟杆菌存在多个血清群,且不同血清群之间缺乏交叉免疫,这使得疫苗接种预防效果并不理想。

5.蹄部管理

2023年,Zahra等研究团队运用实时聚合酶链式反应(PCR)技术,对74只羊和32头牛的蹄部病变进行了深入探究,研究采集了106份典型的蹄部病变样本,旨在分析结瘤拟杆菌和坏死梭杆菌的存在情况,并评估结瘤拟杆菌阳性样本的毒力及其血清群特性。结果显示坏

死梭杆菌的检出率为28.3%

,这显示了其在蹄部病变中的重要作用。同时,67.5%的阳性标本中检测到了结瘤拟杆菌的存在,进一步证实了这种细菌在蹄病发病过程中的关键地位。其中羊的结瘤拟杆菌检出率(73.4%)高于牛(47.4%)。

6.蹄部护理

密螺旋体作为一种高接触性传染病原体,在奶牛蹄炎的发病过程中起着至关重要的作用。大量研究已经证实,这种细菌在蹄病奶牛的病变组织中频繁被检测并分离出来,不仅存在于皮肤表层,更能深入内层,显示出其强大的侵袭能力。它能够突破宿主的正常保护屏障,侵入表皮层,进一步加剧蹄病的病情,是蹄部炎症性病变的主要致病微生物。早在1995年,就有学者通过电子显微镜观察到奶牛蹄炎中的螺旋体,并描述了其在蹄部组织中的作用。随后,Nordhoff、Yano、Brandt、Evans等也进一步支持了密螺旋体属螺旋体参与蹄炎发病机制的观点。

7.蹄部环境

Gomez等人用4头健康小母牛作为实验对象,通过接种密螺旋体属的培养液于蹄部,成功诱导了实验性奶牛蹄炎。实验结果显示,接种培养液6只蹄中,有4只在组织病理学上被证实患有奶牛蹄炎。值得注意的是,所有实验性奶牛蹄炎病变组织在暗场显微镜下均观察到了密螺旋体的存在,PCR技术也进一步证实了密螺旋体的存在。此外,组织病理学实验还揭示了密螺旋体在实验感染期间的持续侵袭性,且所有奶牛蹄炎病变中均成功分离出了密螺旋体。相比之下,对照组和临床未诊断出奶牛蹄炎病变的蹄部在暗场显微镜、组织病理学和培养结果方面均为阴性,这进一步验证了实验结果的可靠性。

8.蹄部系统

在之前的研究中,1997年从德国奶牛蹄炎组织病变中克隆出的细菌16S rDNA基因显示存在五个密螺旋体系统群。随后,2009年英国的Evans等人利用PCR技术,从单个奶牛蹄炎病变中分离出了三种不同的密螺旋体系统群,包括文氏密螺旋体、嗜菌体密螺旋体和齿状密螺旋体。这些分离的奶牛蹄炎密螺旋体与之前美国研究中描述的三种系统群非常相似,同时也与德国奶牛蹄炎病变中发现的五种系统群中的三种相近。这些研究不仅揭示了密螺旋体在奶牛蹄炎发病中的重要作用,还为进一步了解该病的发病机制和防控策略提供了宝贵的线索。

9.蹄部营养

蹄病的发病率与营养水平之间存在密切的关联。奶牛蹄部的强度和结构受到日粮成分的影响,包括氨基酸、矿物质、维生素以及可能存在的有毒物质。若饲料存在腐败发霉变质、矿物质缺乏、碳水化合物比例过高或钙磷比例不当等问题,这些不利因素可能导致蹄部处于亚健康状态,表现为酸中毒、乳酸生成过多、组胺生成和内毒素释放等症。这些病理过程可能进一步导致蹄角出血、椎板炎和各种形式的蹄部病变,使得蹄病的治疗变得尤为困难。此外,当奶牛发生瘤胃酸中毒时,大量革兰氏阴性菌的死亡会导致脂多糖的过量释放,这进一步加剧了蹄部的病理变化。Guo等人的

研究证实,与健康奶牛相比,患有蹄炎的奶牛血浆中脂多糖和乳酸浓度显著升高

,且瘤胃细菌群落的丰富度也有所增加。为了改善和预防蹄病,营养补充显得尤为关键。Singh等人的研究发现,同时补充维生素H和ZnSO4不仅可以纠正和预防蹄跛脚奶牛的蹄部损伤,还有助于增加产奶量、改善奶质量。任培等人的研究也表明,适量补充微量元素锌能够增强奶牛蹄部对细菌感染的抵抗力,提升机体的恢复能力,从而有效预防趾间蜂窝炎等蹄部疾病。

其次,牛群妊娠分娩前后,由于奶牛处于特殊的生理阶段,其对营养的需求更为严苛

。分娩后,奶牛进入泌乳状态,此时蹄底角质合成所需的含硫氨基酸被大量消耗,导致蹄底变薄、蹄角质量下降,进而增加了蹄病的发生风险。初产牛相较于经产牛,其蹄垫可能尚未发育完全,因此在分娩后更容易受到营养缺乏的影响。这种营养不足可能使奶牛更易受到外界刺激的干扰,产生应激反应,从而增加蹄病及其他疾病的发病风险。此外,奶牛若患有肥胖病,产后胎衣不下、子宫炎、酮毒血症、瘤胃酸中毒等疾病,其抵抗力会下降,机体功能出现紊乱,在这种状态下,乳酸、组胺、内毒素等有害物质会在体内积聚,对蹄部健康产生不良影响,导致蹄病的发生。

5.环境管理

2019年,Micinski等研究者揭示了独立式奶牛饲养系统中躺卧时间不足半天对奶牛健康的负面影响,包括蹄部负荷的增加、瘤胃消化和血液循环的恶化,进而直接导致产奶量的降低。2022年Kucevic等人统计了6348头荷斯坦奶牛的牛群记录,其中有1937头奶牛饲养在自由栏中,4411头奶牛饲养在牛棚系统中。结果表明,相较于自由栏饲养,牛棚系统中的奶牛蹄病发病率显著较高。

此外,不同饲养环境下的脚垫、躺卧位地板和垫层材料等因素的差异也对奶牛蹄病的发病率产生影响。长期受地面污水粪便侵蚀的蹄部,其角质可能变得松软,或因异物刺激造成损伤,进而增加感染的风险。

预防与治疗

1.蹄病的预防

饮食营养:由饮食引发的代谢性蹄病具有病程长、治疗难度大的特点,因此必须对奶牛饲料进行严格的质量把控。首先,确保奶牛的全混合日粮营养比例均衡至关重要。鉴于精料会产生大量酸,为避免瘤胃酸中毒,在保证饲料适口性的同时,应努力降低饲料中精粗比例,以维持瘤胃pH环境在约6.8的理想状态;其次,应定期对个体牛的产奶量、牛奶质量、成分以及奶牛体况进行细致的检测与评估。可基于这些数据,针对不同奶牛的具体状况,制定个性化的全混合日粮方案,旨在增强奶牛的免疫力,降低蹄病发生的风险。

2.蹄部的修剪

蹄部修剪:修剪作为治疗蹄病的常用手段,不仅能够预防奶牛蹄病的发生,还能有效治疗已患蹄病的奶牛。研究表明,每年进行两次蹄部护理可以显著降低蹄病的发病率。Tomsen等人对丹麦的蹄部数据进行了深入统计分析,

发现对干奶期奶牛进行预防性修剪可使产后180天内的蹄底溃疡发病率降低20%

。定期进行修剪可以有效减少蹄病的发生。在常规的修剪过程中,关键在于控制蹄部角质的过度生长,同时矫正角质的弧度和角度。但修剪时必须注意,蹄部角质不能修得过薄,更不能损伤到蹄部神经,以免给奶牛带来不必要的伤害;当治疗患有蹄病的奶牛时,首先应扩疮排脓,彻底清除病变部位的脓液。随后,根据病情选择合适的药物进行处理。待脓血完全排出后,应进行止血、消毒和防腐包扎,以促进蹄部的恢复和防止感染的再次发生。修剪是预防和治疗奶牛蹄病的重要手段,但操作时必须谨慎,确保不会对奶牛造成二次伤害。同时,结合定期蹄部护理和科学的饲养管理,可以更有效地降低奶牛蹄病的发病率,提高奶牛的健康水平和生产效益。

蹄部药浴:为了维护奶牛蹄部的健康状态,通常建议将蹄浴液的pH值控制在3.5—4.0的范围内

。在蹄浴过程中,常用的药物主要包括4%的硫酸铜溶液和4%的福尔马林溶液,它们能有效杀灭蹄部表面多种细菌,从而起到预防蹄病的作用;此外,临床上也常采用生石灰蹄浴,旨在增强蹄部的硬度和干燥度,提升其整体抵抗力。

2.蹄病的治疗

在治理蹄病时,多数养殖场采用综合措施。笔者在治疗时,首先运用0.1%的高锰酸钾溶液对奶牛蹄部患区区域进行精细的清洗和初步消毒处理,以清除污染物并降低感染风险。随后采用3%的双氧水对蹄部进行深度消毒,以杀灭潜在的致病菌。接着在蹄部撒上适量高锰酸钾粉,旨在控制出血并促进伤口愈合。此外,还填充松馏油棉球进行蹄部的防腐处理,进一步防止病菌的滋生。最后使用绷带对蹄部进行妥善包扎,以防止外部细菌侵入和二次感染。这一治疗方案需定期重复进行,通常每2—3天进行一次,以确保蹄部得到持续而有效的恢复。若奶牛在治疗过程中出现高烧、疼痛等临床症状,将根据其具体情况制定个性化的治疗方案,以缓解奶牛的不适感,并加速蹄部的康复过程。

Wagner等人采用奶牛体重变化作为疼痛测量指标,并研究了氟尼辛葡甲

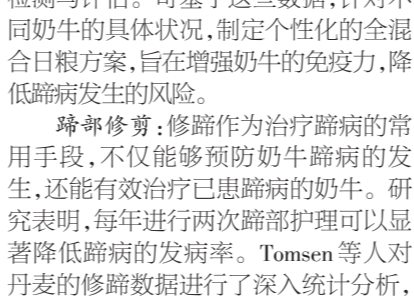
胺的治疗作用。结果发现,在使用氟尼辛葡甲胺治疗的情况下,修剪蹄部能有效减轻奶牛的跛行疼痛。这一发现为奶牛蹄部治疗提供了新的思路和方法。此外,Thomas等人则以运动评分作为衡量指标,对接受不同治疗的奶牛进行了对比研究。结果发现,那些同时接受治疗性修剪和非甾体抗炎药治疗的奶牛,恢复正常运动牛的比率(56.1%)显著高于仅接受治疗性修剪的奶牛。这一结果进一步强调了非甾体抗炎药在蹄病治疗中的重要作用。这两项研究深入探讨了非甾体药物联合修剪在蹄病治疗中的优势,其研究成果为奶牛蹄病的防治提供了新的理论依据和实践指导。

总结

奶牛蹄病对奶牛场的经济发展构成了显著制约,严重影响了奶牛的生产性能及福利水平。研究显示,其发病率高达24%以上,因蹄病导致的淘汰率更是占据奶牛场总淘汰率的40%,经济损失仅次于乳房炎和生殖障碍。奶牛蹄病的发病机理复杂,主要由多种致病微生物如结瘤拟杆菌、坏死梭杆菌、密螺旋体和化脓性放线菌等侵入引发。此外,选种、气候、管理、环境、营养状况及奶牛自身抵抗力等因素的叠加作用也对蹄病发病率产生一定影响。因此,管理者需采取综合措施以应对奶牛蹄病问题。首先,应制定并执行有效的预防措施,包括设计合理的全混合日粮、定期修剪蹄部以及使用适宜浓度的蹄浴液。其次,早期的蹄病检测也至关重要,通过及时发现并治疗早期或轻度蹄病的奶牛,可以显著减少蹄病对奶牛场造成的经济损失。这些综合策略的实施将有助于降低奶牛蹄病的发病率,提高奶牛的健康水平,进而促进奶牛场的可持续发展。

(张英单位:天津农学院动物科学与动物医学学院;刘义明单位:中国农业科学院饲料研究所/农业农村部动物源细菌耐药性监测重点实验室/国家饲料中药物基准实验室)

专家谈养殖



■资料图片

■资料图片