

奶牛饮水影响因素研究进展



□本报记者 杨丽霞 摄

□陶然 张巧娥 任亚琼 朱志强

水对于奶牛很重要,没有水,营养成分就无法吸收,氧气就不能输送到机体各个部位,体内的代谢废物也无法排出体外。但日常生产中饲养人员往往会忽视奶牛的饮水管理。水约占奶牛体重的65%。乳汁的主要成分也是水,水对于奶牛至关重要,所以研究奶牛的饮用水也同样重要。本文从奶牛饮水摄入和排出的途径、饮水的要求、影响因素、调控措施等方面进行综述,以期能够帮助奶牛场提升饲养管理水平和经济效益。

水摄入的途径

奶牛的消化、吸收、代谢需要大量的水,日常需水量为14.2—17.14升。饮水是奶牛摄入水最主要的方式,约占83%,还可以通过采食含水分的饲料以及代谢水来补充水分。

1. 饮水

下丘脑能够感知奶牛体内环境的渗透压,当奶牛缺水时,细胞外液渗透压上升,渴中枢兴奋,促使奶牛产生渴感而饮水;当饮水充足时,奶牛体内渗透压正常便无渴感。

2. 饲料水

奶牛采食饲料的同时也会摄入一部分水分。干草和成熟的牧草含水量仅有5%—7%,采食这类含水量低的饲料会使奶牛口渴而增加饮欲。青绿多汁饲料含水量高达90%以上,采食含水量高的饲料在摄取大量水分的同时也会增加奶牛的饱腹感。

3. 代谢水

糖类、脂类、蛋白质等物质在体内进行氧化分解时会产生代谢水。细胞代谢水是具有流动性的一类水分子,作为良好的溶剂,它可以溶解许多物质,在整个细胞代谢过程中参与物质、营养成分、能量的输送,同时也能够将细胞代谢内的代谢垃圾排出体外。奶牛体内的代谢水不足可以通过饮水来补充,实现代谢水的平衡。

水排出的途径

奶牛主要通过泌乳、排泄来消耗水,此外还有皮肤蒸发和呼吸运动将水排出体外。

1. 泌乳

奶牛随乳汁排出体外的水可达总摄入水量的34%,每1千克牛乳中就含有0.87千克水。因此,要保证奶牛在泌乳盛期(产后16—100天内)的营养需求,要多饲喂精料和多汁类饲料,并供给优质干草和充足的水。

2. 粪和尿

奶牛一昼夜排便12—18次,多达30千克。牛粪的含水量约为80%。粪中的水分主要由采食饲料的水分和饮水组成,少量为消化道液体的水。粪便越黏稠,水分就越少。

奶牛一昼夜排尿约9次,多达22千

克,约占饮水总量的30%。奶牛体内多余的水分经肾脏过滤后形成原尿,若机体水分不足,肾脏会加强对原尿水分的重吸收。

3. 肺呼吸和皮肤的蒸发

肺主要通过呼吸带走水蒸气排出少量水分,每头奶牛的呼吸次数和肺的表面积不同,呼吸量也不同,所以产生的水分也不尽相同,但是吸入气体和呼出气体基本上是相等的。

奶牛通过不感觉失水和排汗这两种方式将水分从皮肤排出。即便奶牛处于低温环境,水分也会不断地从皮肤和呼吸道渗出被蒸发,这种与汗腺活动有关的水分蒸发方式也叫不显汗。奶牛的发汗速度与环境温度呈正相关关系。

饮水的要求

1. 来源

自来水 and 地下水深井水是奶牛饮水较好的选择。自来水通常来源于江河湖泊,经过自来水管网的沉淀、消毒、过滤等工艺流程,去除了水中的有害物质和细菌,使水质达到国家饮水标准。自来水取用方便,安全有保障。若是采用地下水深井水,一定要防止水源被污染,水井要加盖密封防止污染物进入影响水质。不应在厕所、牲畜圈舍、农药厂等污染源附近建造水井,其周围的地下水可能已被污染。在缺水的干旱、半干旱地区适合使用地下水作为供水水源,不但水质好且供水条件稳定,是奶牛饮水较好的来源。

2. 水质

奶牛饮水水质应符合《无公害食品 畜禽饮用水水质》(NY5027-2008)。水质太差可能会导致奶牛患病。pH不达标,矿物质含量过高、重金属超标、细菌污染、蓝绿藻暴发都是常见的水质问题。为了奶牛的饮水健康,应经常检测水质并做出相应措施进行改善。

(1)pH:奶牛饮水的正常pH在7.0—8.5,当水的pH超出正常数值,则表示水可能被污染。pH过高会中和胃酸,降低奶牛的消化能力,并且胃酸浓度降低不利于肠道自身的杀菌;而水pH过低,则会降低奶牛饮欲,且水对金属物质的溶解能力增强,腐蚀输送水的管道。

(2)矿物质:水的硬度对奶牛的生产性能和饮水量有一定程度的影响。硬水可以通过煮沸或者加入软化剂的方式降低硬度。硫酸盐有轻泻作用,当奶牛的饮用水中硫酸盐含量过高则会引起下痢,同时会降低饮水的适口性。当奶牛饮用了硝酸盐含量高的水,硝酸盐在瘤胃内被转化为亚硝酸盐,亚硝酸盐被血液吸收会干扰奶牛红细胞的输氧功能造成机体缺氧。长期饮用氟超标的水会引起奶牛的氟斑牙和氟骨病,可以采用混凝沉淀法和铝盐沉淀法处理水质的氟含量过量。

(3)重金属:如果水中的汞、铬、铜等重金属含量过高,会影响奶牛的健康,严

重的会引起重金属中毒。奶牛通过日常饮水将重金属摄入体内,时间过长会导致牛肉和牛乳中的重金属含量超标,从而危害人类的健康。金属铅、汞、铜和铬主要沉积在牛背最长肌。

(4)微生物:奶牛长期饮用大肠杆菌超标的水会引起腹泻,影响机体健康,可以对水进行消毒处理以降低水中的病原菌。使用复方碘伏消毒液或过氧化氢等处理后水中大肠杆菌菌群的生长和繁殖会被抑制,奶牛饮用后腹泻状况会好转。若奶牛饮用了含有较多的蓝、绿藻的水,往往引起中毒,出现运动失调、便血等症状,严重者可引起死亡。在高温季节,天气晴朗、太阳直射的条件下会引起水中藻类大量生长,所以应该将饮水池放置于遮阴处并经常清洗。

影响奶牛饮水量的因素

1. 卫生

奶牛不喜欢脏污且带有异味的水。清洗水槽应该制定和遵循固定的清洗流程。夏季温度高,要每天清洗水槽,防止因蚊虫产卵和细菌、藻类的大量滋生而引发的水体污染。冬季气温低水质不易变质,可以每隔2—3天清洗一次水槽。干净的水会增加奶牛的饮欲,提高饮水量。

2. 水温

水温在17℃—27℃时最适合奶牛饮用,在这个温度区间,水温越低饮水量越大。同时一定要做好对水温的管理,使奶牛可以饮用温度适宜的水,以提高奶牛饮水量。很多规模牧场在“三伏”天给奶牛饲喂冰水以缓解热应激。

3. 生理阶段

随着奶牛年龄的增长,其需水量也增大。新生犊牛主要从母乳中摄取水分,1—3月龄犊牛的日常需水量约在10升,3—6月龄的犊牛日常需水量约在15升。1月龄犊牛主要从乳汁或者代乳粉冲兑的乳中获得水分,但是也应尽早供水,让犊牛自由饮水有助于提高生长速率和促进瘤胃的发育。青年母牛每天需要约30升水,产奶性能高的奶牛由于产奶消耗大量能量,所以其采食量和饮水量都大,在泌乳高峰期时饮水量最高。奶牛产1升奶需要3—5升的水,饮水不足会降低其产奶量,严重者会引起机能紊乱。

4. 日粮干物质含量

日粮干物质含量影响奶牛饮水量,奶牛每采食1千克干物质需饮水5升左右。奶牛采食的饲料中水分含量越高,奶牛饮水量就越少。采食含水量高的饲料会增加饱腹感,使奶牛的采食量下降,从饲料中摄取的水分也会减少。所以即便在日粮中加入了大量含水量高的青绿饲料、青贮饲料、糟渣类饲料等,也应提供足量的水让奶牛自由饮用。采食干草会分泌大量的唾液,若饮水不足,唾液分泌不足,导致奶牛厌食,产奶量下降,引发各类疾病。研究表明,当日粮中干物质含量由50%下降至30%时,饮水量会下降至33升/天。

5. 环境

环境因素主要包括环境的温度、湿度及两者导致的热应激、冷应激。泌乳奶牛最适宜的环境温度在16℃—20℃。长期高温会使奶牛体温失衡导致热应激,寒冷环境或季节更替更容易导致奶牛冷应激。

温湿指数由环境温度和相对湿度组成,牛舍平均温湿指数处于72—79时,奶牛处于轻度热应激状态;平均温湿指数处于79—88时,奶牛处于中度热应激状态;平均温湿指数大于88时,奶牛处于高度热应激状态。热应激会使奶牛的饮水量较平常增加30%,导致奶牛体质变差,降低生产性能及繁殖性能。奶牛处于高温高湿的条件下,会减少体内热量的蒸发,导致体温上升,饮欲增加。

冷应激会降低奶牛免疫力,引发各类疾病。紧闭通风口是室内保温的最好手段,也被饲养人员用在牛舍保温工作中,但也会导致牛舍湿度不断升高。湿度高会降低奶牛的饮水量,有患上疥癣的风险,并且随着湿度越来越高,会导致奶牛呼吸困难。

保持奶牛适宜饮水量的措施

1. 保证饮水水质

奶牛饮水水质主要从感官、生化特性、有毒有害物质含量、矿物质含量、细菌数这5个方面判断。奶牛饮水中不得含有有毒有害物质,也不应给奶牛饮用藻类暴发期的水。

2. 提供足量饮水

奶牛每天的饮水时间为10—60分钟,一般在白天饮水,73%饮水发生在早上6:00至下午7:00。奶牛最佳饮水量为日产奶量的3—5倍。

夏季奶牛饮水量最大,奶牛会增加饮水次数以补充因流汗而损失的大量水分。大规模牧场要根据饲喂的头数增设饮水槽以保证有足够的饮水量,让奶牛有充足的饮水时间和饮水次数。运动场应设置饮水槽,让奶牛能随时饮水。

冬季水温过低会减少奶牛的饮水次数,有条件的牧场可以安装恒温饮水槽,给奶牛提供充足的、温度适宜的饮水,提高冬季奶牛的饮水量。

3. 调节饮水温度

合适的饮水温度也至关重要。犊牛适合饮用的水温为35℃—38℃,成年奶牛适合饮用的水温为12℃—14℃,妊娠期母牛适合饮用的水温为15℃—16℃。若环境温度在12℃以下时给奶牛饮用大量冷水,会导致体温降低1℃—2℃,奶牛恢复至正常体温会消耗很多能量,导致产奶量下降。为了防止不必要的能量消耗,寒冷季节应该给奶牛饮用42℃左右的温水,防止水在体内升温而消耗大量能量导致产奶量下降。奶牛在夏季更适宜饮用凉水,水温最好在15.5℃—26.5℃。

4. 调控日粮水分含量

优质的全混合日粮水分含量在35%—45%,含水量过低会增加奶牛饮水量,含水量过高则会降低奶牛饮水量,所以一定要科学调控日粮的水分含量,以维持奶牛的正常饮水量。

5. 改善奶牛舒适度

安装降温设备可以缓解高温造成的应激反应,悬挂式风扇结合喷淋系统能够有效帮助牛场通风降温,可以降低奶牛在夏季的饮水量。搭建凉棚可以为奶牛遮挡太阳,在酷暑时期有凉棚遮阳的奶牛相比没有凉棚遮阳的奶牛每天少饮水18%。

奶牛皮下脂肪厚,耐寒不耐热,但是在冬季也应该做好牛舍的防寒措施。修建挡风墙可以避免寒风直接吹在奶牛身上造成冷应激。极度寒冷的地区可以在牛舍安装卷帘门或在圈舍周围放置成捆的垫草以保持牛舍内的温度。奶牛躺卧区域要铺设足够的垫料以满足保暖需要,保暖措施得当可以维持奶牛正常的饮水量。

结论

随着奶牛养殖管理精细化水平的不断提高,养殖场技术人员已经意识到奶牛的饮水管理是一个不可忽视的环节。给奶牛饮用优质洁净、温度适宜的水,并配合科学的饮水管理,不仅有利于奶牛的健康生长,还是奶牛生产优质牛乳的重要举措。

(陶然 张巧娥 任亚琼 朱志强单位:宁夏大学农学院)

专家谈养殖



降温了,奶牛如何管理

寒冷天气和降雪冰冻对奶牛生产和产奶性能造成极大的影响,如出现奶产量下降、新生犊牛死亡率大幅度上升等现象。为减少严寒冬季对奶牛生产造成的影响,广大奶农应该加强防寒、防冻措施,强化饲养管理,将生产损失减小到最低程度。

防寒保暖,提高奶牛舒适度

提高牛舍温度。针对牛舍门窗、棚顶面积较大,散热能力强的特点,应于过冬前开始使用塑料薄膜、草帘、棉帘等逐步密封。对只有棚顶没有四周墙壁的棚舍,应紧急设桩搭建框架,以固定塑料薄膜或其他保温材料。最好应配备供暖设备,气温骤降时,及时启动供暖系统。

保持牛舍通风。牛舍温度过高,容易造成奶牛冬季真菌病的发生,同时奶牛身上潮湿,热量损失更大。因此在严寒的冬季,保持牛舍的干燥与通风比保持牛舍温度更重要。通风换气可在中午11:00—14:00进行,注意不要让冷空气直吹牛体,通风换气时尽量降低气流速度。

适当增加光照。应尽量延长光照时间,擦净牛舍玻璃,以保证充分采光保温。自然光不足时可用日光灯照明,以促进奶牛的新陈代谢,增加产奶量。在中午阳光充足、气温高时,可以把牛赶出

牛舍,让其在运动场运动、休息,享受冬天的太阳。

吃好喝暖,防止奶牛冷应激

饮用温水减少胃肠不适和能量消耗。冷水为致冷因子,奶牛饮冷水不仅消耗身体热能,寒冷冬季还容易导致胃肠不适,影响生鲜乳产量。因此,过冬前应组织人员彻底检修水槽加热设备,寒冷冬季启动水槽加热功能。加热可使用锅炉或电供热,也可采用热水勾兑。

提高日粮能量浓度。遭遇强降温、降雪应激,奶牛营养需求增加,应提前逐步调整日粮营养。通过增加精饲料或优质干草来增加10%—15%的干物质采食量,用以补偿奶牛因维持需要增加所消耗掉的能量,以保持产奶量。每天增喂适量的脂肪粉,可在奶牛日粮中添加过瘤胃脂肪、全棉籽等能量高的饲料,但日粮中的总脂肪含量不能超过6%。

正确使用青(黄)贮饲料。青(黄)贮饲料含水量较高,暴露在寒冷空气中容易冰冻,青贮窖一次揭窖宽度不超过1米,防止上层没有用到的青贮饲料霉变或冰冻,应坚持喂多少取多少的原则。对青(黄)贮饲料中的积雪、冰块,要仔细挑拣出来。

(中国农业信息网)

畜禽粪便消毒三法

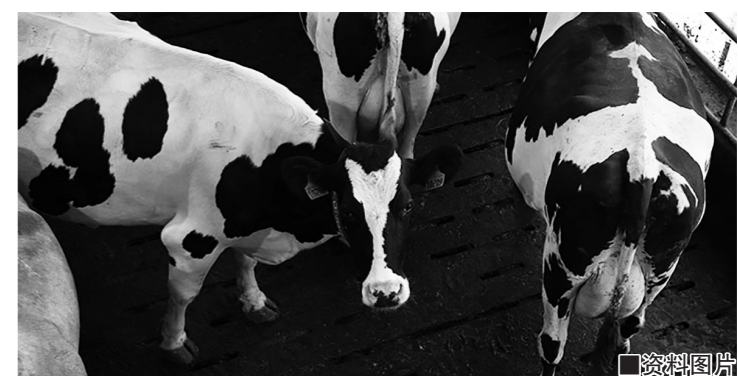
些粪便即可挖出充当肥料。

2. 生物消毒法:在远离居住点和水源的地方,挖筑圆形或方形的消毒池,消毒池深度、宽度均为3米,长度视实际需要而定,池口最好盖水泥盖板,只留一个粪窖口。将每天清除的粪便、垫草倒入池内,直至池满为止。堆积发酵13个月,即可挖出作肥料使用。

3. 焚烧消毒法:在发生气肿疽、核菌感染等传染病时,要采用焚烧法进行严格消毒处理。

(青海省农业农村厅)

寻找甲烷产量更低的奶牛



□资料图片

我们可以通过遗传选育来降低奶牛的甲烷产量吗?

这是世界各地的遗传学研究正在解决的一个问题,因为我们希望减少奶牛养殖的环境足迹。

奶牛产生的甲烷约占美国甲烷总排放量的26%,减少奶牛肠道排放的甲烷对于奶业实现温室气体减排目标至关重要。此外,肠道产生的甲烷代表了能量的损失,而这部分能量原本可用于生长或产奶。我们面临的挑战是确定有效且负担得起的策略,通过管理、遗传选育和其他干预措施来减少甲烷排放。

不同动物每天的甲烷总排放量、每单位能量校正奶的甲烷排放量和每单位干物质采食量的甲烷排放量与产奶量和饲料效率等关键性状的关系,使用中红外光谱数据来研究甲烷排放与牛奶成分的关系。他们还将研究肠道甲烷排放量明显过高或过低的奶牛的瘤胃微生物群落的差异。

该项目的最终目标是帮助奶牛育种委员会开发一个遗传评估系统,使奶农能够选育甲烷产量较少的奶牛。反过来,这将增强乳制品生产的环境可持续性。

(养牛派)

饲用小黑麦青贮对奶牛生产性能及经济效益的影响

饲用小黑麦是以饲草利用性为主要选育目标培育的新型小黑麦品种,其植株粗壮高大,生物产量高,粗蛋白、糖分含量显著高于小麦和燕麦,氨基酸、维生素等营养成分构成均衡,基本可以满足反刍动物生长需要。饲用小黑麦的干物质、粗蛋白及酸性洗涤纤维的瘤胃有效降解率均显著高于燕麦,慢速降解真蛋白含量显著高于进口和国产燕麦,饲用价值优于燕麦,且饲用小黑麦适合低温生长,可利用冬闲田与其他作物复种,能够有效解决冬春季家畜优质粗饲料短缺问题。为探究饲用小黑麦青贮在奶牛生产中的应用,本研究选取产乳期收获的饲用小黑麦制作干草和青贮,在分析比较其营养品质特点的基础上,使用小黑麦青贮替代奶牛日粮中不同比例的燕麦干草,明确小黑麦青贮对奶牛生产性能、乳品质和经

济效益的影响,为小黑麦青贮的推广应用提供参考。

试验设计

选取45头健康、体况相近的泌乳中期荷斯坦奶牛,随机分为3组,每组15头。使用单因素试验设计,对照组饲喂基础日粮,试验组分别使用不同干物质含量的小黑麦青贮替代基础日粮中的50%燕麦干草(试验1组)和100%燕麦干草(试验2组)。试验期63天,期间记录采食量、产奶量以及饲料价格,采集小黑麦青贮、燕麦干草、饲料和奶样进行测定。

试验结果

1. 小黑麦干草、小黑麦青贮和燕麦干草的常规营养成分
小黑麦青贮与燕麦干草CP含量显著高于小黑麦干草(P<0.05)。小黑麦青

贮的粗脂肪、粗灰分、中性洗涤纤维和酸性洗涤纤维含量均低于小黑麦干草和燕麦干草(P<0.05)。小黑麦青贮pH为4.17,小黑麦青贮NH₃-N/IN为6.78,乳酸、乙酸和丙酸含量分别为3.85%、3.19%和0.45%,青贮有氧稳定性为99.67h。

2. 小黑麦青贮替代燕麦干草对奶牛产奶性能的影响

小黑麦青贮替代燕麦干草能提高奶牛DMI。各组奶牛产奶量均无显著差异(P>0.05)。与对照组相比,试验1组和2组奶牛FCM分别提高了5.44%(P<0.05)和3.56%(P<0.05)。

3. 小黑麦青贮替代燕麦干草对奶牛乳品质的影响

试验1组奶牛乳脂率显著高于对照组(P<0.05),试验1组和2组奶牛乳脂量均显著高于对照组(P<0.05)。试验1组

奶牛乳蛋白量显著高于对照组和试验2组(P<0.05)。

4. 小黑麦青贮替代燕麦干草对奶牛经济效益的影响

使用小黑麦青贮替代燕麦干草时,奶牛饲料成本和乳收入均有所提高,其中试验2组饲料成本最高,试验1组奶牛乳收入高于对照组和试验2组。与对照组相比,试验1组和2组奶牛净增收益分别提高了2.90元/(头·天)和1.93元/(头·天)。

结论

在奶牛日粮中使用饲用小黑麦青贮替代燕麦干草能够提高奶牛产奶性能、乳品质 and 经济效益,因此小黑麦青贮可作为奶牛日粮中替代燕麦干草的优质粗饲料,替代比例为50%时效果最佳。

(中国奶业协会)