

光照对奶牛生产性能和部分血液指标的影响

光照作为自然界中的一种环境因子,能够影响动物的生理体况,对动物机体的新陈代谢过程和生命活动变化量有直接作用,并且可向动物生理波动发出信号。虽然奶牛为非季节性发情动物,但有研究表明,奶牛生产性能直接受到光照的影响,当延长光照时间,泌乳牛奶量有一定程度的增加,且对干奶牛乳房健康、抗疾病能力、体质发育状况均有影响,使其生产后对长光照周期的反应能力增强。

□别雪 张巧娥 吴晶 马楠

奶牛生产性能是评判奶牛品质的标准之一,其影响奶牛的整体养殖及经济效益。一般情况下,牧场会通过提高环境的舒适度来改善奶牛的生产性能,而奶牛的生产性能受光照的影响较为明显。光照作为自然界中的一种环境因子,能够影响动物的生理体况,对动物机体的新陈代谢过程和生命活动变化量有直接作用,并且可向动物生理波动发出信号。奶牛的血液中含有褪黑素(MT),其在光周期变化中起到调节作用。光照强度50勒克斯是奶牛血液中褪黑素变化的一个临界值,当大于50勒克斯时褪黑素含量就会降低,相反在黑暗期光照对褪黑素的对抗现象解除。因此,褪黑素分泌量在黑暗期增加。同时,褪黑素分泌机制对胰岛素样生长因子(IGF)、生长激素(GH)、催乳素(PRL)和甲状腺素(T4)等均有影响。

除此之外,褪黑素能够改善人的睡眠质量,有延缓衰老和提高身体免疫功能的作用。有关研究表明,牛奶中的褪黑素对儿童和老人均有积极的影响,可提高儿童的免疫力,同时改善老年人的睡眠质量,增加其在白天的活动频率量。

虽然奶牛为非季节性发情动物,但有研究表明,奶牛生产性能直接受到光照的影响,当延长光照时间,泌乳牛奶量有一定程度的增加,且对干奶牛乳房健康、抗疾病能力、体质发育状况均有影响,使其生产后对长光照周期的反应能力增强。光周期的延长会提高奶牛的产奶量。娜仁花等研究表明,增加光照时间对禽类的产蛋率有促进作用。光照对奶牛的影响不同于其他因素,而是由光照对奶牛体内激素的分泌产生直接影响,而激素可调控奶牛的采食量,使奶牛的饲料转化效率提高,从而提高奶牛的产奶量。

奶牛眼球的构造属于二维结构,视觉深度不够,三维立体感不强,因此造成奶牛谨慎胆小,害怕阴影,走路步伐较小,这种阴影刺激会影响奶牛的产奶量。目前一些奶牛场使用普通LED灯照明,但越来越多的研究认为专用LED灯相比普通LED灯更适合奶牛,其主要有以下优势:IP(防尘防水等级)很高,一般在IP6、7级以上;使用寿命长,由于特殊的散热系统,理论上专用LED灯在开放牛舍使用寿命可以达到17年以上,在密闭牛舍可以达到10年以上;光谱接近自然光谱,而且能够均匀光照,不会出现明暗交替和频闪问题(明暗交替会使奶牛紧张,影响激素分泌,导致产奶量降低,频闪也会给奶牛带来负面影响);有深度调光功能和渐变作用,能够创造更加合理的昼夜环境,使奶牛的视觉感受更加舒适,让奶牛有一个适应期,减少应激带给奶牛的负面影响。其为养殖业量身定做,通过智能自动控制,光照强度适合,可以满足动物的需求,提高奶牛的健康和产奶量,同时,也可降低成本,减少电力的消耗。

本试验旨在对专用LED灯和普通LED灯进行比较的基础上,研究光照对奶牛部分血液指标和生产性能的影响,从而为牧场管理提供充分的理论依据



和技术支撑。

材料与方法

1、试验动物及分组

选择30头健康无病,胎次(平均3.6胎次)相近的荷斯坦牛,随机分为两组。对照组牛舍安装普通LED灯,试验组牛舍安装专用LED灯。两组牛舍白天均采用自然光,对照组晚上19:00至凌晨4:00使用普通LED灯照射,试验组晚上19:00至凌晨4:00使用专用LED灯照射。

2、饲养管理

基础日粮参考《中国奶牛饲料标准》配制,由高产精料、玉米青贮、苜蓿青贮、玉米压片等组成。试验组和对照组饲养条件完全相同。每日定量3次饲喂,自由采食并计量;每日定时3次挤奶(4:00、12:00、20:00),在奶牛舍内根据面积比例安装LED灯,使光照强度为10—25勒克斯/平方米,光照时间均为9小时。

3、试验时间和地点

试验于2021年7月7—28日在宁夏银川市西夏区茂盛牛场进行,共计22天,其中预试期7天,正试期15天。

4、血液采集

试验结束后在对照组和试验组各随机选择8头奶牛进行采血,采血时间为6:00和24:00。奶牛尾静脉采血5毫升,用肝素钠采血管收集,血液静置1小时后,将其用离心机(每分钟12000转)离心5分钟,取血清-20℃保存。

5、测定指标

(1)奶牛的生产性能:记录奶牛每天采食量、产奶量、反刍频率、卧床率、奶牛活动频率、呼吸频率和产乳效率。

(2)奶牛的血液指标:分析奶牛血液中催乳素(PRL)、胰岛素样生长因子(IGF)、褪黑素(MT)、生长激素(GH)和甲状腺素(T4)含量的变化,血液指标采用ELISA检测试剂盒测定。

6、数据统计与分析

试验数据经Excel简单处理后,使用SPSS.26进行T检验,结果用“平均值±标准差”表示,P<0.05表示差异显著。

结果与分析

1、光照对奶牛生产性能的影响

光照对奶牛采食量的影响差异显著(P<0.05),试验组采食量明显高于对

照组,对产奶量、活动频率、呼吸频率、反刍频率、卧床率和产乳效率的影响不显著(P>0.05)。试验组奶牛的呼吸频率和反刍频率低于对照组,但产奶量、活动频率、卧床率和产乳效率均高于对照组。

2、光照对奶牛部分血液指标的影响

光照对奶牛血液中催乳素和甲状腺激素含量的影响差异显著(P<0.05),该两项指标试验组均明显高于对照组。试验组奶牛的胰岛素样生长因子、生长激素、褪黑素含量均高于对照组,但差异未达显著水平(P>0.05)。

分析与讨论

1、光照对奶牛生产性能的影响

本研究发现,光照对奶牛采食量的影响差异显著(P<0.05),说明奶牛采食量受到光照的影响,且试验组采食量高于对照组。田允波等研究认为奶牛的采食行为受到长光照影响,所以奶牛采食量会增加。国外有研究表明,明暗交替循环也会影响奶牛的采食行为,对比奶牛光照16小时黑暗8小时和光照8小时黑暗16小时的结果,发现采食总频率为前者大于后者,同时前者采食的平均频率也高于后者。在本试验中试验组的产奶量高于对照组,说明光照对奶牛产奶量有促进作用。王仁刚研究认为光照可以增加奶牛的采食量,并且产奶量增长幅度在7%—10%之间。光照时间不同对产奶量也有影响,长光照相对短光照奶牛产奶量要高0.5—3.3千克/天。7月份宁夏银川平均温度在30℃以上,应该考虑到热应激对奶牛的采食量、产奶量、反刍频率、卧床率、活动频率和呼吸频率的影响。研究表明,当温度大于30℃时,奶牛的体温上升、呼吸急促,新陈代谢出现异常,机体的内分泌失调,造成奶牛采食量和产奶量的降低,当发生热应激时奶牛的呼吸频率增加,在本试验中试验组奶牛呼吸频率明显降低且低于对照组奶牛呼吸频率,这说明光照可缓解热应激对奶牛带来的危害。朱荣康研究认为奶牛的繁殖性能受到高温环境的影响且为不利影响,而本试验的专用LED灯光谱接近于自然光照,且分布均匀,可以提高奶牛的活动频率和卧床率,使奶牛在专用LED

灯照射下感觉到更加的适应和舒适,也会使奶牛保持愉悦,健康生长,从而克服高温对繁殖的影响。对照组和试验组奶牛的反刍频率相近,说明光照对奶牛反刍频率的影响不明显。产乳效率是反映饲料转化率 and 经济效率的最直接的指标,产乳效率高说明饲料转化率和可产生的经济价值高,在本试验中试验组产乳效率高于对照组产乳效率,这说明在相同饲养条件下,专用LED灯能够促进奶牛的饲料转化率,饲料转化率间接反映了奶牛采食量和产奶量的增加。

2、光照对奶牛血液部分指标的影响

本研究发现,光照对奶牛血液中催乳素和甲状腺激素的含量影响差异显著(P<0.05);对胰岛素样生长因子、生长激素、褪黑素的含量影响均不显著,但试验组奶牛血液中胰岛素样生长因子、生长激素、褪黑素的含量均高于对照组。光照对褪黑素分泌的影响尤为重要,褪黑素在奶牛体内呈波浪状曲线变化,但褪黑素的分泌并非越高越好,也不是抑制的越低越好。松果腺感受到光的刺激并且接收到光周期的信息,光周期调控影响松果腺褪黑素的分泌,其浓度在夜间高于白天,这是因为黑暗促进其分泌,光照遏制其分泌。光照影响奶牛生产性能的原因在于长日照遏制奶牛血液褪黑素分泌,和张英来、Geoffrey等的研究结果一致。褪黑素的分泌模式会影响到催乳素、生长激素、甲状腺素等的产生,而这些激素对奶牛的骨骼发育、乳腺发育、消化系统、泌乳系统等产生正向影响。血液中褪黑素保持高浓度的时间减少是由于光照变长而造成的,而催乳素和胰岛素样生长因子的分泌受褪黑素分泌机制的影响,胰岛素样生长因子浓度的变化影响奶牛的产奶量。在泌乳阶段,长光照具有催乳的作用,同时,奶牛血液中胰岛素样生长因子的含量对生长激素的分泌起着促进的作用。张忠诚研究表明,在长日照的作用下,生长激素对奶牛产奶量有促进作用。不同的光照时间对奶牛血液中催乳素、褪黑素和胰岛素样生长因子的含量均有影响。长光照相对短光照而言,会使奶牛血液中的催乳素和胰岛素样生长因子的浓度有所提升。

结论

通过本试验研究发现,光照对奶牛采食量的影响差异显著,对产奶量、活动频率、呼吸频率、反刍频率、卧床率和产乳效率的影响不显著;光照对奶牛血液中催乳素和甲状腺激素含量的影响差异显著;对褪黑素、胰岛素样生长因子、生长激素含量的影响差异均不显著,这说明在牛舍安装专用LED灯比安装普通LED灯的效果更好。本试验结果可为今后的奶牛饲养管理提供实践指导和技术支撑。

(别雪 张巧娥 马楠单位:宁夏大学农学院;吴晶单位:宁夏昊牧元农牧科技有限公司)



专家谈养殖



维生素D可以提升奶牛抵抗力

1、提高机体对钙、磷吸收

维生素D在奶牛调节机体的钙、磷代谢中发挥很重要作用,特别是可以促进奶牛肠道黏膜上皮细胞内钙结合蛋白的形成,促进肠道对钙、磷的吸收和骨骼、牙齿的钙化,从而保证奶牛机体正常运转。钙结合蛋白在对奶牛肠道钙转运起着重要作用,不仅促进肾小管对钙磷的重吸收,减少尿磷的排泄,同时在骨骼内协同甲状旁腺激素刺激骨脱钙,使骨中钙磷转移入血液循环,维持血钙浓度的稳定。另外,维生素D还可作用于甲状旁腺细胞内的受体,增加甲状旁腺对奶牛机体细胞外液钙离子浓度的敏感性,减少和抑制甲状旁腺激素的分泌,从而间接性保存磷。

2、促进奶牛骨骼、牙齿稳定

奶牛维生素D缺乏会降低奶牛维持体内钙磷平衡的能力,导致钙磷浓度偏低,幼奶牛会出现现佝偻病,表现为骨关节粗大疼痛等,成年奶牛会出现骨软症,表现为跛足和易骨折等,这主要是由于骨中有机物不能矿物质

化而造成。当奶牛日粮中维生素D缺乏时,容易造成血钙含量降低,骨骼不能正常矿化,甲状旁腺激素释放增多,刺激肾脏产生1,25-(OH)2D3,又可以作用于肠道促进钙的吸收。另外,维生素D还能促进γ-谷氨酸蛋白的合成,提高碱性磷酸酶活性与柠檬酸浓度,为骨的矿化做准备。

3、对奶牛免疫系统的影响

维生素D在细胞免疫中具有重要的调节作用,作为一种神经内分泌-免疫调节激素,主要会对奶牛机体中TB淋巴细胞、单核/巨噬细胞、胸腺细胞等增殖分化、细胞功能等产生影响。因单核细胞、激活的淋巴细胞等免疫细胞均有维生素D受体的表达,维生素D受体可以激活T细胞以及激活巨噬细胞,合成1,25-(OH)2D3,促使单核细胞向具有吞噬功能的巨噬细胞转化,增强奶牛体内γ干扰素的合成,且进一步刺激奶牛体内巨噬细胞产生1,25-(OH)2D3羟化酶,生成1,25-(OH)2D3,从而形成正反馈效应,提升奶牛机体抵抗力。

(智富)

犊牛食源性腹泻的防治

犊牛腹泻是由犊牛自身体质、环境、人为因素和病原体共同作用的结果,以1月龄内的犊牛常见。食源性腹泻主要是人为饲养管理不科学而引发的疾病,因此加强日常饲养管理,一旦发现要及时查找病因,准确治疗,确保犊牛健康成长。

一、病因分析

昼夜温差大,早晚天气比较凉,造成大批犊牛腹泻。卫生环境条件恶劣,人工哺乳不定时定量,母乳过浓、乳温时高时低,甚至饲喂酸坏变质的牛奶,代乳粉质量低劣等饲养管理不到位均引起犊牛腹泻。

二、发病机理

犊牛早期,前胃发育不全,食物中的营养物质主要靠真胃内凝乳酶和小肠消化酶进行消化吸收。当犊牛在采食牛奶过量、喝奶过快、奶温时高时低或牛奶变质等因素的刺激下,首先引起真胃兴奋,收缩加强,牛奶在真胃中停留的时间缩短,凝乳酶尚未充分发挥作用,出现凝乳不全现象,这种消化不良的食糜进入肠道,在肠道内不能被正常消化和吸收,肠黏膜受到刺激而兴奋性增高;其次,消化不良的食物在胃肠道内受细菌的作用,产生乳酸等腐败产物,使肠腔内渗透压增加,液体增加,吸收减少,促使肠蠕动加快,导致消化不良的内容物与分泌物一起排出体外,造成腹泻。另外,过早或大量给日龄小的犊牛喂代乳品,因犊牛前胃未发育完善,淀粉酶、蔗糖酶、磷酸酯酶的活性低造成腹泻;代乳粉质量差,在真胃受热后内凝结,蛋白质变性,引起消化不良,也易引起腹泻。

三、临床症状

主要表现为:犊牛精神沉郁,食欲减少或废绝,头低耳搭、被毛粗乱、夹尾、喜卧、肛门周围附着腥臭的粪痂,排出的稀便呈不同颜色;腹泻持续时间较长者,眼窝凹陷,消瘦脱水;腹胀者,腹围增大,叩诊呈鼓音,触诊腹壁有水音,伴有体温升高者,浑身发抖,呼吸快而喘,鼻孔内流出脓性分泌物。临床上因犊牛发病的日龄、食物的性质、病程长短、发病程度的不同,腹泻颜色和性状也有所不同。

四、治疗

治疗原则:减少饲喂量或禁食、调节肠胃、消炎、防止继发感染。(养牛派)

主要表现为:犊牛精神沉郁,食欲减少或废绝,头低耳搭、被毛粗乱、夹尾、喜卧、肛门周围附着腥臭的粪痂,排出的稀便呈不同颜色;腹泻持续时间较长者,眼窝凹陷,消瘦脱水;腹胀者,腹围增大,叩诊呈鼓音,触诊腹壁有水音,伴有体温升高者,浑身发抖,呼吸快而喘,鼻孔内流出脓性分泌物。临床上因犊牛发病的日龄、食物的性质、病程长短、发病程度的不同,腹泻颜色和性状也有所不同。

染、脱水和酸中毒。

首先减少饲喂量。一般减少正常喂量的1/3,减少的奶量用温开水或淡盐水代替,或禁食12—24小时,口服补液盐,当腹泻减轻时逐渐增加到正常饲喂奶量。

对于粪便带血者,先清理胃肠道。首日用石蜡油100—200毫升,一次口服;次日再用磺胺肟,造成大批犊牛腹泻。卫生环境条件恶劣,人工哺乳不定时定量,母乳过浓、乳温时高时低,甚至饲喂酸坏变质的牛奶,代乳粉质量低劣等饲养管理不到位均引起犊牛腹泻。

腹泻伴有胃肠胀气者,先消除胀气。用鱼肝油30—100克,75%的酒精20—50毫升,一次喂服,或用磺胺肟、碳酸氢钠片各5克头、氧化镁3克,一次口服。

腹泻脱水者,应尽早补充等渗电解质液。糖盐水或林格300—1000毫克、10%糖150—500毫升、碳酸氢钠注射液100—200毫升,一次静脉滴注,连用3—5日。

腹泻伴有体温升高者,除内服健胃、消炎药外,可全身用药。安乃近10—20毫升、青霉素160万单位、链霉素100万单位一次肌注;或安乃近10—20毫升、庆大霉素10—20毫升,一次肌注,一日2次,连用3日。

五、预防措施

加强饲养管理,严格遵循犊牛饲养管理制度,是预防犊牛食源性腹泻的关键。

犊牛出生0.5—1小时内及时灌服初乳3—4升,初乳的温度达到40℃,检测值≥22%,免疫球蛋白含量≥50毫克/毫升的优质乳,使犊牛尽早获得母源抗体。常乳饲喂在产后第2天,饲喂前常乳需要进行巴氏杀菌;每天饲喂3次,饲喂量根据犊牛采食量和日龄而定;饲喂温度为38℃±1℃。

代乳粉饲喂,为犊牛提供代乳粉,保证水温在80℃—100℃;将开水放入水桶中,降温到45℃—55℃,按照添加比例勾兑代乳粉,并进行搅拌直至全部溶解,温度降低为38℃±1℃时进行饲喂。同时保证代乳粉的质量,严禁饲喂劣质代乳品及发酵腐败变质的牛奶和奶制品。

出生后第3天饲喂开食料;一天饲喂3次,保证全天供给干净新鲜的颗粒料。犊牛出生后第3天开始供给清洁的饮用水,每天提供饮水量约占体重的10%,水温控制在30℃。

(邱晓东 宗瑞林)

仔细看看

在我们的研究中,选择了安大略省西南部的五个商业化奶牛场,在运输前的两周内每天访问牧场,并登记出生的牛只,记录出生体重、性别和品种。在犊牛出生后24至48小时内采集血液样本,以确定被动免疫(TPI)状态。此外,HOBO数据记录仪用于测量牛只运输前、运输过程中和运输后三天的躺卧时间。

在运输当天,牛只被分配在同一辆拖车中连续运输6小时、12小时或16小时。在装车前,犊牛进行称重、抽

血、检查和饲喂牛奶。当牛只装载或卸载时,通过移动拖车内的滑动门来维持空间。

牛只到达饲养场后,下车后,24小时、48小时和72小时进行称重、抽血和检查。血液样本分析了与能量状态、炎症和酸碱紊乱相关的近20个指标。每日健康检查持续14天,以确定脱水、腹泻、脐带炎症和呼吸道疾病的临床症状。小牛在到场后14天和50天也进行称重。

在2020年10月至2021年6月期间,在七次运输活动中,共有175头公犊和母犊被运送。在运输时,荷斯坦和奶牛杂交犊牛的日龄在2—19天之间,研究发现确定了两个可能加剧运输对牛只影响的关键方面。

距离

通过该项目,研究人员发现,与运送6小时的牛只相比,运送时间较长的牛只经历了更多的挑战。具体来说,运输16小时:

- 1、脱水程度更严重;
- 2、体重损失更大;

3、运输后14天内的腹泻率更高;

- 4、2—6日龄犊牛运输后14天内呼吸道疾病发病率升高;

5、运输当天躺卧时间减少,运输后一天躺卧时间增加。

当比较运输12小时和6小时的牛只时,运输12小时的牛只差异较小,包括脱水程度更高和运输当天躺卧时间更少。

日龄越大越好

我们还发现,犊牛运输时的日龄是未来健康和生长的重要预测指标。与运输时2—6日龄的犊牛相比,7日龄以上犊牛在运输后50天内的平均日增重(ADG)更高,这些牛只的呼吸道疾病发病率也较低。

此外,与2—6日龄的犊牛相比,15—19日龄的犊牛腹泻发病率较低。12—14日龄和15—19日龄的犊牛,在到场后的14天内患脐带发炎的几率降低。此外,与运输时6—19日龄的犊牛相比,运输时2—5日龄的犊牛在运输过程中和运输后几天的躺卧时间更长。