

奶牛热应激的综合防控措施

郭日东 兰儒冰 那木拉 宋丽华 李平

内蒙古伊利实业集团股份有限公司,呼和浩特 010110

摘要 热应激是影响我国南方地区奶牛生产的普遍性问题,本文阐述了奶牛的散热方式,热应激的概念和危害,发生热应激的条件,温湿指数,热应激程度划分,防控热应激的措施等,其中将通风和喷淋相结合防控奶牛热应激效果显著,是有效防控奶牛热应激的主要措施之一。

关键词 奶牛;热应激;温湿指数;防控措施;牛舍结构;通风机;喷淋头

长期以来,热应激是影响我国南方地区奶牛生产的普遍性问题,每年因为热应激使奶牛产奶量降低 10 万 t 以上,严重影响着我国奶牛业的发展,造成了巨大的经济损失。研究表明,泌乳奶牛的最适温度范围是 $-0.5 \sim 25.0$ °C。当环境温度为 $25.0 \sim 28.6$ °C 时,每头牛的日均产奶量将会减少 $0.5 \sim 2.5$ kg,乳脂率会下降 $0.3\% \sim 0.5\%$ 。按持续高温 90 d 计算,一个产奶量中等的万头奶牛群,仅因产奶量降低所带来的经济损失就达 30 多万元,这还不包括热应激引起的奶品质降低、疾病发病率升高等造成的经济损失。温雅俐^[1]报道,美国每年因热应激奶牛业平均损失将近 10 亿美元。目前,通过监测奶牛的热应激状态,生产中多采用营养调控为主,辅以环境改善的综合措施,另外,导入外源耐热基因改良本地荷斯坦奶牛及耐热相关基因的分子标记筛选也已取得了一些进展^[2]。

1 奶牛散热的主要方式

1) 辐射散热。是指机体以发射红外线的形式将体热传给外界的一种散热形式。辐射散热量的多少主要取决于皮肤与周围环境的温差及机体的有效散热面积。

2) 传导散热。是指机体的热量直接传给与之接触的温度较低物体的一种散热方式。

3) 对流散热。是指通过气体进行热量交换的一种散热方式。对流散热量的多少主要取决于皮肤与

周围环境的气温差及风速。

4) 蒸发散热。是机体通过体表水分的蒸发而散失体热的一种形式。可分为不发汗和发汗 2 种形式。

只有在皮肤温度高于环境温度时,辐射、传导和对流散热才有效;当环境温度接近或高于皮肤温度时,蒸发散热成为唯一有效的散热方式。

炎热的夏季传导、辐射、对流散热效果很差,只能通过蒸发散热来实现降低热应激。

蒸发 1 L 水需 2 257.2 kJ 热量,所以蒸发散热带走热量效果最好,喷淋、风速是实现快速蒸发的最好办法。

2 热应激的危害

热应激是指处于高温中的机体对热环境提出的任何要求所做的非特异性生理反应的总和。引起热应激的主要因素有环境温度、相对湿度、太阳辐射以及气流等,其中最主要的是气温。奶牛的体型大,单位体重的散热面积小,瘤胃中的饲料发酵产生大量的热,热增耗大,产奶量高,新陈代谢旺盛,散热负担重;而被毛和体组织保温性能好,汗腺不发达,皮肤蒸发量少等,使热不易散发;这些因素都决定了奶牛尤其是高产奶牛耐寒怕热,对高温非常敏感的特性^[3]。

热应激的症状和危害表现如下。

1) 呼吸急促,甚至热喘息;涎液伸舌;体温上升;心跳加速;食欲减退;产奶量下降;受胎率降低,

收稿日期:2016-05-12

项目基金:“现代农业(奶牛)产业技术体系建设专项资金”(CARS-37)

郭日东,男,1963 年生,高级兽医师。

流产率增加;抗病力减弱,各种疾病的发病率提高。

2)牧场热应激期间产奶量下降情况,如表 1。

表 1 2015 年 5 个牧场热应激期间产奶量下降情况

	牧场 1	牧场 2	牧场 3	牧场 4	牧场 5
1-3 月单产 /kg	45.00	33.12	33.96	32.03	33.29
6-9 月单产 /kg	43.89	27.07	32.02	26.74	30.51
差值 /kg	1.11	6.05	1.94	5.29	2.78
下降比率 /%	2.47	18.27	5.71	16.52	8.35

3)牛群发生热应激严重程度强弱排列顺序是:新产牛 - 围产后期牛 - 高产牛 - 泌乳中期牛 - 干奶牛 - 泌乳后期牛。

3 发生热应激的条件

3.1 温湿指数

是结合环境温度和湿度综合评价奶牛是否处于热应激状态的较常用环境指标,最初用于判断人在温热环境下的舒适程度,后常在家畜生产中应用,其公式为:

$THI=0.72(T_d+T_w)+40.6$ (其中 T_d 为干球温度, T_w 为湿球温度)

3.2 温湿指数和热应激程度

1)当 THI 小于 72,对奶牛无应激,THI 大于 72,奶牛出现热应激,72~79 对奶牛会产生轻微热应激,79~88 对奶牛会产生中度热应激,88 以上时,会产生严重热应激,我国南方地区在 6-9 月大部分时间奶牛处于热应激期间。

2)不同程度热应激时,奶牛呼吸频率和直肠温度变化情况,如表 2。

表 2 热应激时奶牛呼吸频率和直肠温度变化情况

热应激程度	温湿指数 /THI	呼吸频率 / (次 /min)	直肠温度 /℃
正常	THI < 72	20 ~ 50	39.2 > RT ≥ 38.0
轻度	72 ≤ THI ≤ 79	50 ~ 79	39.6 > RT ≥ 39.2
中度	79 ≤ THI ≤ 88	80 ~ 119	40.0 > RT ≥ 39.6
重度	THI > 88	120 ~ 160	RT ≥ 40.0

4 热应激的防控措施

4.1 预防热应激的牛舍结构

1)要求牛舍檐高 5 m,屋顶坡度 33%,减少热辐射,便于空气流通散热降温。

2)牛舍屋檐高的牛舍内温度较低,如表 3。

3)牛舍檐高 5 m,屋顶材料可以使用单层板,低于 5 m 使用隔热双层板,可以有效减少热辐射,降低牛舍内温度。

4.2 预防热应激的牛舍设施

1)安装通风机。选用直径 1 m 或 1.2 m 轴流式通风机,功率 420 W 或 670 W。牛舍、待挤厅等风机安装要求如表 4。

表 3 牛舍屋檐高度与内部温度变化情况

牛舍类型	舍内平均温度 /℃	温差 /℃
屋檐高度 < 3.1 m,无风机	35.7	-
屋檐高度 < 3.1 m,有风机	32.9	2.8
屋檐高度 4.3 m,无风机	33.0	2.7
屋檐高度 4.3 m,有风机	31.8	3.9

表 4 风机安装要求

位置	高度 /m	角度	风速 / (m/s)	间距 / m	直径 / m	噪音
采食道	2.5	45°	3	6	1	≤70 dB
卧床	2.2	45°	3	6	1	
卧床	2.2	45°	5	12	1.2	
待挤厅	-	45°	3	-	1	

注:高度:风机底檐到地面高度。角度:风机和地面的夹角 45°。风速:确保卧床距离直径 1 m (或 1.2 m) 风机 6 m 处的风速达到 3 m/s(或 5 m/s)。

待挤厅风机安装在待挤厅前 2/3 处和待挤厅回牛通道,风机安装密度不得低于 3 m×3 m/台,安装高度为保障不影响赶牛器或清粪设备正常工作的前提下,高出赶牛器或清粪设备 20~30 cm。

风机使用要求:牛舍温度达到 18℃(或 22℃)时开风机;待挤厅温度达到 18℃时开风机和喷淋。

2)安装喷淋头。牛舍和待挤厅喷淋头质量要求如表 5。

表 5 牛舍和待挤厅喷淋头质量要求

项目	牛舍喷淋头	待挤厅喷淋头
喷淋方式	180°	360°
型号 /cm	0.63	0.63
喷头间距 /m	1.8	1.5
工作压力 /KP	138	138
喷淋量 /(L/min)	2	3
喷淋半径 /m	2.0~2.5	2.0~2.5
喷淋水滴 /mm	大水滴喷头、直径 2 mm	大水滴喷头、直径 2 mm
喷淋角度	可调	可调
过滤器 /mm	0.056	0.056

牛舍、待挤厅喷淋头安装要求:①喷淋头用大水滴喷头,直径 2 mm。②每个牛舍喷淋总给水在牛舍端头总阀门井内预留直径为 DN 150 mm,喷淋主管直径内径为 DN 50 mm,每个管路都要有低位泄水阀避免冬季结冰冻坏管路。挤奶厅给水在待挤区外侧阀门井内径为 DN 100 mm,喷淋管路对

称布置。③电机可采用国产或进口的品牌电机,建议防护等级为 IP55 标准以上,绝缘等级 \geq F 级以上,能效等级二级以上。④每一个风机现场安装断路器,以方便维修。风机布线采用 PVC 穿管固定于棚顶 C 型钢里面。⑤牛舍喷淋设施的安装高度为喷淋管道底端至主粪道地面 1.9 m,每个喷头间距 1.8 m,喷头喷射的角度根据牧场牛体型大小不同进行调整,以喷射到牛荐骨韧带与尾根韧带之间为准。待挤厅喷淋设施的安装高度为高于赶牛器或清粪设施 20 cm,每个喷头间距为 1.5 m。过滤网和喷水罐进出口过滤网每周至少清理 2 次,使用喷淋时其他地方不能大量用水。

3)牛舍待挤厅不同温度下喷淋使用要求,如表 6。

表 6 牛舍待挤厅不同温度下喷淋使用要求

喷淋头位置	牛舍温度 / $^{\circ}$ C	喷淋时间 /s	停止时间 /min
待挤厅	18 ~ 26	48	10
待挤厅	\geq 26	48	5
牛舍	22 ~ 28	48	10
牛舍	\geq 28	48	5

刚挤奶回来的牛保证连续喷淋 5 ~ 10 min;喷淋尽可能置于风机下,风机不停。

4)喷淋比喷雾防控热应激效果好,如表 7。

表 7 2015 年奶牛热应激时喷雾和喷淋情况对比

项目	喷雾	喷淋	差值
呼吸频率 / (次 /min)	87	72	15
直肠温度 / $^{\circ}$ C	39.6	39.1	0.5

4.3 预防热应激的繁育措施

1)季节性配种措施。选择性或禁止在每年的 10-11 月配种,其结果是在次年 7-8 月,少产犊或不产犊,加强每年 1-3 月配种工作,集中在 10-12 月产犊,在次年 6-9 月热应激来临前完成大部分产犊工作,使大部分泌乳牛处于泌乳中后期或干奶期,泌乳牛可以有效减少热应激反应,减少预防和控制热应激支出,提高牧场收益。

2)培育抗热应激品种奶牛,导入娟珊牛或以色列荷斯坦牛基因,后代表现出较强的抗热应激性能。

4.4 预防热应激的营养调控措施

1)饲喂抗热应激功能性营养包,主要成分是益康 XP、烟酰胺、过瘤胃蛋氨酸、碳酸钾、V_C、0.2% 预混料和精补料,不仅能够有效地缓解奶牛由于热应激导致的单产下降,还可以提高乳蛋白率、乳脂率、乳中干物质和饲料转化率^[4]。

2)提高饲料营养浓度,在热应激的情况下,奶牛能量摄入量减少,而维持能量需要却升高,在采食量减少的情况下,可通过提高日粮的精粗饲料比或添加脂肪来提高日粮中的能量水平。

4.5 预防热应激的饲养管理措施

1)调整投料时间。早晨 4:00-6:00,中午 10:00-12:00,下午 16:00-18:00。

2)调整投料比例。投料早中晚比例为 4 : 2 : 4。

3)饮冷水,提供干净、清洁、充足的饮用凉水。

4)提高奶牛舒适度,及时平整卧床清粪。

5)调整牛群密度。泌乳牛、干奶牛小于颈夹数的 90%。围产牛小于颈夹数的 80%。

4.6 预防热应激的中草药保健措施

1)加减白虎汤。主要成分是生药、生石膏、板蓝根、荷叶、菊花和甘草,可改善热应激奶牛产奶性能,降低血细胞浓度,缓解血液氧化应激状态,并增加呼吸频率和心率,提高血管舒张因子 cGMP 浓度,以促进牛体散热。加减白虎汤散剂缓解奶牛热应激的主要靶标在于减少外周血白细胞数,降低血浆中的羟自由基^[5]。

2)黄芪组方。主要成分是黄芪、甘草、麦冬、五味子等,可在一定程度上降低热应激奶牛肛温和呼吸频率;可在一定程度上通过提高血清 T₄ 水平,降低内毒素、HSP70 和 MDA 含量;提高抗氧化酶活力,从而有效地缓解奶牛热应激,提高产奶量,减轻热应激对奶牛的危害^[5]。

3)柴胡中草药添加剂可能通过增加外周血液循环,加速皮肤蒸发散热,从而缓解奶牛热应激并提高其泌乳性能,且适宜添加量为 0.25 ~ 0.50 g/kg^[6]。

4)“热喘平”主要成分是青蒿、桑白皮、生地、黄连、地骨皮等十几味中草药,通过下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴实现调节电解质平衡和维持血液酸碱度,达到治疗由热应激引起的电解质紊乱、心肺肾功能异常等状况;并可能协同下丘脑-垂体-甲状腺轴(如增加 T₄、T₃ 分泌)提高机体代谢率,增加蛋白质合成,减少蛋白质过多分解,从而改善奶牛生产性能^[7]。

参 考 文 献

[1] 温雅俐.热应激对奶牛生产性能及生理机能的影响[D].呼和浩

1 起母黄牛胎衣不下的诊治

邓永明

福建省清流县灵地畜牧兽医水产站,福建清流 365313

摘要 母牛胎衣不下是常见的母牛产科疾病之一,发生该病后如不及时进行治疗,可降低母牛日后的繁殖性能,重者会因继发其他疾病造成母牛死亡,影响母牛的养殖经济效益。本文介绍了 1 起母黄牛胎衣不下的发病情况、临床症状和诊断,并采用综合治疗方法治愈该病的过程及体会。

关键词 母黄牛;胎衣不下;手术剥离;辅助用药

母黄牛产后胎衣不下,是指母黄牛分娩后,胎衣超过 12 h 未排出,胎衣仍滞留在母牛子宫内,是母牛常见的产科疾病之一。一旦发生该病,如不及时进行治疗,将造成生殖道感染,致使母牛继发子宫内膜炎等疾病,轻者影响母牛日后的繁殖性能,造成母牛不孕等,重者可因继发其他疾病造成母牛死亡。笔者于 2015 年 8 月诊疗 1 例,采用综合治疗方法治愈,现将诊疗情况及体会报告如下。

1 发病情况

2015 年 8 月 12 日,福建省清流县灵地镇姚坊村村民黄某饲养的 1 头母黄牛,于当天下午产下公犊 1 头,牛犊健康,产犊后第 2 天,畜主见胎衣未排出,仍悬于阴户外,就按当地习惯,在悬于阴户外的胎衣上,捆绑了 1 只拖鞋,以期通过拖鞋的重量,将胎衣拖出,至第 3 天上午,母牛胎衣仍未脱落排出,还是悬于阴户外,有恶臭气味,并见母牛烦躁不安,畜主致电笔者,请求到场帮助进行治疗,笔者接电后,即驱车赶赴现场进行救治。

2 临床症状

笔者到达现场后,即对母牛进行了检查。母牛站立不稳,瘦弱,被毛杂乱,精神沉郁,在母牛周围可闻到恶臭气味,胎衣仍脱垂于阴户外,体温稍升高,达 40.2 ℃,鼻镜干,呼吸稍快,反刍弱,瘤胃蠕动音较弱,母牛烦躁不安,时不时出现弓背努责的排尿姿势。

3 诊断

根据上述临床症状,胎衣未下,脱垂于阴户外,即可作出诊断。

4 治疗

由于本病例病程拖延时间较长,笔者决定采取手术剥离方法进行治疗,具体操作方法如下。

1)术前准备。备好消毒药液,本次准备的是 0.1% 高锰酸钾溶液、长臂手套、肥皂、毛巾(多条)。

2)消毒处理。术前要剪短磨光手指所有指甲,同时对手及长臂手套进行常规消毒。

收稿日期:2016-05-23

邓永明,男,1969 年生,兽医师。

特:内蒙古农业大学,2011.

[2] 熊琪,李晓峰,索效军,等. 改善奶牛热应激的研究进展[J].湖北农业科学,2011,50(11):2161-2164.

[3] 郑会超. 加减白虎汤散剂缓解奶牛热应激的效果及其机理研究[D].杭州:浙江大学,2013.

[4] 韩吉雨,庞云,宋丽华,等.奶牛抗热应激功能性营养包的研究与开发[J].畜牧与饲料科学,2014(11):13-16.

[5] 李占锋. 黄芪组方中草药添加剂对奶牛抗热应激效果及其机理研究[D].雅安:四川农业大学,2012.

[6] 潘龙,卜登攀,王加启,等.柴胡中草药添加剂缓解奶牛热应激并提高其生产性能[C].南昌:第四届中国奶业大会论文集,2013:309-313.

[7] 孙凤青.中草药复方制剂“热喘平”治疗奶牛热应激机理研究[D].重庆:西南农业大学,2004.