

高温热应激对公猪的影响及预防措施

王志军 周伟良 朱荣昌

(天津市宁河原种猪场 天津 宁河 301504)

1 高温热应激及其对公猪性能的影响

热应激 (Heat Stress) 是指动物机体对热应激源的非特异性防御应答的生理反应, 其实质是指环境温度超过等热区中的舒适区上限温度所致的非特异性反应的总和。

夏季持续高温造成的热应激通过改变猪的生理生化反应, 降低猪的采食量、日增重和饲料利用率, 使种公猪血液生化指标 (激素、血糖、酶、矿物质等) 发生改变。公猪最适宜饲养在 18~24℃ 环境中, 睾丸温度只有低于公猪体内正常温度才能产生正常精子, 当环境温度高于 27~30℃ 时, 公猪就会发生热应激, 炎热使公猪血液中的促肾上腺皮质激素升高, 从而抑制睾丸产生类固醇, 致使公猪的交配欲减退; 高温使精细胞发生变性, 精液中会出现受害的细胞融合而成的多核巨型细胞, 多核巨型细胞随温度上升而增多, 致使精液品质 (射精量、活力、畸形率、密度等) 降低, 从而使种公猪的生产性能受到严重影响甚至失去生育能力。高温对公猪精液品质的影响甚至可以延续到 3 个月后。每年下半年的母猪返情和产仔数下降很大的原因是高温所导致的精液品质下降。种公猪受精率在 20℃ 时为 85%~90%, 在 33℃ 下曝晒 72h 后为 50%~60%。

近年来, 随着养猪业集约化规模化的发展和全球性气温的普遍升高, 热应激也越来越严重。因此探索热应激发生机理与有效解决方案对指导生产实践有十分重要的意义。下面从内外环境控制、营养调控、管理三个方面提出减小热应激对公猪生产性能影响的方法。

2 改善内外环境减小热应激

2.1 改善猪舍外部环境

猪场的位置及取向: 根据地理位置的不同, 猪舍应选择地势高、地形宽敞、通风良好的地方, 以避免阳光直射猪舍内。

种树绿化, 改善场区小气候: 在猪舍周围可以多栽一些树木, 场区种植牧草, 减少水泥地面所占比例, 净化猪场空气, 改善场区小气候。

加强隔热设计: 猪舍上部应设有天棚等隔热材料, 加强隔热和通风效果, 并选择屋顶涂料, 防止太阳辐射。

搭设遮荫棚, 防止阳光直射: 特别是半开放式猪舍, 更应采取遮阳措施来防止阳光照射 (如防晒网等), 降低猪舍地面温度和环境温度。

2.2 改善猪舍内部环境

通风：打开门窗自然通风或采取机械通风，促进空气流动，不但可将猪舍内污浊的空气向外排出，还可有效降低空气湿度，带走舍内热量。

喷雾降温：猪舍内安装自动消毒喷雾设备，每间隔 30min 连续喷雾 20s，喷雾时不关闭风扇，通过风的流动降低猪舍内的局部温度。

湿帘风机降温：湿帘风机降温系统是效果比较理想的一种降温方法，当湿帘厚度为 12cm，过帘风速为 1.0~1.2m/s 时，湿帘降温效率为 81%~87%，可使舍温降低 5~7℃。空气越干燥，温度越高，经过湿帘的空气降温幅度越大，效果越显著，最好配上温度调控装置并采用深井低温水。

空调降温：在猪舍内安装空调，不仅可以降低温度，还可以控制湿度，是目前最好的一种降温措施，其缺点是成本较高。但对于集中管理的种公猪舍，安装空调还是划算的。

戏水池：对公猪的降温也可用戏水池。戏水池的水深以 20~40cm 左右为宜。每天更换 2 次地下水，水温以 25℃ 左右为宜。

3 缓解公猪热应激的营养调控

3.1 提高公猪饲料能量浓度及其消化率

由于夏天天气炎热导致公猪采食量下降，通过在饲料中添加脂肪来提高能量浓度对热应激的公猪有利，但是夏天一定要注意添加的油脂不被氧化或酸败。提高饲料的消化率也是增加能量摄入的有效方法，如添加酶制剂（如木聚糖酶、纤维素酶、淀粉酶、植酸酶等）。

3.2 提供优质蛋白质，保证氨基酸平衡

公猪日粮中的蛋白质和赖氨酸是影响其繁殖性能的关键因素，热应激状态下猪对蛋白质的需要量增加，但是，粗蛋白过高又会增加公猪的体增热，使公猪感觉更热。所以在炎热的夏季，应给公猪提供优质的蛋白质来源并补充必需氨基酸。蛋白质和氨基酸的来源：除了豆粕之外，好的蛋白质来源无非就是鱼粉，但鱼粉的质量良莠不齐，夏季高温变质的风险也很高，需要对鱼粉的质量进行严格的控制，同时也可用一些功能性蛋白。

3.3 调节电解质与酸碱平衡

碳酸氢钠具有溶解粘液、健胃、抑酸和增进食欲的作用，吸收到体内能补充机体所需的钠，并作为血液和组织中主要的缓冲物质，减缓呼吸性碱中毒，提高抗应激能力。饲料中添加 0.5% 碳酸氢钠是克服热应激造成的酸碱平衡和生产性能受阻的最成功的方法。

热应激时呼吸频率增加，血液中 CO_2 和 HCO_3^- 水平下降，导致 PH 值升高，严重时可发生呼吸性碱中毒。在饲料和饮水中添加酸化剂，可使血液中升高的 PH 值下降，调节酸碱

平衡（如安息香酸、乳酸、柠檬酸、延胡索酸等）。

3.4 强化关键维生素水平，选择易于吸收的微量元素来源

在热应激情况下对 Vc 的需求量增加，可通过饲料和饮水添加。Vc 缓解热应激的功能有：应激时皮质类固醇的产量增加，而皮质类固醇的合成需要 Vc；Vc 为合成肉毒碱所必须，肉毒碱是肌肉的能量供应中必不可少的一种代谢因子，而在高温应激时通过喘气散热消耗大量的能量；在应激过程中，Vc 有助于维持较高的采食量，从而保证足够的营养供给抵抗热应激的不利影响。

V_E 在抗热应激中也有一定的作用：添加 V_E 能刺激免疫器官，增强机体免疫力，有利于提高抗应激能力。

3.5 甘露寡糖

甘露寡糖可耐高温、稳定、无毒，大部分不能被动物消化酶所消化。在肠道可作为有益微生物的底物，促进有益菌的增殖，还能吸附肠道沙门氏菌、大肠杆菌及魏氏梭菌等病原菌随粪便排出；改善肠道形态，促进养分吸收，可缓解因热应激引起种公猪采食量下降的不利影响。

3.6 其它添加剂

中草药饲料添加剂具有安全无害、无抗药性、无药物残留和无毒副作用的特点，已经成为种猪抗应激添加剂的研究热点之一。大量研究表明，选用具有开胃健脾、清热消暑功能的中草药添加剂如：山楂、苍术、陈皮、黄芩等喂猪，可以缓解炎热环境对猪的影响，改善增重和饲料利用率。

4 加强饲养管理

4.1 保证充足的饮水

在高温情况下，猪以蒸发散热为主，保证充足而清凉的饮水，是有效的防暑措施之一，一方面是保障蒸发散热的水分需要，另一方面清凉饮水在消化道内升温也可使机体降温。在不采用自动饮水器饮水时，水槽内要保持充足清洁水，不能断水，最好有流动的清凉水供猪饮用。使用自动饮水器供水的，应确保饮水压力和饮水器的位置，经常检查饮水器的水流情况，因为水压不够、水流速度慢、饮水器高度等都会影响猪的饮水量。

4.2 科学饲喂

猪生活在最适温度范围之外时，其食欲与采食将受到影响。为此，夏季喂猪应合理调整饲喂时间、饲喂次数和饲喂方式。早上提前饲喂、下午推后饲喂，并适当增加饲喂次数，改

干料为湿拌料，以增加猪的采食量。青绿饲料中含有较高的维生素，在炎热的夏季对公猪每天投放一定量的青饲料，可提高猪群的食欲和抗应激能力。

4.3 防饲料霉变

猪对霉菌毒素、变质饲料敏感。在高温高湿季节，应尽量保证饲料的新鲜与好的适口性，建议添加霉菌毒素吸附剂以减轻霉菌毒素的危害。同时饲养员饲喂前应对公猪食槽的残留饲料进行清理，以防公猪采食酸化变质饲料。

4.4 适当调整公猪活动规程

将公猪的运动时间控制在比较凉爽的时间段，如清晨7点以前，安排公猪运动。或者在阴凉天气里延长运动时间，炎热天气缩短运动时间。调整公猪配种采精时间和频率，公猪采精或配种应在凉爽时间段。

4.5 减少其他应激

避免突然改变饲料、饲养人员和猪舍内外的环境，疫苗注射应安排在早晚气温较低时进行；尽可能减少和避免其他应激，以减轻猪的负担，有利于改善猪的热应激。

4.6 卫生消毒

夏季高温高湿环境有利于病原微生物的大量繁殖，增加感染猪病的机会。因此，夏季必须重视猪舍内外及猪体表的清洁卫生和消毒工作，及时清除粪尿、减少氨气。

4.7 喷（洒）水降温

猪舍温度过高时可采用喷雾或水管直接冲洗猪体，帮助猪体散热，必要时定时冲洗睾丸。但用水冲洗猪体时，应安排在饲喂前，喂后30min内不能洗，更不能用水突然冲洗猪头部，以防头部血管强烈收缩休克。当舍内温度超过30℃时应每小时冲1次。

高温时段可用清凉深井水冲洗舍内地面和墙壁降温，每天中、下午冲洗几次。

由于喷（洒）水降温会增大舍内的湿度，因此喷（洒）水后应使用风扇吹走湿气、降低湿度。

5 小结

热应激处理不当会给养猪业造成巨大损失。因此，当前夏季，要加强饲养管理及采取营养调控措施来降低猪的热应激，这对猪的健康养殖、提高动物福利及养殖经济效益都具有非常重要的意义。但是，在防治种猪热应激的过程中，要从实际出发，因地制宜采取相应的措施，给种猪生产和生长创造一个适宜生长的环境，最大程度地挖掘种猪生产潜力。

