环境因素对牛疫病的影响

■资料图片

一、环境与牛疫病的紧密关联

环境因素对牛疫病的产生和传播起着至关重要的作用。温度是影响牛健康的重要因素之一。例如,在冬季,气温较低,牛舍内空气不流通,容易造成呼吸道疾病的发生。据统计,冬季养殖场中牛患呼吸道疾病的概率比其他季节高出约30%。常见的呼吸道疾病有支气管炎、肺炎等。这是因为低温环境下牛的免疫力下降,同时空气湿度增加,为细菌和病毒的传播创造了条件。

湿度也是引发牛疫病的关键因素。牛肺疫病主要在高湿度的环境中易发生。当环境湿度较高时,有利于病原体生存和传播,使牛只更容易接触到病原体。特别是在冬季,由于天气寒冷,牛只往往密集在狭小的空间中,高湿度环境加剧了牛肺疫病的发病率。

通风不良同样会导致牛疫病的发生。如巴氏杆菌病,主要原因就是牛舍内通风不良导致湿度和氨气的密度比较大,巴氏杆菌大量繁殖,进入呼吸道而染病。改善牛舍的通风情况,并加强饲养管理,能有效预防巴氏杆菌病。夏季,牛舍十分闷热,如果通风情况不佳,犊牛很容易中暑继发肺炎。此外,通风不良还会导致牛舍内空气质量下降,增加牛只感染其他疫病的风险。

总之,温度、湿度、通风等环境条件对牛的健康状况有着重要影响,不良的环境条件易引发疫病。养殖场应重视环境因素,采取有效措施改善牛舍环境,降低牛疫病的发生风险。

二、环境影响牛疫病的具体表现

(一)不良环境引发常见疫病

在低温、高湿度、通风不良的环境中,除了牛肺疫病易发生外,红眼病也是常见的疫病之一。红眼病主要表现为牛的眼睛发红、肿胀、流泪,严重时会影响牛的视力。这种疫病不仅会给牛带来痛苦,还会影响牛的采食和生长。如果不及时治疗,可能会导致病情加重,甚至引发其他并发症。

牛肺疫病的症状主要包括咳嗽、呼吸困难、体温升高、食欲减退等。如果病情严重,会导致牛只消瘦、产奶量下降,甚至死亡。牛肺疫病的危害极大,不仅会影响牛的健康和生产性能,还会给养殖户带来巨大的经济损失。

(二)养殖环境与疫病传播

养殖场卫生状况差、牛只距离近、饲料水源受污染等确实会增加疫病传播风险。以牛肺疫病为例,其主要通过直接接触传播,如牛只之间的亲密接触、共用饮水设施等。此外,牛只排泄物中的病原体也可以通过空气、水源和饲料等间接传播。如果养殖场的卫生状况较差,没有及时清理粪便和污水,就会滋生大量的细菌和病毒,增加疫病传播的机会。牛只之间的距离较近也会增加接触传播的风险,特别是在狭小的空间内,牛只更容易相互感染。而饲料和水源受污染后,牛只摄入含有病原体的食物和水,也会引发疫病。

(三)季节环境与特定疫病

夏季高温高湿环境下,牛不仅容易患腐蹄病、腹泻、热应激、乳房炎等疾病,也易患红眼病。红眼病在这个季节高发,主要是因为高温高湿的环境容易滋生细菌和病毒,同时牛舍内的蚊蝇增多,传播疾病的风险加大。

冬季养殖场养牛易患呼吸道、胃肠道和皮肤疾病等情况。冬季气温低,牛舍通风不良,容易引发呼吸道疾病,如支气管炎、肺炎等。症状表现为咳嗽、流鼻涕、呼吸困难、体温升高等。胃肠道疾病在冬季也较为常见,如牛前胃弛缓病,主要是由于冬季饲料由喂青料变成干草料引起,症状为牛食欲减退,反刍次数减少,瘤胃蠕动减弱或停止。此外,冬季牛还容易患皮肤病,如皮肤真菌感染和湿疹等,症状包括皮肤瘙痒、红肿、脱屑等。这些疾病不仅影响牛的健康和生产性能,还会给养殖户带来经济损失。

三、应对环境因素的防控措施

(一)加强养殖环境管理

建设科学合理的牛舍对于预防牛疫病至关重要。牛舍应选址在地势高燥、排水良好、通风向阳的地方。牛舍内部要提供良好的光照条件,保证每天有足够的自然光照,这有助于提高牛的免疫力和促进钙的吸收。通风系统要完善,确保空气流通,降低湿度和有害气体浓度。例如,可安装通风扇或设置通风口,根据季节和天气情况调整通风量。保温措施也不可忽视,在冬季要确保牛舍温度适宜,避免牛因寒冷而免疫力下降。牛舍内应划分不同区域,如休息区、采食区、饮水区等,使牛的生活更加有序。在牛舍入口处设置消毒池,定期更换消毒药水,如2%的氢氧化钠溶液,确保进入牛舍的人员和车辆经过消毒,减少病原体的带入。

(二)注重饲料和饮水管理

保障牛的饲料和饮水充足、干净无污染是提高牛免疫力的关键。饲料应科学配比,根据牛的不同生长阶段和生理需求,合理搭配粗饲料和精饲料。粗饲料可选择优质干草、青贮饲料等,精饲料应包含蛋白质、能量、矿物质和维生素等营养成分。同时,要注意饲料的储存,避免受潮、发霉和变质。饮水要干净无污染,可选择清洁的井水或自来水。定期对饮水设施进行清洗和消毒,防止细菌滋生。例如,每周用0.1%新洁尔灭或0.2%—0.5%过氧乙酸消毒饮水槽。科学的饲料和饮水管理能促进牛健康成长,提高免疫力,降低疫病发生的风险。

(三)做好卫生及消毒工作

及时清理垃圾污物是防止疫病传播的重要措施。每天应清理牛舍内外的粪便和垃圾,保持环境整洁。定期打扫圈舍,每月至少进行一次全面清扫和消毒。常用的消毒药物有10%—20%生石灰乳、2%—5%烧碱溶液、0.5%—1%过氧乙酸溶液、3%福尔马林溶液或1%高锰酸钾溶液等。建立严格的消毒制度,对牛舍、用具、人员等进行定期消毒。例如,工作人员进入生产区应更衣和紫外线消毒15分钟;用具定期用0.1%新洁尔灭或0.2%—0.5%过氧乙酸消毒;带牛环境消毒可使用0.1%新洁尔灭、0.3%过氧乙酸、0.1%次氯酸钠等药物,减少传染病和蹄病的发生。

(四)强化防疫工作

建立科学的检疫、防疫、消毒、驱虫制度是预防牛疫病的重要保障。按程序进行接种和疫苗注射,如对口蹄疫、牛出败和结核病等强制免疫的病种,在当地动物防疫监督机构的监督指导下,严格按免疫程序进行。新生犊牛满3月龄时首免,免疫剂量是成年牛的一半,间隔30天进行一次强化免疫,每隔4—6个月免疫一次。对新引进的牛要进行隔离观察,一般隔离期为30—45天,观察期间进行检疫和防疫处理,确保无疫病后再混入牛群。

(五)无害化处理粪便污物

对牛舍清理出的粪便污物进行无害化处理,能有效防止病菌和虫卵二次传播。目前,常见的无害化处理方法有多种。如肥料化利用,将粪污转变成生态型的肥料或土壤修复剂;能源化利用,用于沼气和发电工程系统;养殖蚯蚓,利用牛粪等固态排放物养殖蚯蚓;种植食用菌,用牛粪拌稻草做基质加入一定的辅料堆积发酵后栽培食用菌。此外,散户可以集中建一个粪污处理厂,与农作物种植户联合,将粪污集中处理,产生的肥料可提升农作物产量,沼气可用于日常生活。通过这些无害化处理方法,可以实现污染零排放,保护生态环境。

(现代畜牧网)

奶牛管家

饲料脱霉剂使用与选择技术要点

霉菌毒素是霉菌在基质上生长繁殖的过程中产生的有毒代谢产物,多存在于含淀粉的饲料或饲料原料中,谷物在生长、收获、储藏、饲料加工及运输和销售的各个环节中因管理和保存不当易受霉菌毒素污染。为有效消除饲料和饲料原料中的霉菌毒素,确保饲料产品安全,编写本技术要点,供业内同行参考。

一、脱霉剂种类

饲料脱霉剂分为硅铝酸盐类、酵母细胞壁类、酶解去霉类、中草药类。

1、硅铝酸盐类

硅铝酸盐具有较大的表面积和离子吸附能力,对霉菌毒素有选择吸附能力,常用的有沸石、蒙脱石、膨润土、硅藻土、高岭土等。蒙脱石是目前最常用的饲料脱霉剂,对黄曲霉毒素吸附能力为100%。

2、酵母细胞壁类

酵母细胞壁中的甘露聚糖,通过电化学作用吸附部分霉菌毒素,其对黄曲霉毒素的吸附力微弱于硅铝酸盐类脱霉剂,但对其他几种对畜禽养殖危害最大的霉菌毒素如玉米赤霉烯酮、烟曲霉毒素和赭曲霉毒素等的吸附力是硅铝酸盐类脱霉剂的3—5倍,且基本上不吸附饲料中的微量元素和矿物质。即便如此,但其吸附率也是有限的,并不能完全吸附饲料中的所有霉菌毒素。

3、酶解去霉类

酶解去霉的机理是微生物代谢产物——微生物酶使霉菌毒素的基团或结构被破坏,使霉菌毒素失去活性。葡萄糖氧化酶是一种饲料添加剂,是一种需氧脱氢酶。大量的应用实验证实,该酶具有抑制黄曲霉菌生长和降解黄曲霉毒素的作用,尤其用于雏鸡饲料防霉剂和解毒剂,效果更佳。葡萄糖氧化酶还具有调节动物胃肠菌群平衡的功效。

4、中草药类

中草药类脱霉的作用机理是通过提高肝脏本身对毒素的解毒能力来达到解除霉菌毒素的作用。无论是何种脱霉剂,都不能脱掉饲料中全部毒素,剩下的毒素会在肝脏中蓄积,造成中毒,影响畜禽的生理机能。可选择在饲料中加入保肝利胆类中药,加强毒素代谢排出,提高机体的免疫能力。

二、脱霉剂的选择原则

一是选择正规生产厂家产品,同时要注意查看包装上是否标明主要成分及有效含量;二是具备选择性吸附,好的脱霉剂应该只吸附霉菌毒素,而不吸附营养物质;三是具备广谱吸附功能,不仅对黄曲霉毒素具有强大的吸附能力,而且对赤霉烯酮、呕吐毒素、赭曲霉毒素等也有强大的吸附能力;四是最好选择配有复合有益菌、复合酶制剂、复合微量元素的脱霉剂,这样既能起到脱霉作用,又能维持畜禽肠道微生态平衡,提高饲料利用率,激发生长潜力。

(李智红)

X染色体基因组对奶牛生产性状影响的研究进展

寻找影响哺乳动物目标性状的数量性状位点(QTL)通常仅限于常染色体,X染色体变异尚未被纳入用于估计动物育种值的基因组预测方程中。而X染色体作为牛第二大的染色体,具有重要的生物学意义。随着基因组工作的深入,对X染色体上遗传变异的功能性研究也越来越多,分析包含X染色体基因组标记信息可以改善基因组育种值的预测。本研究综述了X染色体上的基因与奶牛产奶、繁殖、健康、体型和生产寿命等性状关联分析的研究进展,以期为提高奶牛生产性能的研究提供帮助。

□王世康 江奇锋 张强 李道全 杨志强 苏衍菁 杨卫兵

在牲畜物种中,牛基因组是2009年最早测序的基因组之一。与人类基因组一样,在过去十多年里,奶牛基因组中影响复杂经济性状的遗传标记及其主效基因不断被挖掘,已经找到了许多具有显著效应的基因或突变位点。随着测序技术的不断提升,测序成本逐渐下降,使得大规模的奶牛基因组测序成为可能,全基因组关联分析(GWAS)逐渐成为检查基因组、鉴定靶表型的数量性状位点(Quantitative Trait Loci,QTL)和因果变异的流行方法。目前,在哺乳动物的大多数GWAS中,重点放在常染色体上,X染色体由于其独特的遗传方式而经常被排除在外。然而,忽略X染色体可能会错过重要的生物学功能并影响基因组评估。Su等报道称,将X染色体上的标记纳入基因组预测对基因组预测的可靠性贡献了0.3%—0.5%。

X染色体基因组特征

1、X染色体结构

根据ARS-UCD1.2参考基因组,X染色体是牛基因组中的第二大染色体,长度为139Mb,约占雌性基因组的6%,因此包含许多可以影响各种表型的基因。在普通牛(Bos taurus)中,X染色体共包含1222个基因,其中有1132个注释基因,占整个基因组中所有注释基因的4%以上。X染色体上有一个区域与Y染色体同源,并在减数分裂时期与Y染色体发生同源重组,该区域被定义为假常染色体区域(Pseudoautosomal Region,PAR);X染色体上其余区域为X连锁区域,不与Y染色体发生重组,这增加了基于X染色体的遗传复杂性。在奶牛X染色体中,基因组数据被分为非PAR(ChrX:0-133.3Mb)和PAR(ChrX:133.3Mb-139.0Mb)区域,X染色体上的注释基因有1098个都位于非PAR区域,PAR区仅有44个注释基因。

2、X染色体的遗传特点

性染色体与常染色体有着显著的不同。这不仅体现在结构和形态上,还体现在基因突变的形成、分子进化和遗传信息的传递与表达方面。X染色体的有效群体大小小于常染色体,对遗传漂变敏感性更高,选择压力对其的影响比常染色体要大,导致X染色体上的基因受到更直接和有效的选择,也使得不同群体X染色体的分化程度高于常染色体。哺乳动物的性别由X染色体的剂量依赖机制决定,雌性动物具有一对X染色体,雄性为一个X染色体和一个Y染色体,而XY染色体之间只有PAR区能发生同源重组,因此X染色体的重组和连锁现象大多发生在雌性个体上。这导致性染色体的重组率要明显低于常染色体,位点更容易被固定,更容易保留物种特异性。基于以上特性,使得X染色体的基因含量高度保守,几乎保留了祖先的所有基因,其中蕴藏着丰富的遗传信息。

X染色体上生产性状的候选基因或分子标记

1、产奶性状

产奶性状是奶牛最主要的经济性状,改良奶牛产奶性状一直是奶牛遗传育种研究工作的重点之一。奶牛的产奶性状主要包括产量、蛋白含量和脂肪含量等方面,是由微效多基因控制的复杂性状。传统育种对奶牛产奶性状的改良进展缓慢。通过利用X染色体上影响奶牛产奶性状的关键基因进行标记辅助选择,则可加快其遗传改良进展。

在中国荷斯坦牛种群中,Liu等使用150k基因芯片的SNPs数据对牛奶、蛋白质和脂肪产量性状进行全基因组关联分析,发现rs135780687(位于X染色体上127,465,011bp)是检测到的脂肪产量QTL的主要SNP,并将编码胃泌素释放肽受体的GRPR确定为该区域的功能候选基因。Sanchez等通过关联分析在X染色体发现MIR6526-3、GPC4和GPC3三个基因与奶牛血液中葡萄糖、IGF-1、游离脂肪酸浓度显著相关,游离脂肪酸水平升高,葡萄糖和IGF-I水平降低是代谢失衡奶牛的血液生物标志物。作者将GPC3基因定义为是牛奶蛋白质含量的最佳候选基因之一,之前的研究表明其与荷斯坦牛的代谢紊乱有关。Trebes等在X染色体MOSPD1和CCDC160基因上发现两个错义SNP(ChrX:18584126C>G和ChrX:18028733A>G)与新西兰荷斯坦牛和纯种娟姗牛的乳脂含量表型之间存在显著关联。CCDC160与ChrX相关的甲状腺功能减退症和肾脏疾病有关,MOSPD1参与上皮细胞到间充质细胞的转化和间充质干细胞的分化或增殖。

2、繁殖性状

提高奶牛繁殖效率仍然是全球乳制品行业最重要的目标之一。性染色体对奶牛繁殖性状有重要影响。性染色体富含与发育和有性生殖相关的基因,对动物胚胎发育有明显的遗传影响。此外,两条X染色体在卵巢中都活跃于配子产生机制中,该器官中的一条X染色体没有像其他器官那样失活,进一步强调了X染色体在生殖功能中的重要性。X染色体中还含有编码对睾丸发育和精子发生,及受孕率和性别分化等有影响的蛋白质的基因,证明了X染色体无论是对公牛还是母牛的繁殖功能均有显著影响。

公牛繁殖性状:种公牛繁殖性能直接影响奶牛的繁殖成功率和牛群整体繁殖力。Blaschek等指出X染色体是影响荷斯坦公牛繁殖率最显著的染色体。Pacheco等利用5014头有繁殖记录的荷斯坦公牛,对其性染色体基因组进行分析,发现X染色体PAR区的两个基因组区域(位于133.4和133.8Mb)和X-linked区的3个区域(位于55.8、78.7和108.0Mb)与公牛的繁殖力有显著关联。这些区域内的FAM9B、TBL1X和PIH1D3基因与睾酮浓度、精子生成和精子活力有明显关系:FAM9B与血清睾酮浓度有关,血清睾酮浓度是主要的男性性激素,在男性生殖组织的发育和精子的产生中起关键作用;TBL1X基因通过编码N-CoR和SMRT蛋白,参与精子分化过程中的基因表达调节;缺乏PIH1D3基因的小鼠表现出雄性不育,精子无活力且脆弱。

Suchocki等利用2124头荷斯坦公牛精液的精子浓度、精液量、精子数量、运动率和运动评分5个指标进行全基因组关联分析,在精液量方面,发现了3个有显著影响的SNP都在X染色体上,附加效应最大的SNP位于基因MAGEB10附近;在精子数量方面,在X染色体上共观察到6个显著的SNP,其中2个最显著的SNP都位于MAGEB10基因附近;在活力评分方面,检测到一个位于X染色体上的显著SNP,该SNP位于KLH13基因附近;X染色体上与精子浓度有关的SNP分别位于FMR1、MAGEB10和HS6ST2基因附近。这项研究清楚地表明了X染色体在决定精液质量中的关键作用,并强调应考虑将这些性状纳入遗传评估。

母牛繁殖性状:母牛生殖能力受损会降低奶牛群的盈利能力,特别是通过增加额外授精、兽医治疗和替代奶牛的费用。由于生育力与产奶量之间的遗传负相关,在过去几十年中,改善荷斯坦牛和娟姗牛种群产奶性状的选择导致生育性能下降,现在许多国家已将生育率纳入育种目标。与母牛生育相关的性状通常具有较低的遗传力估计值,与繁殖性状有关的遗传变异仍需要进一步探索。Aliloo等研究发现X染色体末端139Mb的区域对奶牛产犊间隔性状的遗传具有加性效应,且该区域中的突变(rs136627433)与荷斯坦牛产犊间隔有关。Sanchez等对奶牛产犊与首次人工授精之间的间隔时间性状进行了研究,发现MAMLD1和COL4A6是该性状的最佳候选基因。MAMLD1与男性的性发育障碍以及女性的卵巢功能障碍有关,该基因也是猪活产仔数的候选基因。COL4A6在发情周期的黄体中期在奶牛子宫中特别表达,并在高生育力和低生育力母牛的子宫内膜表达上存在差异。

3、健康性状

奶牛健康性状主要包括体细胞数、酮病和乳房炎抗性等抗病性状。研究表明,主要健康性状的经济价值约占产奶量经济价值的十分之一,其中乳房炎占主要部分。在确定的乳房健康性状的候选基因中,对荷斯坦牛体细胞数影响最显著的SNP位于近TMEM164附近,该变异在牛的大肠杆菌和金黄色葡萄球菌引起的乳腺感染中差异表达。参与脂肪酸代谢的ACSL4基因在泌乳后期上调,导致牛乳腺上皮细胞中甘油三酯浓度升高。而在牛对乳腺炎感染的特异性反应中,脂质代谢受到显著影响,这表明它可能与免疫反应密切相关。此外,该研究中的候选基因ACSL4与小鼠的炎症反应有关,推测其编码参与免疫炎症反应;HTR2C被确定为荷斯坦牛高酮血症的候选基因。AMOT基因对蒙贝利亚牛的体细胞数影响最显著,其可促进女性乳腺上皮细胞的增殖;IRAK1基因是荷斯坦牛体细胞数最显著的候选基因,其编码蛋白是先天性免疫的关键信号传导介质。

4、体尺性状

由于奶牛体尺性状的遗传力较高且易于测量,因此在奶牛常染色体基因组中开展了大量对体尺性状的研究。然而,对X染色体上体尺性状相关的分析较少,仅有体高性状被报道与X染色体有关。最近的一项研究中,Sanchez利用GWAS在X染色体上发现了许多与奶牛体高性状相关的候选基因。NRK和PLXNB3基因上的错义突变与体高显著相关,还有几个基因对QTL的影响最为显著,即GPR50、VMA21和ESX1。在之前的研究中NRK与人类的X连锁矮身材联系在一起,ESX1和GPR50被发现与生长和垂体激素缺乏有关,这些证据支持其在奶牛体高性状中所起的作用,但目前尚未能证明PLXNB3和VMA21与体高性状的联系。

5、生产寿命

长寿奶牛的选择具有相当大的科学和商业价值,但对于奶牛生产寿命的GWAS研究相对较少。Steri等利用777k高密度基因芯片对900多头荷斯坦牛进行基因分析,并对生产天数(表示从第一次产犊到淘汰的天数)、在群天数(即从出生到扑杀的天数)和产犊次数(即奶牛一生中的产犊次数)这3个性状进行了分析,共发现五个重要SNP与奶牛的三个长寿性状显著相关。其中四个SNP位于X染色体上,在其上游或下游500Kbp区域内共发现了两个与长寿相关的候选基因,分别是GPC3和PHF6。通过GO富集分析类别,在基因表达研究中也显示了以生育能力、生殖障碍、热应激和福利为重点的基因表达,证实了长寿、生育能力和生殖障碍之间的联系。

小结

分子育种在奶牛中的应用可以更好地选择优良种牛、改善奶牛的遗传特性,从而提高奶牛的产奶能力和健康状况,促进奶牛养殖业的发展。采取分子育种技术体系进行基因组选择可以显著提高奶牛的遗传进展。X染色体上的位点可能对加性遗传变异有重大贡献,包含X染色体标记的影响可以提高基因组育种价值预测的准确性,特别是对于某些性状,例如与生殖相关的性状。因此,建议使用X染色体上的标记进行基因组评估。随着关于奶牛基因组研究的不断深入,X染色体将会有更多与奶牛生产性能相关的基因或位点被挖掘出来,如何将这些数量性状位点合理利用起来,将会成为未来研究的重点。