

饲料转化率性状在奶牛育种中的应用探究

饲料转化率是指畜禽对饲料的吸收程度和转化程度,不同种类饲料对奶牛养殖的效果具有差异。应用饲料转化率性状是指根据不同饲料的性状,设定饲料投喂目标,将生产能力、肉质能力、产奶能力、健康状况等进行性状转化,发挥饲料转化率性状在奶牛育种中的作用。饲料与奶牛的产奶能力息息相关,经过研究证明,奶牛每摄入1千克干物质饲料,牛奶的脂肪百分比和蛋白质会提高10%,因此,饲料转化率性状在奶牛育种工作中具有良好的应用空间。



■本报记者 杨丽霞 摄

□张铁柱 丽丽 孙伟 德亮亮 池慧慧
郭文花 赵丽婷 韩志涛 李喜和

数据分析

探讨饲料转化率性状在奶牛育种工作中的应用,需要明确应用规则、应用方法,采用大量的奶牛采食数据进行对比和分析,计算饲料转化率,并得出饲料转化率性状与产奶量的关系。奶牛饲料转化率计算需根据牛奶千克产量计数,以饲料的摄入量为基础,采用统计数据的方式进行比较,但目前没有完善确切的饲料摄入量计算技术。一些农场对母牛饲料摄入量的记录是采用监控的方式关注每头牛的采食量。此外,多个养殖场则对奶牛饲料摄入量进行了数据整理。种畜改良公司(CRV)也投入大量的资金用于进行奶牛采食量的记录,用以上方法得到的数据均可用于饲料转化率性状的应用分析。

饲料转化率性状关系分析

1. 饲料转化率分析

依据CRV农场所提供的数据,对饲料转化率进行测定,深入了解基因组公牛和母牛实际饲料转化率的关系。饲料转化率计算均采用舍饲喂养,但在实际养殖过程中呈现放牧和舍饲同步进行的情况,同时对放牧条件下奶牛采食量进行计算,并将每头奶牛的采食时间作为饲料摄入量的标准依据。采用此方法进行分析,假设奶牛在舍饲与放牧条件下的采食均可进行高效生产。

动物育种需要应用到基因组学的理论,CRV通过大量的数据测量和分析得出结果,高效的饲料转化率对于奶牛育种具有重要意义。依据不同的饲料转化率性状,可以实现对不同育种目标的探究,如体重、产奶量、健康程度等。CRV研究得出,在奶牛育种过程中饲料转化率性状的遗传效应比例在30%左右,动物个体之间的差异可以通过遗传差异进行解释,采食量与奶牛生产性状的遗传力具有一致性。

在应用饲料转化率性状进行育种过程中,根据采食量的遗传力以及基因组信息进行特定性状的选育,同时要考虑动物个体之间的差异性,也要重点考虑遗传力的因素。

2. 饲料成本差异分析

饲料转化率性状是影响育种成效的因素之一。育种过程中奶牛个体之间的差异性比较明显,则可能会超出育种预期目标。比如,同种饲料喂养下奶牛饲喂1千克的干物质,一般可以产出

1.2千克牛奶,而效率比较高的母牛可以产出高达1.9千克的牛奶。育种效率除受母体差异影响之外,也受公牛个体差异影响。例如,同样品种的公牛饲料效率可以达到1.5以上,效率较高的公牛可以达到1.6以上。个体的差异会导致饲料转化率不同,且会对饲养成本造成影响。

同时,在应用饲料转化率性状进行育种过程中,不仅需要考虑饲料转化率,也要考虑到奶牛的寿命、繁殖力等性状。高饲料转化率的公牛健康程度相比低饲料转化率的公牛较高。泌乳牛的摄食行为可以通过牛奶生产效率进行评价,但在干奶期以及其他生长周期也需要使用饲料。奶牛的健康程度、繁殖力、生产寿命等均会对终生产奶量产生影响,进而对饲料成本产生影响。因此,依据在育种工作中制定的育种计划,保持饲料转化率性状与其他性状的平衡,方可进一步降低奶牛养殖成本,提高养殖效率。

2. 混合饲料与饲料转化率关系的分析

通过对饲料转化率性状与单核苷酸多态性(SNP)进行关联分析,共检测出17个标记与饲料转化率性状有关。该模型主要用于分析遗传基因对饲料转化率性状的影响。最终结果表明,遗传基因对饲料转化率性状产生影响,可利用分子标记辅助技术进行育种,有效提高育种效率,降低育种的成本。在使用饲料转化率性状时,将与经济性状相关联的标记进行标记辅助选择,将其应用到奶牛的育种实践中,通过数量性状选择更加优良的基因,提高育种效率。

现代分子育种中常用的分析方法包括连锁分析和关联分析两类,比较而言,关联分析由于其基因效应比较小,发现能力比较强,可在饲料转化率性状育种中应用。通过建立线性模型进行关联分析,可以有效提高饲料转化率性状应用的可靠性。检测到的17个SNP标记平均贡献率可以达到16%以上,可以发挥对饲料转化率性状育种的积极作用。奶牛处于不同生长阶段时,这些标记的基因位点可能存在一定差异,很多关联位点无法及时进行检测,但可以将其视为具有相对稳定的位点。

饲料转化率性状受多种因素影响,有些奶牛具有将饲料转化为肌肉的能力,使得奶牛的肉质更加良好。但由于奶牛的经济效益主要体现在产奶上,故不对其进行分析。奶牛的品种基因在饲料转化率性状的表现上更加高效,可以通过选育的方式获取更高的饲料转化率,从而提高奶牛育种进展。经过分子标记辅助选择的奶牛具有明显的基因优势,相比非优势基因群的优势率可以高出6%以上。在该育种体系中,可以将采食饲料转化为牛奶进行育种结果的评价,并根据奶牛的采食量和育种值进行计算,以保障饲料转化率性状在健康育种、生产效率育种中的作用。

3. 饲料转化率性状在奶牛育种中的应用

1. 育种体系构建

为保障饲料转化率性状在育种中的实用性,应将育种值作为性状指数进行分析,并将其纳入育种体系之中。在该育种体系中,可以将采食饲料转化为牛奶进行育种结果的评价,并根据奶牛的采食量和育种值进行计算,以保障饲料转化率性状在健康育种、生产效率育种中的作用。

CRV的研究主要通过特殊饲养方式对采食量的数据整合,并将数据分析结果应用到育种工作之中,保障了育种值的可靠性。因此,利用基因组公牛计算的育种值可靠性可以达到70%左

右,将40头公牛子女的采食量数据及育种值进行计算,其可靠性可以达到85%以上。因此,在使用高饲料转化率进行奶牛育种过程中,可以得到良好的效果。

2. 分子标记技术

通过对饲料转化率性状与单核苷酸多态性(SNP)进行关联分析,共检测出17个标记与饲料转化率性状有关。该模型主要用于分析遗传基因对饲料转化率性状的影响。最终结果表明,遗传基因对饲料转化率性状产生影响,可利用分子标记辅助技术进行育种,有效提高育种效率,降低育种的成本。在使用饲料转化率性状时,将与经济性状相关联的标记进行标记辅助选择,将其应用到奶牛的育种实践中,通过数量性状选择更加优良的基因,提高育种效率。

3. 遗传基因改良

通过遗传改良的方式进行饲料转化率性状的应用有着良好的效果。该技术与分子标记技术相似,通过候选基因改良饲料转化率性状。由于基因在生物生长过程中起到参与生长发育的作用,且会影响到奶牛的数量性状。按照功能将其分为结构基因、调节基因、代谢基因等,可以起到遗传变异调节的作用。与饲料转化率相关的遗传基因包括线粒体内膜蛋白基因、黑素皮质素受体、类胰岛素生长基因等。类胰岛素基因在奶牛育种中可以起到提高饲料转化率的作用。因此,在饲养过程中,可以通过基因改良的方式,将分子标记技术与基因改良技术融合,通过基因组的关联分析,寻找与饲料转化率性状相关的基因,有效提高饲料的转化率,提高奶牛的生产质量。

小结

综上所述,饲料转化率性状受遗传基因影响,采用分子标记辅助方式可以有效提高饲料转化率,并可以降低育种成本,提高育种效率。此外,应用饲料优化技术可以有效提高奶牛饲料转化率。

□张铁柱 丽丽 德亮亮 池慧慧 郭文花 赵丽婷 韩志涛 李喜和单位:内蒙古赛科星家畜种业与繁育生物技术研究院有限公司;孙伟单位:国家乳业技术创新中心

秸秆氨化过程的三种作用

化过程中存在三种作用,即碱化作用、氨化作用和中和作用。

1. 碱化作用

氨是一种弱碱,和秸秆的反应虽不如氢氧化钠的处理作用强烈,但也具有一定程度的碱化作用,可提高秸秆中纤维素的利用率。氨的碱性能够使木质素与纤维素、半纤维素分离,纤维素及半纤维素部分分解、细胞膨胀、结构疏松。同时少部分木质素被溶解形成羟基木质素,使消化率提高。

2. 氨化作用
氨能够与秸秆中的有机酸发生中和反应消除乙酸根,中和秸秆中的潜在酸度。由于瘤胃最适宜的内环境是呈中性,pH值为7左右,但不论是精饲料还是粗饲料,在瘤胃中发酵的产物都以挥发性脂肪酸为主,会造成瘤胃pH值的降低。氨化处理的秸秆中的氨,可以中和部分的酸,从而有利于维持瘤胃pH值的稳定,更有利于瘤胃微生物的发酵,故可提高消化率。氨和秸秆中的有机物作用,破坏木质素的乙酰基而形成醋酸铵;同时,在反应过程中,所生成的氢气根与木质素作用形成羟基木质素,改变了粗纤维的结构,纤维素和半纤维素与木质素之间的酯键被打开,细胞壁被破坏,秸秆变得疏松,瘤胃液体易于进入,易于消化。

3. 中和作用

氨能够与秸秆中的有机酸发生中和反应消除乙酸根,中和秸秆中的潜在酸度。由于瘤胃最适宜的内环境是呈中性,pH值为7左右,但不论是精饲料还是粗饲料,在瘤胃中发酵的产物都以挥发性脂肪酸为主,会造成瘤胃pH值的降低。氨化处理的秸秆中的氨,可以中和部分的酸,从而有利于维持瘤胃pH值的稳定,更有利于瘤胃微生物的发酵,故可提高消化率。氨和秸秆中的有机物作用,破坏木质素的乙酰基而形成醋酸铵;同时,在反应过程中,所生成的氢气根与木质素作用形成羟基木质素,改变了粗纤维的结构,纤维素和半纤维素与木质素之间的酯键被打开,细胞壁被破坏,秸秆变得疏松,瘤胃液体易于进入,易于消化。



冬季做好饲养管理 确保奶牛健康

寒冬期间,寒冷、刮风、降雪等恶劣天气对奶牛的生产性能和健康状况都会产生显著影响。如果冬季饲养管理不当,会导致奶牛乳房冻伤、肢蹄病、犊牛腹泻、肺炎等,从而造成新生犊牛的死亡率大幅上升、奶牛产奶量下降(最高可达30%—40%)。考虑寒冷对奶牛生产性能影响时切不可只注重温度。在此提醒广大奶牛场做好冬季饲养管理工作。

加强奶牛冬季饮水管理

水温过高或过低都会影响奶牛的饮水量、饲料利用率和健康。数据表明,体重500千克的奶牛饮用冰水需要增加15%的饲料总能消耗,比5°C左右水的奶牛每天少产奶0.57升,降低产奶率8.7%。同时要注意,并不是说水温越高越好,奶牛长期饮用温水会降低其对环境温度急剧变化的抵抗力,更容易患感冒等疾病。因此,奶牛冬季饮水要求全天供水,饮用水的温度维持在9°C—15°C,犊牛饮水温度最好保持35°C左右。

及时调整奶牛日粮

冬季,由于气温低、气候寒冷,导致奶牛体热散失变快,奶牛用于维持体温的能量需求增加。在精饲料的供给方面,蛋白质饲料不变,玉米的供给量要增加(20%—30%),从而增加能量饲料的比重;在粗饲料方面,最好饲喂青贮、优质苜蓿草、优质羊草、全棉籽或啤酒糟等能量高。

(据《河南日报农村版》)

奶牛补脂有技巧

油脂喂量要适当。奶牛日粮中油脂的含量最多不能超过日粮干物质的7%。正常情况下,奶牛基础日粮本身就含有3%的油脂,因此,补充量应为3%—4%。

计算油脂添加数量要准确。奶牛需要的油脂量取决于乳脂量。如果一头奶牛日产鲜奶36公斤,乳脂率为3.5%,则1天的乳脂量为1.26公斤。如果保持奶牛的正常体况和持续生产水平,日粮中就应该添加1.26公斤油脂。

饲喂不同来源和类型的油脂。奶牛饲料中添加油脂的效

(据《农业科技报》)

犊牛交叉吸吮的防控管理

无论从认知学习、行为灵活性,还是从适应性和抗应激性方面来说,研究人员和奶农都认识到了犊牛成对饲养或者小群饲养的好处。尽管如此,在对断奶前犊牛饲养管理评估时仍能发现交叉吸吮的现象。威斯康辛大学麦迪逊分校的研究生Pekka Salter在威斯康辛专业牧场(PDPW)年度商业会议上与参会者交流了这一问题,并提出了减少这一行为的饲养管理方法。

Salter表示,尤其在冬季,交叉吸吮的犊牛的耳朵常出现潮湿状态,这样很容易冻伤。持续交叉吸吮也会导致感染。尽管未有相关研究表明交叉吸吮与未来产奶量之间有相关性,但仍有关存在,即交叉吸吮正在发育的乳头和乳房会导致奶牛后期患有乳房炎的风险。

Salter的研究着眼于如何高效地将单笼饲养模式转变为成对饲养模式,以及可以减少交叉吸吮的操作方法。她一共研究了五组犊牛:1. 单笼饲养,奶桶饲喂牛奶和开食料;2. 成对饲养,奶桶饲喂牛奶和开食料;3. 成对饲养,奶桶饲喂牛奶和开食料;4. 成对饲

养程度地减少交叉吸吮时,Salter回答,“采用流速较慢的奶瓶饲喂牛奶,喂奶后奶瓶再置于原处20分钟。仅此方式就能对吸吮行为产生显著影响。”

最后,Salter还分享了其他减少交叉吸吮行为行之有效的方法:

1. 饲喂足量的牛奶,至少约8升/天;提供仿真橡胶乳头;断奶时,采取逐步降低喂奶量的饲喂策略。

(养牛派)