

日粮营养组成对早期断奶仔猪腹泻的预防和调控

缪祥勋*

(曲靖宣威市饲草饲料工作站,宣威 655400)

摘要:从早期断奶仔猪采食日粮角度,综述了日粮中组成成分对早期断奶仔猪腹泻的影响,包括碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素、矿物质、酶制剂、酸化剂、益生菌、中草药制剂和抗生素等日粮成分因素对早期断奶仔猪腹泻的预防和调控。

关键词:日粮组成;仔猪腹泻;调控

仔猪早期断奶 SEW(10~21 日龄),不仅可以增加母猪年产胎次,提高母猪生产能力和圈舍利用率,同时可以及早弥补仔猪的营养需要,减少病原从母体进入仔猪的机会,节约公母猪的饲养成本,有利于提高猪场的综合效益。但是早期断奶又会因为仔猪消化能力和抗逆能力差,造成食欲差、消化不良、饲料利用率低、生长缓慢、下痢、精神状况以及外貌表现不佳等所谓“仔猪早期断奶综合征”。其中主要表现为仔猪断奶后腹泻(PWD)、水肿病(OD)和内毒素休克(ES)等,而早期断奶仔猪的腹泻问题更为突出。引起腹泻的原因非常多,主要包括肠道致病性大肠杆菌和其它致病菌、消化不良、免疫力下降、电解质不平衡、断奶营养以及环境应激等等。但是依据多年来的研究成果,采用日粮配制以改善饲料成分来预防和调控断奶仔猪的腹泻,可收到非常显著的效果。本文就通过日粮配制的组成因素对早期断奶仔猪腹泻的影响与调控进行综述。

1 碳水化合物

在碳水化合物中,有些是比较容易消化和吸收的,如糖和淀粉,其营养价值也高;有些是难以消化和利用的,如纤维素和木质素等,其营养价值低。就仔猪早期来说,对糖和淀粉还不能正常利用,甚至还会导致仔猪消

化功能紊乱,须在 60 日龄断奶后,其消化系统机能的发育才基本完善(Mahan et al. 1993)。据报道,以蔗糖饲喂 1~2 日龄仔猪,会发生严重腹泻,常在第四天死亡。新生仔猪只能利用乳糖(高达 50%)和葡萄糖,约经过 10d 才能同化蔗糖、麦芽糖和糊精。仔猪在 2~3 周龄以后利用乳糖的能力降低(约 30%),太多将发生中等程度腹泻(许梓荣等, 1994)。因此,在配制早期断奶仔猪日粮时,大多采用乳清粉或乳糖等碳水化合物作为主要供能物质。乳清粉中含有 60%~70% 的乳糖,12% 左右的粗蛋白(NRC, 1988)。乳糖很容易被早期断奶仔猪消化利用,产生乳酸,降低 pH 值,提高胃蛋白酶和乳糖酶活性,并具有促进消化道乳酸菌的增殖、抑制有害微生物繁殖、加强消化道蠕动和帮助消化,从而有效预防下痢的发生。

虽然低聚糖和纤维素等复杂碳水化合物对仔猪的营养价值不高,但对仔猪的消化道具有组织生物学功能。低聚糖又称寡糖,它们在仔猪肠道内可被其中微生物利用,因不同菌种对低聚糖的利用状况不一样,从而低聚糖具有改变特定病原在肠道中的寄生能力。Stton 等(1994)发现,在 4 周龄断奶仔猪日粮中添加 1% 的半乳糖聚糖能降低回肠 pH 值和大肠杆菌数目。Runce 等(1995)报道,7 日龄仔猪料中添加寡果糖能降低因大肠杆菌而导致的腹泻率。Bolduan(1997)报道,在 5

* 作者简介:缪祥勋(1963-),男,汉族,大专,畜牧师,主要从事饲草饲料技术推广工作。

周龄断奶仔猪日粮中添加 0.2% Bio - MOS (生物性甘露聚糖), 同添加 ASP(肠膜蛋白) 一样可有效控制仔猪腹泻。日粮中的纤维素可刺激唾液、胃液、胆汁和胰液的分泌(Low, 1985), 又可降低养分浓度, 提高饱感, 有利于维持养分和仔猪消化能力之间的平衡。同时, 纤维素吸收水分使粪便成型度提高, 促进胃肠道蠕动和食糜流动, 从而增加大肠杆菌与毒素的排除(Nielsen, 1981)。

2 蛋白质

1984年 Newby 提出“日粮抗原的过敏反应是仔猪断奶后腹泻的先决条件”的理论, 研究表明, 日粮抗原可引起仔猪发生细胞介导的过敏反应。这说明日粮蛋白抗原是断奶仔猪腹泻的原发因素。同时, 日粮中不含免疫球蛋白也是仔猪断奶后下痢的主要原因(Drew, 1999), 如用免疫球蛋白强化日粮, 可以防止肠道疾病感染, 进而降低下痢发病率。

早期断奶仔猪日粮的蛋白质饲料包括大豆制品、鱼粉、喷雾干燥血浆蛋白粉(SDPP)、脱脂奶粉等。豆粕对于生长猪是一种优质植物性蛋白, 但豆粕中含有的大豆球蛋白和 β -大豆聚合球蛋白以及蛋白质-碳水化合物是仔猪肠道发生免疫反应的主要抗原物质, 饲喂断奶仔猪可暂时性提高隐窝(crypt)细胞生长速度, 引起迟发性过敏反应, 抗原致敏后肠绒毛萎缩脱落, 降低消化吸收面积而导致腹泻。早期断奶仔猪对蛋白质的消化能力差, 摄入过多会进入大肠, 成为大肠内细菌的营养基质, 病原菌(如肠病原性大肠杆菌)利用其进行大量增殖而发生病原性腹泻。大豆蛋白能引起仔猪肠道损伤和腹泻(Kelley, 1990; Dunsford et al. 1989)。Newby(1984)还报道, 仔猪日粮中植物性蛋白的比例太高, 容易导致消化不良和引发腹泻。陈代文(1997)也提出, 在早期断奶仔猪日粮中, 当豆粕蛋白含量超过总蛋白的60%时, 即可引发仔猪过敏反应。另据李德发(1990)试验发现, 采食膨化熟豆粕的仔猪腹泻少且程度轻, 而脱脂奶粉组无猪只腹泻。

NRC(1998)推荐体重为5~10kg的断奶

仔猪蛋白质的适宜添加水平为20%。董国忠(1995)报道, 断奶仔猪采食含消化能14.5MJ/kg粗蛋白为18%的日粮时, 可表现出良好的生产性能和较低的腹泻率, 另有(2000)试验表明, 饲料蛋白水平由23%降到18%, 仔猪腹泻率可降低48.55%。据 Papdopoulos(1987)研究, 在5周龄断奶仔猪日粮中添加赖氨酸可使蛋白质含量由21%降到19%, 并能明显改善仔猪生产性能, 降低腹泻率。一般日粮中蛋白质含量18%即可满足早期断奶仔猪的蛋白质需要。

据王碧莲(2000)等试验结论, 肽制品中活性肽也可以刺激消化酶的分泌, 在一定程度上可以缓解仔猪腹泻, 并指出试验组腹泻率比对照组降低60%。Pierce等(1996)报道, 在仔猪料中使用富含球蛋白原料(如SD-PP、SDBP、牛血分离球蛋白浓缩物等), 可有效改善肠道绒毛的正常发育, 提高断奶仔猪的生长性能, 降低仔猪腹泻发生率。

3 脂肪

母猪常乳中含乳脂7.5%, 为全乳干物质的42%, 主要是不饱和短链脂肪酸, 有香味, 易消化。早在50年代, 世界各地的科学家就开始研究在早期断奶仔猪饲料中添加油脂的问题, 以模拟母乳的特点。Howard等(1990)报道, 早期断奶仔猪对油脂的消化在断奶后头两周很差, 到第3周或第4周后方能较好利用, 故许多仔猪开食料(乳猪料)都采用低水平的油脂, 以免过量导致仔猪消化不良或拉稀(Goihl, 1992)。

4 维生素

4.1 维生素 A

仔猪体内维生素A的存在, 有利于增加免疫球蛋白的产生, 提高机体免疫应答能力。如果缺乏, 仔猪将对腹泻等疾病的抵抗能力降低。

4.2 B族维生素

维生素B1, 即硫胺素, 亦称抗神经炎素, 在动物细胞内作为辅酶参与代谢, 并可促进胃肠蠕动和消化酶活性。断奶仔猪对维生素

B1 的需要量为 1.0 ~ 1.5mg/kg 日粮,在腹泻或吸收不良时需求更多。维生素 B1 缺乏时会发生水代谢障碍,下痢和浮肿等症状,在缺乏症后期,由于胃肠功能紊乱,消化液分泌减少,蠕动异常发生便秘或下痢(奚刚,1999)。

维生素 B2,即核黄素,作为辅酶参与机体代谢。仔猪日粮需要为 4mg/kg,缺乏时也会表现出呕吐、腹泻等症状。维生素 B5,即烟酸,也以辅酶形式参与代谢。仔猪缺乏症为食欲减退、胃酸缺乏、消化不良和腹泻。并据资料显示,在缺乏 VitB3、VitB6、VitB11 以及 VitB12 时,也会不同程度地出现腹泻及其它症状。

5 矿物质

5.1 补铁剂

铁是酶的激活剂,参与机体的各种生理活动。给仔猪补铁,除了有效预防贫血外,还能预防腹泻、拉稀等疾病。铁的急性中毒症状有呕吐、血压下降和带血腹泻等(许梓荣等,1992)。

5.2 铜制剂

早期断奶仔猪使用高铜(250ppm)制剂,可以明显促进生长效果,减缓腹泻,提高饲料利用率(Cromwell,1991)。其具体机制尚未清楚,一般认为与其抗菌作用有关。

5.3 锌制剂

据国外报道,仔猪饲料中添加高锌(100ppm ~ 4000ppmZnO)可以控制腹泻,使腹泻和死亡率降低,并可提高断奶仔猪的食欲,减少下痢(Goransson et al. 1995)。锌促生长,控制腹泻是因为锌参与体内 100 多种金属酶的组成,起促进代谢,抑制病原菌的作用。在严重锌中毒的情况下,会引起铜的代谢紊乱,也会产生腹泻。

5.4 硒制剂

据尹希海(2000)等报道,在新疆高寒地区,土壤中普遍缺硒,初生仔猪的腹泻约占仔猪各种疾病的 30% 左右,症状严重的仔猪会因脱水而死亡。通过他们多年实践证明,采用亚硒酸钠维生素 E 制剂预防治疗,效果显著。另有杨倩(1997)等报道称,仔猪缺硒可

引起腹泻。

5.5 砷制剂

砷为仔猪所必需的微量元素,还具有重要的药理效果,能促进蛋白质合成,改善肠道细胞代谢,抑制有害细菌群的生长,起着生长剂和抗生素的作用。多种资料显示,在仔猪日粮中添加 50 ~ 100ppm 的阿散酸,能有效控制仔猪腹泻。目前常用的砷制剂有阿散酸、洛克沙肿和喹乙醇等。

6 酶制剂

Cera 等(1990a)报道仔猪胃肠消化酶活性随着日龄增长而增长。因而早期断奶仔猪主要的消化酶明显不足,且 Owsley 等(1986)报道,早期断奶对消化酶活性增长趋势有倒退影响。故近年来有人主张,在早期断奶仔猪料中用外源酶来强化,以提高饲料消化率,减少消化不良和腹泻的发生。常用的酶制剂有蛋白酶、淀粉酶、纤维素酶和混合酶制剂。据杨雪峰等(1999)报道,日粮中添加酶制剂可弥补仔猪早期断奶后内源酶的降低和不足,提高饲料转化率,降低仔猪腹泻发生率和死亡率。邵春荣等(1996)以添加溶菌酶(1.5 mg/kg)的日粮饲喂断奶仔猪,结果表明,溶菌酶对仔猪腹泻有明显的抑制作用。

7 酸化剂

Rerate(1981)报道,成年猪正常 H 值在 2.0 ~ 3.5 之间,正是胃蛋白酶最佳范围。Cranwell 等(1985)报道,猪可以通过其胃底细胞分泌 HCl 来调节其胃内 pH 值,而仔猪 HCl 的能力很弱,尽管其能力不断增强,在 8 ~ 12 周达到成年水平或 12 周龄时才可满足需要(古郡浩,1980)。因此,吮乳仔猪分泌胃酸能力很弱,但因母乳而消化良好,而早期断奶仔猪则不同。Gadd 等(1990)指出,早期断奶仔猪胃 pH 值过高(pH ≥ 4),不利于蛋白质消化。而且胃内 pH 值过高会给病原菌提供适宜环境,如大肠杆菌与沙门氏菌等细菌在 pH 值 4 以下才能失活,病原菌的繁衍会导致仔猪吸收不良和拉稀等疾病。为了使仔猪胃内容物保持较低 pH 值,以促进蛋白质消化和

抑制病原菌生长,目前在乳猪料中广泛应用酸化剂(有机酸为最佳)。Giesinh 等(1986)试验表明,在饲料或饮水中添加1%左右的乳酸,可改善早期断奶仔猪的生长性能,降低十二指肠和空肠中大肠杆菌计数以及腹泻率和发生频率,乳酸杆菌有类似作用。现在应用较多的酸化剂有柠檬酸、延胡索酸(富马酸)、苹果酸及乳酸等。

由于酸化剂有腐蚀设备,价格较贵,太多适口性差等特点,一些营养学家已考虑到仔猪饲料酸结合力和酸碱缓冲剂问题。据研究,通过饲粮调配使其酸结合力降到20,仔猪也不会因胃酸不足而发生下痢(吴世林,1992)。而甲酸钙是一种缓冲剂,不直接对饲料起酸化作用,但它能防止仔猪采食后胃pH值大幅度上升和降低饲料酸结合力。腐植酸钠具有收敛、消炎及调整胃肠机能作用,对消化不良,特异性及非特异性痢疾与腹泻有较好的防治效果,仔猪用量为0.05~0.1%。

8 益生菌

又称活菌剂、促生素、生菌剂,是一种通过改善肠道菌群平衡而对仔猪产生有益作用的活微生物饲料添加剂,包括乳酸菌、双歧杆菌、酵母菌等多种复合或单一培养物(Fullar,1989)。益生菌的使用可将肠道内菌群和胃功能正常化,抑制肠道有害菌群的生长,产生有机酸,降低pH值,加强肠道微生物群系的屏障功能或通过刺激非特异性免疫系统防止疾病感染,预防和降低仔猪的痢疾和腹泻性疾病的发生(Sogard,1990)。

9 中草药制剂

由于抗菌素的滥用,萌生了消费者和科研人员对“回归自然”的向往。中草药制剂绿色无污染,给畜牧业带来了新的生机,在养殖业上的研究方兴未艾。据耿艳红(2000)试验研究,用陈皮、食醋和大蒜替代喹乙醇添加到断奶仔猪日粮中,发现试验组腹泻率比对照

组低。梁崇杰(1992)研制的二苓平胃散提取液,主要通过调整机体非特异性免疫系统,增加补体及多种免疫球蛋白量,增强机体免疫机能,调节机体新陈代谢而治疗仔猪的腹泻和黄白痢。

10 抗生素及其它添加剂

断奶仔猪日粮中添加抗生素能有效抑制胃肠道内有害微生物的生长与繁殖,使肠壁变薄,促进营养吸收,刺激内分泌激素分泌,并能消除机体内病原微生物,起到防治疾病的作用。Sissons(1989)认为,在饲粮中添加抗生素有利于降低病原菌的增殖,降低免疫系统活化度和提高免疫耐受性的物质(如抗超敏反应药物和免疫左剂等,具有减少仔猪断奶后腹泻的效果(Williams et al.1993)。据Hays(1987)与李同洲(2000)等研究指出,在不同蛋白水平下添加喹乙醇可提高仔猪生长性能,降低仔猪腹泻发生率。

另外,还有一些添加剂也具有控制仔猪腹泻的作用。据薛飞(2000)报道,在仔猪饲料日粮中添加L-肉毒碱(camitine)能提高仔猪饲料转化率,改善仔猪的腹泻问题(Kerner,1984;Owen,1993),同时,Schone等试验表明,饲料日粮中添加30mg/kgL-肉碱,仔猪饲料转化率、腹泻都得到改善。

11 结语

总而言之,仔猪在28日龄后,母乳已不能满足仔猪的营养需要,必须从外界摄取,而且自身机能很不完善,因此断奶后的营养应激、日粮配制是引起仔猪腹泻的主要因素(Funderburke et al.1990),如果在仔猪早期断奶后提供优质合理的代乳料会获得更好的生长性能。日粮中引起断奶仔猪腹泻的因素有多种,而且相互之间有累加作用,因此在日粮配制时,应综合考虑它们所引起的生物学作用,科学加以运用,以求达到最佳饲养效果,谋取更好的经济效益。