



微生态制剂对动物免疫功能的作用机制

■ 广东雅琪生物科技有限公司 / 董爱华

摘要 微生态制剂作为一类新型绿色环保的饲料添加剂,具有无毒、无害、无残留,且无污染等特点,在饲料中的应用为食品及饲料安全开辟了美好前景,使养殖中的治疗手段从抗生素主打的化学时代进入微观世界的新领域,益生菌和益生元联合协同使用对动物肠道微生态平衡起到很好的调节作用,同时通过提高机体的体液免疫水平来增进机体的免疫防御机能,增强宿主对病原的非特异性免疫,并辅助免疫清除,调节宿主对潜在病原的免疫调节作用,减弱宿主对过敏原的过敏性反应。

近年来,随着科技水平的提高,抗生素的副作用引起了人们极大的关注,抗生素滥用引起动物内源性感染或二重感染,导致耐药菌株的产生;长期使用可使饲养动物的细胞免疫、体液免疫功能下降,甚至导致动物发病或死亡。微生态制剂具有无毒副作用、无污染、无残留、不易产生抗药性和低成本等特点,且能明显改善畜禽消化道环境、增强机体免疫机能、提高饲料转化率,改善生长性能等,越来越受到人们的专注免疫,文中主要针对微生态制剂对动物免疫功能的作用机制做一简述。

关键词 微生态制剂;饲料添加剂;动物肠道;

中图分类号:S816.73

文献标识:A

文章编号:1006-6314(2012)07-0058-02

1 机体的免疫系统及功能

宿主的免疫器官包括中枢免疫器官和外周淋巴器官。中枢免疫器官包括骨髓、胸腺、腔上(法氏)囊(哺乳动物无此组织);外周淋巴器官有脾脏、骨髓和分散的淋巴组织(相关淋巴组织),如分布于消化道、呼吸道、泌尿生殖等不同部位的弥散淋巴组织(肠膜免疫系统)。以及

附着于眼球旁的哈德氏腺和结肠派氏(Peyer's)结(肠道集合淋巴结)。参加免疫反应的细胞有5大类:B细胞,主要参加特异性免疫反应——体液免疫;T细胞,主要参加细胞免疫反应,又分为杀伤性或细胞毒T细胞(Tk或Tc)、辅助性T细胞(TH)、抑制性T细胞(Ts);它们共同参与T细胞的免疫过程,调节T细胞功能平衡;既非T细胞也非B细胞的K细胞和NK细胞;参与抗体依赖性细胞毒性作用,能杀灭被感染细胞和肿瘤细胞;单核吞噬细胞系统细胞,通过吞噬细胞、巨噬细胞的吞噬和细胞毒作用参与细胞免疫和体液免疫来发挥效应;

通讯作者:董爱华。

收稿日期:2012-06-25。

粒细胞,包括嗜中性粒(白)细胞、嗜碱性粒(白)细胞、嗜酸性粒(白)细胞和肥大细胞,它们参与机体的非特异吞噬作用。此外机体还存在很多参与免疫反应的分子:补体,它可以辅助特异性抗体对抗原的杀灭作用,促进吞噬细胞的吞噬功能;干扰素,为可溶性糖蛋白,对病毒、细胞内感染细菌、真菌有非特异性广谱杀灭作用,同时也具有免疫调节作用;白细胞介素,主要由T细胞、单核细胞、巨噬细胞分泌,参与细胞及体液免疫中的很多调节过程。

2 微生物制剂对动物免疫功能的作用

2.1 对机体非特异性免疫的作用机制

益生菌对机体非特异性免疫的影响主要是通过调节参与吞噬功能的一系列细胞因子的分泌来实现,益生菌通过激活单核细胞核巨噬细胞、多形核白细胞核NK细胞的活力,促进溶菌酶、白介素和干扰素等因子的产生从而增强机体非特异性防御机能。给健康个体口服德氏乳杆菌可以加速巨噬细胞的产生。使用干酪乳杆菌和嗜酸乳杆菌可以提高健康小鼠吞噬细胞的吞噬功能。普通人服用嗜酸乳杆菌也可以提高吞噬细胞功能,Kato报道在小鼠腹腔内注射乳酸杆菌可以增强噬菌体的活性剂NK细胞的活性,葛凤霞报道,乳酸杆菌注入小鼠腹腔后,反映巨噬细胞活化状态的酸性磷酸酶、非特异性酯酶的数量明显增加。

2.2 益生菌对机体特异性免疫的调节机制

分离自肠道的特定菌株能够产生低分子量肽,它们能激活免疫,调节宿主对潜在抗原的免疫反应。对健康个体的研究表明,由益生菌产生的蛋白酶可以降解牛奶而产生多肽,这些多肽能够抑制淋巴细胞的活动。为了进一步研究益生菌对免疫调节的影响,用抗CD3抗体诱导,研究被益生菌产生酶降解的奶酪对细胞因子产生情况的影响,结果发现,没有被水解的奶酪可使皮炎病人的白介素-4水平升高,而用鼠李糖乳杆菌GG降解的奶酪使个体白介素-4的产生量减少,这一结果表明,益生菌通过修改有害抗原的结构,而改变了它们的免疫原

性。使细胞因子的产生发生变化,并最终导致不同免疫反应发生。口服双歧杆菌可以提高机体对卵清蛋白的抗体水平。短双歧杆菌可以促进小鼠对霍乱毒素的抗体产生水平。给处于轮状病毒感染的婴儿服用鼠李糖乳杆菌GG,与对照组相比,体液免疫水平升高,同时伴有特异性抗体分泌细胞的增多。服用鼠李糖乳杆菌GG后,病人在康复期血清平均轮状病毒抗体水平仍能维持很高的水平。给对牛奶敏感的哺乳幼鼠服用乳酸杆菌后小一乳球蛋白特异性抗体的分泌增加。对婴儿的研究表明,牛奶过敏一般与局部IgA反应缺损及由城介导的超敏反应有关。对牛奶过敏引起的皮炎患儿研究表明,停服益生菌剂,患儿的临床症状又进一步加重。

2.3 益生菌可以促进免疫器官的发育与成熟

益生菌能促进机体免疫器官的发育、成熟,增加T、B淋巴细胞的数量,发挥细胞免疫和体液免疫功能。益生菌促进机体免疫器官生长发育的机理是:有益菌在肠道内大量繁殖,不断合成多种有益物质,如维生素、氨基酸等,促进了动物免疫器官的生长发育;免疫器官的生长发育和成熟有赖于抗原的刺激,益生菌可以作为抗原物质,不断的刺激免疫器官的发育,同时益生菌具有的肽聚糖、胞壁糖和脂多糖等可以作为免疫佐剂作用于免疫器官,促进免疫器官的发育。杜晋平等用含有乳酸杆菌和酵母菌饲喂肉仔鸡,结果表明,其能明显刺激胸腺、脾脏和法氏囊的发育。张春扬报道益生菌能明显提高AA肉鸡免疫器官的发育,4周龄时提高脾脏、法氏囊、胸腺指数。

益生菌对动物的免疫增强作用。主要是菌体的代谢产物对肠粘膜免疫的作用,益生菌进入肠道后,调整肠道菌群使肠道微生态系统处于平衡状态,益生菌细胞壁成分、代谢产物、菌体细胞等进入机体后均可刺激动物肠道粘膜免疫系统及免疫器官的发育与成熟,活化淋巴组织使SIgA抗体分泌增强,提高免疫识别力,诱导T、B淋巴细胞核巨噬细胞产生细胞因子从而活化全是免疫系统,增强动物机体的非特异性免疫和特异性免疫功能。

