

Latest Research on the Application of Microecological Preparations in Dogs

Jianwei Ren, Jianxin Wen

College of Veterinary Medicine, Qingdao Agricultural University, Qingdao Shandong
Email: wenjianxin@126.com

Received: May 7th, 2020; accepted: May 27th, 2020; published: Jun. 3rd, 2020

Abstract

Microecological preparations can improve the quality of feed and improve the utilization rate of feed, and have the function of promoting the growth and reproduction of beneficial bacteria and inhibiting the growth of pathogenic bacteria. Probiotics is an important microecological preparation which has been studied widely. In view of the important role of probiotics and other microecological agents in the protection of body health and growth and development, this paper reviews the mechanism of probiotics and their clinical applications in pet animals in recent years.

Keywords

Microecologies, Probiotic, Mechanism of Action, Pets, Application

犬用微生态制剂最新研究进展

任建炜, 温建新

青岛农业大学动物医学院, 山东 青岛
Email: wenjianxin@126.com

收稿日期: 2020年5月7日; 录用日期: 2020年5月27日; 发布日期: 2020年6月3日

摘要

微生态制剂可以改善饲料质量并提高饲料利用率,具有促进有益菌生长繁殖、抑制致病菌的生长的功能。益生菌是目前研究较多的一种重要的微生态制剂。鉴于益生菌等微生态制剂在保障机体健康和生长发育方面的重要作用,本文就益生菌的作用机理,以及其近些年在宠物动物临床中的应用做了综述。

关键词

微生态制剂, 益生菌, 作用机理, 宠物, 应用

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 微生态制剂

微生态制剂(微生态调节剂)主要是由有益菌经复合培养、干燥等方法进行加工生产出来的一种新型活菌制剂, 具有调节肠道内微生态平衡、抑制致病菌、增强动物机体免疫力、提高动物机体抗应激能力和预防疾病等多种功能[1]。目前, 微生态制剂正越来越受到人们的关注, 因其具有无残留、不产生耐药性、绿色、安全等特点。近年来, 我国微生态学不断发展, 在理论支持的前提下, 以微生态制剂为主的一类绿色生物兽药、饲料添加剂等在畜牧养殖业、饲料产业等领域广泛应用, 已经或正在形成产业。

2. 益生菌

益生菌主要存在于动物肠道和生殖系统内, 被称为“活的微生物”, 能够产生对宿主有积极作用的活性物质, 通过这些活性物质以及其特性调节宿主体内的微生态平衡, 发挥益生作用[2]。国内外研究表明, 益生菌能够促进动物消化吸收、调节肠道菌群、提高动物机体免疫力、预防治疗疾病甚至能够抵抗癌症。益生菌在动物胃肠道内具有有效抑制致病菌生长、促进肠道蠕动、合成并提供营养成分、刺激机体免疫系统、加固肠道粘膜屏障等作用[3]。益生菌及其制剂作为抗生素的绿色替代品, 在畜牧养殖、医药、净化水体、饲料产业等领域已广泛应用, 并且效果显著。

3. 犬用微生态制剂的分类

微生态制剂根据所选菌种可分为单一制剂和复合制剂, 复合制剂效果往往比单一制剂好。根据其菌种类型和功效, 可划分为三类: ① 非芽孢菌类: 由非芽孢菌制成的微生态制剂可直接调节肠道菌群, 例如乳酸杆菌、类链球菌、双歧杆菌等。② 芽孢杆菌类: 芽孢杆菌类制剂可通过生物夺氧间接调节肠道菌群, 目前主要有枯草芽孢杆菌、蜡样芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌, 它们在肠道中利用氧气快速生长, 可为有益菌的生长繁殖创造良好的厌氧环境。③ 营养作用的酵母菌: 肠道细菌中不包括酵母菌, 因此酵母菌在肠道中无法定植, 但其具有良好的营养作用, 目前主要应用于酿酒等[4]。

4. 犬用微生态制剂菌种的研究进展

对于菌种的选择, 直接决定微生态制剂质量的优劣。目前, 微生态制剂的制备可选用多种有益菌, 其中在犬用微生态制剂的研究中主要选用乳酸杆菌、肠球菌、双歧杆菌、芽孢杆菌和酵母菌等菌种[5]。

4.1. 乳酸杆菌

乳酸杆菌是犬用微生态制剂研究中选用最多的一种益生菌, 是犬肠道内最普遍的定植菌种。乳酸杆菌定植在肠道黏膜上, 具有保护肠道上皮和免疫调节的作用[6], 在治疗犬的胃肠疾病的同时促进动物对饲料的消化和吸收, 其产生的益生活性物质还可为宿主提供营养物质[7]。

近年来, 关于乳酸杆菌在犬用微生态制剂上的研究也越来越多。在国外, Swanson Kelly S 等[8]陆续

通过动物试验表明, 食用乳酸杆菌益生菌制剂的幼犬其生长状况和免疫能力均有所提高, 并且还可以有效提高犬对草酸盐的降解能力, 从而减少结石病的发生, 最主要的是并未发现任何不良反应[9]。在犬用微生态制剂菌种的选择上可选用乳酸杆菌。

4.2. 芽孢杆菌

芽孢杆菌与其他菌种相比在环境恶劣的条件下可以形成芽孢, 并且具有耐高温、耐挤压、耐酸、耐碱、稳定性好、存储时间长等特点。芽孢杆菌在肠道经过较短的时间完成定植后, 消耗大量的氧气快速生长, 形成厌氧环境, 进而增强肠道对厌氧菌的定植抗力, 提高肠黏膜抗氧化能力, 通过生物夺氧的方式维持肠道生态平衡[10]。芽孢杆菌可在犬肠道中定植, 可以增强消化酶活性, 提高犬对食物的消化和吸收能力, 同时无任何不良反应。但对芽孢杆菌益生菌制剂的研究较少, 仅有 Vincent Biourge [11]等对此有相关报道。综上, 因其所具备的功能和特点, 可以作为犬用微生态制剂的菌种之一。

4.3. 肠球菌

粪肠球菌和屎肠球菌是肠球菌的主要分类, 其在促进乳酸杆菌的生长同时对致病菌的繁殖也具有抑制作用, 从而调节肠道内菌群种类和数量, 使肠道中有益菌占优势地位, 维持肠道微生态平衡[12]。Benyacoub Jalil 等研究表明肠球菌能够在犬肠道内定植, 产生抑菌物质, 可明显改善幼犬的健康状况, 增强机体免疫功能[13]。因此, 粪肠球菌和屎肠球菌均可以作为犬用微生态制剂的菌种。

4.4. 双歧杆菌

双歧杆菌属革兰阳性菌, 是一种严格厌氧菌, 它可以自身合成多种氨基酸、维生素、消化酶、乳糖酶等活性物质[14], 在为宿主提供营养物质的同时增强机体的代谢功能。还可以与肠壁形成紧密的生物菌膜, 防止致病菌的黏附, 提高宿主免疫力[15]。由于培养和生产双歧杆菌的条件和难度较大, 并且稳定性差, 其生物学活性容易受到影响而导致产品失效[16], 因此, 在犬用微生态制剂菌种选择上, 很少选用双歧杆菌。

4.5. 酵母菌

酵母菌属兼性厌氧菌, 其中含有丰富的维生素 B 和维生素 E, 可以为动物提供丰富的营养物质[17], 但因不属于肠道细菌, 不能在肠道内定植。酵母菌进入犬的肠道内可以调节肠道内 PH, 维持肠道微生态平衡, 改善消化吸收功能, 同时抑制致病菌生长繁殖, 其营养作用还可以增强机体免疫力[18]。目前, 关于酵母菌在犬用微生态制剂上的应用较少, 可以作为可用菌种进一步研究。

5. 犬用微生态制剂存在的问题和缺点

虽然犬用微生态制剂较抗生素具有无毒性、无副作用、无残留、不产生耐药性等特点, 在预防和治疗犬疾病中使用较为广泛, 但目前仍然存在许多问题: (1) 微生态制剂在犬上的作用机制研究还不够深入; (2) 量产难度大, 产品质量难以保证; (3) 有些菌株进入机体后被消耗, 无法发挥其全部作用; (4) 目前犬用微生态制剂的生产工艺尚未完全成熟[19]。

菌种在微生态制剂的研究中还存在可供选用研究的菌种较少[20]、活性和稳定性易受影响等缺点。

6. 犬用微生态制剂发展前景

我国养犬规模正在不断扩大, 人们对犬类绿色生物兽药和添加剂的需求量正在不断增长, 市场前景颇为广阔。但在犬用微生态制剂菌种的选择、产品安全性、高效性等方面, 仍需要更加深入地研究。同

时, 微生态制剂在改善生态环境的严峻挑战方面将起到重要的作用。因此, 犬用微生态制剂的研究, 在给畜牧养殖业和饲料产业等领域带来经济效益和前景的同时, 在我国生态环境的治理方面也具有重大意义。

参考文献

- [1] 何明清. 动物微生物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994.
- [2] 刁其玉, 屠焰, 齐广海. 益生菌(素)的研究及其在饲料中的应用[J]. 饲料工业, 2002, 23(10): 1-4.
- [3] 熊荣园, 杨楸楠, 尚英, 王黎明. 益生菌的筛选、功能及其在动物饲养中的应用[J]. 饲料研究, 2020(3): 147-150.
- [4] 尹军霞, 林德荣. 肠道菌群与疾病[J]. 生物学通报, 2004, 39(3): 26-28.
- [5] 刘昆. 犬用微生态制剂的研究进展[C]//中国畜牧兽医学动物微生物学会分会. 第四届第九次全国学术研讨会暨饲料和动物源食品安全战略论坛论文集(上册). 中国畜牧兽医学动物微生物学会分会: 中国畜牧兽医学分会, 2008: 103-105.
- [6] 刘墨, 王长文, 周海柱, 等. 乳酸杆菌的研究进展[J]. 吉林医药学院学报, 2010, 31(4): 236-238.
- [7] Sauter, S.N., Allenspach, K., Gaschen, F., *et al.* (2005) Cytokineexpression in an *ex Vivo* Culture System of Duodenal Samples from Dogs with Chronic Enteropathies: Modulation by Probiotic Bacterial. *Domestic Animal Endocrinology*, **29**, 605-622. <https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2005.04.006>
- [8] 杜志琳, 李雪平, 尹望. 犬用微生态制剂研究进展[J]. 饲料研究, 2016(3): 19-21.
- [9] 孟娜, 聂实践. 犬用微生态制剂的研究进展[J]. 养犬, 2015(1): 8-10. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1558938>
- [10] 庄俊峰, 潘康成, 张钧利. 饲用芽孢杆菌的研究进展[C]//中国畜牧兽医学动物微生物学会分会. 第三届第八次全国学术研讨会暨动物微生态企业发展战略论坛论文集. 中国畜牧兽医学动物微生物学会分会, 2006: 4.
- [11] Biourge, V., Vallet, C., Levesque, A., Sergheraert, R., Chevalier, S. and Roberton, J.L. (1998) The Use of Probiotics in the Diet of Dogs. *The Journal of Nutrition*, **128**, 2730S-2732S. <https://doi.org/10.1093/jn/128.12.2730S>
- [12] Valljen, W. and Manner, K. (2003) The Effect of a Probiotic *Enterococcus faecium* Product in Diets of Healthy Dogs on Bacteriological Counts of *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. and *Clostridium* spp. in Faeces. *Archives of Animal Nutrition*, **57**, 229-233. <https://doi.org/10.1080/0003942031000136657>
- [13] Benyacoub, J., Czarnecki-Maulden, G.L., Cavadini, C., Sauthier, T., Anderson, R.E., Schiffrin, E.J. and von der Weid, T. (2003) Supplementation of Food with *Enterococcus faecium* (SF68) Stimulates Immune Functions in Young Dogs. *The Journal of Nutrition*, **133**, 1158-1162. <https://doi.org/10.1093/jn/133.4.1158>
- [14] 胥振国, 蔡玉华, 刘修树, 范高福, 戴银. 双歧杆菌研究进展及应用前景[J]. 中国生物制品学杂志, 2017, 30(2): 215-220.
- [15] 马秀丽, 崔言顺, 孙俊龙. 双歧杆菌生物学活性的研究进展[J]. 辽宁畜牧兽医, 2000(4): 37-39.
- [16] Zentek, J., Marquart, B., Pietrzak, T., *et al.* (2003) Dietary effects on Bifidobacteria and *Clostridium perfringens* in the Canine Intestinal Tract. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition (Berl)*, **87**, 397-407. <https://doi.org/10.1046/j.0931-2439.2003.00451.x>
- [17] 耿春银, 任丽萍, 周振明, 孟庆翔. 反刍动物酵母菌制剂应用的效果及可能作用机制[J]. 动物营养学报, 2015, 27(4): 1011-1020.
- [18] 刘政. 酵母菌微生态制剂制备工艺研究及应用[D]: [硕士学位论文]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2017.
- [19] 崔金柱. 浅析我国犬业发展面临的问题及对策[J]. 中国工作犬业, 2005(8): 8-10.
- [20] 云佳. 微生态制剂应用面临的问题[J]. 现代渔业信息, 2008(5): 31.