

当前位置 首页->科技->饲料添加剂->多糖作为饲料添加剂的研究及应用

多糖作为饲料添加剂的研究及应用

谢建华 吴光杰 李 昌

抗生素所带来的药残、抗药性、环境污染等危害越来越引起人们的重视。对现代畜禽饲养业而言,不仅要提高畜禽的生产性能和肉质,而且要生产安全产品,保证消费者的健康。近几年,滥用饲料添加剂、抗生素和违禁促生长素生产的禽肉,以及一些人畜共患病原感染的禽肉,给消费者健康和生命安全带来了威胁(谢明勇,2006)。

抗生素的不规范使用已使我国饲料和畜产品安全成为社会问题,并且严重影响我国畜产品出口国际市场的竞争力。为了寻找绿色、安全、可靠的抗生素替代品,开发研制无毒害、无残留的饲料添加剂成为目前的重要课题。

多糖(polysaccharide),又称多聚糖,是来自高等植物、动物细胞膜和微生物细胞壁中的天然高分子化合物,它是维持生命活动正常运转的基本物质之一。由于其具有特殊、复杂的化学结构和不同的生理功能以及广泛的应用价值,在抗肿瘤、抗炎、抗病毒、降血糖、抗衰老、抗凝血、免疫促进等方面发挥着重要的生物活性作用,已成为当今科研最热门的研究领域之一(谢建华等,2007)。同时,多糖是一种很有发展前途的饲料添加剂和具有抗生素兼益生菌双重作用的免疫促进剂,越来越受到学术界和养殖业的重视。本文对近年来多糖调控动物免疫机能的作用以及多糖作为饲料添加剂的研究进展进行了综述,并对多糖作为饲料添加剂的发展趋势及应用前景进行了展望,为多糖在动物科学及饲料科学中的研究与应用提供一定的参考和思路。

1 多糖的概述

我国对多糖研究起步较晚,但近年来,由于生物学、化学等学科飞速发展,我国对多糖的化学结构、药理活性以及应用研究越来越深入。

多糖是由单糖之间脱水形成糖苷键,并以糖苷键线性或分支连接而成的链状聚合物(周鹏等,2001)。其组成成分可分为离子型多糖和非离子型多糖。非离子型多糖根据其组分中单糖的种类又分为均聚糖和杂多糖两大类。均聚糖一般由10个以上的单糖通过糖苷键连接而成;杂多糖除含糖链外,还含有肽链和(或)脂类成分。作为一大类天然产物,多糖广泛存在于动物、植物、微生物中,主要包括植物多糖、动物多糖及微生物多糖三类,而就动物养殖角度考虑,从中草药中提取的植物多糖尤为重要(谢建华,2007)。根据组成与结构的不同,多糖的种类不计其数。到目前为止,已有300多种多糖类化合物从天然产物中被分离出来,其中从植物,尤其是从中药中提取大量多糖。多糖的结构十分复杂,糖单体之间有多种不同的链接方式。由于连接方式不同,可以形成不同构型的直链和支链多糖结构,也可以形成环状构型的多糖。通过单糖分子间氢键及基团的相互作用进一步形成不同形状的高级结构

快速搜索

请选择

搜索



我感恩,我快乐
收获
降低饲料成本,提高生产
效益
快乐伴随每一天

(谢建华, 2007)。我国近年来对多糖,特别是中草药多糖的药物活性已有广泛报道,报道降血糖的中草药多糖已达上百种,其中有显效的有20多种(谢建华等, 2007)。其它如具有抗肿瘤、抗衰老、抗病毒、抗突变、抗凝血、抗血栓等药物活性的多糖报道也很多,如茶多糖、香菇多糖、云芝多糖、银耳多糖等。动物多糖包括糖原、甲壳素、肝素、透明质胶、糖胺聚糖等。微生物多糖包括细菌和真菌(包括霉菌和酵母)多糖。目前国内外从真菌得到的真菌多糖已达数百种,有关真菌多糖的研究既深入又广泛,已开发利用的也有不少。在日本,香菇多糖和云芝多糖于20世纪70年代进入临床,用于肿瘤等疾病的治疗。灰树花多糖、裂褶多糖等已在欧美、日本临床上广泛应用,在我国云芝多糖、槐耳多糖分别作为国家中药二类、一类新药投入生产(肖建辉等, 2007)。多糖的开发备受人们的青睐,由于我国是中药的起源之地,而糖类是中草药中普遍存在的成分,在对各种中草药的化学成分研究的过程中,都少不了对多糖的关注。

多糖是目前的一个研究热点,但其主要应用于医疗、保健品和食品行业。国内真正将多糖作为饲料添加剂应用于动物养殖极少,而且大部分还处在动物饲料养殖的试验研究阶段。多糖具有增强机体免疫力的作用,可激活动物自身免疫系统,增强机体抵抗病毒、细菌、真菌和寄生虫的能力,增加机体抗应激能力,提高动物生产性能。此外,多糖具有高效、无毒副作用、无残留、绿色环保的特点,符合绿色饲料添加剂发展的需求。因此国内外学者对多糖在动物养殖上的应用进行了一定的研究。

2 多糖对动物养殖的生理功能的作用

2.1 多糖的免疫调节作用

20世纪60年代以来,多糖作为免疫促进剂而引起了医学界的广泛关注。多糖不但对机体的免疫系统受到严重损伤的癌症有明显疗效,又能治疗多种免疫缺失疾病,如慢性病毒性肝炎和某些耐药细菌和病毒引起的慢性疾病,有的还能诱导干扰素的产生(Wasser, 2002)。目前已发现有许多多糖能增强机体的免疫功能。Liu等(1999)研究发现,云芝多糖可诱导小鼠腹腔巨噬细胞硒谷胱甘肽过氧化物酶和非硒谷胱甘肽过氧化物酶的活性增高,并使其mRNA含量增加。张运涛等(1999)报道,在蛋用雏鸡的饮水中分别添加0.1%和0.5%的酵母多糖对蛋用雏鸡其主要免疫器官系统——胸腺、脾脏、法氏囊和盲肠扁桃体的成熟具有明显的促进作用。盛剑秋等(2002)报道,香菇多糖能激活巨噬细胞,能选择性提高小鼠腹腔巨噬细胞的活性。李太元等(2007)研究发现,猪苓菌丝体多糖能明显提高小鼠的免疫功能。吕信等(2008)报道,黄芪多糖能够增强鸡机体的细胞免疫功能,剂量5 mg/只使肉仔鸡吞噬细胞的吞噬作用显著增强,对T淋巴细胞的增殖效果最好。石君霞等(2008)研究了脂多糖对断奶仔猪外周血免疫细胞和免疫器官中PPAR7 mRNA表达水平的影响发现,添加脂多糖可促进PPAR7 mRNA表达水平。邱妍等(2008)研究了黄芪多糖、板蓝根多糖、牛膝多糖和山药多糖对免疫雏鸡抗体效价和T淋巴细胞的影响,结果表明4种多糖均能显著提高新城疫HI抗体效价,促进外周血T淋巴细胞的增殖。

多糖能够增强机体的免疫功能的主要作用机理如下:①多糖本身具有一定的免疫原性,能够刺激机体免疫应答。②提高巨噬细胞的吞噬能力,诱导白细胞介素1和肿瘤坏死因子的生成。具有这种免疫促进功能的多糖有香菇多糖、当归多糖、淫羊藿多糖、海藻多糖等。③促进T细胞增殖,诱导其分泌白细胞介素。④促进淋巴因子激活的杀伤细胞(LAK)活性,这类多糖有枸杞子多糖、黄芪多糖、刺五加多糖等。⑤提高B细胞活性,增加多种抗体的分泌,加强机体的体液免疫功能,如银耳多糖、褐藻多糖、苜蓿多糖等。⑥通过不同途径激活补体系统。

2.2 多糖的免疫增强佐剂作用

有些疫(菌)苗由于免疫原性较低,只有在与佐剂合用的情况下,才能引起有效的细胞和体液免疫应答,而现有佐剂副作用较大,应用受到限制。因此寻找高效、安全、低毒的免疫增强佐剂,以提高畜禽疫(菌)苗的免疫保护率,已成为当前研究热点之一。多糖一般都具有增强机体免疫功能的作用,而且对正常细胞无毒副作用,是良好的生物反应调节剂,很有希望开发成为新型疫苗佐剂。周旭峰等(1997)用玉米花粉多糖作为猪瘟疫苗稀释剂,结果对猪瘟疫苗的免疫效果有一定的增强作用。胡庭俊

新华扬集团·华扬药业药
物研究...
十年锤炼成一团, 激扬饲
海看华扬
感谢您!
服务饲料企业, 让市场引
导我们进步
从营销理念看管理

杂志在线



等(2000)报道, 8301多糖配合禽霍乱菌苗给鸡注射与单用禽霍乱菌苗相比, 能提高菌苗保护率约30%, 显著提高鸡外周血淋巴细胞转化率, 田间试验表明, 其效果显著, 无毒副作用, 配合艾美耳球虫活卵囊免疫鸡, 能提高免疫保护率20%, 免疫增效持续期达90 d以上。黄芪多糖具有明显的免疫调节作用, 能提高淋巴细胞的转化率。张述斌等(2004)报道, 黄芪多糖和淫羊藿多糖作为疫苗稀释剂分别与鸡新城疫-Lasota弱毒冻干苗合用, 对疫苗诱导的体液免疫有显著增强作用。李宏全等(2006)研究表明, 将黄芪多糖直接用作免疫佐剂或制成一定浓度的溶液作为疫苗的稀释液, 可以提高机体免疫力和疫苗保护率。赵现敏等(2007)用MTT法比较了不同浓度的板蓝根多糖、牛膝多糖、山药多糖和黄芪多糖对猪脾脏淋巴细胞增殖的影响, 结果表明, 4种多糖均能显著刺激ConA或LPS诱导的猪脾淋巴细胞增殖, 且增殖作用与多糖浓度有关, 说明可作为新型猪用免疫增强剂。

2.3 多糖的抗病毒感染作用

大量研究表明, 多糖对多种病毒都有抑制作用。张靖飞等(2003)在禽流感流行前、中、后期3阶段添加多糖可大大降低鸡的死亡率和产蛋率下降的幅度, 对鸡产蛋率恢复效果明显。胡元亮等(2005)报道了黄芪多糖、淫羊藿多糖能提高新城疫IV系苗免疫后雏鸡血清中血凝抑制抗体水平, 对新城疫病毒有抑制作用, 且存在量效关系。已商业化生产的黄芪多糖注射液能提高动物机体免疫功能, 促使超氧化物歧化酶、谷胱甘肽过氧化物酶活性显著增强, 对禽、犬、牛、猪等多种动物传染性疾病的预防与治疗具有显著效果(张大伟等, 2006)。卢宇等(2008)研究发现, 硫酸化修饰后淫羊藿多糖较未修饰的淫羊藿多糖显著提高鸡胚成纤维细胞(CEF)抵抗鸡传染性法氏囊病毒(IBDV)感染的作用。大量研究表明: 多糖能提高人工感染多种疾病的动物的存活率和平均存活天数, 具有抗感染作用。多糖的抗菌机制, 一般认为与激活机体免疫有关, 如提高巨噬细胞、自然杀伤细胞活性、诱导产生干扰素的能力, 促进机体对抗病毒、细菌、寄生虫的侵袭, 此外一些多糖在体外也有一定的抗菌能力, 因而可抑制病毒的繁殖。

3 多糖的作为饲料添加剂的研究进展

近年, 由于人们对化学合成药毒副作用认识的提高, 国内外开始重视开发毒副作用小、疗效显著、兼药物性和营养性于一体的天然饲料添加剂, 多糖作为中草药的主要成分, 其作为饲料添加剂也越来越受到重视。Bagni等(2000)在鲍鱼饲料中添加葡聚糖和VE、VC, 可显著提高血液补体替代途径和溶菌酶活性。金淑英等(2001)研究了饲料中添加酵母多糖对断奶仔猪抗病促生长作用, 结果表明, 日增重和饲料转化率分别比对照组有明显提高, 腹泻率则比对照组降低。朱新产等(2002)在肉鸡饲料中添加1.5%海藻多糖, 肉鸡6周龄的平均体重较对照组提高15.7%, 料肉比降低7.4%。王丽荣等

(2004)报道在饲料中添加甘草多糖能提高肉仔鸡日增重, 降低料肉比。汪礼国等(2005)用蜂花粉多糖作为饲料添加剂喂肉鸡, 研究发现蜂花粉多糖作为饲料喂肉鸡可以提高免疫器官指数。李同洲等

(2007)通过在日粮中添加0.02%、0.05%和0.1%黄芪多糖, 结果表明添加黄芪多糖可以提高断奶仔猪的日增重、改善饲料增重比、降低腹泻率, 同时提高了断奶仔猪对营养物质的消化率。胡仓云等

(2007)研究发现, 黄芪多糖作为饲料添加剂能促进仔猪免疫系统的免疫功能, 增强机体抵抗力, 降低断奶仔猪腹泻的发病率, 提高成活率, 促进仔猪生长发育, 提高增重速度。李丽立等(2007)选用21日龄断奶仔猪, 研究了饲料中添加白术多糖对早期断奶仔猪部分免疫性能的影响, 结果表明3%白术多糖能显著提高早期断奶仔猪血清中IgG和IgM的浓度, 白术多糖效果优于抗生素(15%金霉素150 mg/kg+4%黄霉素50 mg/kg)。刘会娟等(2007)研究发现, 一定剂量米糠多糖能够促进雏鸡的生长性能, 降低鸡血液中甘油三酯和胆固醇水平, 表明米糠多糖可用于蛋鸡或肉鸡生产。楼月琴等

(2007)发现, 在饲料中添加香菇多糖能改善肉鸡的健康状况, 提高肉鸡的成活率以及肉鸡的日增重, 添加香菇多糖对饲料的色泽、气味、适口性等无影响。郭亮等(2007)研究发现, 添加茶多糖能显著地改善肉色, 明显增强鸡肉的抗氧化性能。此外, 不溶性非淀粉多糖能影响消化道机能, 并调节营养物质的消化, 可预防产蛋鸡啄癖的发生(刘向萍, 2005)。王学梅等(2008)研究发现, 饲料中

添加芦荟多糖对肉仔鸡生产性能及免疫功能的效果具有与抗生素相同的效果。“绿而康解氨粉”是从海洋藻类生物中提取而成的新型绿色饲料添加剂，其主要成分为海藻酸和海藻多糖，能增强动物机体免疫功能，提高动物生长与生产性能。由甲壳素制得的壳聚糖因其无毒无害，原料广泛，具有调节脂肪代谢、降低胆固醇、增强机体抵抗力、抑菌、抗肿瘤、促生长等生物活性，而被作为一种绿色饲料添加剂也进行了大量研究和应用。

4 多糖作为饲料添加剂的发展趋势与应用前景

近年来，国内外学者对多糖作为饲料添加剂进行了一定的研究，取得了很多可喜的成果，但是许多方面的研究还有待于进一步深入。首先，目前用于动物饲料添加剂的多糖，大多数是一些粗多糖，成分复杂，不易纯化，这使得要在分子水平上阐明它们的药理作用和作用机制受到了很大的限制。其次，多糖结构测定方法尚未达到像核酸和蛋白质结构测定那样自动化，多糖高级结构的研究是空白。另外，多糖的构效关系，至今并不十分清楚。由于化学合成抗生素本身不可克服的弊端，显示出毒副残留，致使微生物产生抗药性，并导致破坏生态平衡、污染环境以及危害人体健康等问题，走入发展的困境。而多糖却越来越显示出强大的生命力和优势，使发展多糖而逐步限用和禁用抗生素药作饲料添加剂。我国多糖来源广泛，资源丰富，各种多糖均可因地制宜，就地取材，充分利用当地资源的优势。目前，已有多种植物多糖被分离出来，并在动物饲养试验中明显表现出了促进生长、调控免疫的作用。

随着科学技术的进步和中兽医医药学的研究实践的不断深入，从长远的发展来看，多糖作为免疫增强剂和绿色饲料添加剂在动物健康养殖和畜产品安全生产中有着广阔的应用前景。多糖具有高效、低毒、无残留等优点，作为饲料添加剂，对保障我国畜牧安全、食品安全，推动畜牧、食品工业更加健康、快速发展，对畜牧养殖业的发展具有极其重要的价值，对提高人类的生活质量具有深远的现实意义。

（参考文献38篇，刊略，需者可函索）

（编辑：王芳，xfang2005@163.com）

谢建华，南昌大学食品科学与技术国家重点实验室，330047，江西省南昌市南京东路235号。

吴光杰，江西科技师范学院生命科学学院。

李昌，单位及通讯地址同第一作者。

收稿日期：2009-02-23

[1]

✚ 相关信息

- 壳聚糖对仔猪营养物质消化代谢的影响
- 壳聚糖对仔猪营养物质消化代谢的影响
- 沙枣饲料保健剂对小白鼠的保健效果研究
- 沙枣饲料保健剂对小白鼠的保健效果研究
- 酪酸菌对弱仔猪生长性能的影响
- 酪酸菌对弱仔猪生长性能的影响
- 酶制剂在猪几种非常规型饲料上的应用
- 酶制剂在猪几种非常规型饲料上的应用
- 畜禽微生物饲料添加剂的研究与应用
- 植物提取物对瘤胃发酵的调控作用
- 多糖作为饲料添加剂的研究及应用
- 杂粕酶在肉鸭杂粕饲料中的应用效果试验

[返回首页](#) | [关于我们](#) | [广告服务](#) | [联系我们](#) | [网站公告](#)

[友情链接](#)

版权所有:2008(C) 饲料工业杂志社

地址:沈阳市皇姑区金沙江街16号6门 电话:024-86394669 传真:024-86276127

Copyright@2008 3dfeed.cn All Rights Reserved Web Production