

快速搜索

请选择

搜索

当前位置 首页->科技->饲料添加剂->畜禽微生物饲料添加剂的研究与应用

## 畜禽微生物饲料添加剂的研究与应用

曹国文 曾代勤 戴荣国 姜永康 徐登峰 周淑兰 陈春林 郑 华

当前,随着科学技术的不断发展,人类的精神文明和物质文明不断提高,绿色观念已深入人心,用益生菌研制的微生态制剂以其天然、无毒、无副作用、无残留、安全可靠、不污染环境的优越性成为发展绿色畜禽产品和替代抗生素首推的饲料添加剂之一。本研究的目的是要筛选出适合于不同畜禽生长需要的高效、稳定性好的有益菌株;研制出适用于猪、鸡、奶牛不同生产需要的益生菌剂;筛选出最佳的益生协同剂与合生素,为畜禽养殖业提供安全、无毒副作用、无残留、无污染的环保型饲料添加剂,为保障人类身体健康作出贡献。

试验研究筛选出了具有较强产酸能力和抗致病性大肠杆菌作用的乳酸菌2株,产蛋白酶能力较强的芽孢杆菌3株,既产蛋白酶又产超氧化物酶(SOD)的芽孢杆菌1株,产淀粉酶较高的酵母菌1株。所选菌株均有较强的抗酸和耐胆盐能力,但对大多抗菌药敏感。以上述菌株研制出能明显提高生产性能与饲料报酬的猪用、鸡用(肉鸡、蛋鸡)、奶牛用微生物饲料添加剂各1个,能明显增强益生菌作用的中药协同剂和猪用中益合生素各1个。

### 1 研究内容与结果

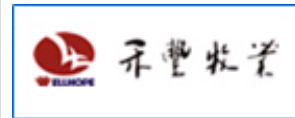
#### 1.1 猪用微生物饲料添加剂的研究

以筛选出的7个菌株,分别发酵制成含活菌为 $5 \times 10^9$ 个/g的益生菌菌粉。在等量乳酸菌(30%) + 酵母菌(30%)的基础上分别加入40%的凝结芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、蜡样芽孢杆菌及芽孢杆菌混合物,研制成不同的益生菌制剂,用40日龄猪只进行饲喂试验,通过观察各组对仔猪生产性能与腹泻率的影响,从中筛选最佳组合。研究表明:以乳酸菌、酵母菌添加蜡样芽孢杆菌组尤为突出,日增重提高14.74%~45.7%。前、后及全期ADG分别比对照组显著提高45.7%

( $P < 0.01$ )、14.74%和23.92% ( $P < 0.05$ ); F/G分别降低18.8% ( $P < 0.05$ )、4.3%和7.2% ( $P > 0.05$ ); 腹泻率(DR)降低79.97%,略优于抗生素(杆菌肽锌)组( $P > 0.05$ );适宜剂量筛选试验结果,在饲料中添加含活菌为 $5 \times 10^9$ 个/g的益生菌制剂0.1%~0.3%均可,但以0.2%的添加量为佳。安全试验证实,10倍量添加对小白鼠和断奶仔猪均无不良影响。表明本项目研制的复合蜡样芽孢杆菌制剂具有与抗生素相类似的抗病与促生长作用,达到预期目的。

育肥猪屠宰测定试验,采用长荣二元杂交猪36头育肥饲养,随机分为3个组(0.2%益生菌组、0.1%益生菌+0.3%中药协同剂组和对照组),每组3个重复,每个重复屠宰1头体重相近的育肥猪。研究表明:益生菌和中益合生素可改善育肥猪胴体品质,试验组较对照组屠宰率分别提高2.63%和0.97%

( $P > 0.05$ ); 膘厚分别降低3.62%和7.25% ( $P > 0.05$ ); 眼肌面积分别提高6.84%和13.26%



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

( $P>0.05$ )；瘦肉率分别提高1.28%和2.19%；维生素和**中益合生素**对肉质无不良影响，**中益合生素**对肉质的改善似乎比**益生菌**更佳，值得研究与开发。

## 1.2 鸡（肉鸡、蛋鸡）用微生物饲料添加剂的研究

### 1.2.1 肉鸡用微生物添加剂的组方筛选

以筛选出的7株菌加黑曲霉菌，分别制成含活菌为 $5\times 10^9$  个/g的**益生菌**菌粉。根据试验设计出按不同比例混合制成6种**微生态制剂**（①芽孢杆菌混合物+酵母菌，②芽孢杆菌混合物+乳酸菌，③芽孢杆菌混合物+黑曲霉菌，④芽孢杆菌混合物，⑤酵母菌+黑曲霉菌+芽孢杆菌+乳酸菌，⑥酵母菌+黑曲霉菌+芽孢杆菌）；分别添加于仔鸡饲料中以观察其对仔鸡的生产性能、免疫器官重量指数及体液免疫功能的影响。结果显示，以地衣芽孢杆菌、凝结芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌和蜡样芽孢杆菌混合制剂对其全程（2~51日龄）日增重显著高于对照组5.6%（ $P<0.05$ ），耗料与增重比显著低于**抗生素**和空白对照组（ $P<0.05$ ）；对其**法氏囊指数**、**脾脏指数**和**胸腺指数**各组间均无显著性差异；但可提高新城疫抗体滴度和维持时间，并在免疫35 d后显著高于**抗生素**对照组和空白对照组（ $P<0.05$ ）。以该组合研制成肉鸡用微生物添加剂进行剂量筛选试验，结果以添加含活菌为 $5\times 10^9$  个/g的**益生菌**制剂0.1%为佳。安全试验证实，10倍量添加对雏鸡无不良影响。

### 1.2.2 蛋鸡用微生物添加剂的组方筛选

一期试验以上述4种芽孢杆菌等量配合为1组，再以芽孢杆菌混合物为基础，分别加50%的乳酸菌、酵母菌和黑曲霉菌粉，配制成3个不同组合和对照组，共5组，饲喂40周龄尼克红蛋鸡进行组方筛选；二期试验采用筛选出的最佳组合以0.1%、0.2%和0.3% 3个不同添加量饲喂18周龄的尼克红蛋鸡（开产鸡）进行30 d的试验，观察其产蛋率、饲料报酬、软蛋率和破蛋率。试验结果，仍以芽孢杆菌组合效果最佳，可提高产蛋率6.99%~7.84%，提高饲料报酬7.28%~9.60%，蛋重提高1.23%

（ $P<0.05$ ），软破蛋率降低45%~100%。剂量筛选试验结果显示，以0.1%的添加量较好。

上述研究结果表明，芽孢杆菌混合制剂不但可以提高肉鸡日增重、饲料报酬、抗体滴度和抗体维持时间，还可提高蛋鸡产蛋率、蛋重、饲料报酬，降低软破蛋率。以该组合研制成鸡用微生物添加剂，推广应用于蛋鸡，效果明显。

## 1.3 奶牛用微生物饲料添加剂的研究

以筛选出的7株菌加黑曲霉菌，分别制成含活菌为 $5\times 10^9$  个/g的**益生菌**菌粉。根据试验设计出按不同比例混合制成的6种**微生态制剂**：组合1（芽孢杆菌混合物+酵母菌）、组合2（芽孢杆菌混合物+黑曲霉菌）、组合3（芽孢杆菌混合物）、组合4（酵母菌+黑曲霉菌+芽孢杆菌+乳酸菌）、组合5（枯草芽孢杆菌+酵母菌+黑曲霉菌）、组合6（酵母菌+黑曲霉菌），以每天10 g分别添加于奶牛饲料中喂给，观察其对夏季奶牛产奶与奶质的影响。研究结果，筛选出以枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、凝结芽孢杆菌和蜡样芽孢杆菌混合物为主的奶牛用微生物饲料添加剂，能明显提高奶牛的产奶量达17.9%，并能改善牛奶质量。经重庆市奶办检测中心检测，试验组牛奶脂肪含量较对照组低3.7%，乳密度、乳蛋白和全乳固体均高于对照组，分别提高0.14%、10.25%和8.3%。剂量筛选结果显示，喂给量以每头每天10 g为宜。试验表明本项目研制的奶牛用微生物添加剂能提高夏季奶牛产奶量，还可改善奶质，降低牛奶的乳脂，提高乳蛋白和全乳固体，对人体健康有利。

## 1.4 益生菌中药协同剂的研究

本试验通过乳酸菌体外增殖试验与对**益生菌**（芽孢杆菌、酵母菌和乳酸菌）的抑制试验，筛选出既能促进乳酸菌增殖又对组方中其它**益生菌**没有抑制作用的**中药**黄芪、杜仲叶等多种**中药**，经提取浓缩喷雾干燥后研制成**中药协同剂**并进行试验。试验结果证实，该协同剂对仔猪肠道乳酸菌、双歧杆菌有显著的增菌作用（ $P<0.05$ ），以及对**益生菌**制剂的协同增效作用（可降低**益生菌**制剂添加量50%以上）。协同剂的研制成功，为“**中益合生素**”的研究与开发创造了条件。

## 1.5 猪用“中益合生素”的研究

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



本试验以含活菌为 $5 \times 10^9$ 个/g的猪用微生物添加剂与中药协同剂按一定的比例混合研制成猪用中益合生素（合生元），并进行断奶猪饲喂试验，观察中益合生素对猪只生产性能、饲料报酬以及肠道微生物乳酸菌、双歧杆菌和大肠杆菌的变化，并与单一微生物添加剂、中药协同剂进行比较。研究结果证实，该制剂能明显促进断奶仔猪肠道乳酸菌、双歧杆菌的增殖，降低大肠杆菌的数量；比单一使用益生菌制剂更能显著提高断奶仔猪日增重12.38%（ $P < 0.05$ ）和饲料报酬8.46%（ $P < 0.05$ ），表明中药协同剂与益生菌制剂合用具有良好的增效协同作用。

#### 1.6 微生物添加剂对动物安全性、体内部分酶活性与免疫生理机能影响的研究

以10倍添加量饲喂小白鼠、仔猪和雏鸡，测定微生物添加剂的安全性；以试验动物粪便连续稀释与微量滴定法测定微生物添加剂对试验动物肠道乳酸菌、双歧杆菌、大肠杆菌增殖的影响；以酶学方法测定其对试验动物肠道和血液中酶活性，以特异性抗体和细胞免疫测定法探讨微生物添加剂对畜禽细胞和体液免疫的影响。研究结果表明，微生物饲料添加剂具有：①安全性好，添加10倍用量对畜禽均无不良影响；②可促进肠道乳酸菌和双歧杆菌增殖，并抑制大肠杆菌生长，有整肠止泻的功效；③能明显提高畜禽肠道消化酶如蛋白酶、淀粉酶和脂肪酶与血中过氧化物歧化酶（SOD）、碱性磷酸酶的活力；④对畜禽免疫功能有一定增强作用，能提高试验动物血中淋巴细胞数和血清中特异性免疫抗体滴度并延长抗体维持时间。

本试验研究了微生物添加剂的部分机理，从上述主要结果可以推论：微生物添加剂是通过促进肠道有益菌（乳酸菌、双歧杆菌）增殖，抑制有害菌（大肠杆菌）生长，改善肠道环境，提高动物体内消化酶的酶活性，促进消化吸收，增强免疫功能等来实现其保健助长、提高生产性能和经济效益的。

#### 1.7 益生菌对抗菌药物的敏感性测定

选择32种抗菌药物以纸片法对筛选的益生菌进行了药物敏感性测定，以了解所用益生菌对目前人兽用抗菌药物的耐药性。试验结果：猪源乳杆菌对抗菌药物有一定耐受性（31.25%~53.13%），而植物乳杆菌对多数抗菌药物极敏感，与猪源乳杆菌存在明显差异；4株芽孢杆菌则对大多抗菌药物敏感。结果表明本项目研制的微生物添加剂不能与抗菌药或抗菌促长剂混合或同时使用。本试验对微生物添加剂在畜牧生产中的推广应用具有指导意义。

#### 1.8 微生物饲料添加剂的安全性评价

试验以猪、鸡（奶牛）用微生物饲料添加剂分别进行小白鼠、肉鸡和断奶猪的大剂量（10倍）饲喂试验，以观察微生物添加剂对动物的安全性。试验结果表明，10倍量猪用微生物饲料添加剂对小白鼠不引起死亡，没有明显的致病性；对断奶猪日增重、耗料比及血中碱性磷酸酶、天门冬氨酸转氨酶、丙氨酸转氨酶没有明显影响；10倍量鸡（奶牛）用微生物饲料添加剂对小白鼠也没有致病性，对1月龄肉鸡日增重、料耗和免疫器官（脾脏、胸腺、法氏囊）重量指数均无明显不良作用。证明用我们研制的猪、鸡（奶牛）用微生物饲料添加剂是安全的。同时，实际应用也表明，微生物饲料添加剂不仅安全有效，且经济效益可观。

## 2 讨论

### 2.1 研究开发微生物饲料添加剂，是减少抗生素的应用，确保人类健康的需要

抗生素的发现与应用，对控制畜禽疾病，促进畜禽生长，提高养殖业的经济效益起到了积极作用。但过分依赖抗生素，随着应用的不断扩大和时间的延长，其副作用日趋严重：长期或大量使用抗生素或抗菌药物，促使病原微生物产生耐药性，对动物、人造成严重危害，并引起动物菌群失调，继发二次感染，甚至导致治疗无效。更严重的是药物的耐药性可通过畜禽产品传递给人，给人类的健康与治疗带来困难。目前抗菌素在临床上的应用效果不佳，其原因在很大程度上是由于过度使用造成的。而益生菌来自动物肠道或自然界正常菌群，微生物添加剂是用益生菌通过发酵增殖培养而成的自然产品，不会产生抗药性，亦不会产生有害残留，可以避免大量使用抗生素所产生的残留物对人类与自然界危害，从而保障人类的身体健康与生态环境的安全。

## 2.2 研究与开发微生物饲料添加剂是生产安全畜禽产品、确保出口创汇的需要

大多数抗菌药物都会在畜禽产品——肉、蛋、奶中残留，药残不仅对人体健康造成危害，而且严重影响我国畜产品的出口，食品安全问题时有发生。微生物饲料添加剂无毒、无害、无残留，并且具有抗菌促长、增强动物机体酶活与免疫力，改善肉质风味等多种功能，是一种有希望替代抗生素的绿色饲料添加剂。

## 2.3 研究与开发微生物饲料添加剂，是促进我国畜牧业发展、提高养殖效益的需要

随着人们对“绿色”意识的不断增强，绿色观念已深入人心，用益生菌研制的微生态制剂以其天然、无毒、无副作用、无残留、安全可靠、不污染环境等优越性成为发展绿色畜禽产品和替代抗生素首推的饲料添加剂之一。它通过竞争性作用抑制肠道有害微生物的繁殖，建立优势菌群，改善动物消化道内环境，大量减少下痢与消化不良等疾病，以达到提高畜禽生产力、增加经济效益的目的，具有广阔的发展前景。

## 3 结论

3.1 部分机理研究结果证实，微生物添加剂可促进肠道有益菌（乳酸菌、双歧杆菌）增殖，增加动物肠道有益菌的数量，抑制有害菌（大肠杆菌）生长，改善肠道环境，提高动物肠道消化酶（蛋白酶、淀粉酶和脂肪酶）和血中超氧化物酶和碱性磷酸酶等的酶活性，促进动物的消化、吸收与转化，并能增强动物机体的免疫功能和抗应激能力，从而实现其保健助长、提高生产性能和饲料报酬的目的。

3.2 通过10倍大剂量饲喂小白鼠、仔猪和雏鸡试验结果表明，微生物添加剂通过饲喂方式投入，对动物是安全的。

3.3 研制的微生物饲料添加剂在畜禽养殖业中推广应用，安全有效，不会在畜禽产品中产生有害残留，不污染环境，对保障人的身体健康以及保护生态环境具有重要的现实意义。

（参考文献36篇，刊略，需者可函索）

（编辑：王芳，xfang2005@163.com）

曹国文，重庆市畜牧科学院，402460，重庆市荣昌县城昌州中段770号。

曾代勤、戴荣国、姜永康、徐登峰、周淑兰、陈春林、郑华，单位及通讯地址同第一作者。

收稿日期：2009-03-16

[1]

## ✚ 相关信息

- 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
- 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
- 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