

# 保育壮对断奶仔猪肠绒毛高度和肝细胞的影响

邱华<sup>1</sup> 王娟娟<sup>1</sup> 林小敏<sup>1</sup> 江建远<sup>1</sup> 徐见光<sup>2</sup> 赵仁栋<sup>2</sup> 刘智<sup>2</sup> 程炎明<sup>2</sup> 桂亚国<sup>2</sup>

(1. 龙岩学院 福建龙岩 364012; 2. 福建奥姆龙生物工程有限公司 福建龙岩 364000)

**摘要:** 挑选个体大小、体重相近 ( $7\pm 0.5\text{kg}$ ) 的断奶仔猪 50 只, 随机分为 5 组, 即基础料组 (空白组)、0.1%保育壮添加组、0.2%保育壮添加组、0.4%保育壮添加组和 0.8%保育壮添加组, 每组 2 个重复, 每个重复 10 只断奶仔猪。饲喂 3 周后取断奶仔猪肠道和肝脏制成组织切片, 测定肠绒毛高度。结果表明: 0.1%、0.2%、0.4%、0.8%不同添加量的保育壮试验组的肠绒毛高度都极显著地高于对照组 ( $P<0.01$ ), 各试验组的肝脏的胞浆密度比对照组的要大, 肝细胞再生能力强且完整。结论: 在断奶仔猪中添加 0.4%的保育壮的促进断奶仔猪肠绒毛增长和提高肝脏细胞浆密度效果最好。

**关键词:** 保育壮, 断奶仔猪, 肠绒毛, 切片, 细胞浆密度

**项目资助:** 福建奥姆龙生物工程有限公司与龙岩学院横向课题资助项目

保育壮是一种新型的复方中草药颗粒饲料添加剂, 在畜牧、畜禽业中广泛应用, 在改善动物胃肠道结构, 提高肝脏解毒功能, 促进动物生长等方面有明显效果, 属于一种新型绿色饲料添加剂。这种新型的复方中草药颗粒 (屎肠球菌、枯草芽孢杆菌、酿酒酵母、酵母硒、铁、铜、锰、锌、维生素 K、维生素 B、维生素 C、橘皮、山楂、神曲、黄芪、党参、茵陈、五味子、单宁酸、糖蜜等多味中药材植物原料) 是在中兽医经典方剂的基础上, 不同的中草药均采用最佳的加工工艺, 然后采用糖蜜喷雾造粒制成的适口性好的中草药饲料添加剂。

配方中的糖蜜既发挥了载体作用, 又发挥了粘结剂的作用, 而且更重要的是糖蜜不仅极大地改善了产品的适口性, 同时还可以活化动物肠道有益微生物菌群, 改善胃肠道环境, 提高采食量, 促进动物快速生长, 减少疾病的发生。中草药属天然产品, 具有多种营养成分和生物活性物质<sup>[1]</sup>, 兼有药物和营养的双重作用; 成分复杂, 活性成分多样, 很多中草药特别是复方中药往往同时具有抗菌、抗病毒和提高非特异性免疫力等多方面的效果; 作用机理独特, 毒副作用小或无, 不会产生抗药性<sup>[2]</sup>, 适合长期使用, 可以有效克服抗生素等药物存在的耐药性、药物残留和污染环境等缺陷, 符合绿色、环保、健康养殖的要求。

近年来中草药饲料添加剂在畜禽的应用虽然取得了一定的成果, 也有越来越多的中药添加剂应用于畜禽养殖业中, 特别是中药复方制剂。中草药制剂在畜禽养殖中的应用不仅在我国日益广泛, 在世界许多其他国家也已成为研究的热点,

愈来愈受到畜禽科技工作者的青睐。

本试验以断奶仔猪为研究对象，在断奶仔猪基础料中分别添加不同剂量的保育壮为试验组，以不添加保育壮的为对照组，饲喂一段时间后，解剖取材、石蜡切片、染色，观察断奶仔猪肠道肠绒毛高度的变化，探讨保育壮对断奶仔猪肠绒毛高度和肝细胞胞浆密度及肝脏再生能力的影响。

本试验是验证保育壮在是否可以通过调理断奶仔猪的胃肠道和肝脏的功能来促进营养物质的消化吸收，选取断奶仔猪肠绒毛高度和肝细胞胞浆密度及肝细胞生长为指标进行检测，为今后对保育壮在畜禽养殖业中的应用提供理论依据，并为进一步推广保育壮在畜禽养殖业中的应用提供参考，以服务于现代畜禽的生产与发展。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

断奶仔猪（福建龙岩某某规模种猪公司提供）；

保育壮（福建奥姆龙生物工程有限公司提供）。

### 1.2 试验动物分组

试验前断奶仔猪先用教槽料过渡7天，挑选个体大小及体重相近（ $7\pm 0.5\text{kg}$ ）的断奶仔猪50只，随机分为5组，即基础料组、0.1%保育壮组、0.2%保育壮组、0.4%保育壮组和0.8%保育壮组，每组2个重复，每个重复5只断奶仔猪。

饲喂时间：30天。

### 1.3 饲养管理

让断奶仔猪自由采食（不够时添加足够的料），饲喂30天，做好断奶仔猪日常饲养管理。

### 1.4 肠道切片制作

在断奶仔猪饲喂30天后，解剖取肠道、肝脏，经固定、脱水、透明、包埋、切片、脱腊、HE染色、封片制成断奶仔猪肠道组织切片。在光学显微镜下用测微尺测定肠绒毛高度，记录数据。

### 1.5 数据处理

所测得的肠绒毛高度数值采用SPSS 13.0统计软件进行单因素方差分析，LSD多重比较。

## 2 结果与分析

各组断奶仔猪的肠绒毛高度见如表1、图1-5。

表1 保育壮对断奶仔猪肠绒毛高度的影响

Talel 1. Effect of BYZ on length of intestinal villus  
in *Cyprinus carpio* var Jian

组别	肠绒毛高度 (um)
对照组	329.02±25.8520 <sup>aA</sup>
0.1%保育壮组	479.76±43.8589 <sup>bB</sup>
0.2%保育壮组	466.19±61.6505 <sup>bB</sup>
0.4%保育壮组	565.26±84.1824 <sup>cD</sup>
0.8%保育壮组	501.49±63.0133 <sup>bB</sup>

注：相同小写字母表示差异显著 (P<0.05)，不同大写字母表示差异极显著 (P<0.01)，相同字母表示差异不显著 (P>0.05)。

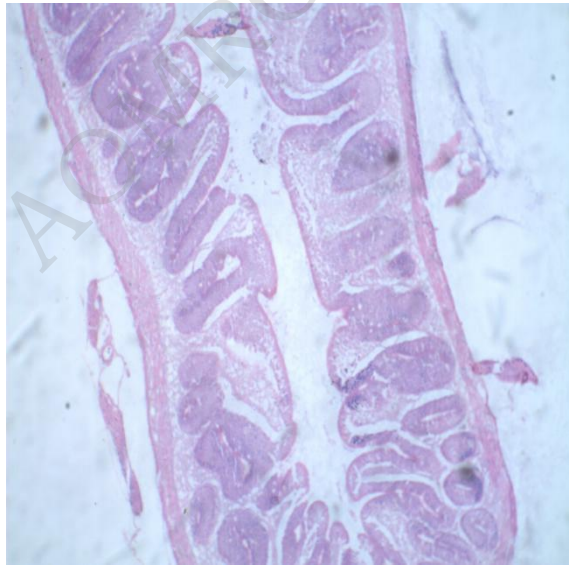


图1. 对照组肠绒毛切片

Fig1. Intestinal villus's slice of control group

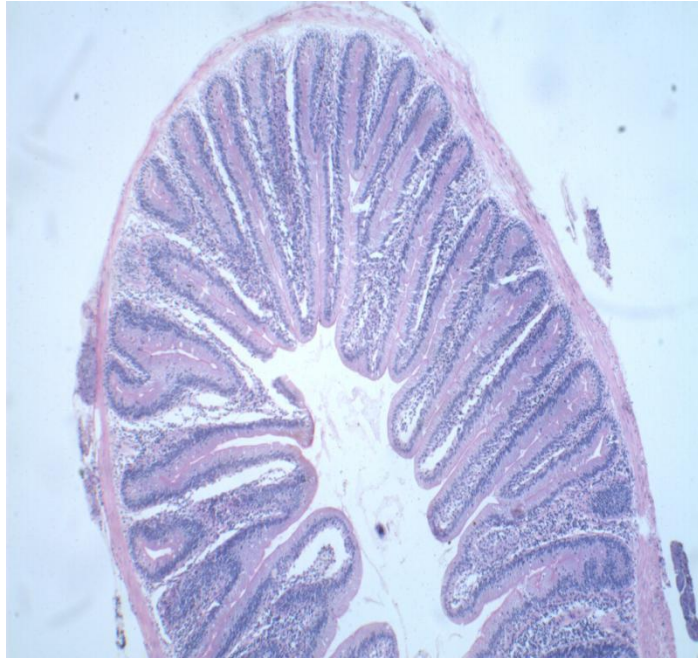


图2. 0.1%保育壮组肠绒毛切片

Fig2. Intestinal villus's slice of adding 0.1% BYZ

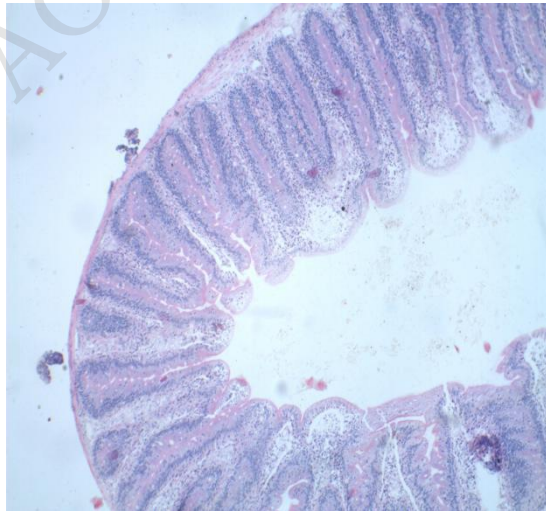


图3. 0.2%保育壮组肠绒毛切片

Fig3. Intestinal villus's slice of adding 0.2% BYZ



图4. 0.4%保育壮组肠绒毛切片

Fig4. Intestinal villus's slice of adding 0.4% BYZ

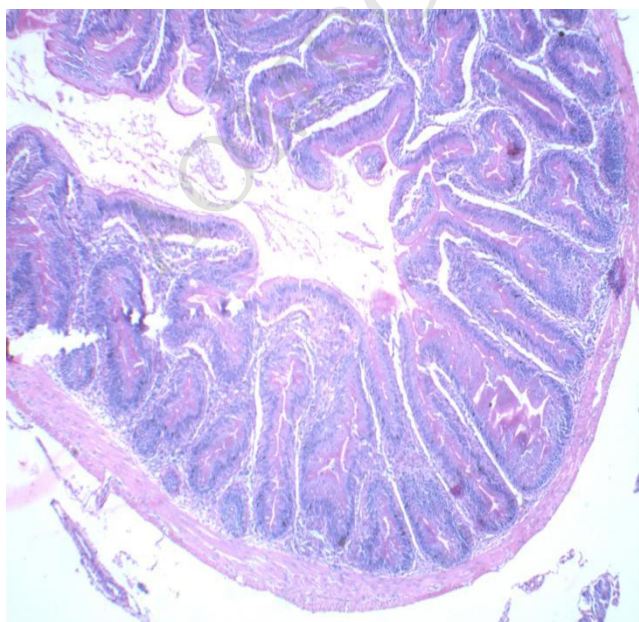


图5. 0.8%保育壮组肠绒毛切片

Fig5. Intestinal villus's slice of adding 0.8% BYZ

各保育壮试验组与对照组间肠绒毛高度差异都极显著 ( $P < 0.01$ )，不同比例添加量的保育壮试验组的肠绒毛高度很明显地高于对照组，说明0.1%、0.2%、0.4%、0.8%添加量的保育壮都有助于提高断奶仔猪的肠绒毛高度。其中，以在



断奶仔猪中添加0.4%的保育壮的肠绒毛高度比对照组的大236.24um，效果最好；其次是0.8%的“保育壮组”的肠绒毛高度比对照组的大172.47um；0.1%的保育壮的肠绒毛高度比对照组的大150.74um；0.2%的保育壮组的肠绒毛高度比对照组的大137.17um。

肝脏切片中可以得出（见图6-7），不同比例添加量的保育壮试验组能使肝脏的胞浆更紧密，增大肝脏胞浆的密度，胞浆内都是正常的肝细胞，没有使肝细胞发生病变，这将在一定程度上增强肝脏的解毒功能，更有利于营养物质的代谢，更能促进机体正常生长。而添加0.4%保育壮的肝脏中胞浆密度最大，明显比对照组的肝脏胞浆排的紧密，胞浆密度大，这将更有利于肝脏发挥正常的生理功能，更有利于断奶仔猪的健康生长。

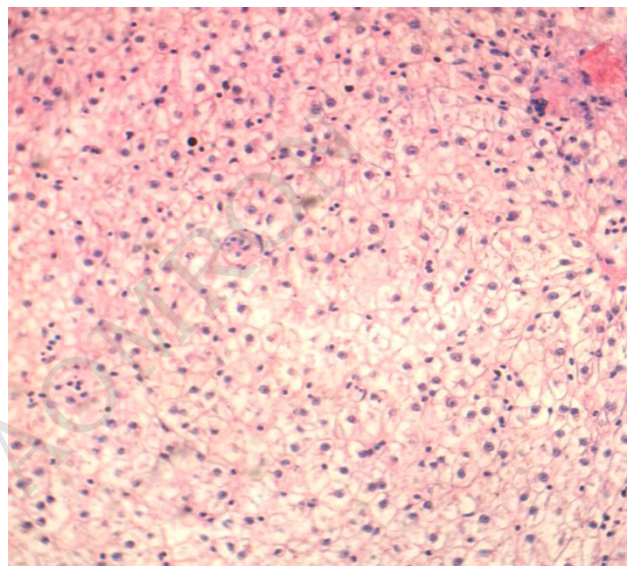


图6. 对照组保育壮组肝脏切片

Fig6. Liver's slice of control group

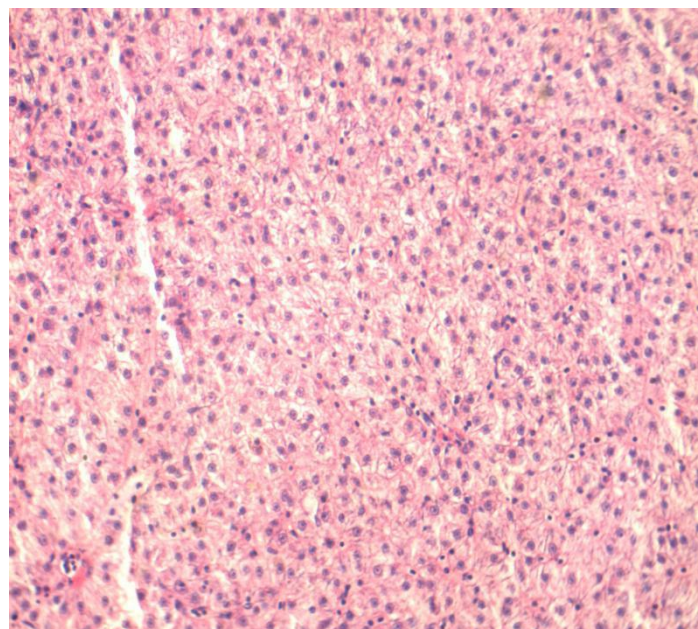


图7. 0.4%保育壮组肝脏切片

Fig7. Liver's slice of adding 0.4% BYZ

### 3 讨论

近年来,关于中草药在畜禽行业中的应用报道越来越多,中草药在畜禽养殖中的主要作用机理表现在以下几个方面:中草药含有多种生物活性物质和天然营养物质,能促进动物的机体代谢和蛋白质以及酶的合成,进而促进动物的生长,提高营养物质利用率<sup>[3,4]</sup>;部分中草药中含有能有效提高畜禽动物摄食率的成分和特殊气味,改善饲料口味,提高适口性,具有诱食作用,提高采食量;中草药中含有的活性成分能调节免疫细胞,提高鱼体的非特异性免疫机能<sup>[5]</sup>,增强机体抵抗病原菌的能力,降低死亡率;一些中草药能改善鱼体的肌肉风味和品质,更适合消费需求<sup>[6]</sup>。齐遵利等<sup>[7]</sup>研究表明,复合中草药能促进草鱼的生长、降低饵料系数、提高鱼体免疫能力、降低死亡率。王永玲<sup>[8]</sup>报道饲料中添加1%的大蒜能提高鲫鱼增重率7.99%,同时可降低饲料系数10.37%。

小肠和肝脏都是动物体内重要的器官。肝脏在维持动物体新陈代谢中有重大作用,调节营养物质的代谢和发挥解毒作用等。肠道是机体消化、吸收营养物质的重要器官,肠绒毛(intestinal villus)是由肠上皮和固有层共同向肠腔突出形成的细小突起,长约0.35-1mm,可使肠腔表面积扩大大约10倍,绒毛多呈柱状、叶状或指状等<sup>[9]</sup>,是小肠的重要组成部分,在吸收营养物质上起关键作用,其强有力地有规则地摆动有助于阻止有害菌的定植<sup>[10]</sup>,同时绒毛形态的变化也直接影响绒毛的表面积,进而影响肠道对营养物质的吸收能力<sup>[11]</sup>。肠绒毛长度增长后会使肠绒毛表面积增加,增大与营养物质的接触面积,从而增强小肠对营养物质的吸收能力,所以肠绒毛的长度与形态直接关系着机体的生长发育。

保育壮在畜禽生产中能促进畜禽动物生长,本试验的结果表明保育壮能提高断奶仔猪饲养3周的肠道肠绒毛高度,这可能是由于保育壮属复方中药制剂,不同添加比例的保育壮可以调理断奶仔猪的胃肠道和肝脏功能,促进断奶仔猪的健康生长。

本试验中不同添加比例的保育壮试验组中肝脏胞浆的密度比对照组均有提高,0.4%保育壮的胞浆密度比对照组的明显增大,这将更有利于肝脏发挥正常的

生理机能，更能促进断奶仔猪的新陈代谢的进行。

目前畜禽行业中的畜禽动物生长加速剂有很多种<sup>[12]</sup>，有些中草药能提高断奶仔猪的免疫能力，简纪常<sup>[13]</sup>用添加中草药(黄芪为主药，当归为辅药)的配合饲料投喂断奶仔猪，按质量分数为1.0%的量加入到饲料中，既能明显提高断奶仔猪的吞噬细胞、中性粒细胞和巨噬细胞的数量，又能提高其溶菌酶的活力，从而明显提高断奶仔猪的非特异性免疫能力。保育壮是否能提高断奶仔猪的非特异性免疫还有待进一步研究。

#### 4 小结

本试验验证了保育壮能提高断奶仔猪饲养30天的肠道肠绒毛高度，各个添加量的保育壮都能极显著地提高断奶仔猪的肠绒毛高度 ( $P < 0.01$ ) 和肝脏胞浆的密度，显著提高肝脏细胞的再生能力，其中以0.4%的添加量效果最好，可以作为一种畜禽动物生长加速剂。

AOMRON