



- 本期要目：
➤ 科学选择和使用饲用酶制剂
➤ 霉菌毒素给奶牛养殖带来的危害
➤ 冬季母猪蹄裂症的综合防控
➤ 抗菌肽及其应用前景

科学选择和使用饲用酶制剂

随着酶制剂生产技术的不断提高，饲用酶制剂应用越来越普遍，但面对众多的饲用酶制剂产品，如何科学合理地选择它？首先，要清楚地了解饲用酶是如何生产出来的，即生产工艺问题。饲用酶制剂，目前，主要有固体发酵和液体发酵两种生产工艺。液体发酵工艺在产品酶活稳定性高，杂质含量少，微生物及代谢中间体污染低等方面比固体发酵工艺有优势，但成本略高。其次，饲用酶制剂其本质是蛋白质，能否耐受饲料生产过程中调质、制粒温度的影响，要解决这问题需考虑是否具备一定的工艺条件。第三个方面，饲用酶制剂能否顺利到达动物消化道，即饲用酶的稳定性问题，饲用酶制剂到达动物消化道后，能否在消化道环境条件下，顺利地与底物结合起催化反应？并且这种作用到底有多大？即使用饲用酶的投入产出的问题。实际上，使用饲用酶就是把动物不能利用的饲料组分变成可利用的，从而在动物生产性能上或饲料成本的降低上获得效益。

目前，在选择饲用酶上普遍存在的误区是以价格高低来选择饲用酶，并且使用上存在盲目性。价廉物美是商家的一贯选择规则，但选择饲用酶具有其特殊性。饲用酶买的是其有效成分，并保证这些活性能到达动物消化道并有效发挥催化作用。因此，必须了解酶产品中含多少有效活性？该值多少钱？而不是简单地认为只要便宜就选择。同时，饲用酶的使用目的要十分明确：是用来降解日粮中抗营养因子？还是提高蛋白质、淀粉等的利用率？或是补充内源性酶的不足？最为重要的是，饲用酶制剂选择的是它的价值而不是它的价格。没价值的酶，每公斤十元钱添加在饲料中都是浪费，而有效果的饲用酶制剂，每公斤几十元钱都值得。

饲料中为什么要用饲用酶制剂？

饲料中使用饲用酶制剂主要基于二个方面的原因：
一、对动物内源性酶的补充。幼龄动物，如乳、仔猪；易受应激影响的动物，如蛋禽；以及处于亚健康状况的动物，体内内源性酶的分泌不足，需要从外源进行补充。
二、主要是消除饲料中抗营养因子的影响。目前，畜禽

饲料仍是以植物性原料为主。而植物性原料由于有完整的细胞壁结构，因此，不同程度存在一些抗营养因子。在饲料中添加酶制剂，可以破坏植物细胞壁，释放被锁住的营养。实际上，在饲料中添加饲用酶制剂的目的，就是要有目的地提高各种植物性原料的营养价值，从而提高饲料中各种营养成分的利用率，降低饲料成本。目前，饲用酶制剂在饲料中应用最广泛的主要是复合非淀粉多糖酶。

饲用酶制剂的价值主要表现在：

- 一、提高经济效益；
- 二、改善动物的生产性能；
- 三、减少药物的使用，增加食品的安全性；
- 四、降低环境污染；
- 五、满足饲料工业的要求。

饲用酶制剂使用的出发点只有二个：

- 一、提高原料的营养价值；
- 二、补充内源酶的不足。

因此，饲用酶制剂使用的关键在于：

一、针对性。对饲料原料的非淀粉多糖的种类和含量要了解，针对性地选择酶制剂。目前，最有效的是量身定制的方式，因为酶制剂的专一性很强，类似于“一把钥匙开一把锁”，使用相对应的酶才能真正起到效果。

二、效益性。要考虑使用的酶制剂能把多少动物未能利用的营养物质变成可利用的，看空间有多大，不可盲目夸大。目前，应用比较成功的方法是以饲用酶制剂对各种原料的消化改善因子（DIF 值）来衡量。

三、效果性。实践是检验真理的唯一标准。饲用酶制剂是否有效果，还需动物的生产表现来衡量。但饲养试验的设计要避免动物数量少，重复数少和组间差异偏大等问题，使试验更具代表性和科学性。

总之，饲用酶制剂作为一种绿色添加剂，其应用前景十分广阔。只要科学认识、认真选择和合理使用，饲用酶制剂就能在饲料工业和养殖业的发展中发挥其积极的作用。

国龙科技饲料（上海）有限公司
GLOBAL SCI-TECHFEED (SHANGHAI) CO.,LTD
Songjiang Industrial Park, Shanghai 201612 PR, China, 1505 Shuhai Road, Eastern Zone
上海市松江工业园东区书海路 1505 号 邮编:201612 电话:021-67760681、67760682、67760683 传真:67760677

上海高龙生物科技有限公司
SHANGHAIGLOBAL BIO-TECHCO.,LTD
1505 Shuhai Road, Eastern Zone
上海市松江工业园东区书海路 1505 号 邮编:201612 电话:021-67760681、67760682、67760683 传真:67760677

霉菌毒素给奶牛养殖带来的危害

全世界每年约有 25% 的谷物受到霉菌的污染 (CAST, 1989). 中国的饲料原料污染最常见的霉菌毒素是呕吐毒素 (DON)、玉米赤霉烯酮 (ZON) 和烟曲霉素。其中呕吐毒素和玉米赤霉烯酮在我国饲料中的检出率是 100%，黄曲霉毒素为 12.5%。饲料中霉菌毒素主要分为 3 类：曲霉菌、青霉菌和镰孢霉菌。霉菌毒素的危害主要有以下几点：(1) 降低饲料营养价值，影响动物机体的吸收和代谢；(2) 引起内分泌和神经内分泌功能紊乱，影响动物的生产性能和繁殖性能等；(3) 干扰动物免疫系统，造成免疫抑制。

一、霉菌毒素造成奶牛疾病

给奶牛饲喂含 120ppb 黄曲霉毒素的日粮会降低生产性能及产奶量。750ppb 的玉米赤霉烯酮和 500ppb 的呕吐毒素降低奶牛采食量、产奶量，并导致腹泻、繁殖失败。T-2 毒素除降低生产性能和繁殖性能外，还可导致牛死亡、血粪、肠炎和溃疡，霉菌毒素中毒会导致动物对传染病病原的易感性增加，甚至一些对健康动物不具感染力的病原也会因霉菌毒素中毒而发病。常见的毒素一般都会造成免疫抑制，如 630 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的 DON 可以完全抑制淋巴细胞的增殖。

二、奶牛的免疫抑制

奶牛的免疫抑制发生率很高，一些应激都会引发免疫抑制。如人工授精，天气突变，更换饲料，日常挤奶和分娩等，这就要求必须减少应激因素，提高动物机体的免疫力来抵抗这些因素带来的危害。免疫抑制会带来很多不良后果，如疫苗接种或自然感染传染病因子后，本应产生免疫力，但因为免疫反应过程中所需的细胞或组织被受损，有可能无法产生预期的免疫力。又如，严重的霉菌毒素中毒引起蛋白质合成受到抑制，从而使抗体效价不如预期的高。通常情况下，免疫接种失败常被认为是因疫苗不佳，接种失误，或是受到其它复杂的因素影响，而因免疫抑制造成的免疫失败，却常被人们忽视。免疫抑制可以导致动物对疾病的敏感性增强，抗病力降低，免疫效果减弱，用药成本增加和死亡率升高。

三、奶牛养殖新发现的一些问题

位栏，整个怀孕期间母猪要有计划的到运动场进行驱赶运动，以锻炼肢蹄，一般种公猪应不少于 25m² 的活动场地，母猪应有不少于 12-15m² 的活动场地。新建猪场应对土壤、水质做常规检测，防止硒超标引起慢性中毒。尽量减少各种应激、控制饲料霉变、定期驱虫建立严格的生物安全体系，是控制蹄部疾病的基础。

2、后备种猪的选择与培育：

后备种猪的选择，特别是长白猪，要留意种猪是否以蹄尖着地，通常蹄尖着地具有比较强健的猪蹄。注意在群体选择上，要加强对肢蹄结实度的多世代选择，进一步改良猪肢蹄，体尺结构和型体。严防近亲交配，严格淘汰有遗传缺陷的个体（如：内拐、外翻、前曲等畸形的骨骼发育现象）以降低不良基因的遗传。另外后备母猪在 60 千克后应饲喂钙、磷丰富的后备母猪专用料，

出血性肠道综合征 (HBS) 是近年来发现的引起反刍动物高度致死的疾病。HBS 病牛表现为产奶量突然下降，精神沉郁，脱水，食欲降低，肠阻塞，贫血，48h 后极度虚弱死亡。典型的 HBS 患病奶牛可迅速死亡，死后剖检在空肠可见直径 10cm-20cm 的血凝块；胃肠道、肠壁、肠系膜淋巴结出血，药物和外科手术都难以治愈。研究表明 HBS 和梭菌感染及其毒素关系不大，而与烟曲霉感染有密切的关联。烟曲霉感染及其分泌的毒素可以引起肠道出血和破坏牛的正常功能。HBS 的高死亡率影响已经引起养牛业的重视。

霉菌毒素的危害已经引起重视，养殖者一般通过添加霉菌毒素吸附剂来降低霉菌毒素。但吸附剂只能将霉菌毒素降低到一定的水平，残余的毒素在正常情况下并不致病，当动物处于免疫抑制状态则仍可引起动物发病。

养殖过程中有些条件难以控制，不能完全消除霉菌，如天气变化，贮存不当等，这些因素已成为霉菌毒素产生的潜在因素，因此重视霉菌毒素处理是很有必要的。

四、功能性霉菌毒素吸附剂可以提高奶牛的免疫力

美国俄勒冈州大学的 Forsberg 等人研发出一种提高免疫力的添加剂霉脱素。其有效成分可以增强奶牛的先天免疫系统的功能。产品的主要功能是吸附霉菌毒素、抑制真菌（预防霉菌引起的疾病）、增强机体免疫力、预防出血性肠道综合症等。霉脱素的使用效果是可以检测到的，如提高免疫主要是通过增加嗜中性粒细胞和其他白细胞的数量以及增加嗜中性粒细胞对 L-选择素和几种白细胞介素的分泌而达到的。试验表明霉脱素可以增加产奶量和产奶持续力，并降低奶牛多种疾病的发病率。同时可以抑制霉菌生长，吸附霉菌毒素，降低奶牛乳房炎、子宫内膜炎及真菌性流产等疾病的发生率，降低乳汁中的体细胞数，提高牛奶质量。

霉脱素是目前一种比较成功的奶牛功能性添加剂，能有效提高奶牛养殖企业的效益，已在美国、加拿大、墨西哥、日本和巴西等国得到了推广。该产品近期已引进国内并在一些知名奶牛企业使用，同样得到了正面的明显效果，为奶牛养殖业提供了一种新的保卫性武器。

同时进行适当的限饲，以限制母猪体重的过快增长，减缓蹄部的压力。

3、改善饲料营养：

饲喂全价平衡的饲料，确保矿物质、维生素尤其是生物素、亚油酸的供给量。要保证钙、磷足够的供给和恰当的比例，并保证锌、铜、硒、锰等微量元素的供给量。满足 V_b 的需求量，促进钙、磷吸收与骨骼的健康发育；添加生物素可提高蹄壳硬度、压缩性和抗压强度，改善皮和蹄垫损害症状。自然干玉米中亚油酸含量丰富，且未被破坏。膨化大豆和豆油均含有大量的亚油酸，对生物素的吸收有一定的作用，因此在配制易发生蹄裂和种猪饲料时，建议采用自然干玉米（而不选用烘干或贮备粮玉米），添加豆油或一定比例的膨化大豆，以提高母猪对生物素的利用率。

冬季母猪蹄裂症的综合防控

母猪蹄裂症是养猪场一种常见多发的疾病，在母猪淘汰的原因中仅次于繁殖系统紊乱。长期以来，特别是养殖水平相对落后的西北区，对母猪蹄裂问题并没有充分的认识和引起足够的重视。本文针对该病展开探讨，望能引起大家的关注。

一、母猪蹄裂问题普遍被低估：

蹄裂症是指母猪蹄壳开裂或裂缝有轻微出血，蹄尖着地，疼痛跛行，不愿走动，其他症状轻微，但生长发育受阻，繁殖能力下降的猪蹄部疾病。近几年来，每年秋末冬初部分规模化猪场都有猪只发生蹄裂症，发生时间从11月、12月份开始，来年1月份最为严重，发病的多为待配或初配的后公、母猪，饲养在水泥砖铺地面粗糙的新建猪舍，发生蹄裂后局部疼痛，起卧不便，因卧地少动，继发肌肉风湿，有的磨破皮肤形成局部脓肿，轻者影响按期配种或孕期正常活动，重者消瘦死亡或淘汰。据报道美国的种猪场有30.7%的种猪因该病被淘汰，种猪测定站有20%的公猪因此被淘汰。我国引进的种猪蹄裂发病率达15.2%不等，个别猪场高达70%，因该病被淘汰的种猪占相当比例。

二、引起母猪蹄裂的原因分析：

1、气候转变：进入冬季，规模猪场蹄裂症比例明显增大，天气由暖转凉，猪体表毛细血管收缩，导致脂类物质分泌减少，蹄壳变硬变脆，易出现裂缝，导致蹄裂症的发生，特别是北方冬季风大寒冷，干燥，使蹄壳变脆易裂，所以猪舍的开放程度也是影响猪蹄部健康的主要原因。

2、品种和年龄：

大量的研究表明，猪肢蹄病有明显的品种差异，特别是长白猪的蹄部由于遗传的原因，最容易磨损而患蹄裂症，后备母猪和青年妊娠母猪由于体重增加和肢蹄发育失调，使肢蹄承受压力增大，蹄垫部娇嫩，容易磨损龟裂，蹄壳较薄，容易破裂，造成蹄裂，易继发感染。

3、猪舍的地面结构：

地面过于粗糙，容易磨损蹄部。地面的坡度太大，造成母猪四肢、腱、韧带负重不均，尤其加大了对后蹄的压迫，易发生蹄裂症。

4、猪舍地面类型：

据报道有人曾对四种地板进行研究，塑料及铝制漏缝地板易发生严重的蹄跟与蹄掌病损，水泥地板与钢制漏缝地板易引起蹄裂，除分娩时外，网状地面造成蹄裂的比例均高过实地面，不同条状地面对猪蹄也造成一定损伤。

5、地面的酸碱度：

新建猪舍的水泥地面还未完全熟化，碱性较强，在遇水的情况下，接触猪蹄具有一定的腐蚀性，长期的接触会使蹄壳变软，容易开裂。

6、限位栏饲养方式：

规模化工厂化养猪场，多选用定位栏饲养方式，在母猪近四个月的妊娠期里，将近70%的繁殖母猪都被关在限位栏中，大小只有0.6米宽，2.1米长，由于母猪运动减少，难产率增高，特别是猪蹄部疾病增加，蹄裂症最

为突出、常发。

7、消毒不当：

空栏消毒后，由于栏舍周转或其他原因，往往对消毒过的栏舍清洗不够，加上地面未完全干燥就转入母猪，地面、产床上残留的消毒液容易腐蚀蹄壳，致使蹄壳受损，易蹄裂。

8、硒的慢性中毒：

在西北区的一些偏远区域，土壤、水质中的硒含量严重超标，造成硒的慢性中毒，表现为，衰弱消瘦，蹄冠肿、蹄变形，甚至蹄壳脱落，机理是当动物摄入过量的硒时，过量的硒取代组织中正常代谢的硫，从而抑制多种含硫酶的活性，干扰了细胞的正常代谢及蹄角质蛋白的合成，进而造成蹄裂。

9、饲料中生物素的相对缺乏：

生物素的缺乏具有多个方面的原因，具体如下：

① 长期单一使用玉米/豆粕型日粮，缺乏富含生物素的发酵副产品饲料、酵母及牧草等。

② 生物素和饲料中其他营养因子的相互作用影响生物素的吸收，如日粮中的脂肪、叶酸、泛酸、维生素B₁₂、维生素B₆等都与生物素的吸收和代谢密切相关。

③ 预混料中生物素由于高铜等微量元素、氯化胆碱，矿物质等的破坏，使生物素的效价降低或失效。

④ 饲料中含有生物素的拮抗因子，霉菌，某些抗菌药物等，都会造成生物素的损失和失活，进而影响猪对生物素的需要量。

⑤ 饲料氧化酸败可使生物素被破坏。如饲料的热处理、制粒；玉米的收贮方式及豆粕新的加工工艺等降低了饲料中生物素水平或亚油酸的含量而影响生物素的利用率。

⑥ 饮用水质，猪只的应激状态、环境等因素会使母猪对生物素的代谢吸收有一定影响，疥螨等寄生虫感染也会降低母猪对生物素的利用率。

三、母猪蹄裂症的综合防控：

1、加强饲养管理：

气候转凉时，加强配种怀孕舍的防风防寒措施。经常检查母猪的蹄壳表面，若过于干燥应隔3-5天涂抹一次植物油以保护蹄壳，预防干裂。过于粗糙的猪舍地面，用机械磨平，但也不能太光滑，而猪舍地面的坡度保持在2%-3%为宜。冲栏的次数不能过于频繁，除考虑天气因素外，还必须顾及猪舍的实际通风状况和地面积水程度，否则猪蹄会长期泡在水中。消过毒的地面在消毒药作用足够长的时间之后，再用水冲洗干净，然后等地面基本干燥再转猪进来。另外带猪消毒时，避免使用强酸或强碱性的消毒液，在猪舍进出、口处，设立的消毒池不能用强酸或强碱性消毒液，池内应盛装0.1%-0.5%的福尔马林溶液，既能预防又能防止腐蚀猪蹄。新建猪舍的地面例行消毒时，选用过氧乙酸等酸性消毒液，这样坚持几个月之后，对未完全熟化的碱性水泥地面有中和作用，防止腐蚀猪蹄。青年公母猪应多运动，有助于形成强健的肢蹄，规模化猪场应建立母猪恢复栏，运动场将断奶后的母猪饲养在恢复栏，待发情配种后再养于限

抗菌肽又称抗微生物肽 (antimicrobial peptide)或肽抗生素(peptideantibiotics),在动植物体内分布广泛,是天然免疫防御系统的一部分。抗菌肽不仅有广谱抗细菌能力,而且对真菌、病毒及癌细胞也有作用。

近年来,由于药物的滥用,药物残留、致病菌的耐药性、抗药性致病株系产生等问题日渐严重,从而引发了人们对食品 and 环境的关注,越来越多的国家开始呼吁禁用抗生素。抗菌肽具有抗菌活性高,抗菌谱广,种类多,可供选择的范围广,靶菌株不易产生抗性突变等特点,其独特的生物活性以及不同于传统抗生素的特殊作用机理,已引起人们极大的研究兴趣。更为重要的是,肽在序列和结构上具有多样性,为新药设计提供了很大的想象和发挥空间,能生产出性能稳定的产品,成为分子生物学和生物化学研究领域的热点之一,被认为将会有广阔的应用前景,是抗生素的理想替代品。

动物体内的抗菌研究

各种动物在长期自然进化过程中,其体内已建立了一套维持其体内菌群稳态的机制。抗菌肽是这一机制中的主要因子之一,广泛存在于所有脊椎动物和无脊椎动物机体中。例如,猪抗菌肽(PR-39)已被发现(Lee等,1989),它是一个分子量为4719D的肽,从猪肠中分离,属于富含Pro-Arg的肽家族,不裂解野生型大肠杆菌,但对突变型K12有作用,其作用机制是通过阻断蛋白质和DNA的合成,从而导致这些成分的降解。PR-39在一个单层囊泡中可以诱导钙的降低和电流的线性增加,此诱导与肽浓度和膜上甘油磷酸酯(带负电荷)有关。另外在猪小肠中,还发现另一种抗菌肽 cecropin PI,它是以裂解细菌来完成杀菌作用的。

Andersson (1995)运用基因工程技术从猪骨髓 RNA

中克隆到一种新型的CDNA,其编码一个78残基的抗菌肽NK-lysin,有3个分子内二硫键,这种肽对NK-1敏感型的肿瘤细胞株YAC-1有裂解活性,但不裂解红细胞。而在绵羊中至少已发现10种抗菌肽;牛中至少已发现30种抗菌肽;另外,牛奶中也分离到3种抗菌肽,它们具有抑制肠毒性大肠杆菌和单核细胞增多性李氏杆菌的生长作用。

抗菌肽的市场开发前景

1 用于开发新型抗菌、抗病毒药物

由于大量使用抗生素,细菌的抗药性已成为当今社会一个日益严重的问题,因此开发全新的抗菌药物已迫在眉睫。具有与传统抗生素抗菌机制不同的抗菌肽有着明显的优势:首先,抗菌肽的抗菌作用不会导致抗药菌株的产生;其次,抗菌肽能抑制细菌产物诱导产生对人体有害的因子。Tamamura等的实验证明,PG-1及异构体有抗人类HIV-1病毒的活性;Wachinger研究得出,蜂毒素和天蚕素可以在亚致死浓度抑制艾滋病毒HIV21基因的表达,表明抗菌肽对艾滋病也有一定的抑制作用,为艾滋病药物的开发提供了新的解决途径,因此抗菌肽极有希望成为新一代抗生素的替代品。

2 应用于新型绿色饲料添加剂中

传统抗生素在养殖业和饲料业中的普遍使用,已成为细菌抗药性、药物残留等问题的关键。目前,研发绿色高效饲料添加剂已成为全球的热潮,抗生素必将被那些有利于人体健康、环境保护和提高养殖效益的新型抗菌剂所取代。而抗菌肽具有先天免疫防御系统中独特的抗菌机制,是新型绿色饲料添加剂的最佳选择。温刘发将柞蚕的抗菌肽添加于断奶仔猪饲料中,试验表明柞蚕抗菌肽可减轻断奶仔猪的腹泻。因此,抗菌肽在开发安全的新型绿色饲料添加剂研究中十分重要。

总之,随着抗菌肽应用领域的不断拓展及其作用机理研究的不断深入发展,抗菌肽与人类生活的关系也将越来越密切,抗菌肽的市场开发前景必将更为广阔。

三点定位—育肥猪的管理法

吃、拉、睡三点定位对育肥猪的管理是非常重要的,以下几个方法可供参考:

一、猪喜欢干净,在猪躺卧的区域撒一些料,猪一般不在料上排便,但会在上面躺卧。在猪排便的区域先放一些粪便,猪会主动走过去,或在猪排便的地方洒一些水,甚至占到大部分圈舍面积,将猪逼到躺卧的区域。

二、刚转入的仔猪在温度低的时候喜欢在避风的地方躺卧,墙角和墙边就成了猪定位躺卧的地方。如果需要猪在靠近门口的地方躺卧,则要在门上堵一木板或袋子等物品,猪也会主动去躺卧,也可把豆粕袋子一角固定在门处,猪喜欢在软一些的东西上躺卧。

三、夜间定位,晚上花点时间,将躺卧地方不对的猪哄起,赶到该躺卧的地方,直到它们稳定睡好。

四、是木板定位:一般猪从保育舍转到育肥舍时,温度都会有不同程度地下降;再加上保育舍多是网床,育肥舍多是水泥地面,有时地面还是湿的,这样猪会感到很冷。在需要定位的地方给猪铺一块木板,猪会主动躺在上面,也就不会在上面拉屎尿了。