

站内搜索:

类别:

### 会员登录

用户名:

密码:

验证码:

### 相关文章

- 蘑菇和中草药多糖的免疫活性...
- 猪用中益合生素的研制与应用...
- 二甲酸钾对仔猪生产性能的影响...
- 真菌饲料添加剂对小鼠的增重...
- 胆汁酸的生理功能及在畜牧业...
- β-防御素的研究进展
- 谷氨酰胺二肽在断奶仔猪饲料...
- 合成氨基酸在水产饲料中的应...
- 海洋水生动物抗菌肽的研究及...
- 微生物饲料添加剂应用现状
- 硫酸粘杆菌素对雏鸡红细胞的...

### 合作伙伴



## 大蒜素及其在畜牧生产中的应用

作者:李长强 高士争

期号:2006年第2期

大蒜(*Allium sativum*)属于百合科,为多年生宿根草本植物。大蒜素(allicin)的有效成分为大蒜油,是大蒜中大蒜辣素、大蒜新素及多种烯丙醛硫醚化合物等主要成分的总称。大蒜素作为饲料添加剂用于饲养业,可增强动物抗病力、提高免疫力,改善饲料风味,促进动物生长发育,提高动物的肉、蛋产量,提高饲料报酬,经济效益十分显著。大蒜素以其作用广泛,效果显著,无残留,无抗药性,无致变、致畸、致癌性,低成本等优点备受养殖户和饲料厂家的青睐,成为广受欢迎的新型饲料添加剂。

### 1 大蒜及合成大蒜素的理化基础

#### 1.1 大蒜的营养特点

大蒜富含营养物质、各种微量元素和维生素。100g鲜蒜含水70g、蛋白质4.4g、脂肪0.2g、碳水化合物23g、粗纤维0.7g、灰分1.3g;钙5mg、磷44mg、铁0.4g、VB 0.24g、烟酸0.9g、VC 3mg;大蒜油0.2g等[1]。

#### 1.2 大蒜素的化学组成

天然的大蒜中含有挥发油,天然大蒜油含丙基二硫化丙烯(约60%)、二硫化二丙烯(23%~39%)、三硫化二丙烯(13%~19%)、硫化二丙烯、甲基硫化丙烯、甲基二硫化丙烯、二硫化二丙烷(4%~5%)等挥发性含硫化合物,总含硫量约为35%~45%。每吨干蒜球中含精油1~2kg。

合成的大蒜素是多种烯丙基有机硫化物复合体,主要成分为三硫化二丙烯(50%~80%)、二硫化二丙烯(20%~50%)以及8%杂质(如丙酮、乙醇等)。

#### 1.3 大蒜素的理化性质

大蒜素具有强烈的刺激味和蒜特有的辛辣味;不耐热,当温度高于80℃时,易发生分解反应;对碱不稳定,但对酸较稳定,常温下在酸性(尤其是pH值为5~7)条件下稳定性较好;长期暴露于空气中,则紫外线可诱发其分解;大蒜素难溶于水,但能与乙醚、乙醇等有机溶剂互溶,而且在无水乙醚、95%乙醇中稳定性很好。

### 2 大蒜素的处理方法及利用

据生物化学分析证明,新鲜的大蒜中并不含有大蒜素,而含有它的前体——蒜氨酸,蒜氨酸以稳定、无臭的形式存在于大蒜中。大蒜中有一种蒜酶存在,大蒜经切片或破碎,蒜酶活化,催化蒜氨酸形成大蒜素,大蒜素进一步分解成具有强烈臭味的硫化物。

大蒜的脱臭是大蒜素应用的重要步骤之一,经过脱臭处理后的大蒜素制品才具有实用价值。由于未处理的大蒜素性质极不稳定,大蒜的脱臭比较容易,但既要脱臭又要尽可能多的保留超氧化物歧化酶(SOD)、大蒜素等生物活性物质是比较困难的,目前以下几种方法可以借鉴。

#### 2.1 酸性溶液浸泡法

酸浸泡法是抑酶法的代表。据资料介绍,其抑酶机理是半胱氨酸与蒜酶的活性辅基磷酸吡哆醛相结合生成稳定的化合物,半胱氨酸和铜离子分别对大蒜素和SOD有保护作用[2],不会造成大蒜素损失。

#### 2.2 低温保持法

大蒜素在0℃,pH值3~5条件下或者干燥环境中比较稳定。如果在处理大蒜的全过程中始终保持低温就能保证冻干之前大蒜素的高含量,而冻干蒜粉的低水分能保证贮存过程中的大蒜素含量,即使食用后胃液环境酸性很强,也能确保大蒜素不分解为有蒜臭味的二丙烯基二硫化物、二丙烯基三硫化物,从而达到脱臭又不失大蒜素功能的目的。

#### 2.3 化学脱臭法

将去皮的大蒜在30℃饱和碳酸溶液中浸泡8~10d,再在同样温度的醋酸溶液中浸泡10~20d;或将大蒜在2%富马酸溶液中浸泡20~25h,便可脱臭,再进行破碎、榨汁,即为脱臭大蒜液。

大蒜经提取后得到大蒜精油和大蒜渣液,大蒜精油可直接加入载体,同时辅以适合辅料,干燥粉碎后,包装获得饲用大蒜素添加剂产品。大蒜渣液经分离过滤,控温干燥后,加入适量的载体和适合辅料,混合后粉碎过筛,包装获得饲用大蒜渣添加剂。

当前饲料工业中使用的大蒜素一般是人工合成的大蒜油为原料的预混料(大蒜油吸附在一定的载体上形成的预混料),呈白色流动性的细小粉末。有效成分纯度高,其药效优于其它方式制成的大蒜素。在饲料中的添加量为50~100mg/kg。使用方便,价格低廉。

### 3 大蒜素饲料添加剂的特点

#### 3.1 应用范围广

大蒜素的抗菌谱较广。大蒜素中的有效成分二烯丙基三硫醚对多种葡萄球菌、巴氏杆菌、伤寒杆菌、痢疾杆菌、绿脓杆菌、爱德华氏菌等病原微生物都有较强的抑制和杀灭作用,能有效地防治多种常见的传染病,促进动物健康生长。大蒜素可在牛、猪、肉鸡、蛋鸡、鸭以及鱼类和一些特种经济养殖动物中使用,且在动物的各生长阶段也均可使用,应用范围很广。

#### 3.2 价格低廉

大蒜素的使用剂量较低,一般50~100mg/kg就有较好的作用效果。其价格也较为低廉,是一些进口促生长类添加剂价格的十分之一,适合大范围应用。

#### 3.3 无使用禁忌

大蒜素可与其它添加剂(包括多种抗生素)配伍使用,不会产生拮抗作用。大蒜素也没有停药限制,在畜禽产品上市前也可使用。

#### 3.4 安全性高

目前研究表明,大蒜素在动物体内基本无积蓄作用。大蒜素的残留极低,常规在肌肉和内脏中均未检出大蒜素的含量,不会对人类和动物造成危害;大蒜素也不会致中毒、致癌和致畸形,因此,是一种安全性较高的添加剂。

#### 3.5 不产生耐药性

使用抗生素容易产生耐药性,且作用效果逐渐降低,一段时间后需换用其它药物。大蒜素是天然的抗菌物质,一般不会产生耐药性。到目前为止,还没有在动物体内和野外菌株中发现对大蒜素有耐药性的菌株,因此,大蒜素可在较长时间内使用。

### 4 大蒜素的作用机理

#### 4.1 诱食助消化作用

大蒜素可明显改善家禽饲料的适口性，使之产生食欲，避免采食行为，从而提高采食量；另外，大蒜素能促进胃肠蠕动，调节体内酶的分泌，从而提高增重和饲料利用率。这种强烈的诱食效果在鱼类和禽类中十分明显。

#### 4.2 抗菌作用

大蒜素分子中的活性基团是硫醚基(S-O-S)，其中的氧原子与细菌生长繁殖所必需的半胱氨酸分子中的硫基相结合，从而抑制细菌的生长和繁殖。因而大蒜素对多种致病菌，如大肠杆菌、葡萄球菌、痢疾球菌、肺炎球菌、炭疽杆菌、霍乱弧菌、白喉杆菌等有明显的抑制和杀灭作用。大蒜素还对多种真菌有抑制和杀灭作用。

#### 4.3 提高机体免疫力

大蒜素能抑制巨噬细胞产生一氧化氮，从而对T淋巴细胞激活有促进作用；大蒜素还能明显提高淋巴细胞转化率及T淋巴细胞酸性 $\alpha$ -醋酸萘酯(ANAE)阳性率的作用，使中淋巴结器官和外周淋巴器官增殖，提高细胞免疫功能。另一方面，抗体与外毒素特异性结合，使其不产生毒性作用，显著增强体液免疫功能。大蒜素还可激活单核细胞的分泌水平，促使溶菌酶大量释放，从而水解细胞壁中的粘多糖使细菌死亡，增强非特异性免疫功能。

#### 4.4 改善饲养环境

大蒜素在酶的作用下可变成大蒜辣素，以尿的形式排出，能够阻止成蝇在家禽粪便中的繁殖，抑制蝇蛆的生长，改善禽舍内外环境。

#### 4.5 改善家禽产品品质

大蒜素能增加鸡肉、鸡蛋中的香味成分。据报道，鸡肉、鸡蛋香味成分主要是靠C、H、-S(O)-基团，而大蒜素的硫醚化合物中含有这一结构，因而在鸡饲料中添加大蒜素能生产出鲜美的风味蛋和鸡肉。另外，有关研究表明，大蒜素还能降低禽产品中胆固醇的含量。

### 5 在畜牧生产中的应用

#### 5.1 在养鸡中的应用

##### 5.1.1 在肉鸡中的应用

贾卫斌(1997)在肉鸡日粮中添加100mg/kg合成大蒜素，在鸡的成活率及增重效果等方面均无显著差异，但有效地降低了饲料系数，平均单鸡耗料比对照组降低63%，提高饲料报酬21.72%，差异显著( $P<0.05$ )。经核算，平均单鸡可增收1.23元，经济效益显著[3]。郑诚等(1998)试验表明，饲料中添加大蒜素使肉仔鸡增重提高8.7%，耗料降低5%[4]。何瑞国、严思霓(1997)在肉鸡日粮中添加大蒜素对肉鸡生长影响的试验，进一步得出结论：日粮中添加大蒜素能促进肉鸡的生长，提高饲料转化率和存活率，尤其以添加100mg/kg为佳，添加50mg/kg时，不需要添加痢特灵[5]。

##### 5.1.2 在蛋鸡中的应用

汪丽等(2002)试验研究表明：①大蒜素能刺激蛋鸡的食欲，提高蛋鸡的采食量，提高蛋鸡的产蛋性能和经济效益；②大蒜素在蛋鸡日粮中的添加量以40mg/kg(大蒜素含量为40%)较为理想，可提高采食量7.64%，提高产蛋率11.15%，降低料蛋比5.94%[6]。王晓霞(2001)报道，大蒜素可以提高产蛋鸡采食量，从而缓解了产蛋鸡因为热应激造成的采食量下降[7]。傅同禄等(1990)对11月龄蛋鸡试验表明，日粮添加2%的大蒜渣，产蛋率提高9.8%[8]。

#### 5.2 在养猪生产上的应用

张淑会等(2004)试验研究表明，在杜长大断奶仔猪日粮中添加大蒜素可使平均日增重提高16.54%，饲料转化率提高13%左右[9]。广东三保养猪公司对15~24d的断奶仔猪进行试验时发现，添加100mg/kg大蒜素日采食量提高8.8g/(d·头)，日增重比对照组提高6.97%，料肉比降低4.89%[10]。在生长育肥猪日粮中添加大蒜素可显著提高其采食量和日增重[11]。

#### 5.3 在养兔中的应用

试验证明，肉兔食用大蒜素粉，抗病能力增加，死亡率降低，对粗纤维的消化率明显提高，提高了日增重，料肉比降低，经济效益显著提高[12]。徐华军等在家兔日粮中添加大蒜素的研究结果显示，试验组日增重较对照组平均提高12%，料肉比平均下降10%。并可减少发病，降低死亡率，并具有抗菌、消炎、驱虫、解毒、健胃等功效[13]。

#### 5.4 在水产养殖上的应用

##### 5.4.1 在鱼类养殖中的应用

曾虹等在罗非鱼饲料中添加大蒜素50mg/kg进行试验，结果能提高日增重，成活率增加2%以上，试验组饲料转化率提高11%，饲料生物学综合评定值为112，比对照组提高12%，并证实大蒜素具有强烈的诱食作用[14]。在鲤鱼饵料中加11mg/kg合成大蒜素，可提高鲤鱼成活率2.5%；提高鲤鱼增重率14.3%，差异显著( $P<0.05$ )；提高饲料转化率5.5%，可节约饲料费用4.7%[3]。向泉等在淡水白鲢饲料中分别添加25、50、75、100mg/kg的大蒜素进行试验，结果试验组淡水白鲢鱼体的粗蛋白含量比对照组分别提高了3.82%、6.00%、17.67%和18.38%；粗脂肪含量则较对照组分别降低了5.74%、3.95%、2.63%和1.24%，淡水白鲢鱼体肌肉的品质发生了明显的变化[15]。日本专家在虹鳟、真鲷、牙鲆等鱼饲料中添加50mg/kg的大蒜素粉，经长期不间断投喂可使成鱼的肉质细腻、紧密，肉味鲜美。在此条件下停食3周，鱼体肌肉的强度为对照组的1.2倍，停食6周，则肌肉的强度增加1.5倍，且试验鱼的肌肉纤维粗度为对照组的50%，鱼体的脂肪比例大约下降1.8%[16]。

##### 5.4.2 在甲鱼养殖中的应用

贾卫斌等在甲鱼饲料中分别添加大蒜素50mg/kg和100mg/kg进行试验，结果试验组的成活率分别比对照组提高2.44%和2.96%；增重率也分别提高26.97%和45.35%；饲料转化率提高15.18%和17.37%，差异极显著( $P<0.01$ )。而且平均单鳖收益比对照组分别增加了12.80元和21.44元，经济效益显著[3]。

##### 5.4.3 在对虾养殖中的应用

唐雪蓉等认为大蒜素与硫胺素的化合物有抑制硫胺素酶的作用，可明显增强对虾的抗病能力，大大降低其死亡率。试验结果表明，4个试验组的成活率比对照组分别提高了8.13%、2.09%、7.5%、14.59%，其中剂量为100mg/kg效果最明显。此外，有试验证实，饵料中添加1%的大蒜素可防治对虾的红腿病[17]。

##### 5.4.4 在牛蛙养殖中的应用

胡石亮等(2000)在牛蛙饲料中添加大蒜素的结果表明：试验组平均日增重提高了15.2%，而平均饲料系数降低了20.6%，并对防治牛蛙肠胃炎有比较理想的效果[18]。

### 6 大蒜素的应用前景及存在的问题

抗生素在畜禽饲料中的广泛使用，尤其是超标使用，会引起各种病原微生物产生抗药性，并在畜禽产品中残留，严重影响畜禽产品的质量安全性，严重影响我国畜禽产品质量的提高和产品出口。大蒜素是一种多功能绿色天然饲料添加剂，安全无残留，不易产生抗药性，对人和动物不会产生致畸、致癌、致突变的“三致现象”。正确使用完全可以替代抗生素应用于畜牧业。大蒜素的无污染和安全性高的优点，在生产中有不可替代的作用，未来的应用前景十分广泛。但在目前的使用中还存在以下几个问题。

#### 6.1 稳定性问题

大蒜素的性能极不稳定，在外界条件的影响下大蒜素的颜色易加深，变得粘稠、生物学功能和饲用效果降低。影响大蒜素稳定的因素有：①pH值的影响。大蒜素在pH值5~7的环境中较稳定，而碱性条件下会加速大蒜素的水解反应，引起大蒜素分子中三硫键断裂，最后生成二烯丙基二硫化物和二氧化硫，影响作用效果。大蒜素应在中性或偏酸条件下保存。②温度的影响。在不同温度范围内，随保存时间延长，大蒜素含量均呈下降趋势。据试验介绍，在80℃时，15min后，大蒜素残存率为81.69%；当温度高于80℃时，大蒜素的破坏速度大大加快[19]。因此，大蒜素应低温密封保存。在生产中应用有限，为更好地应用大蒜素，需对其稳定性进行深入的研究。

#### 6.2 改善畜禽产品品质的问题

大蒜素改善畜产品品质的作用机理不十分清楚，大多数的研究者认为，大蒜素能提高畜产品风味。由于大蒜油对皮肤和粘膜有刺激性，长期超剂量(如200mg/kg以上)使用很可能对小肠粘膜造成损伤，使之充血。也有报道，长期饲喂蒜产品会引起肉、蛋、奶带有蒜臭味。引起香味或臭味的原因，需要进一步探明。

参考文献

- 1 李萍. 大蒜素提取技术[J]. 中国调味品, 1996 (2) : 2~3
  - 2 余伯良, 吴士业, 穆芳. 不同脱臭方法对大蒜抗菌效力的影响[J]. 中国调味品, 1998(8): 8~10
  - 3 贾卫斌, 任培挑, 胡波. 大蒜素的应用研究[J]. 粮食与饲料工业, 1999(5):31
  - 4 郑诚. 肉鸡饲料中添加大蒜素的饲养试验[J]. 广东饲料, 1998(1): 20~22
  - 5 何瑞国, 严思霓. 肉鸡日粮中添加大蒜素对生长影响的试验[J]. 饲料工业, 1997, 18 (5) : 36~37
  - 6 汪丽, 苏宁. 大蒜素对蛋鸡产蛋性能的影响[J]. 甘肃畜牧兽医, 2002(5) :23~25
  - 7 王晓霞. 大蒜素缓解蛋鸡热应激的效果[J]. 中国饲料, 2001(14): 15
  - 8 傅同禄. 大蒜渣预混料的研究和应用[J]. 饲料工业, 1990 (10) : 12~13
  - 9 张淑会, 李香丽. 大蒜素对断奶仔猪生长发育及其周围环境的应用效果. 江西饲料, 2004 (4) : 5~6
  - 10 陈红平, 温小杨, 等. 大蒜素及其功能研究[J]. 中国饲料, 2002 (4) : 13
  - 11 邢成军. 大蒜素对肥育猪生产性能的影响[J]. 畜禽生产, 2005 (2) : 32~33
  - 12 黄玉德. 合成大蒜素粉喂肉兔的效果[J]. 四川畜禽, 1997(11): 20
  - 13 徐华军, 李莉, 张露文. 大蒜素在家兔生产中的应用[J]. 中国养兔杂志, 2004 (6) :5~7
  - 14 曾虹, 任泽林, 郭庆. 大蒜素在罗非鱼饲料中的应用 [J]. 中国饲料, 1996(21): 29~30
  - 15 向泉, 刘长忠. 大蒜素对淡水白鲢生长影响的研究[J]. 饲料研究, 2002(4): 5~7
  - 16 张宁. 改善鱼肉品味的新方法[J]. 饲料研究, 1999(9): 39
  - 17 唐雪蓉, 李敬欣, 高伯棠. 蒜硫胺在对虾饲料中的应用[J]. 饲料工业, 1997, 18(12): 39~40
  - 18 胡石亮, 陈学文, 谭利群, 等. 大蒜素在牛蛙饲料中应用效果的研究[J]. 饲料研究, 2000(3): 32~33
  - 19 周爱梅, 李汴生. 大蒜素的稳定性研究[J]. 食品工业研究, 1998 (6) : 13~14
- (编辑: 高 雁, snowyan78@tom.com)

...评论...

发  
表  
评  
论

\*40字以内

提交

重置

[关于我们](#) | [网站导航](#) | [友情连接](#) | [联系我们](#) | [会员须知](#) | [广告服务](#) | [服务条款](#)

版权所有:饲料工业杂志社 Copyright © [Http://www.feedindustry.com.cn](http://www.feedindustry.com.cn) 2004-2005 All Rights 辽 ICP备 05006846号

饲料工业杂志社地址:沈阳市皇姑区金沙江街16号6门 邮编:110036 投稿:E-mail:tg@feedindustry.com.cn 广告:E-mail:ggb@feedindustry.com.cn

编辑一部:(024)86391926(传真) 编辑二部:(024)86391925(传真) 网络部、发行部:(024)86391237 总编室:(024)86391923(传真)