

# 大蒜素在动物生产以及肉制品防腐保鲜中的应用

胡民强 张辉华

佛山科学技术学院, 广东佛山 528231

大蒜素是大蒜的主要活性成分,其化学名为三硫二丙烯( $C_6H_{10}S_3$ ),是大蒜中蒜氨酸和其自身的蒜酶在一定的条件下酶解产生的主要活性成分<sup>[1]</sup>。蒜氨酸和蒜酶 2 种成分在自然状态下的鳞茎中独立稳定存在,当大蒜经加工或受到机械物理破碎后,蒜氨酸和蒜酶相互接触,蒜酶被激活,催化分解蒜氨酸,生成有挥发性的大蒜素。大蒜素具有很强的抑菌杀菌作用,被誉为天然广谱抗生素药物,已在动物生产、食品和医药上得到应用。本文就大蒜素在动物生产以及肉制品防腐保鲜中的应用进行了论述,旨在为科学利用大蒜及其提取物提供参考。

## 1 大蒜素在动物生产中的应用

大蒜素作为饲料添加剂广泛应用于畜禽生产,目前饲料添加剂使用的大蒜素大部分为化工合成产品。试验研究表明,大蒜素可明显提高畜禽生产性能和饲料利用率,降低发病率和死亡率,提高肉制品品质和养殖经济效益。

### 1.1 提高饲料利用率

大蒜素具有引诱动物采食、促进消化液分泌、提高消化酶活力、加快饲料养分消化、提高饲料利

用率和促进动物生长的作用。目前有的饲料厂为了降低饲料成本,经常使用一些适口性较差的非常规饲料原料以及一些添加物,容易引起动物采食量下降。利用大蒜素浓郁、纯正的自然香味,作为诱食剂,并通过大蒜素的气味来掩盖饲料中的异味,改善饲料的适口性,可提高动物采食量。

王春华等<sup>[2]</sup>在肉鸡饲料中添加大蒜素,饲料报酬提高 4.7%。张志诚等<sup>[3]</sup>用碘化改性大蒜素饲喂肉用仔鸡,增重率和饲料转化率分别提高 11.3% 和 10.3%。杨红文等<sup>[4]</sup>在日粮中添加 0.1% 含量为 10% 的大蒜素饲喂肉用仔鸡,日增重提高 6.34%,料重比下降 11.9%。陈承祯等<sup>[5]</sup>在蛋鸡日粮中添加 100 mg/kg 大蒜素,产蛋率提高 11.1%,料蛋比降低 3.8%。何国瑞等<sup>[6]</sup>试验表明,在促进肉鸡生长、提高饲料利用率等方面,大蒜素在饲料中的添加量以 50~100 mg/kg 为佳。

### 1.2 增强免疫功能

大蒜素含多种活性物质,能增强免疫细胞的免疫调节能力。饲料中添加大蒜素,动物体质健壮、抗病力增强,成活率提高。李云格等<sup>[7]</sup>在肉鸡日粮中添加 0.01% 大蒜素能提高血清中总蛋白、球蛋白和白蛋白的浓度。

收稿日期:2014-05-16

基金项目:广东省教育部产学研结合项目(2012B091100284)

胡民强,男,1954年生,本科,教授。

的同时还要加强对饲料从业企业和人员的培训。

2) 饲草加工企业在本案中既不属于添加剂生产企业,也没有经营行为发生,又不是养殖户,无法界定其应负的法律 responsibility。只能勉强以《饲料和饲料添加剂管理条例》第四十七条第二款:使用无产品标签、无生产许可证、无产品质量标准、无产品质量

检验合格证的饲料、饲料添加剂的,由县级人民政府饲料管理部门没收违法使用的产品和非法添加物质,对单位处 1 万元以上 5 万元以下罚款,对个人处 5 000 元以下罚款。本案只封存了“三无”添加剂和有添加剂的青贮饲料,没有处以罚款,既有法律层面的窘境,也有人情考虑的嫌疑。

日粮中添加 150 和 250 mg/kg 大蒜素可提高蛋鸡血清中白蛋白和总蛋白的含量,显著增加胸腺重量及器官指数<sup>[8]</sup>。在产蛋鸡日粮中添加 50 和 100 mg/kg 大蒜素可显著提高血清白蛋白水平<sup>[9]</sup>。陈常秀等<sup>[10]</sup>在肉鸡日粮中添加 12.5、37.5 和 62.5 mg/kg 3 个不同剂量的大蒜素,3 组鸡的法氏囊、胸腺、脾脏等相对重量和 T 淋巴细胞阳性率显著高于对照组。在肉鸡日粮中添加 650 mg/kg 大蒜素,法氏囊、脾脏、胸腺指数均有不同程度的提高<sup>[11]</sup>。王春华等<sup>[2]</sup>在肉鸡日粮中添加含量为 10% 的大蒜素 0.3 g/kg,肉鸡存活率比对照组提高 10%,比马杜霉素组提高 3%。肉鸡日粮中添加碘化改性大蒜素,肉鸡存活率提高 2.5%<sup>[3]</sup>。大蒜素还可缓解和改善热应激对免疫器官的损伤和应激,提高肉鸡的体液免疫水平<sup>[12]</sup>。

### 1.3 改善动物产品品质

大蒜素被动物摄入体内后,可以有效地刺激肉中产生香味物质,增加动物肉蛋的香味成份,从而使肉蛋的风味更加鲜美。在日粮中添加大蒜干粉,能降低禽肉和禽蛋中胆固醇、减少肉鸡皮下脂肪<sup>[13]</sup>。在生长育肥猪日粮中添加 5% 鲜大蒜,肌肉干物质、脂肪和粗蛋白质含量以及系水力明显高于对照组,而肌肉滴水损失、烹调损失和剪切值低于对照组<sup>[14]</sup>。据报道,动物摄取大蒜素后,原有腥臭味降低,味道变得更加鲜美,肉蛋奶品质显著提高。大蒜素无毒副作用,并有抑菌、杀菌、抗病毒、提高免疫功能等独特功效,是生产安全、无公害、绿色畜产品的最佳添加剂,能保证动物产品的食用安全和人类健康。

## 2 大蒜素在肉制品防腐保鲜中的应用

肉制品在生产、加工、运输、贮藏、销售等过程中易受微生物的侵袭感染而发生腐败变质,通过在肉制品中添加防腐保鲜剂,是减缓或防止腐败变质、延长保质期的有效方法。在食品生产企业使用的防腐保鲜剂有化学合成和天然防腐剂 2 种,以化学合成的居多。随着对食品防腐保鲜剂的深入研究,过去认为安全的化学防腐剂有致癌、致畸、引起食物中毒等危害人类健康的风险。研究开发高效、安全的天然食品防腐保鲜剂已受到普遍重视。

大蒜的主要活性成分是大蒜素,大蒜素具有很强的抑菌、杀菌作用,被誉为天然广谱抗生素,大蒜及其提取物成为天然食品防腐保鲜剂的研究重点

之一。刘力等<sup>[15]</sup>比较了大蒜、苯甲酸钠和单纯真空包装对兔肉干的防腐保鲜效果,在相同的加工工艺、包装和贮存条件下,大蒜的防腐保鲜效果最好,其次是苯甲酸钠,单纯真空包装的最差,大蒜对兔肉干不但有杀菌、抑菌保鲜作用,而且对兔肉干的风味和色泽无不良影响。刘晓春<sup>[16]</sup>研究认为,大蒜、生姜、桔皮以相同比例复配对某些细菌、酵母菌和霉菌有较好抑制作用,比苯甲酸钠的抑菌作用强,而且抑菌浓度低,pH 作用范围广,热稳定性较好。王珺等<sup>[17]</sup>研究证明,大蒜生姜复配提取液抑制细菌及真菌生长的效果优于苯甲酸钠,对金黄色葡萄球菌、黑曲霉、酿酒酵母有很强的抑制作用,单一大蒜提取液对大肠杆菌有很强的抑制作用,大蒜、生姜相同比例复配液抑菌作用优于单一提取液。陈洪生等<sup>[18]</sup>研究认为,大蒜水提物对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌具有明显的抑制作用。将大蒜、洋葱等含有大蒜油成分的植物与食品一起密闭于食品保鲜袋中,对霉菌有明显的抑制作用<sup>[19]</sup>。田玉成<sup>[20]</sup>研究结果表明,低浓度的大蒜乳化油对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、伤寒杆菌、痢疾杆菌的细菌繁殖体都有抑制作用,高浓度的大蒜乳化油完全可以杀死这些细菌繁殖体,但浓度高低对芽孢杆菌没有影响。赵肖为<sup>[21]</sup>研究认为大蒜的杀菌能力比米醋、葱白和生姜强,而且大蒜与葱白之间有增效作用。姜绍通等<sup>[22]</sup>将大蒜素和茶多酚添加到一种涂膜保鲜剂中有较好的抑菌保鲜效果,冷冻肉贮藏保鲜期可达 19 d 以上。贾卫斌等<sup>[23]</sup>试验表明,当大蒜素的浓度达到 0.005% 时大肠杆菌、葡萄球菌、真菌等菌株均不能生长。时威等<sup>[24]</sup>认为,大蒜素对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌的最小抑菌浓度分别为 2.50% 和 1.25%。在肉鸡屠宰前注射 10% 的大蒜注射液能延长鸡肉的保鲜期,用 5% 大蒜液保鲜剂浸渍后,在 4 °C 条件下货架保鲜期从 10 d 延长到 20 d<sup>[25]</sup>。陈晓月等<sup>[26]</sup>试验表明,大蒜素在体外对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌具有较好的抑菌杀菌作用,可用于肉制品的保鲜防腐。李晓亮等<sup>[27]</sup>分析了苍山白皮蒜和应县紫皮蒜的化学成分含量认为,紫皮蒜的蒜氨酸和大蒜辣素含量远高于白皮蒜,杀菌能力强。

## 3 小结

大蒜及其提取物具有抑菌杀菌能力强、抗菌谱广、无毒副作用和能促进动物生长、提高饲料利用

率、保障动物健康、提高动物产品品质等优点。加之我国大蒜资源丰富、成本低廉,将大蒜的有效成分加以提取作为安全、高效、纯天然的食品防腐保鲜剂具有广阔的市场潜力。

### 参 考 文 献

- [1] 高燕,刘青,赵渤年.大蒜中大蒜素含量的质量研究[J].药学研究,2013,32(4):190-192
- [2] 王春华,李冬梅.饲料中添加大蒜素、马杜霉素对艾维茵肉鸡生产性能的影响[J].黑龙江畜牧兽医,2011(7):115-116.
- [3] 张志诚,胡波,贾卫斌,等.碘化改性大蒜素对肉用仔鸡饲养效果的影响[J].山东家禽,1997(4):13-14.
- [4] 杨红文,艾玲,雒秋江.辣椒粉、大蒜素对肉仔鸡生长性能的影响[J].中国家禽,2008(19):48-49.
- [5] 陈承祯,牛淑玲,王贞友,等.蛋鸡日粮中添加大蒜素对产蛋性能的影响[J].中国家禽,2000,22(11):14.
- [6] 何国瑞,袁瑞国.肉鸡饲料中添加大蒜素对肉鸡生长影响的试验[J].饲料工业,1997,18(5):36-37.
- [7] 李云格,李东红.添加大蒜素对热应激肉鸡体温和血液生化指标的影响[J].湖北农业科学,2009,48(6):1426-1428.
- [8] 张香斋,李蕴玉,李佩国,等.大蒜素对蛋雏免疫指标的影响[J].河北科技师范学院学报,2006,20(2):26-29.
- [9] 洪伟,龚月生,李纪刚,等.大蒜素对产蛋鸡生产性能和血清生化指标的影响[J].动物医学进展,2005,26(9):85-87.
- [10] 陈常秀,李同树.大蒜素对肉鸡免疫器官发育及T淋巴细胞阳性率的影响[J].家畜生态学报,2006,27(2):88-91.
- [11] 夏伦斌,徐良春.大蒜素对肉仔鸡生长性能及免疫器官生长发育的影响[J].饲料博览,2010(12):5-8
- [12] 赵三元,宋金祥,范春燕,等.大蒜素对热应激肉鸡免疫功能的影响[J].中国家禽,2010,32(13):59-60.
- [13] 杨涛,赵敏.大蒜素的功能及其在养鸡生产中的应用[J].家禽科学,2011(8):47-49.
- [14] 陈伟,李华,曾庆勇,等.饲料添加大蒜对育肥猪肌肉抗氧化性能及肉质特性的影响[J].养猪,2010(2):30-32.
- [15] 刘力,王豪举,孙娟,等.大蒜防腐保鲜作用的试验研究[J].肉类工业,2000(2):28-29.
- [16] 刘晓春.大蒜、生姜、桔皮提取液复配抑菌防腐作用的研究[J].广州食品工业科技,2002,19(1):26-29.
- [17] 王珺,吴晓,霍乃蕊.大蒜、生姜复配提取液抑菌防腐作用及其对果蔬保鲜效果的研究[J].农业现代科技,2011(2):363-367.
- [18] 陈洪生,孔保华,刁静静.大蒜素提取条件的优化及其抑菌活力的研究[J].食品工业科技,2007(4):87-89.
- [19] 霍淑娟,郑琳露,刘静.植物气味对食品的保护作用[J].生物学教学,2003,28(9):48-50.
- [20] 田玉成,刘玉玲,白传记,等.精制大蒜杀菌效果的实验研究[J].实用预防医学,1999,6(1):79.
- [21] 赵肖为,李中杰.海鲜用调味料的杀菌能力及其混合效应[J].食品科学,1996,17(10):51-53.
- [22] 姜绍通,吴洁方,刘国庆,等.茶多酚和大蒜素在冷却肉涂膜保鲜中的应用[J].食品科学,2010,31(10):313-316.
- [23] 贾卫斌,任培桃,胡波,等.大蒜素应用研究[J].粮食与饲料工业,1999(5):31.
- [24] 时威,张岩,白阳,等.大蒜素的抑菌作用及其稳定性研究[J].食品与发酵科技,2011(3):76-78.
- [25] 苏凤贤,张宝善.大蒜素杀菌作用及其在食品中的应用[J].粮食与油脂,2006(4):43-45.
- [26] 陈晓月,赵承辉,刘爽,等.大蒜素体外抗菌活性研究[J].沈阳农业大学学报,2008,39(1):108-110.
- [27] 李晓亮,程原生,张银和,等.应县紫皮大蒜的营养成分及抗病化学成分的研究[J].山西农业大学学报,1998,18(2):175-176.