

维生素E对猪肉品质的影响

刘志东 余善鸣 刘天志 姚旭 孙强

(哈尔滨商业大学食品工程学院, 哈尔滨 150076 哈尔滨顶益食品有限公司)

摘 要 维生素E是一种具有良好抗氧化作用的脂溶性维生素。本文论述了在猪的饲料中添加维生素E对猪肉的持水力、色泽和氧化稳定性的影响, 为提高猪肉品质提供了一种新的方法。

关键词 维生素E 猪肉品质

1 前言

随着人们生活水平的提高和对健康的重视, 人们越来越注重猪肉的品质。消费者对瘦肉型猪肉的追求导致肌肉脂肪含量和猪肉品质的降低。因此, 为了更好地满足消费者的要求, 不断提高猪肉的品质是科学工作者面临的一个重大课题。

猪肉的品质是衡量猪肉用价值的重要指标, 直接影响到猪的生产性能。C. Corino 等(1999)研究表明, 在育肥猪饲料中补充维生素E不但提高了育肥猪的屠宰率, 而且增加了组织中 α -生育酚含量, 降低了脂肪的氧化。[2] Asghar 等(1991)研究也证实, 在猪饲料中添加维生素E, 可以提高猪的日增重和饲养效率[3]。

2 维生素E对猪肉品质的影响

维生素E又称生育酚, 是指所有具有 α -生育酚活性的生育酚和三烯生育酚及其衍生物的总称。维生素E是一种重要的脂溶性抗氧化剂, 它能切断细胞膜脂类过氧化反应链, 阻止脂类氢过氧化物的形成。维生素E通常是以 α -生育酚醋酸盐的形式添加到饲料中, 而且只有当它在胃肠道中被脱酯后才能起到抗氧化剂的作用。维生素E被认为是对猪的生长和健康具有重要作用的一种必需营养素, 可以减少脂类氧化的速度和维持猪屠宰后细胞膜的完整性, 从而改善猪肉的品质, 使猪肉可以较持久地保持新鲜的外观和颜色, 减少滴水造成的损失。

2.1 维生素E对猪肉滴水损失的影响

Asghar 等(1991)研究发现在猪日粮中添加维生素E可减少猪肉的滴水损失。Cheah(1995)研究表明, 猪日粮中添加维生素E可以提高肌肉的持

水力, 并可明显降低 Ca^{2+} 的释放量, 降低糖酵解速度, 抑制线粒体中磷脂酶 A_2 的活性, 从而防止PSE猪肉的产生[4]。Rosenvold 等(2002)指出猪日粮中添加维生素E的量超过了营养需要, 肌肉中肝糖元的贮存就会增加, 而肌肉的持水力就会降低[5]。

猪肉在贮存期间的滴水损失量受到许多因素的影响, 如猪的品种、年龄、性别、饲料、宰前刺激和屠宰方法等。Offer & Knight(1988)认为猪肉的滴水损失是由于pH的降低, 尸僵时肌浆球蛋白的降解和肌动球蛋白的形成而造成的。Monahan 等(1994)认为磷脂微环境的微小变化就可能改变生物膜的半透膜功能。例如, 磷脂的过氧化可以引起磷脂酶活性的改变。而随着磷脂酶活性的改变, 磷脂酶可以从磷脂上分离部分脂肪酸, 进而引起膜磷脂的氧化[6]。

维生素E作为一种脂溶性抗氧化剂附着在细胞膜上, 可以抑制细胞膜、亚细胞颗粒和红细胞内多种不饱和脂肪酸的氧化。因为细胞膜结构的损伤可导致膜流动性的改变、膜穿孔等, 从而造成细胞内液的外流。所以维生素E可以有效地降低膜的流动性, 防止细胞膜结构和正常功能的破坏, 从而维持了细胞膜作渗透屏障的能力, 阻止了肌浆通过细胞膜的流出。因此, 如果能保持肌肉细胞膜的完整性, 则肌肉的滴水损失将会减少。

2.2 维生素E对猪肉色泽的影响

猪肉的色泽和色泽的稳定性对于消费者和零售商而言都具有重要的意义。消费者认为色泽浅的猪肉是不受欢迎的。肌肉从鲜亮的樱桃红色变为褐色是由于肌间脂肪发生脂质氧化与氧合肌红蛋

白被氧化成正铁肌红蛋白综合作用的结果。正铁肌红蛋白值是与Hrnter值(表征猪肉表面红色的指标)有关的一个参数。因此猪肉颜色变化的速度与控制猪肉中正铁肌红蛋白生成量的氧化过程及酶还原系统的强弱有关,所以防止和减少正铁肌红蛋白的形成是保持猪肉良好色泽的关键。Osborne等(1994)在猪日粮中分别添加不同水平的维生素E,结果发现新鲜猪肉贮藏14天后的色泽变化明显减少。

Lanan等(1996)认为维生素E通过阻止与氧合肌红蛋白竞争的脂质过氧自由基,和直接阻止脂质氧化而延缓了氧合肌红蛋白的氧化,发挥了对肉色稳定的作用。Faustman(1998)认为在低氧环境下,a-生育酚对氧合肌红蛋白有保护作用,所以a-生育酚还可能通过其他机制来影响肉色。

2.3 维生素E对猪肉氧化稳定性的影响

脂类氧化是引起猪肉和猪肉制品品质降低的主要因素,它不但使猪肉产生异味,降低猪肉中多不饱和脂肪酸、脂溶性维生素等的含量,而且还可能会产生某些有毒化合物,如过氧化物,如过氧化氢和醛类。Gray和Person等(1987)研究认为,肌肉脂质的氧化是从线粒体膜、微粒体膜(两者统称亚细胞膜)上富含不饱和脂肪酸的磷脂开始的,细胞膜上不饱和脂肪酸的氧化导致了细胞膜结构的破坏和功能的丧失。

Buckley和Morrisly(1992)认为就肉制品而言,其脂类氧化的速度与程度取决于组织中维生素E的含量[7]。Pfalzgraf等(1995)也认为在猪日粮中添加维生素E不但可以增强其组织抗脂质氧化的能力,有效地防止生猪肉及经烹调的猪肉发生脂质的氧化,而且能保护膜脂质部分免受正铁肌红蛋白过氧化氢的氧化延长生肉和熟肉的货架期。Hoving—olink等(1998)研究认为在宰前84天以维生素E含量200mg/kg的量喂饲,则可以显著地减少脂类的氧化[8]。

3 结束语

近年来如何改善猪肉的品质已成为育种学、营养学和食品科学等学科研究的热点。维生素E是一种与细胞膜有关的抗氧化剂。它主要是通过脂类氧化发生前淬灭细胞膜内不饱和脂肪酸中的高活性自由基,从而阻止细胞膜磷脂中不饱和脂肪

酸的氧化而起作用。在猪日粮中补充维生素E提高了组织中维生素E的含量,防止了组织中多不饱和脂肪酸和胆固醇的氧化。这种作用主要是由于维生素E与亚细胞膜结合在一起,使系统的抗氧化能力达到最大化并增加了猪肉的稳定性。但这种作用还因猪的基因类型的不同而有所不同。总之,维生素E与猪肉品质之间的内在影响机制还有待作进一步的深入研究。

参考文献

- 1 Lonergan,S.M.,E.Huff-Lonergan,L.J.Rowe,D L Kuhlers,andS.B.Jungst.(2001).SelectionforleangrowthefficiencyinDruocpigsinfluencesporkquality.J.Anim.Sci,79:2075-2085
- 2C.Corino,G.Oriani,L.Pantaleo,etc.(1999).Influence ofdietaryvitaminEsupplementationon.eavy.igcarcass characteristics,meatquality,andvitaminEstatus.JAnimSci,77:1755-1761
- 3Asghar,A.,Gray,J.I.,Booren,A.M,Gonmaa,E.A,Abouzied, M.M.,Erwin,E.subcellulardepositionofa-tocopherol in the muscle and on pork quality.Journal of the Science of Food and Agriculture,57:31-41
- 4 郭松林 潘爱根,微营养素与猪肉品质.肉类研究,2000.2
- 5Rosenvold,K.,Lke,H.N.,Jensen,S.K.,Karlsson,A.H.,Lundstrcom,K.,&Andersen,H.J.(2002).Manipulationof critical quality indicators and attributes in pork through vitamin E supplementation,mrscle glycogen reducing nishing feeding and pre-slaughter stress,Meat Science,62: 485-496
- 6Monahan,F,J.,J.I.Gray,A.M.Booren,E.R.Miller,D.J. Buckley,P.A.Morrissey,andE.A.Gonmaa.(1995).Influence of dietary treatment on lipid and cholesterol oxidation in pork. J.Agric.FoodChem,40:1310
- 7J.BuckleyP.A.MorrisseyandJ.I.Grany.(1995).Influence of dietary vitamin E on the oxidative stability and quality of pigmeat.JAnimSci,73:3122-3130
- 8 Hovling-Bolink,A.H.,Eikenenboom,G.,Van Diepen, M.,Jongbloed,A.W.,&Houben,J.H.(1998).E.ct of dietary vitamin E supplementation on pork quality Meat Science,49:205-212