

吴云良,赵伟,林勇,等. 苏北草鸡肌肉脂肪酸组分的气相色谱分析[J]. 江苏农业科学,2013,41(11):344-345.

苏北草鸡肌肉脂肪酸组分的气相色谱分析

吴云良¹, 赵伟¹, 林勇¹, 庄从平²

(1. 江苏省农业科学院畜牧研究所, 江苏南京 210014; 2. 江苏省盐城市盐都区康庄生态养殖专业合作社, 江苏盐城 224043)

摘要:应用气相色谱技术对苏北草鸡肌肉脂肪酸组分进行分析,并计算各脂肪酸的相对含量。苏北草鸡肌肉中共分离和鉴定出 15 种脂肪酸,其中饱和脂肪酸 7 种,包括月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、十七烷酸、硬脂酸、花生酸和二十四烷酸,相对含量分别为 0.027 3%、0.484 0%、23.505 7%、0.192 0%、9.661 3%、0.162 0%、1.583 0%;不饱和脂肪酸 8 种,包括豆蔻油酸、棕榈油酸、油酸、亚油酸、亚麻酸、二十碳四烯酸、二十碳五烯酸、二十二碳六烯酸,相对含量分别为 0.116%、2.252 7%、28.409 7%、17.443 7%、0.450 0%、8.905 0%、0.149 3%、0.926 0%。多不饱和脂肪酸相对含量为 27.874%,必需氨基酸相对含量为 26.798 7%。

关键词:苏北草鸡;肌肉脂肪酸;气相色谱技术

中图分类号: O657.7⁺1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)11-0344-02

脂肪酸是构成脂肪的重要化学物质,它的种类和组成是决定脂肪组织理化性质、影响肉质风味的重要因素,也是评价肌肉营养价值的主要指标之一^[1]。苏北草鸡是江苏省优质地方家禽,外形美观,肉质鲜美,风味独特,肉蛋营养价值丰富,深受广大消费者青睐^[2]。但是,由于苏北草鸡至今还未被正式列入我国地方鸡种范畴,因此对于苏北草鸡的科学研究工作几乎还处于空白状态。本研究通过测定苏北草鸡肌肉中脂肪酸组分的相对含量,并与前人测定结果作比较,旨在了解苏北草鸡肌肉中脂肪酸的组成及优势,为进一步探究家禽脂肪酸组分与肉质风味、营养价值评定提供理论参考。

收稿日期:2013-05-29

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号: CX(09)706]。

作者简介:吴云良(1981—),男,江苏苏州人,硕士,助理研究员,从事家禽育种和生态养殖研究。Tel: (025) 84390732; E-mail: ylwu05461@126.com。

通信作者:赵伟(1963—),男,江苏无锡人,研究员,从事家禽育种和生态养殖研究。Tel: (025) 84390732; E-mail: njndxu82@sina.com。

表明,肾叶山蚂蝗中含有丰富的 Na、Mg、Ca,本方法的精密度(RSD = 1.13% ~ 8.13%)和准确度(回收率 90.82% ~ 111.2%)较高,适合肾叶山蚂蝗中金属元素的含量测定与分析。

参考文献:

[1] 云南省食品药品监督管理局. 云南省中药材标准:第三册 傣族药[M]. 昆明:云南科学技术出版社,2009:89.

[2] 马越,唐新忠,丁恬甜. 微波灰化分析在油品金属含量前处理中的应用[J]. 分析测试技术与仪器,2010,16(3):206-208.

[3] 贺兵,王璐,苏钟璧,等. 微波灰化-原子荧光光谱法测定卷烟纸中 As 含量[J]. 安徽农业科学,2011,39(11):6507-6508.

[4] 林培喜,陈东华,揭永文,等. 微波灰化 ICP-AES 法测定竹笋中的微量金属元素研究[J]. 食品工业科技,2011,32(4):389-390,393.

1 材料与方法

1.1 材料

苏北草鸡 30 羽(母鸡,12 周龄),由江苏省盐城市盐都区康庄生态养殖专业合作社提供。

1.2 方法

1.2.1 测定方法 采用胸肌取样,取 1.5g 胸肌肉样烘干后粉碎、研磨,用甲醇、三氯甲烷提取肉样脂肪,经甲酯化处理后,用气相色谱法(岛津 GC-14B)测定脂肪酸相对含量。样品的测定工作均在江苏省农业科学院农畜产品优质安全研究中心完成。

1.2.2 统计方法 测定的各种脂肪酸含量均是样品中脂肪酸的相对含量,试验数据的统计分析采用 Excel 2003 和 SPSS 11.5 软件。

2 结果与分析

2.1 脂肪酸组成及相对含量

本试验测定 30 羽苏北草鸡肌肉脂肪酸含量,共测定出 15 种脂肪酸,其组成及相对含量见表 1。由表 1 可知,苏北草

[5] 陈宸,牛佳佳. 微波灰化-火焰原子吸收法测定纸张中的镉含量[J]. 河北农业科学,2011,15(2):159-161.

[6] 贺兵,王璐,苏钟璧,等. 微波灰化-原子荧光光谱法测定卷烟纸中镉[J]. 理化检验:化学分册,2012,48(3):280-282.

[7] 李晓念,陈幸,李彬. 川芎中重金属元素镉含量测定的研究进展[J]. 广东微量元素科学,2010,17(10):8-11.

[8] 汪琼,徐增莱,吕晔. 微波消解 ICP-MS 法测定冬虫草中 30 种无机元素的含量[J]. 江苏农业科学,2013,41(2):269-270.

[9] 吕彩云. 重金属检测方法研究综述[J]. 资源开发与市场,2008,24(10):887-890,898.

[10] 施意华,杨仲平,宋慈安,等. 电感耦合等离子体质谱法测定铜矿区 20 种植物中的金银[J]. 光谱学与光谱分析,2012,32(5):1387-1390.

[11] Beauchemin D. Inductively coupled plasma mass spectrometry[J]. Analytical Chemistry,2010,82(12):4786-4810.

鸡肌肉中含7种饱和脂肪酸:月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、十七烷酸、硬脂酸、花生酸和二十四烷酸,其相对含量分别为0.0273%、0.4840%、23.5057%、0.1920%、9.6613%、0.1620%、1.5830%,总体相对含量为35.1313%;8种不饱和脂肪酸:豆蔻油酸、棕榈油酸、油酸、亚油酸、亚麻酸、二十碳四烯酸、二十碳五烯酸、二十二碳六烯酸,其含量分别为0.116%、2.2527%、28.4097%、17.4437%、0.4500%、8.9050%、0.1493%、0.9260%,总体相对含量为59.1364%,其中多不饱和脂肪酸(包含亚油酸、亚麻酸、二十碳四烯酸、二十碳五烯酸、二十二碳六烯酸)相对含量为27.8740%。必需脂肪酸(包括亚油酸、亚麻酸、二十碳四烯酸)相对含量为26.7987%。

表1 苏北草鸡肌肉脂肪酸组分及相对含量

脂肪酸	分子式	分子量	相对含量(%)
月桂酸	C ₁₂ H ₂₄ O ₂	200	0.0273 ± 0.00944
肉豆蔻酸	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	228	0.4840 ± 0.09554
豆蔻油酸	C ₁₄ H ₂₆ O ₂	226	0.1160 ± 0.16571
棕榈酸	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256	23.5057 ± 1.52672
棕榈油酸	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	254	2.2527 ± 0.80973
十七烷酸	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	270	0.1920 ± 0.03145
硬脂酸	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	284	9.6613 ± 1.33464
油酸	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	282	28.4097 ± 3.88231
亚油酸	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	280	17.4437 ± 2.96670
亚麻酸	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	278	0.4500 ± 0.14662
花生酸	C ₂₀ H ₄₀ O ₂	312	0.1620 ± 0.10558
二十碳四烯酸	C ₂₀ H ₃₂ O ₂	304	8.9050 ± 2.55987
二十碳五烯酸	C ₂₀ H ₃₀ O ₂	302	0.1493 ± 0.08090
二十二碳六烯酸	C ₂₂ H ₃₂ O ₂	328	0.9260 ± 0.33154
二十四烷酸	C ₂₄ H ₄₈ O ₂	368	1.5830 ± 0.70066
饱和脂肪酸			35.1313
不饱和脂肪酸			59.1364
多不饱和脂肪酸			27.8740
必需脂肪酸			26.7987

2.2 饱和脂肪酸、不饱和脂肪酸和必需脂肪酸相对含量比较
与张学余等报道的测定几个地方家禽品种肌肉脂肪酸结果^[3]相比,本试验苏北草鸡肌肉中饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸的相对含量与几个地方家禽差异不明显,而必需脂肪酸相对含量远远高于这几个地方鸡种(表2)。

3 结论与讨论

从试验测定出的15种脂肪酸分析结果可知,苏北草鸡肌肉中油酸、棕榈酸、亚油酸是含量最高的3种脂肪酸,其次是硬脂酸和二十碳四烯酸,总和约占总脂肪酸含量近90%,其中以油酸含量最高。这一结果与李俊英等对北京油鸡测定^[4]、林树茂等对泰和乌骨鸡测定^[5]等研究结果一致,说明在鸡的肌肉组织中脂肪酸的组成有一定的规律性和相对的稳定性。从肉质风味分析结果可知,不饱和脂肪酸含量在肉类特征风味物质的形成中起非常重要的作用^[6]。不饱和脂肪酸含量越高,经烹饪产生香味越多,适口性越好。本试验发现苏北草鸡肌肉中不饱和脂肪酸的相对含量为59.1364%,远

表2 苏北草鸡和几个地方鸡种的饱和脂肪酸、不饱和脂肪酸和必需脂肪酸相对含量

品种	相对含量(%)		
	饱和脂肪酸	不饱和脂肪酸	必需脂肪酸
苏北草鸡	35.1313	59.1364	26.7987
萧山鸡	38.5600	59.4500	5.9800
白耳鸡	34.4000	63.9900	6.7600
狼山鸡	43.2600	55.3400	3.8400
泰和乌骨鸡	44.9600	54.4300	4.1700
北京油鸡	38.9800	59.7600	6.7200

高于饱和脂肪酸含量35.1313%,这一结果与鸡的脂肪通常呈现半固态的物理性状^[7]一致,同时验证了苏北草鸡肉质风味俱佳的结论。从营养价值分析结果可知,脂肪酸的组成及含量是影响肌肉营养价值的重要因素,其中关键因素是必需脂肪酸和多不饱和脂肪酸。有研究表明,必需脂肪酸是组织细胞的重要组成部分,是人体健康发育的必需物质,人体如果缺乏必需脂肪酸就会影响机体代谢。其中,亚油酸能降低血中胆固醇,防止动脉粥样硬化;二十碳四烯酸可参与造血和免疫调节,在许多疾病的病理过程中起重要作用。由此可见,必需脂肪酸有很好的保健作用。本试验测出苏北草鸡肌肉中3种必需脂肪酸的相对含量为26.7987%,远高于北京油鸡、萧山鸡等地方品种,与常国斌等研究的文昌鸡肌肉中必需脂肪酸含量^[8]接近。多不饱和脂肪酸共发现5种,其相对含量占27.8740%。含有较高比例必需脂肪酸、多不饱和脂肪酸是苏北草鸡肌肉脂肪酸的组成特点,表明苏北草鸡具有较高的营养价值,这也为今后利用苏北草鸡开展优质鸡新品系选育提供了理论依据。

参考文献:

- [1] 向洋,凌静. 鸡肉品质的影响因素研究进展[J]. 肉类研究, 2008,107(1):7-10.
- [2] 吴云良,林勇,赵伟. 苏北草鸡生长曲线拟合与分析[J]. 江苏农业科学,2010(3):275-276.
- [3] 张学余,韩威,李国辉. 5个地方鸡种肌肉脂肪酸相对含量比较及因子分析[J]. 湖南农业大学学报:自然科学版,2010,36(1):53-56.
- [4] 李俊英,刘冰,杨宁. 不同品种鸡肌肉中的脂肪酸组成分析[C]//中国畜牧兽医学会家禽学分会第七次代表大会暨第十二次全国家禽学术讨论会论文集. 成都:四川科学技术出版社,2005:174-177.
- [5] 林树茂,李海华,钟赛意. 不同禽类肌肉脂肪酸组成的比较研究[J]. 中国畜牧杂志,2004,40(12):18-20.
- [6] 王德前,陈国宏. 影响鸡肉品质的主要因素[J]. 中国家禽,2002,24(8):32-33.
- [7] 田颖刚,谢明勇,付志红,等. 乌骨鸡脂肪油中脂肪酸组成的气相色谱-质谱分析[J]. 南昌大学学报:理科版,2006,30(3):264-267.
- [8] 常国斌,雷黎立,王克华,等. 文昌鸡肌肉脂肪酸组分的气相色谱-质谱联合分析[J]. 中国畜牧兽医,2010,37(3):41-44.