

γ 辐射板鸭产生异味的初步研究

李宗菊* 陈宗道 徐登镒

(西南农业大学, 重庆 630716)

摘要 辐射贮存肉类, 在剂量较高时可能产生异味。研究表明, 板鸭 γ 辐射异味随剂量增加而增加, 超过5 kGy时, 即引起较强的辐射异味; 异味主要来源于板鸭肌肉蛋白, 特别是其中的水溶性蛋白质部份; 异味与辐射产生的羰基化合物、挥发性含硫化合物及胺有关, 其含量随剂量的加大而增加, 辐射主要产生两种羰基化合物(R_f 值分别为0.23和0.28)及一种挥发性胺——丙胺。

关键词 板鸭, γ 辐射, 异味, 蛋白质

辐射保藏肉类可延长其保存期, 但辐射剂量较高时会产生不正的风味。关于辐射产生导味的问题, 国外已有不少研究。Tarleagis^[1]认为辐射熟猪肉, 异味主要来源于类脂; 而Sribaey^[2]则认为脂肪不是辐射牛肉和猪肉产生异味的直接组分。板鸭为我国重要的地方特产, 本试验初步研究了辐射保存板鸭时异味的来源及产生异味的物质基础。

材 料 与 方 法

1. 材料

板鸭为白市驿板鸭厂提供的新鲜成品。

2. 辐射源

西南农业大学⁶⁰Co γ 射线源。

3. 方法

(1) 辐射异味的感官评定方法^[3] 辐射异味按下述标准分级: 1级为无异味, 2级为稍有异味, 3级为异味较强, 4级为异味强, 5级为异味极强。将样品在暗光下随机次序供给评员, 以评员的多次评定分数和平均值作为评定结果。

(2) 羰基化合物总量测定 苯抽提法^[4]。

(3) 挥发性羰基化合物总量测定 取10 ml苯抽提液在85—90℃下蒸馏15 min, 回收挥发性羰基化合物, 取2 ml回收液于25 ml容量瓶中, 其余步骤同(2)。

(4) 挥发性物质的分离与测定^[5-8]

结 果 与 讨 论

1. 板鸭辐射异味与辐射剂量的关系

由图可见, 板鸭辐射后, 其辐射产生的异味强度随着辐射剂量的增加而增大。据定义评分值为2(即稍有辐射异味)所对应的剂量就是引起辐射异味的阈值剂量。图中表示的阈值剂量为1.5

* 现在云南省农科院测试中心

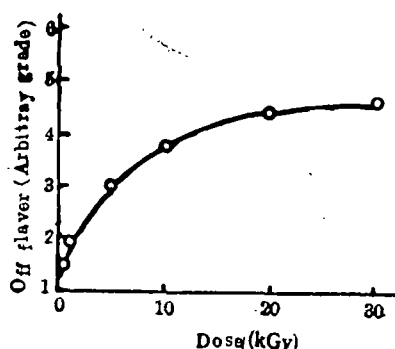


Fig 1. The relationship between flavor of dried duck and irradiation dose

kGy。高于 5 kGy 的剂量即可引起较强或甚至极强的异味，表现为酱味、辛味而不易被食用者接受。

2. 辐射异味的前体物质

将板鸭肉样分离成脂肪和蛋白质两部分，同时将板鸭分解成肌肉、骨头和表皮三部分，分别用 50 kGy 辐照处理，然后评定辐射异味及其化学、组织来源。用热水对辐射肌肉进行回流抽提 4 h 以检定辐射异味物质的水溶性。结果表明，异味主要来源于肌肉，特别是水溶性的蛋白质，骨头、表皮的贡献极少，脂肪几乎不产生辐射异味。

3. 辐射异味的物质基础

(1) 羰基化合物 苯抽提法作定量分析，纸层析作定性分析。结果表明，随剂量加大羰基化合物含量增加。挥发性羰基化合物(VCC)的增加和总羰基化合物(TCC)增加呈一致性。如当剂量 10—50 kGy 时 VCC 含量 3.19—6.47 $\mu\text{mol/g}$ ，TCC 含量 4.32—8.35 $\mu\text{mol/g}$ ，纸层分析证明未辐射试样与辐射试样均含有甲醛、乙醛、丙酮。辐射试样比对照试样增加了两个斑点，其 R_f 值分别为 0.23 和 0.28。

(2) 含硫化合物 实验证明，随剂量增大，含硫化合物(硫醇、硫醚、硫化氢)含量增加，其中以 H_2S 的含量增加最为明显。如当剂量 0、10、20 kGy 时，硫醇吸光值分别为 0.0425、0.0600、0.1850 $\mu\text{mol/g}$ ，硫醚含量 0.011、0.150、0.170 $\mu\text{mol/g}$ ，而 H_2S 含量为 0.980、2.250、3.030 $\mu\text{mol/g}$ 。

(3) 挥发性胺类 挥发性胺的盐酸盐定量测定结果表明，随着剂量增大挥发性胺的产量增大；纸层析结果表明，辐射样与未辐射样都含有甲胺、乙胺。10 kGy 和 50 kGy 辐射后的样品都产生了一个新斑点，比较 R_f 值，该斑点为丙胺。

综上所述，板鸭高剂量辐射后产生了较多羰基化合物、挥发性含硫化合物和挥发性胺，辐射异味可能与这几种物质有关。

参 考 文 献

- 1 Tarledgis B G et al., Food Technol., 1965, 13: 635
- 2 Sribney M et al., J. Agr. Food Chem., 1955, 3: 958
- 3 Ubain W M et al., J. Sci. Food Agr., 1972, 37: 671
- 4 Batzer O F et al., J. Agr. Food Chem., 1957, 5: 700
- 5 李秀等. 食品分析与检验. 精化出版社, 1980
- 6 林启寿. 纸上色谱. 科学出版社, 1983
- 7 Bouthilet R J et al., Food Res., 1965, 15: 322
- 8 Burks R E et al., J. Agr. Food Chem., 1959, 7: 778

(稿件收到日期: 1991 年 8 月 12 日)

THE PRELIMINARY STUDY ON PECULIAR FLAVOR FROM IRRADIATED DRIED DUCK

Li Zongju Chen Zongdao Xu Denyi

(Southwest Agricultural University, Chongqing 630716)

ABSTRACT Peculiar flavor may be induced from irradiative preservation of meat with higher dose. The study on the irradiation of dried duck indicated that peculiar flavor is produced by a threshold of 1.5 kGy and intensifies with the increase of dose. The flavor primarily comes from muscle of dried duck especially from its water soluble protein. With the increase of dose, volatile carbonyl compounds, amines and sulfur compounds increased significantly. Paper chromatography analysis shows that two new volatile carbonyl compounds ($R_f = 0.23$ and 0.28) and a new volatile amine-propamine are induced by irradiation. This compounds may be the source of peculiar flavor in irradiated dried duck.

KEYWORDS Dried duck, γ -irradiation, Peculiar flavor

(上接第 242 页 Continued from p 242)

STUDY ON RBE AND CHROMOSOME ABERRATION RATE IN HUMAN BLOOD LYMPHOCYTE IRRADIATED BY LOW DOSE TRITIUM β - RAYS AND ^{60}Co γ -RAYS

Zhang Liazhen Wang Shoufang Deng Zhicheng Zhan Jianhai Hao Yayi Wang Haiyan
Chen Baowen Xing Xiaohong

(China Institute for Radiation Protection, Taiyuan 030006)

ABSTRACT Chromosomal aberration of human lymphocytes at G_0 phases of cell cycle induced by tritium β -rays and ^{60}Co γ -rays were investigated. Dose-response relationship has been observed (dose range from 0 to 0.5 Gy). The results showed that chromosomal type aberration is main aberration for both radiations and the data of dicentrics gave the best fit to the linear model respectively $Y = -0.0824 + 0.0555 D$ and $Y = -0.0719 + 0.0263 D$. Taking ^{60}Co γ -rays as a reference source, the RBE value of dicentrics for tritium β -rays irradiation was estimated to be 2.

KEYWORDS Tritium β -rays, ^{60}Co γ -rays, Lymphocytes, Chromosomes aberrations, RBE