

# 微生物与肉类腐败变质

邢秀芹 (吉林白城师范学院生物系 137000)

**摘要:** 微生物污染导致肉类腐败变质, 如何防范和鉴别肉类腐败变质, 本文分析了肉类中微生物的来源、肉类腐败引起的变化和现象, 为人们提供了防范意识 and 鉴别方法。

**关键词:** 微生物; 腐败变质

健康良好、饲养管理正常的牲畜, 在肌肉组织内部一般是无菌的, 但实际上普通的鲜肉都有不同数量的微生物存在。造成微生物污染的原因可分为内源性和外源性两方面。

内源性来源是指微生物来自动物体内。动物在宰杀之后, 原来存在于肠道、呼吸道或其它部位的微生物就有可能进入组织内部, 造成污染。老弱、饥饿疲劳的牲畜, 由于其防卫机能减弱, 微生物也会侵入肌肉组织内部。

外源性来源是指牲畜在屠宰和加工过程中, 由于环境条件、用具和个人卫生、用水、运输过程等不洁, 造成肉类的微生物污染。此外, 如不及时使肉体表面干燥冷却和及时冷藏, 因刚宰割后肉体温度(37~39℃), 正适宜于细菌的繁殖, 就会造成细菌数的增多。

鲜肉在常温下放置, 污染的微生物就开始生长繁殖, 慢慢引起鲜肉腐败变质。

鲜肉发生腐败变质的过程, 实际上就是蛋白质的分解、脂肪的酸败和糖类的发酵作用的过程。鲜肉的腐败一般自肉的表层逐渐向组织内部伸展。表层的微生物一般较多, 又是有氧环境, 所以分解

作用较为旺盛。深入内部组织以后, 主要是由于厌氧菌的继续作用。

蛋白质的腐败主要由于腐败菌的分解, 其产物如胺、吲哚、硫醇、硫化氢、粪臭素等。其结果不仅营养成分被破坏, 而且产生严重的臭味, 有时还分泌毒素。

脂肪经酸败分解成脂肪酸和甘油、醛、酮化合物。糖类物质则被分解为各种有机酸。

## 一、肉类食品腐败变质的特征

### 1、色泽的变化

微生物在肉食品中生长繁殖, 在引起变质的同时, 色泽也会有所变化。能够使食物着色的微生物色素有两种: 一种在菌体细胞内称为体内色素, 另一种可以分泌到菌体外面, 称为菌体外色素。最常见的菌体色素有黄色、褐色、橙色、红色等。很多细菌能产生黑色素, 使食物发生褐变。

另外一种变色是由于微生物生长过程中的代谢产物的作用, 使食物发生化学变化而导致食物色泽的改变。如肉类变质后发生的绿变, 这主要是由微生物分解肉蛋白质, 产生硫化氢, 再与肉中的血红蛋白结合, 形成了硫化氢血红蛋白( $H_2S - Hb$ ), 而使肉发生绿变。

### 2、气味的变化

由于微生物在肉食品中生长繁殖, 可以产生各种异常的气味物质, 如氨、三甲胺、乙酸、硫化氢、乙硫醇等具有腐败臭味的物质。此外还有二甲

胺等胺类物质, 乙酸、酪酸等的低级脂肪酸, 及其脂类, 酮类、醛类、醇类、酚类、胺基质、粪臭素等物质, 都可以引起不正常的气味。

肉食品中产生的腐败臭气, 常常是多种气味的混合, 有些极其不良的气味, 如霉臭味、醋酸臭味、氨臭味、粪便臭味、脂臭味等。所以在鉴定肉类食品时一定要以新鲜肉类原有的气味为标准。

### 3、口味的变化

微生物引起肉类食品变质腐败时, 往往要引起味觉的变化, 一般变为酸味, 较易鉴别。此外, 也有一些食物变质后, 产生苦味和其它异味。

### 4、组织状态的变化

肉类食品属于动物性组织, 当微生物引起变质时, 常常会使食物外观上出现发粘、内部软化、腐烂等现象, 此为微生物酶的作用, 使组织细胞破坏, 内部物质外溢而造成。

## 二、细菌引起肉类的腐败变质现象的原因

### 1、表面发粘

这是由于假单胞菌、产碱菌属、链球菌属、明串珠菌、芽胞菌和微球菌以及乳杆菌的某些菌株在肉表面上生长繁殖, 产生粘液的结果。温度和大气湿度能影响产生粘液的微生物的生长。在冷藏温度下, 高湿度有利于假单胞菌、产碱菌类的生长; 较低的湿度可适合微球菌和酵母的生长; 如果湿度更低, 霉菌则生长在肉的表面上。在高温下, 微球菌和其它的中温菌与假单胞菌等发生竞争。在检查出发粘现象和有臭味之前, 每平方厘米表面已达 $10^6$ 个以上的微生物存在。

### 2、颜色变化

正常肉的鲜红颜色变为绿色、褐色或灰色。这是由于细菌产生氧化物的结果, 例如过氧化物或硫化氢。大多数异型乳酸发酵菌和明串球菌能使香肠变绿。

有些微生物能产生色素, 改变肉的颜色。例如肉中的“红点”可由粘质沙雷氏菌产生色素引起, 类蓝假单胞菌能给予肉的表面以蓝色; 微球菌或

黄杆菌属的菌种能使肉变黄; 蓝黑色杆菌在贮藏的牛肉表面能形成淡绿蓝色至淡褐黑色的斑点。

### 3、脂肪酸败

解脂细菌可以分解某些脂肪, 也可以加速脂肪的氧化作用。假单胞菌和无色杆菌属的某些种或酵母菌能引起脂肪酸败。

### 4、发出磷光

这是由于发磷光的细菌, 例如发光杆菌属的许多种能在肉的表面生长的缘故。

### 5、产生臭味和变味

细菌在肉的表面生长, 导致肉的腐败, 并产生异味。脂肪酸败产生挥发性酸, 例如甲酸、乙酸、丁酸和丙酸都给人一种“酸味”的感觉; 放线菌产生霉味或泥土味; 蛋白质被腐败则产生臭味。

## 三、新鲜肉类的感官鉴别

1、没有被微生物污染的新鲜猪肉一般呈淡红色, 有光泽, 色泽均匀且脂肪洁白; 手摸外表微干或微湿, 不粘手, 有弹性; 指压后, 凹陷会立即恢复; 用鼻闻气味, 具有新鲜猪肉的正常气味, 无酸味或霉臭味。如果肉的脂肪略暗并缺乏光泽, 外表干燥或粘手, 新切面湿润, 指压后的凹陷恢复慢或不能完全恢复, 略有氨味或酸味, 则说明肉的质量较差。如果肉有臭味、发粘、发霉、变色、发紫等现象, 表明已变质不能食用。

2、没有被微生物污染的新鲜牛羊肉一看色泽。新鲜肉肌肉有光泽, 红色均匀, 脂肪洁白或淡黄色; 变质肉, 肌肉色暗, 无光泽, 脂肪黄绿色。二摸粘度。新鲜肉外表微干或有风干膜, 不粘手, 指压后立即恢复, 弹性好; 变质肉外表粘手或极度干燥, 新切面发粘, 指压后凹陷不能恢复, 留有明显压迹。三闻气味。鲜肉具有鲜肉味, 变质肉具有异味或臭味。

3、没有被微生物污染的鲜禽肉主要是看眼睛, 如眼睛饱满, 晶体透亮, 皮肤又有光泽, 则为鲜禽肉; 若眼球皱缩凹陷, 晶体混浊, 体表无光泽, 肉色暗红, 甚至有色斑, 则为变质肉。