

面对冷藏食品中微生物的挑战

.....江苏省食品公司中心检测站 蒋 原 袁凤林译.....

在超级市场上,冷藏食品的数量大量增加。这种情况不仅出现在美国,而且日本、西欧的市场也是如此。这类产品包括从单一成份的传统色拉(象马铃薯色拉、卷心菜)到多成份的美味佳肴。这些产品,通过两种简单的销售系统,即:①通过地方熟食店或食品加工单位加工冷却后,销售给消费者立即食用;②把这些食品投放到综合性部门和国立销售体系中销售。

可延长产品货架期的新加工工艺正用于制备和销售这些冷藏的产品。这些工艺包括各种各样的热处理、真空包装、气调包装和密封调节的冷藏销售,还包括在严格的卫生条件下加热后包装和包装后的微波热处理。

保持冷藏食品正常的化学和微生物学特征,是一件困难的工作。本文将讨论冷藏食品的有关微生物学问题,并介绍一些有关这类产品可用性的试验。

冷藏产品的类型

食品的pH和水分活性常被用于估测对人体健康有害的微生物来源的可能性。pH大于4.6时的食品叫低酸食品。如果加工不当,这类产品对消费者造成严重的威胁。许多新型加工的冷藏食品是适度加热的、低酸的、包装于绝氧材料的食品,具有2—3周或更长的货架期。但这类产品没有进行安全性试验,对其食用安全性既无科学的验证,又无历史上使用安全的旁证。因此,根据近来对嗜冷病原菌认识的加深,这一问题的严重性变得更突出了。

酸性类冷藏食品,例如通心粉和卷心菜,由于它们一般是以蛋黄酱和醋为基质制成的,pH平均在4.0左右,因而对食品加工者和销售者几乎不会有危害健康的问题。只有做到具有良好的厂内卫生,彻底清洗配料

成份,迅速冷却和处理,保持良好的个人卫生,及时销售,以及尽可能使用微生物抑制剂(例如山梨酸酯、苯甲酸酯),并在使用的商标上打上生产日期,以保证产品的新鲜度,就可控制这类酸性产品的腐败。

在冷藏色拉类食品大量生产和品种多样化的同时,新型低酸冷藏食品(包括预煮的肉品、禽肉、鱼、蔬菜、配菜、鲜馅子、汤和甜点心)也迅速发展。这类食品既可用真空包装,也可用含有 N_2 或 CO_2 或两者都有的各类的气调包装。

最初预煮的真空包装、未加工处理的蛋白质类产品是未加工的火鸡胸肉,将其在隔层袋中煮熟。这类产品通常含有不到2%的盐,还包括磷酸盐、香料和抑制剂。

与制备和处理火鸡肉类似的许多预煮的真空包装肉品近来能在超级市场上发现,例如猪肉、猪腰肉、牛背肋条肉、各式各样的牛排和其它产品。又如预煮的全鸡、分割鸡、块鸡、肉元和小馅饼。

出现于市场上的其它产品采用真空包装和加热速冷是建立在索斯—维戴(真空熟煮)或挪维莱—卡特加工的基础上。这两种加工过程是相同的。除了索斯—维戴是包装于不可渗透的袋子中,挪维莱—卡特是包装于内有盘的袋中,外用纸板套和薄膜包裹。于耐热包装机内真空包装,在真空水浴中湿蒸气炉或压力蒸煮器中对真空包装产品进行熟煮。然后迅速冷却,储存于冷藏温度中。一般储存于2—4℃时,这类产品有2—3周的货架期。

索斯—维戴和挪维莱—卡特加工法,可把对食品有害的氧化作用减少到最小。据报导,这种方法加工和包装的食品可取得最佳的风味质地和保持良好的营养成分。对这类

加工持支持态度的人认为,该真空加工法可完全消灭细菌,而预煮过程可防止外源性微生物在食物中的繁殖。

挑战和时机

如不考虑这些条件,对食品加工者来讲,那些预煮的,未加微生物抑制剂和真空或气调包装的低酸冷藏食品会提出某些非常严重的挑战。这些挑战会对一些煮不透(不完全煮熟)的产品起作用,在该类产品中造成繁殖型微生物菌丛灭活,而留下耐热的细菌芽胞作为幸存者。真空包装和气调包装利于梭菌芽胞的生长,而杆菌芽胞一般不易在此条件下生长。多种研究表明,美国、加拿大的肉禽类产品中肉毒杆菌芽胞很少见。但是,1981年西德在生熏火腿中分离到非蛋白分解型的肉毒梭菌BC型菌株,首次证实了嗜冷性致病肉毒梭菌C可从肉中分离出来。随后1983年,从与冰岛的一次食物性中毒疾病暴发有联系的血肠中也分离出嗜冷性B型菌株。而在美国,未报导过由嗜冷菌B和FC引起的肉毒梭菌中毒病。这些菌型在世界各地的出现和早先报导的来源于肉中嗜冷性肉毒梭菌B中毒的暴发的事实,集中说明将来在美国有暴发此病的可能性。来源于国外进口的香料、肉类和其它配料成份使用的增加,也增加了暴发此病的可能性。

尽管与E型芽胞有相似的特性,非蛋白水解B型芽胞比E型耐热性大得多,对限定加热或贮藏温度、使用温度不正确的食品来说,存在的E型和B型芽胞可作为一种接种物,更可能成为一种微生物的挑战。

下面介绍影响食物的几个重要的嗜冷病原菌:

1. 单核细胞增生性李氏杆菌

与肉和禽中肉毒梭菌发生率相比较,有限的资料表明,鲜肉和禽类中李氏杆菌有50—70%阳性检出率,各式各样的加工后,肉类中李氏杆菌阳性范围在5—12%。李氏杆菌分布广泛,有报导在蔬菜中也有出现。

这种嗜冷性致病菌的生长范围在0—45℃,最佳生长温度在30—37℃。

2. 小肠耶尔森氏菌

这种嗜冷性致病菌的生长范围在0—42℃最佳生长条件是22—29℃。在冷藏温度条件下,它在海产品、肉和奶中生长良好。它是一种兼性厌氧微生物,生长条件中pH范围较宽,在4.6—9。它可以在含5%的盐的物质中生长,而不可在1%盐溶液中生长。该菌可用巴氏消毒法和适当地蒸煮灭活。熟食品中遇到的耶尔森氏菌问题同李氏杆菌一样,熟食品可能因接触到生制品或未完全煮熟的食物而再污染。耶尔森氏菌可引起严重的食物中毒和假性阑尾炎。美国报导的四起暴发病例中三起是由于喝牛奶,一起是由于吃豆腐。当把该菌保存在7℃条件下,10天中该菌可从100个/g增加到1千万个/g。

3. 大肠杆菌

对成年人和婴儿来讲,这种嗜冷肠道致病菌能引起血痢。有报道:这种菌可在34—40°F条件下生长(相当于1—4.5℃),并能出现在用奶牛肉制成的碎牛肉中。

4. 亲水性需氧单胞菌属

据报导,在澳洲和泰国,能引起食物中毒的一种亲水需氧单胞菌在水中和水产品中都有发现,并且常可从新鲜蔬菜中分离到。这种微生物的嗜冷性生长范围还没有完全搞清楚,但其生长范围可为0°—10℃。需氧单胞菌属有同耶尔森氏菌相似的耐热特性,因此,足以杀死李氏杆菌的温度同样能杀死耶尔森氏菌和需氧单胞菌。

对危险性的评价

由于确认引起食物中毒的微生物能在0℃条件下的冷藏食品中生长,因此,除了冷藏以外,为了限制或防止嗜冷病原菌在低温贮藏期间生长,或防止因产品贮藏温度错误而引起细菌繁殖,建议使用一种或多种安全因素,或防止微生物生长的方法结合应用于冷藏食品。就冷藏本身而言,它不能足够

〇〇〇〇僵直胴体保水力下降的原因〇〇〇〇

江苏省泰州食品公司 吴春生

正常肌肉呈中性或弱碱性,是松弛、柔软的和可伸展的,并具有相当的含水量和保水能力。但经过一定的时间后,由于种种原因而使胴体变得僵硬和收缩,肉的保水力下降。烹调后,肉的咀嚼感变硬,缺乏液汁,肉香味差,肉汤浑浊。这种肉不易被人体消化吸收。但是,此时的肌肉组织结构紧密,pH低,保水力降低。分析胴体僵直时肌肉组织的变化,就很容易发现保水力下降的原因。

(1)生猪宰杀后,由于血液循环停止,肌肉的抽搐,使糖元降解,变成丙酮酸。而丙酮酸在克雷布氏循环(Krebs Cycle)中不产生氧化降解,只是在缺氧环境中生成

乳酸,乳酸在肌浆中积累,使pH下降。酸度增大,引起正电荷增加,抵销了蛋白质本身所具有的负电荷而释放出水分子,结果保水力下降。

(2)肌肉的酸化,又会使沉淀在肌原纤维蛋白上的肌浆蛋白变性,降低肌浆蛋白的稳定性,从而降低了其保水性。肌原蛋白也因pH迅速下降而发生一定的变性,由于蛋白链的紧缩,这种变性导致了水分释出。

(3)肌糖元分解使得磷酸肌酸(CP)在短期内消耗完毕,这样ADP失去了转化为ATP的能量来源。同时,肌浆网状结构的“Ca²⁺泵消耗ATP,ATP的缓慢分解和不能

保证冷藏食品微生物学的安全性。从某点上来讲,在销售和消费过程中,众所周知,难免不会发生错误地使用处理食品的温度。消除这种影响的方法有:①进行加热处理;②pH下降增加酸度;③有益的竞争性的菌落的植入;④防腐剂;⑤降低水份活性;⑥由气调包装协助达到部分保护目的。气调包装隔离法的使用,提供的保护不占重要地位,因而必需谨慎地评价其作为一个食品安全/稳定系统的组成部分。

应该指出,评价为各种产品设计的抑制微生物生长方法的有效性,必须运用接种包装的研究来确定产品安全性。注意:接种包装的研究不能在靠近食品设备附近的食品工业实验室进行,因为这有可能导致病原菌转移到食品中。为对这些产品进行挑战性试验,需要选用可测定气调包装顶空的气体成份和判定pH、Aw的适当的设备和试验设施。接种包装研究通常是选择有代表性的嗜冷性病原菌来进行,例如非蛋白分解型的肉

毒梭菌和单核细胞增生性李氏杆菌。还有建议对试验产品接种蛋白分解型肉毒梭菌菌株C,接种后将产品包装。试验产品的包装应包括气调包装,并使其在长时间地用错误的温度和室温条件下放置数周。

为了提供大量与冷藏食品有关的危险性方面的资料,对接种的微生物和可能产生的腐败微生物的结局应深入探讨。另一个正在研究的途径是将乳酸杆菌植入食品后加热,如果使用的温度不当,加入的乳酸杆菌增殖,产生的大量乳酸可防止可能出现的嗜冷性菌。

冷藏食品包括经受不适当温度处理的易腐产品,因此食品加工者应尽可能确立大量的防止细菌的方法。

令人欣喜的是,新一代冷藏食品并没有引起大量食物中毒,进一步对该类食品微生物学方面的研究将有助于保持这种好兆头。

(译自《食品工艺学》(美)1988·12第84—85页)