

冷藏即食水产品加工 HACCP 计划中致病菌的控制措施的选择

马 艳

(福州出入境检验检疫局)

摘 要: 冷藏即食水产品是一类风险较高的产品,在加工过程中需要对致病菌的生长和毒素形成制定严格的控制措施加以控制。本文参考 FDA《Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance》(Fourth Edition - April 2011),对冷藏即食水产品加工的 HACCP 计划中关键控制点的确定提出建议。

关键词: 致病菌; 关键控制点; 控制措施

即食水产品分为生的即食产品和熟制的即食产品(产品若未熟制,仅经过挂糊、裹粉或成形(例如:鱼丸、裹粉鱼片),则不属于即食产品)。这类冷藏水产品由于消费者在食用前无需进一步处理,直接食用,对产品的安全卫生水平要求很高。在进行危害分析时,产品中的致病菌的危害通常是作为显著危害加以控制,在制定控制措施时应充分考虑各种可能导致致病菌生长与毒素形成的因素,在 HACCP 计划中建立关键控制点加以控制。

1 即食水产品生产中控制的致病菌对象和控制措施

1.1 控制对象

通常水产品加工中需要关注的致病菌包括:单增李斯特菌、大肠埃希氏杆菌、沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、创伤弧菌、副溶血性弧菌、霍乱弧菌、肉毒梭菌、痢疾杆菌、产气荚膜梭菌、蜡样芽孢杆菌、空肠弯曲菌和小肠结肠炎耶尔森菌等。由于某些致病菌与特定的原料来源有关,比如:创伤弧菌、副溶血性弧菌和霍乱弧菌,通常存在于海洋和入海口的鱼类中,与淡水水产品加工无关。因此,除非是该致病菌引自污染源,否则是没有必要在产品中考虑它们将出现。

上述这些致病菌通常被认为是对水产品加工和

公共健康影响最大的细菌性病原体。因此是水产品加工者在生产加工中需要考虑控制的对象。

1.2 控制措施

在加工过程中控制致病菌生长的措施,其实就是控制致病菌生长条件的措施,或者说就是提供抑制致病菌生长条件的措施。由于致病菌的基本生长条件包括:适宜的温度、水活度、酸度和需氧情况等;加工者在实施良好操作规范和 SSOP 的基础之上,在加工过程中考虑的控制措施就是控制或抑制这些条件的形成。这些措施包括:

1.2.1 控制产品在适宜致病菌生长或毒素产生的温度中所处的时间;

1.2.2 通过熟制或巴氏杀菌、热熏等措施杀死致病菌;

1.2.3 通过干燥控制水活度,通过腌渍调酸控制产品 PH 值以及通过盐渍控制盐份和添加防腐剂等多种措施控制肉毒梭菌及其它病原体的生长;

1.2.4 通过一些特定保留原产品特征的工艺如高静水压处理技术、IQF、温和热处理或辐照等控制或杀死致病菌。

这些控制措施的选择可根据不同产品加工特性进行选择,其目的就是将产品中致病菌的数量和毒素形成降低到一个消费者可接受的水品。这些措施的采取往往是作为在制定产品 HACCP 计划中需要考虑

的关键控制点。

2 不同即食水产品加工 HACCP 计划中致病菌的控制措施

2.1 生的即食水产品加工

生的即食水产品如生鱼片、生牡蛎、冷熏鱼等,这类产品在加工过程中未加热到杀灭致病菌的温度,它们往往不需要加热就可直接食用。这类水产品原料来源如果控制不好,则会带有如沙门氏菌、单增李斯特菌或创伤弧菌、副溶血性弧菌等。一些致病菌还有可能在生的水产品中生长。原料的验收通常是作为关键控制点加以监控。

在这类水产品的加工过程中,基本上是对加工过程的全程对产品暴露的温度和时间组合作为关键控制点控制。这些加工过程可能包括:原料接收、解冻、去壳、去脏、切片、分级、清洗、包装、冷藏和运输等过程。

2.2 熟制的即食水产品加工

熟制的即食水产经过加热成为消费者的即食产品。这类产品如巴氏杀菌的蟹肉、热熏过的鱿鱼、水产品沙拉等。对大多数水产品而言,熟制的目的之一就是消除将要进行有氧包装的产品中的病原体的营养细胞或将其降低到可接受的水平。这些病原体是通过原料或加热之前的加工步骤带入。因此目标病原体的选择是关键。通常选择单增李斯特菌,因为它被认为是耐热性最强、不能形成芽孢的食源性病原体。熟制过程虽然不是用来杀灭病原体的芽孢的,但可使像单增李斯特菌这样的致病菌的污染水平下降6个对数级(即6D的下降),从而保证产品达到一个安全的病原体水平。因此只要熟制或巴氏杀菌的步骤之后再没有这样一个显著降低病原体数量的步骤,那么熟制或巴氏杀菌的步骤就应作为关键控制点来控制。

在FDA《Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance》(Fourth Edition)(以下简称Guidance)一书中的附录4中,给出了单增李斯特菌6D的灭活处理时间和产品内部温度的参考数据。

此外,还需要考虑的关键控制点包括熟制或巴氏杀菌后的冷却过程(若产品的熟制和冷却发生在同一容器中,则冷却过程可不作为关键点考虑)以及后续的加工过程如切片、挑肉、混合、包装、冷藏等过程的温度和时间组合的控制。

之所以考虑要将熟制或巴氏杀菌后的加工步骤均作为关键控制点控制,是因为当产品经过熟制或巴氏杀菌后,后续的加工处理可能导致产品面临致病菌的再次污染的风险。致病菌由于前面的加热没有了腐败微生物的竞争,可能发生快速增长并产生毒素。因此,加热过程后的步骤的温度和时间的控制就非常重要。

对于时间和温度组合的控制的关键限值的确定,可参照FDA《Guidance》(Fourth Edition)一书中236页的表格12-3提供的数据。

2.3 减氧包装的即食水产品的加工

对于减氧包装的即食水产品,需要专门考虑肉毒梭菌毒素的控制。肉毒梭菌主要有两种类型,一种是蛋白分解型,包括肉毒梭菌的A型和一部分B型和F型,它们的最低生长温度为10℃;另一种是非蛋白分解型,包括肉毒梭菌E型和一部分B型和F型,它们的最低生长温度为3.3℃。当产品暴露于有利于肉毒梭菌生长的温度足够的时间后可形成毒素,而这种毒素据报道几个毫微克就能导致消费者发病。肉毒梭菌的控制措施包括温度控制、加热控制以及PH值、水活度、盐分等等控制措施。

2.3.1 温度的控制

对于生的减氧包装的即食水产品,如果冷藏是作为唯一的控制手段控制肉毒梭菌的生长,加工温度必须从包装到消费保持在3.3℃以下,温度的连续监控应作为关键控制点控制。如果是冷冻保存的减氧包装的生即食水产品,则在产品标签上注明“冷冻保存,食用前需在冷藏下快速解冻”字样,标签的接收或检查应考虑作为关键控制点控制。

2.3.2 加热控制

对于减氧包装的熟制或经过巴氏杀菌的水产品,加热过程要充分足以杀死肉毒梭菌的E型和非蛋白分解的B型和F型的芽孢,但并不能杀死肉毒梭菌A型和蛋白分解B型和F型的芽孢。肉毒梭菌A型和蛋白分解B型和F型的芽孢,需要通过保持冷藏和分销温度严格控制在4.4℃以下进行控制。因此,对于这类产品的加工,其关键控制点的确定就要包括加热过程和冷藏过程的温度和时间控制。

在FDA《Guidance》(Fourth Edition)一书中的附录4中,给出了最耐热的非蛋白分解肉毒梭菌B型芽孢的6D的灭活处理时间和产品内部温度的参考

数据。

2.3.3 其它控制措施

对于冷藏减氧包装的水产品,除了通过温度和加热控制肉毒梭菌毒素形成外,还可根据肉毒梭菌的其它生长条件而采取控制措施。包括控制 PH 4.6、水活度 0.85、盐分 20%阻止 A、B、E、F 型肉毒梭菌的生长。这些指标通常都是通过对产品进行腌渍、干燥、盐渍等措施来实现。这些措施均应作为生产加工过程中的关键控制点加以监控。

2.3.4 烟熏产品的肉毒梭菌的控制

对于冷藏减氧包装的烟熏即食水产品,产品中盐和亚硝酸盐达到适当的浓度可起到预防肉毒梭菌 E 型和非蛋白分解的 B 型和 F 型的毒素形成(注意亚硝酸盐的添加有一定的产品范围和浓度的限制)。在热熏产品中,控制热熏的温度和时间达到杀灭肉毒梭菌 E 型和非蛋白分解的 B 型和 F 型的芽孢,这一步骤需要作为关键控制点进行控制。在另一类的冷熏

产品中,则要控制温度不能过高以确保腐败菌的存活,这对保证成品的安全也是至关重要的,因此,这一步骤同样也是作为关键控制点加以控制。

总之,对于需冷藏的减氧包装即食水产品的肉毒梭菌的控制,通常是通过烟熏、加热以及控制产品中的水活度、PH、盐份或亚硝酸盐或组合这些因素加以控制,来阻止肉毒梭菌 E 型和非蛋白分解的 B 型和 F 型的生长,再用冷藏的措施来控制依然存活的肉毒梭菌 A 型和蛋白分解的 B 型和 F 型以及其他可能存在于产品中的病原体的生长。这些控制措施在水产品的加工过程中,均应作为 HACCP 计划书中的关键控制点加以控制。

参考文献

- [1] FDA. Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance. (Fourth Edition - April 2011)