

肉和肉制品的水份活性与细菌

黄 快 来

生肉不仅在常温下,而且在 0℃乃至-5℃会很快地变质。加热和非热肉制品在腌渍过程中,如果腌制条件不合适,由于有害细菌的生长繁殖而引起变质,轻者影响产品的质量,重者不能加工成成品。另外,各种加热、非加热产品在流通、销售和贮存等环节的二次污染,使产品质量下降、变质,最后失去食用价值。通常把由于有害细菌的

生长繁殖而引起的肉及肉制品质量下降、变质的这种现象称之为“微生物不稳定性”。反之,有害细菌不能生长繁殖,肉及肉制品不发生变质现象,称之为“微生物稳定性”。

我们做了生肉、加热和非加热制品的水份活性值与微生物的稳定性实验,结果见下表。

表:微生物(细菌)稳定性与水份活性值的关系

肉和肉制品	水份活性值Aw	微生物稳定性
生 肉	0.990~0.995	不稳定
各类加热肠子	0.957~0.984	不稳定
熟猪头肉	0.960~0.966	不稳定
无骨非加热火腿	0.850~0.900	稳定
非加热沙拉米香肠	0.850~0.870	稳定
肉 脯	0.700~0.860	稳定
广东香肠	0.750~0.758	稳定
干燥肉片	0.542~0.594	稳定
干燥肉脯	0.413~0.460	稳定
牛肉干	0.410~0.600	稳定

由表中可见,水份活性值在0.960以上的生肉及各类加热肠子和熟猪头肉,其微生物不稳定;水份活性值在0.900以下的无骨

非加热火腿,0.870以下非加热沙拉米香肠,肉脯、广东香肠、干燥肉片、肉脯、牛肉干,一般的细菌、致病菌都不能生长繁殖,

阶段	火腿	胰蛋白酶大豆琼脂培养		MRS琼脂培养		麦芽琼脂培养		查普曼氏琼脂培养	
		1	2	1	2	1	2	1	2
干	13	8.0×10^3	3.5×10^5	4.0×10^2	1.5×10^4	3.0×10^3	5.5×10^3	1.0×10^3	7.0×10^4
	14	2.0×10^4	3.0×10^5	3.0×10^3	7.0×10^4	5.0×10^4	9.0×10^3	9.0×10^3	7.5×10^4
	15	2.0×10^4	3.0×10^5	9.5×10^3	3.5×10^4	3.0×10^4	2.0×10^4	1.0×10^4	7.0×10^4
	16	7.0×10^3	9.5×10^5	3.5×10^3	6.5×10^4	1.5×10^4	1.5×10^4	6.0×10^3	1.5×10^5
腌	17	7.5×10^4	2.5×10^5	5.0×10^2	3.0×10^3	5.0×10^4	9.0×10^3	1.0×10^4	3.0×10^5
	18	9.0×10^3	3.5×10^5	—	4.5×10^3	1.0×10^3	6.0×10^3	3.0×10^3	2.5×10^4
	19	3.0×10^3	2.0×10^6	—	4.0×10^3	1.0×10^3	1.0×10^3	1.0×10^3	2.0×10^5
	20	6.0×10^3	2.0×10^6	—	6.0×10^3	3.5×10^3	3.5×10^3	5.0×10^3	4.0×10^5

以铜代铅加工溏心皮蛋易出现大溏心

商业部食品检测所

李树青

北京市蛋品加工厂

张 梅

摘 要

皮蛋又名松花蛋,是我国著名的特产食品之一,倍受消费者青睐。在皮蛋生产中,特别是溏心皮蛋的传统工艺中,在配料里加入0.2—0.4%的氧化铅,以使产品质量好,成品率高。由于铅是对人体有害的重金属,长期食用会引起慢性积累性中毒,所以近几年来,许多厂家采用硫酸铜代替氧化铅生产溏心皮蛋,并得以成功地工业化生产。然而在加铜工艺中容易出现蛋黄凝固层薄(一般5—6 mm厚)的情况,使产品呈大溏心、不成型、易发臭、变质等现象,此种现象在高温季节尤为严重。

南北方采用铜盐法加工溏心皮蛋的普遍特征是蛋白弹性好,碱味比用铅加工的小,刚出缸的蛋即可食用(用铅加工的皮蛋出缸后一般都要放二周左右才能食用,否则涩口)。蛋黄凝固层薄,尤其在高温季节,普遍为5—6 mm厚。如果长期自然放置,蛋黄凝固层与溏心脱离,中间出一层灰绿色液体(工艺上称作痒水),此种蛋易发臭变质。

产品是稳定的。

日本石谷氏指出,梭状芽孢杆菌(*lostridium botuLium*)生长最低水份活性值0.94,沙门氏菌(*Salmonella*)为0.93,一般细菌0.91,嫌气金黄色葡萄球菌(*Staptnhylococcus*)为0.880,好气性金黄色葡萄球菌为0.850,这与上面的实验结果是一致的。

无骨非加热火腿的水份活性(0.850~0.900)和非加热萨拉米香肠的水活性值(0.850~0.870)低于梭状芽孢杆菌、沙门氏菌和一般细菌生长的最低水份活性值,故这些细菌在上述非加热肉制品中的生长繁殖受到抑

如果在低温季节,少加些铜,降低料液碱度,所泡皮蛋可达到有铅皮蛋的质量水平。综合这些特征及加工工艺特点,不难看出造成用铜加工溏心皮蛋出现大溏心的直接原因是蛋内碱不足及碱向蛋内渗透的速度不合适所致。为了确定造成蛋内碱不足的原因,即为了解决这一溏心大的问题,我们根据铅、铜在溏心皮蛋加工中的作用机理^[1],采用定量法研究比较铅和铜在生产过程中对皮蛋质量所起的作用。实验结果表明,分别使用由铅和铜配制的料液浸泡皮蛋,在相同时间内蛋壳和膜上的铅、铜含量相差较大,它们的含量曲线变化趋势也相差较大,表现出了铅和铜对皮蛋质量控制方面的显著差异。特别是在13—35天时,壳膜上的铅含量逐渐下降,而铜含量逐渐上升,并且在18—25天的7天里猛增234ppm。在13—25天时,料液中的铅含量下降,铜含量上升。在整个浸泡过程中,料液中氢氧化钠含量逐渐下降。

根据上述实验结果,为防止加铜工艺皮蛋易出现大溏心,我们采用二次浸泡法,比

制。但为什么好气性金黄色葡萄球菌的生长最低水份活性值在0.850,它的生长繁殖也受到抑制呢?这是因为非加热肉制品的各种抑制因素(Au、pH、含氧量、亚硝酸盐等)起作用的缘故,特别是在后期,水份活性值起着主导作用,但是其它因素同时也起到相辅相成的作用,例如,火腿中pH值的下降,含氧量的减少等等。这样,对无骨非加热火腿和萨拉米香肠的微生物稳定性增强了。虽然这两种肉制品水份活性值没有低于好气性金黄色葡萄球菌的生长最低水份活性值0.850,却有效地抑制了此菌的生长繁殖。