

超高压技术在酸奶加工中应用的研究进展

詹木秋¹ 张婵秋¹ 蔡惠钿^{2,3}

1. 广东晨旺乳业有限公司 广东省 汕头市 515000; 2. 华南农业大学食品学院 广东省 广州市 510000;

3. 华农(潮州)食品研究院有限公司 广东省 潮州市 521000

【摘要】作为一种全新的冷杀菌技术,超高压技术可以最大弥补传统加工技术中存在食品变质、能源消耗大、货架期不稳定等缺点,将其应用在酸奶加工中,可以让其得到更好的发展。基于此,本文就超高压技术在酸奶加工中的应用展开多层次分析,为后续的发展奠定良好的基础。先从超高压技术原理特点优势入手,然后进一步探讨超高压技术对酸奶中微生物、品质、生物活性物质等方面的影响,以供参考。

【关键词】超高压技术; 酸奶加工; 产品质量; 能源消耗

引言

人们生活水平不断提高,对食品的要求也随之增强,除了基本的质量和安外,营养价值和保健功效等内容也得到了关注。酸奶作为乳制品之一,是人生日常生活中常见的食品,在帮助人类补充膳食蛋白质和钙质上具有重要作用。通过微生物发酵产生了大量活性物质的乳制品就是酸奶,但传统加工技术会在一定程度上,降低酸奶的口感,还会导致一部分营养物质丧失,亟需推行一种全新的酸奶加工技术。

一、超高压技术的应用原理和技术特点

从目前酸奶加工现状来看,创新加工技术势在必行,而这其中,最重要一点就是要优化品质、避免营养丧失,以此最大程度延长保质期,保证口感。从酸奶加工原理来看,只有保证共价键没有改变,才能保持固有感观特性和基本的生理功能作用。而超高压技术作为冷杀菌作用,在加工过程中,仅针对非共价键造成影响,可以有效避免营养丧失,尽可能的提高成本,强化质量。目前,超高压技术受到多方面因素影响,并没有得到大面积推广,需要展开更加深层次的探究和分析。从超高压的技术原理层面来看,需要满足压力条件、温度条件以及环境条件,借助水或其他液体传递压力,压力在 100 ~ 1000MPa,温度一班为常温或者低温,环境一般为密封的、无菌的、弹性的容器或者压力系统。当食品中的酶、蛋白质、核酸和淀粉等生物大分子变为活性物质时,就代表着加工完成,另外,生物大分子还会发生变性或糊化等不同的现象,也标志着加工完成。这种加工技术不仅具有杀菌效果,也最大程度保证食品固有风味和营养价值不发生任何改变,以酸奶加工为例,超

高压装置可以分成高压处理腔、增压装置、温度控制、供能装置四个部分。

超高压技术在处理不同状态食品过程中存在一定的差别,固态食品如畜禽肉、海鲜、果蔬等要密封在真空、耐压、无毒的软包装内,以此避免压力介质混入其中,然后在进行相应的高压处理,整个流程分为“升压、保压、卸压”。液态食品如果汁、液态奶、酒等,也可以按照固态食品进行处理,同时也可以直接作为压力介质进行处理,流程为“升压、动态保压、卸压”。超高压技术在处理食品的过程中,不会产生异味,也不会改变食品物理特性,不仅如此,超高压技术处理后食品后高级结构会被破坏,继而导致组织发生变形,最后长造出全新物性的食品,让食品的多样性得到增强。最为主要的是,经过超高压技术处理过的食品不需要添加化学防腐剂,切实延长食品货架期,降低化学物质对人体的损伤,同时,满足保存效果较优。

二、超高压技术在酸奶加工处理中的应用

由上可知,这种均匀、高效、快速的压力传递,可以切实提高食品加工处理的安全系数,有效节约能源,降低对环境的污染,从根本上生态环境不会被破坏,推动食品加工行业实现可持续发展。而且这种超高压处理技术不会受到外界的影响。

(一) 超高压技术对酸奶中微生物的影响

经过研究发现,不同压力下,蛋白质会发生变化,压力为 500MPa 时蛋白质凝固,当压力达到 700MPa 时变为硬的凝胶状态。此后,科学家们陆续发现了超高压技术在固态物质和液态物质上的作用,直到 1991 年,超高压技术被应用果酱生产上,并且得到了大面积推广。

国内关于超高压技术的研究相对较晚,主要集中在肉及肉制品、饮品等方面的应用,在乳制品方面的研究相对较少。根据国内科学家开展的有关实验数据来看,当压力达到 300MPa 以上,就可以有效杀灭食品中的微生物,如细菌、霉菌、酵母菌等,如果将其应用在乳制品加工中,需要针对实际情况展开全面具体的分析,设计出具体可行的数值,以此强化乳制品质量。比如,400 ~ 600MPa 的压力范围下,将牛奶放置在 25℃ 的环境中,10min 内就会让其中的微生物失活,尤其是一些具备致病性和腐败性的微生物,达到和低温巴氏灭菌相似的结果。微生物和活性乳酸菌是酸奶中含量最多的元素之一,这两种元素对人体有益,会让其产生多种酶,促进肠胃蠕动,帮助消化,帮助人体补充各种矿物质和维生素。需要注意的是,国家对乳酸牛奶中的活性乳酸菌含量有着明确的规定,但酸奶制作完成后,也依然会产生乳酸,这是因为 β - 半乳糖苷酶会让部分乳糖产生乳酸,导致 pH 值持续增长,最终导致酸奶变质,利用超高压技术可以有效抑制 β - 半乳糖苷酶的活性,同时具备杀灭微生物的效果。酸奶作为乳制品的一种,在 200 ~ 300MPa 压力下,10 ~ 20℃ 温度环境中,10min 就可以完成加工处理,实现接种发酵,还能够阻止酸奶酸化。需要注意的是,压力过高会导致活性乳酸菌数量将低,甚至完全丧失活力。以菌落总数和大肠菌群数为评价指标,科学的确定最佳的压力条件,最大确保酸奶质量。

(二) 超高压技术对酸奶中品质的影响

酸奶的制造需要经过漫长的步骤要从牛奶的加工开始,但在制造的过程中任何一个环节出现的物理、化学变化都会对酸奶造成严重的负面影响,如硬度不够、乳清析出、持水力弱、粘度低等问题,凝胶性是导致上述问题的主要因素。利用超高压技术可以从根本上改变这一空间构象,以此切实酸奶品质。酪蛋白胶束在 200 ~ 300MPa 压力下就会出现裂解、胶粒直径变小等变化,如果配合乳清蛋白,可以进一步强化高压效果,保证整体品质。还有一点,酪蛋白颗粒在经过超高压处

理后直径会进一步减小最终破碎,在此基础上,酸奶本身的凝乳特性会进一步提高,进而硬度和强度提高,同时强化乳清分离的阻力,让酸奶保持稳定性。根据实际情况来看,在离心 25min 后,20% 的乳清得到保留。

(三) 超高压技术对酸奶中生物活性物质的影响

除了上述内容之外,超高压技术对酸奶中生物活性物质也有一定的影响,根据实际实验情况来看,200MPa 压力下,5min 后产生的肽含量最高,如果用来处理原料乳,可以增加可溶性氮,但过多的疏水肽,会影响到酸奶的口感。 α - 酪蛋白是酸奶中最为主要的生物活性蛋白质,这一蛋白质的消化率会随着压力的增加而增加,但处理时间的增加反而会产生一定的一致性作用。在 600MPa 处理 5min,ACE 抑制活性最高,利用超高压处理酸奶加工,可以将压力条件限制在 200 ~ 300MPa 压力下,30 ~ 40℃ 温度环境中,以此有效降低酸奶的氧化属性和感知能力。

总结

综上所述,膜分离技术、微胶囊技术、超高雅技术、生物技术等较为常见,未来还会出现更多的高新技术,以此让酸奶产品在各方面均满足消费者实际需求。未来还需要进一步加大对高新技术的研究力度,以提高酸奶质量,实现酸奶的长期保存。酸奶的保质时间较短,给运输和售卖带来了一定的难度,借助超高压技术可以有效提高保存期限和实际品质,促进酸奶行业得到健康、可持续发展。

【参考文献】

- [1] 孙美. 超高压技术在食品加工中的应用分析 [J]. 食品安全导刊, 2018, 227(36): 131.
- [2] 周炜, 印伯星, 杨仁琴等. 乳品加工中超高压技术对乳品质量的影响及其应用前景分析 [J]. 现代食品, 2019, 000(013): 94-96.
- [3] 杨宇帆, 陈倩, 王浩等. 高压电场技术在食品加工中的应用研究进展 [J]. 食品工业科技, 2019, 040(019): 316-320, 325.