

壳聚糖保鲜膜研究进展*

董泽义, 谭丽菊, 王江涛

(中国海洋大学 化学化工学院 山东 青岛 266100)

摘要 壳聚糖作为一种天然可食性碱性多糖,具有抑菌、保鲜、易成膜、可降解等优点。文中综述了壳聚糖在保鲜方面的应用,概述了其抑菌性能、保鲜机理,详细介绍了单一壳聚糖、改性壳聚糖和复合壳聚糖涂膜对水果、蔬菜和肉类的保鲜效果和性能,以及不同浓度不同分子量等各种因素对果蔬、肉类保鲜的影响,并对壳聚糖成膜的机械性能和成膜改性进行了简述,对壳聚糖保鲜膜的未来发展进行展望。

关键词 壳聚糖, 保鲜膜, 抗菌, 改性

大部分果蔬采摘后水分和养分供应中断,呼吸作用和蒸腾作用不断消耗果蔬的营养物质,且在采摘后的运输过程中如果处理不当,则很容易造成磕碰、腐败、营养物质流失。细菌、霉菌、酵母菌等微生物也易引起果蔬、肉类腐败,加速其腐烂,缩短其货架期。因此找到一种优良的材料对果蔬及肉类进行保鲜是很有必要的。

壳聚糖是自然界中唯一的一种碱性多糖,是由甲壳素(chitin)部分或全部脱除乙酰基后得到的。壳聚糖不仅天然大量地存在于自然界中,而且无毒,可降解,是一种可再生的资源。壳聚糖特有的结构,决定它具有多种独特的理化特性,如具有很高的黏度、良好的吸水性、保湿性、成膜性、增稠性、凝胶性等,这些独特的理化性质正是果品保鲜品质的重要影响因素。研究还表明^[1-2],壳聚糖具有抗菌、降胆固醇、降血脂、增强免疫功能、抗肿瘤功能等多种生物活性功能,在医药方面也有很多应用。

近年来,壳聚糖作为一种优良膜材料,日益受到人们的关注。壳聚糖具有的天然性、安全性和无毒性,在食品保鲜食用方面具有很大优势。随着人们对健康食品的要求越来越高,对安全无毒可降解的材料的要求也越来越迫切,深入系统地开展壳聚糖的结构和成膜性研究是保鲜领域迫切需要解决的难题。

1 壳聚糖单独成膜保鲜

1.1 壳聚糖保鲜机理

壳聚糖具有良好的成膜性,通过涂膜或浸泡会在

果蔬表面形成一层薄膜,从而形成一个微气调环境,使内外气体交换变慢,可减少果实对 O_2 的吸入,减缓 CO_2 对外的扩散,有效抑制果蔬的呼吸代谢,减缓营养物质的损耗。

壳聚糖具有广谱抗菌性,能减少细菌对果蔬和肉类的感染腐败,从而使壳聚糖具有保鲜效果,其抗菌机理主要有3点:(1)由于壳聚糖带有许多带正电荷的氨基基团,与微生物细胞膜表面带负电的物质相互作用,可使细胞内营养物质发生泄漏死亡^[3];(2)壳聚糖进入微生物体内与微生物DNA、RNA等结合造成细菌生理功能紊乱死亡^[4];(3)壳聚糖在微生物表面形成致密膜,阻止微生物呼吸及营养物质的转运,从而对细菌、真菌等微生物起到抑制作用。

壳聚糖同时还具有抑制有害酶,激发有益酶的功效。壳聚糖能使食品中超氧化歧化酶SOD活性保持较高水平,有利于清除超氧阴离子自由基,降低膜脂的过氧化作用,减少乙烯生成,从而对果蔬等产生保鲜效果^[5-6]。

1.2 壳聚糖保鲜应用

1.2.1 水果保鲜

壳聚糖对水果的保鲜效果研究较早也较广泛,洪克前等^[7]研究发现,芒果采摘后用壳聚糖涂膜,可显著降低果实的失重率和病果率,保持较高的果实硬度,延缓了果实衰老进程。壳聚糖的浓度对果实的保鲜有较大影响,不同水果对浓度的要求也不相同。杨娟侠等^[8]对低温冷藏红栗二号板栗研究表明,1.5%的壳聚糖涂膜对其保鲜效果最佳,能较好的抑制淀粉酶和POD酶活性的下降,很大程度上延缓了板栗的腐烂,在 $-1 \sim +1$ ℃储存150d只有2.75%的腐烂率,比对照组延长了60d。邱宛新等^[9]研究表明,1.0%浓度壳聚糖对紫金春甜桔采摘后的果实涂膜效

第一作者: 硕士研究生(王江涛为通讯作者)。

* 海洋浮游植物叶绿素荧光参数对营养盐(N、P)限制的影响

收稿日期: 2013-11-07 改回日期: 2014-03-04

果最好,能促进总糖的积累,减缓果实可滴定酸和 V_c 降解,达到较好的保鲜效果。黄晨等^[10]的研究发现浓度为 1.5% 的壳聚糖对采后红地球葡萄低温贮藏效果最好,能有效抑制葡萄果梗的褐变,并且在贮藏 60 d 时好果率仍为 100%。鲜切水果容易引起褐变,组织坏掉等。张伟娜等^[11]对鲜切苹果的实验表明,在 0℃ 下,壳聚糖浓度为 1.63%,浸泡时间为 90s,对鲜切苹果有很好的保鲜效果,延缓了可滴定酸含量、褐变率和失重率等。姜秋焕^[12]等通过对鲜切菠萝蜜的实验表明,在 3℃ 下保存 15d,壳聚糖涂膜与对照组相比,还原糖变化较小,总酸和含水量降低也较少。

1.2.2 蔬菜保鲜

张丹丹等^[13]对鲜切南瓜分别用 0.5%、1.0%、1.5% 3 种不同浓度壳聚糖涂膜,发现保鲜效果均比无处理的好,减少了乙烯释放,延缓了硬度下降,阻止了多糖和类胡萝卜素的减少,且抑制了 POD、PAL 酶活性的降低。其中 1.0% 的壳聚糖涂膜液效果最好。任邦来等^[14]用不同浓度壳聚糖对番茄进行保鲜实验,也发现壳聚糖能有效保鲜番茄,其中 2.0% 的浓度涂膜保鲜效果最好,能有效降低 V_c 、总酸下降速率、减小失重率和腐烂率。袁蒙蒙等^[15-17]分别对西葫芦、黄瓜等的涂膜保鲜进行研究,结果表明,1.0% 壳聚糖处理对在 3℃ 下贮藏的黄瓜保鲜效果最佳;而在 20℃ 下 0.75% 的壳聚糖涂膜效果最好。

1.2.3 肉类保鲜

壳聚糖对肉类也能起到保鲜效果,壳聚糖保鲜肉类主要是通过抑制微生物生长来保持其理化性能和感官特性。不同浓度壳聚糖、不同脱乙酰度壳聚糖、以及降解壳聚糖对肉类的保鲜效果都有研究。李婷婷等^[18-19]对美国红鱼涂膜不同浓度壳聚糖,发现在 2% 壳聚糖浓度下,保鲜效果最好,有效抑制了 4℃ 冷藏过程中细菌的生长,减缓蛋白质、脂肪等氧化变质,使美国红鱼片的品质保持期比对照延长了 4~6 d。李婷婷对大黄鱼的研究中也得出了类似结论,其中以 1.5% 的壳聚糖浓度涂膜时保鲜效果最好,抑菌效果及理化指标 pH 值、TVB-N、TBA、K 值等优于对照组,能够较好的保持大黄鱼品质。贾秀春等^[20]发现,壳聚糖浓度 2.0% 时保存猪肉效果最好。刘丽萍等^[21]把壳聚糖进行降解,对鲜猪肉和熟猪肉进行涂膜试验,发现 2 低分子量壳聚糖保鲜效果要好于未降解壳聚糖。

2 改性壳聚糖保鲜

壳聚糖的一些性质需要进行改善,如水溶性较

差,抗菌性较弱等限制了其商业应用,通过酰化、羧甲基化、烷基化等化学改性改善其溶解性能;通过硫酸酯化及氧化、与杂环化合物反应和接枝反应等改善其生物活性,还可以进行物理改性等提高其力学性能。

如改性得到的壳聚糖季铵盐、羧甲基壳聚糖等具有比壳聚糖更优良的抗菌性和抗微生物活性。鲍会梅等^[22]的研究表明,壳聚糖季铵盐对黄瓜的保鲜明显超过壳聚糖,王香爱等^[23]用季铵盐涂膜黄瓜的研究表明,涂膜液浓度为 1%,pH 值在 5.0~5.5 时,在常温下贮藏 15d 时,黄瓜的失重率为 5.6%,可溶性固形物含量为 3.1%。王香爱^[24]用壳聚糖季铵盐涂膜芒果也得到了比较好的保鲜效果。

羧甲基壳聚糖由于其抗氧化作用的增强,可抑制果皮中果胶酶、纤维素等的降解,使果实的硬度保持更好,从而提高了保鲜效果。张竞成等^[25]的研究表明,羧甲基壳聚糖可以有效抑制草莓的腐烂,与对照组相比提高了 SOD、POD 和 CAT 酶活性。周然,谢晶等^[26-27]的研究表明,羧甲基壳聚糖对上海蜜梨、水蜜桃的保鲜效果明显,两种果实分别在 4℃、2℃ 冷藏过程中硬度变化明显小于对照组,其机理是抑制果实中细胞壁水解酶的活性,从而使细胞壁降解速度变慢,保持了果实的硬度。

巯基化壳聚糖及其金属离子配合物也具有良好的保鲜效果。李玉峰^[28]等用巯基化壳聚糖及它们的金属离子配合物保鲜樱桃,结果表明,5℃ 下,与对照组相比,巯基化壳聚糖浓度为 10 g/L 时,保鲜效果最好,添加了金属离子的复合保鲜液的保鲜效果优于单一巯基化壳聚糖保鲜液。

改性壳聚糖来源较少,大部分需要制备,因此,目前改性壳聚糖在果蔬保鲜上的研究还不够全面和深入,保鲜机理也不够明确。但是改性壳聚糖优良的保鲜效果在果蔬保鲜上有巨大的应用前景。

3 复合壳聚糖保鲜

单一壳聚糖涂膜保鲜虽然能对果蔬肉类等起到抑菌、延缓一些生理指标变化和延长货架期的功效,但其所成膜保湿性低、机械强度差、抑菌范围窄、抗氧化作用不高等,这些都影响了其应用范围。通过添加一定的功能改良剂,能够有效改善这些缺点。在壳聚糖溶液中加入其他保鲜剂或者抑菌物质等,保鲜效果通常优于单一壳聚糖的涂膜。如抗菌剂茶多酚、乳酸钠、成膜剂甘油、抗氧化剂植酸等,一些其他材料如 SiO_2 、吐温、纳米材料等的加入也可以改善壳聚糖的

一些特点。所形成的不同材料复合膜相比于单一膜能达到更好的保鲜效果。

茶多酚是一种天然抗菌抗氧化剂,茶多酚与壳聚糖的联合使用保鲜效果更好,抗菌效果更明显。刘开华等^[29]用茶多酚联合壳聚糖对黄瓜贮藏进行研究,发现在保鲜剂中加入0.3%茶多酚时保鲜效果最佳,优于单一保鲜剂,能明显降低黄瓜失重率,延长黄瓜的保鲜期;对青椒的保鲜研究也得到了类似结论。陶永元等^[30]发现在壳聚糖浓度1.5%时,加入2.0%茶多酚时,保鲜效果优于对照组和单一膜,能较好的保持草莓的感官品质,延缓果实腐烂。王正云等^[31]用茶多酚结合壳聚糖对冷却肉的保鲜研究表明0.7%的茶多酚+1.0%的壳聚糖涂膜保鲜液对冷却肉的保鲜效果最好,显著优于单一涂膜壳聚糖和对照组,在0~4℃下可以把货架期延长到16d以上。

植酸可以起到抗氧化作用,李学鹏等^[32]把抗氧化剂植酸与壳聚糖融合,研究发现1.0%的植酸浓度下加入2%的壳聚糖处理对虾,能有效延缓对虾生理指标的变化,使货架期与对照组相比延长了4d。李海燕^[33]对草莓的研究中,加入植酸及Vc与壳聚糖复合,也达到了很好的保鲜效果,表明复合膜比单一壳聚糖涂膜具有优势。

其他合材料的研究也取得了较好的效果,如1.0%壳聚糖、0.2%明胶、1.0%蔗糖酯、0.5%甘油、0.08%苯甲酸钠组成的复合膜,对夏黑葡萄在0.5℃贮藏的保鲜期可达75d^[34]。

4 壳聚糖成膜性的研究

单一壳聚糖涂膜通常不能保证膜覆盖食品的完整性,且物理性能和力学性能、透光率、透气性等不能达到实际应用要求。随着对壳聚糖成膜的研究深入,通常加入一些其他物质来提升壳聚糖的成膜性能,扩大其应用领域。对壳聚糖成膜的机械性能进行改善包括化学改性^[35]、共混改性^[36]、填充改性^[37]等。

4.1 化学改性

化学改性包括碱化、交联、甲基化、接枝共聚等。如接枝改性可以改善壳聚糖的亲水性及亲有机溶剂性,产物的力学特点取决于接枝单体的种类及用量。Avila Adelaida等^[38]接枝使甲基丙烯酸羟乙酯(HEMA)和丙烯酸(AcAc)在壳聚糖上发生接枝反应。结果表明,与壳聚糖膜的抗拉伸强度与断裂伸长率的96 MPa和10%相比,HEMA接枝壳聚糖膜和AcAc接枝壳聚糖膜分别为54 MPa,22%和71 MPa,3%。

交联改性可以使壳聚糖发生交联从而形成网状结构,提高膜的稳定性和机械强度,同时可提高膜的阻隔性能。Mathew Sindhu等^[39]发现当100g壳聚糖膜液中加入75mg阿魏酸时,制得的淀粉/壳聚糖膜拉伸强度达到最大值62.71 MPa,断裂伸长率与对照组相比由29.3%降低至21.6%。

4.2 共混改性

引入特殊物质可以使壳聚糖复合膜性能优异。引入蛋白质使其交联度增加,可提高膜的力学性能,通过引入带抗菌剂的蛋白质,还可以提高膜的抗菌性能。Rivero等^[36]发现明胶和壳聚糖具有较好的相容性,引入壳聚糖能使明胶膜的拉伸强度从54.3 MPa提高到77.2 MPa。壳聚糖/淀粉共混,淀粉和壳聚糖分子相容,两者通过共混使分子间氢键增多,从而增强了膜的强度,但成膜弹性会下降。壳聚糖/纤维素复合膜在壳聚糖质量分数为4%时具有较好相容性,可以提高膜的强度,但是如果比例不当导致相容性不好就会出现膜强度骤降的现象。Shih Chao-Ming等^[40]将纤维素和壳聚糖混合制膜,发现壳聚糖质量百分比为2%时,强度提升了4倍,用量在3%时强度达到了最大值,而用量至5%时拉伸强度却骤降。可加入一些增塑剂,来提高壳聚糖膜的弹性,增塑剂可以削弱分子间的作用力,增强分子链的移动能力,从而使膜的强度降低,提高弹性。Rivero等^[36]发现相比于壳聚糖对明胶断裂伸长率提升2.2%,甘油对明胶膜断裂伸长率的影响更大,可以提高5.7%。

对壳聚糖食品保鲜膜力学性能影响的因素较多,很多方法可以单一增加壳聚糖膜的强度或是提高膜的弹性,但却无法同时提高。在追求壳聚糖保鲜膜主要性能优异的同时,获得兼顾改善膜强度和膜弹性的材料,是一个亟待解决的问题。

5 结语

壳聚糖保鲜与其他化学物质保鲜相比具有来源广泛、安全无毒等优点,其本身具有一定的抗菌保鲜性,对其进行改性或是复合其它物质,使其保鲜成膜性能更好,达到理想的保鲜效果,具有重要的意义和经济价值。但是目前也存在一些主要问题,包括膜的抗菌性有待提高,膜的机械性能有待进一步改善,对壳聚糖膜抗菌的持续性、结构性等随时间的变化,成膜时间及成膜的稳定性等研究较少,需要进一步加强。优化成膜材料,选择成膜工艺,改善膜的特性,加入一些天然抑菌剂等都可能成为未来的研究发展方向。

参 考 文 献

- [1] 陈天等. 壳聚糖及其衍生物在生物医学上的应用[J]. 生物医学工程学杂志 1989 6(1): 60-64.
- [2] 高怀生等. 壳聚糖及其在药物制剂和生物技术中的应用[J]. 国外医学药学分册. 1996(10): 279-283.
- [3] Shahidi F, Arachchi JKV, Jeon YJ. Food application of chitin and chitosans [J]. Trends in Food Science and Technology, 1999, 10: 37-51.
- [4] Cuero R G, Osuji G, Washington A. N-carboxy methyl chitosan inhibition of aflatoxin production: Role of zinc [J]. Bio-technology Letters, 1991, 13(6): 441-444.
- [5] 周静亚, 徐忠传, 马春朋. 壳聚糖在鲜切果蔬保鲜中的应用[J]. 食品研究与开发 2009(10): 130-134.
- [6] 孔慧清, 刘美玲, 张晨, 等. 壳聚糖果蔬保鲜技术研究进展[J]. 保鲜与加工 2006(4): 1-3.
- [7] 洪克前等. 壳聚糖涂膜对芒果采后品质及生理特性的影响[J]. 中国农业通报 2012 28(28): 182-187.
- [8] 杨娟侠, 田守乐, 张坤鹏, 等. 壳聚糖对低温冷藏“红栗二号”板栗防腐保鲜效果的影响[J]. 安徽农学通报. 2013, 19(12): 108-110.
- [9] 邱宛新, 曾晓房, 高苏娟, 等. 壳聚糖涂膜处理对紫金春甜桔采后保鲜效果的影响[J]. 食品工业科技 2013, 34(9): 328-331.
- [10] 黄晨, 雷成军, 朱建兰, 等. 壳聚糖处理采后红地葡萄低温贮藏保鲜效果的影响[J]. 试验研究 2012(1): 21-25.
- [11] 张伟娜, 代增英, 冯建岭, 等. 壳聚糖对鲜切苹果的保鲜效果[J]. 郑州轻工业学院学报 2012 27(5): 21-24.
- [12] 姜焕秋, 叶盛权, 叶春梅, 等. 壳聚糖涂膜对鲜切菠萝蜜的保鲜作用[J]. 现代食品科技 2012 28(1): 14-17.
- [13] 张丹丹, 杨绍兰, 吴昊, 等. 壳聚糖涂膜对鲜切南瓜贮藏品质的影响[J]. 中国食品学报 2012, 12(11): 97-102.
- [14] 任邦来, 胡玉琴. 壳聚糖处理番茄的保鲜效果研究[J]. 中国食品与营养 2012, 18(6): 29-32.
- [15] 袁蒙蒙, 高丽朴, 王清, 等. 壳聚糖涂膜对西葫芦保鲜效果的研究[J]. 食品研究与开发 2013, 34(6): 101-104.
- [16] 袁蒙蒙, 高丽朴, 等. 壳聚糖涂膜处理对西葫芦冷害的影响[J]. 河南农业科学 2012 41(10): 114-117.
- [17] 袁蒙蒙, 高丽朴, 王清, 等. 壳聚糖涂膜减轻黄瓜冷害的研究[J]. 湖北农业科学, 2012, 51(10): 2016-2019.
- [18] 李婷婷, 励建容, 等. 壳聚糖涂膜对冷藏美国红鱼品质的影响[J]. 食品科学 2013 34(10): 299-303.
- [19] 李婷婷, 等. 可食性壳聚糖涂膜保鲜大黄鱼品质控制研究[J]. 中国食品学报 2013, 13(6): 147-152.
- [20] 贾秀春, 吴凤娜, 李迎秋, 等. 壳聚糖在冷却肉保鲜中的应用[J]. 山东轻工业学院学报, 2012, 26(1): 9-12.
- [21] 刘利萍, 张婕, 王素芳. 降解壳聚糖对肉品保鲜效果的实验研究[J]. 中国食品学报 2012, 12(5): 130-135.
- [22] 鲍会梅, 等. 壳聚糖涂膜保鲜黄瓜的研究[J]. 食品研究与开发 2012, 31(12): 229-232.
- [23] 王香爱, 徐浩龙. 壳聚糖季铵盐涂膜对黄瓜保鲜效果的影响[J]. 北方园艺 2012(9): 162-164.
- [24] 王香爱, 李俊燕. 壳聚糖季铵盐涂膜对芒果保鲜效果的研究[J]. 贵州农业科学 2013 41(4): 127-129.
- [25] 张竞成, 刘兰花. 由废弃淡水龙虾壳制备的羧甲基壳聚糖在草莓保鲜过程中的生理作用[J]. 生物学杂志, 2012 29(3): 55-57.
- [26] 周然, 谢晶, 等. 羧甲基壳聚糖涂膜保鲜冷藏上海密梨的抗软化机理[J]. 食品与生物技术学报, 2012, 31(1): 96-95.
- [27] 朱进林, 谢晶, 周然. 羧甲基壳聚糖保鲜剂保鲜水蜜桃的机理[J]. 湖北农业科学 2012 51(16): 3560-3563.
- [28] 李玉峰, 黄大明. 改性壳聚糖在樱桃保鲜剂中的应用研究. 安徽农业科学, 2012, 40(4): 8240-8241, 8316.
- [29] 刘开华, 张宇航. 茶多酚联合壳聚糖对黄瓜贮藏品质的影响. 食品工业 2012(2): 110-112.
- [30] 陶永元, 舒康云, 吴佳美, 等. 茶多酚与壳聚糖复配对草莓保鲜效果的影响[J]. 中国食品添加剂. 2012, 5: 224-230.
- [31] 王正云, 李志芳, 施帅. 茶多酚结合壳聚糖对冷却肉的保鲜效果[J]. 食品与发酵工业, 2012, 38(1): 186-189.
- [32] 李学鹏, 励建容, 王彦波, 等. 壳聚糖涂膜对中国对虾的保鲜效果[C]. 中国食品科学技术学会第九届年会论文集摘要集, 北京: 2012: 239.
- [33] 李海燕, 刘桂萍, 刘蕾. 壳聚糖复合涂膜常温保鲜草莓的研究[J]. 食品工业科技 2012 33(1): 359-362.
- [34] 蒋红英, 吴淑清, 汪旭芳, 等. 可食性膜对夏黑葡萄保鲜效果的研究[J]. 2012, 31(8): 106-109.
- [35] Avila Adelaida, Bierbrauer Karina, Pucci Graciela, et al. Study of optimization of the synthesis and properties of biocomposite films based on grafted chitosan [J]. Journal of Food Engineering 2012, 109(4): 109, 752-761.
- [36] Rivero S, García M A, Pinotti A. Composite and bi-layer films based on gelatin and chitosan [J]. Journal of Food Engineering 2009 90(4): 531-539.

- [37] Casariego A ,Souza BWS ,Cerqueira MA ,et al. Chitosan/ clay films' properties as affected by biopolymer and clay micro/ nanoparticles' concentrations [J]. Food Hydrocolloids ,2009 ,23: 1 895 – 1 902.
- [38] Avila Adelaida ,Bierbrauer Karina ,Pucci Graciela ,et al. Study of optimization of the synthesis and properties of biocomposite films based on grafted chitosan [J]. Journal of Food Engineering ,2012 ,109(4) : 752 – 761.
- [39] Mathew Sindhu , Abraham T Emilia . Characterisation of ferulic acid incorporated starch –chitosan blend films [J]. Food Hydrocolloids ,2008 ,22(5) : 826 – 835.
- [40] Shih Chao -Ming ,Shieh Yeong -Tarnq ,Tsu Yawo-Kuo. Preparation and characterization of cellulose/chitosan blend films [J]. Carbohydrate Polymers ,2009 ,78(1) : 169 – 174.

The present situation of chitosan film

DONG Ze-yi ,TAN Li-ju ,WANG Jiang-tao

(Chemistry and Chemical Engineering , Ocean University of China , Qingdao 266100 , China)

ABSTRACT As a natural edible alkaline polysaccharide , chitosan has many advantages such as antibacterial , freshness , easy to form film and biodegradable. This paper summarizes the application of chitosan in keeping the freshness of food and gives an outline of its antibacterial properties and mechanism. Single usage of chitosan , modified chitosan and composite chitosan coating on fruits , vegetables and meat was described in detail. The effect of different factors such as concentrations and molecular weights on fruits , vegetables and meat was discussed. The mechanical properties of chitosan film and modified film were briefly introduced; the future development of fresh film of chitosan was proposed.

Key words chitosan , freshness , film , antibacterial , modified

(上接第 146 页)

Overview on microbial food culture management in EU

GE Yuan-yuan ,YAO Su ,ZHAO Ting ,CHENG Chi

(China National Research Institute of Food & Fermentation Industries , China Center of Industrial Culture Collection , Beijing 100015 , China)

ABSTRACT This review introduces the management of Microbial Food Culture (MFC) in EU and aims to provide reference for the improvement of China national regulatory system in this field. In EU , Qualified Presumption of Safety (QPS) is established by European Food Safety Authority to assess the safety of MFC in the context of notifications for market authorization. And the QPS is based on four following pillars: establishing identity , body of knowledge , possible pathogenicity and end use. Authorized biological agents will be considered as “qualifications” with a recommendation for the QPS list. The list of QPS-recommended MFC is reviewed and updated annually.

Key words microbial food culture , European food safety authority , qualified presumption of safety