

王桂桢,郭 森. 甜味剂对不同乳品感官品质和稳定性的影响[J]. 江苏农业科学,2016,44(5):352-354.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.05.103

甜味剂对不同乳品感官品质和稳定性的影响

王桂桢,郭 森

(南阳农业职业学院,河南南阳 473000)

摘要:单体甜味剂间的协同增效作用可明显改善乳品感官口味及稳定性。采用单体甜味剂并在允许用量范围内进行复配,研究不同配比的复配甜味剂对不同乳品品质的影响。结果发现,白砂糖与甜蜜素、安赛蜜和阿斯巴甜复合剂配合使用对发酵乳口感和余味有较大改善,白砂糖使用量增加,发酵乳品口感和余味提升明显。添加不同配比甜味剂的酸性乳、调制乳和中性含乳饮料,品质改善明显,但随着保质期的延长,产品的口感和余味均有所下降,特别是单用阿斯巴甜的酸性乳口感和余味下降明显。研究结果为乳制品企业科学复配复合甜味剂提供了事实依据。

关键词:乳品;复合甜味剂;品质;稳定性

中图分类号:TS252.1

文献标志码:A

文章编号:1002-1302(2016)05-0352-03

甜味剂是指使食品呈现甜味的食品添加剂,在食品生产加工中不可缺少,随着人们对生活质量要求的提高,甜味剂的使用也愈来愈多,发达国家甜味剂的用量很大,美国、澳大利亚消耗最多。由于我国糖尿病、肥胖症、心脑血管病在人群中发病比例日益增高,因而我国甜味剂的使用量越来越大,对甜味剂的质量要求也愈加高^[1],但每种甜味剂都有缺陷,如果使用不当,不仅影响食品的口感,还会出现安全问题,所以如何科学选用、如何合理配比组合很重要。根据生产的食品类别不同,采用不同的多种甜味剂科学复合配比,取长补短,可以发挥其共同的优势,市场上复合甜味剂很多,但其中的成分配比商家不会公开,企业使用时心里没底,是否适合本类食品使用、是否允许使用、是否超量使用都不明确,因此导致产品抽检不合格的现象时常发生。企业应学会自己根据生产需要复配,是最经济最可靠的办法。因此,在清楚了解各种单体甜味剂的理化特性和功能后,选择合适的组合,采用不同

的配比,进行余味和口感 2 个方面的试验测试,筛选出最佳组合,把各单体甜味剂进行复配,利用其协同增效作用^[2],达到近似蔗糖的口感和余味是各个企业一直追求的目标。

笔者从事了 20 多年乳制品生产、研发和教学工作,给多种乳品复配过复合甜味剂,本研究概括、总结了多种甜味剂复配试验研究和生产使用情况,详细介绍了乳品中甜味剂的合理选用和科学配比。

1 乳品中使用复合甜味剂的优势

1.1 增加甜度、降低成本

甜味剂的甜度一般都是以蔗糖为参照标准来定义。甜味剂间的协同增效作用可使其甜度超过几种甜味剂实际甜度的总和,甚至能成倍增加,从而减少复合甜味剂的用量,降低生产成本。

1.2 降低单一甜味剂的副作用、改善口感、提高食品的安全性

复合甜味剂不仅能提高甜度,还能赋予食品良好的风味、口感。单一甜味剂使用时都有一定程度的缺陷,如甜蜜素(环己基氨基磺酸钠)价格相对较低,但口感微苦,耐酸性稍差;甜菊糖苷有一定的草腥味;安赛蜜(乙酰磺胺酸钾)的甜

收稿日期:2015-12-01

基金项目:河南省南阳市 2016 年农业重点科技攻关项目。

作者简介:王桂桢(1967—),女,河南信阳人,副教授,主要从事乳品生产研究。E-mail:1298488709@qq.com。

[6]陆导仁,裴庆云,单达先,等. 一种脱咖啡因的茶多酚的生产方法:中国,CN94105114.5 [P]. 1995-01-18.

[7]王 重,史作清. 酚醛型吸附树脂吸附咖啡因的热力学研究[J]. 离子交换与吸附,2003,19(1):23-30.

[8]Lee S, Park M K, Kim K H, et al. Effect of supercritical carbon dioxide decaffeination on volatile components of green teas[J]. Journal of Food Science, 2007, 72(7):497-502.

[9]Liang, L H, Liang, et al. Decaffeination of fresh green tea leaf (*Camellia sinensis*) by hot water treatment[J]. Food Chemistry, 2007, 101(4):1451-1456.

[10]尔朝娟,王洪新,金 循,等. 真空升华法脱除绿茶中咖啡碱工艺研究[J]. 食品工业科技,2012,33(17):223-226,230.

[11]赵 卉,杜 晓. 减压升华脱除绿茶中的咖啡碱[J]. 四川农业大学学报,2008,26(1):53-58.

[12]Lou Zaixiang, Er Chaojuan, Li Jing, et al. Removal of caffeine from green tea by microwave-enhanced vacuum ice water extraction[J]. Analytica Chimica Acta, 2012, 716:49-53.

[13]祝圣远,王国恒. 微波干燥原理及其应用[J]. 工业炉,2003,25(3):42-45.

[14]张 蕾,吴华勇,邓丹雯,等. 微波辅助干燥荷叶茶的新工艺研究[J]. 食品工业科技,2011,32(4):295-298.

[15]宛晓春. 茶叶生物化学[M]. 3 版. 北京:中国农业出版社,2007:37.

[16]安徽农学院. 茶叶生物化学[M]. 北京:农业出版社,1984:72.

[17]赵 卉. 绿茶咖啡碱的减压升华脱除技术基础研究[D]. 雅安:四川农业大学,2008.

[18]李 婷,侯晓东,陈文学,等. 超声波萃取技术的研究现状及展望[J]. 安徽农业科学,2006,34(13):3188-3190.

味感觉快, 后味不足, 高浓度单独使用有轻度后苦味; 而阿斯巴甜(天门冬酰苯丙氨酸甲酯)则前甜不足, 甜味释放缓慢, 但保留时间长, 不耐高温、不耐酸。复配甜味剂可根据各种甜味剂的特性、食品的特性进行科学的配比、综合利用, 获得最佳的口感^[3-4]。如安赛蜜、甜蜜素与阿斯巴甜按适当的配比混合使用时, 在口感上有很大改善, 具有一定协同增效作用。通过对甜味剂的复配, 可以降低单一甜味剂的副作用, 同时容易做到每种甜味剂都不超量, 保证食用安全。

1.3 提高和保证产品的稳定性

生产过程中热处理时的高温、存放过程中的酸度、保存期的长短等对甜味剂的热解和水解稳定性有很大影响, 有时甚至会使不稳定的甜味剂分解而降低产品的甜度, 并产生不良的物质。对于保质期长的食品, 甜味剂的保质稳定性也显得十分重要^[5]。因此要根据食品的不同性质选择不同的甜味剂加以配合, 以提高稳定性。如阿斯巴甜在酸性饮料中的稳定性较差; 而安赛蜜对酸和热都较稳定, 在 pH 值是 3 的饮料中, 安赛蜜也未发现甜味损失现象, 但整体口感不太理想。在乳饮料的实际生产中同时使用安赛蜜和阿斯巴甜, 能保证乳饮料在保质期内甜味持久不变, 口感也比较理想^[6]。

2 乳品生产中复合甜味剂的配制

2.1 发酵乳生产中复合甜味剂的配制

发酵乳呈酸性, pH 值一般是 3.6~4.0, 生产过程中杀菌温度不会超过 130℃, 如果单纯用白砂糖, 一般添加量是 4%~8%, 6% 比较合适, 低温(2~6℃)下保质期是 7~21 d^[7]。根据这些特征, 糖精钠、甜蜜素、安赛蜜、阿斯巴甜等都可以用, 但不同的配比口感和甜度效果不一样, 糖精钠因其经过发酵后口感差、苦味重, 在发酵乳生产中基本不用^[8]。多次试验发现安赛蜜、甜蜜素及阿斯巴甜混合使用在口感上有很大的改善, 所以每组配比都有这 3 种甜味剂。在其他配料和工艺保持不变的情况下, 把白砂糖和这 3 种甜味剂作多个配比, 经过多次试验筛选, 在甜度达到产品要求的条件下, 选择表 1 所示 10 组比较理想的配比进行试制研究, 进行口感和余味的品评, 从中再筛选出最佳的配比组合^[9]。

表 1 复合甜味剂配制比例

序号	配比
1	甜蜜素 0.065%、安赛蜜 0.035%、阿斯巴甜 0.057%
2	甜蜜素 0.040%、安赛蜜 0.030%、阿斯巴甜 0.068%
3	白砂糖 1.000%、甜蜜素 0.065%、安赛蜜 0.035%、阿斯巴甜 0.052%
4	白砂糖 1.000%、甜蜜素 0.040%、安赛蜜 0.030%、阿斯巴甜 0.063%
5	白砂糖 2.000%、甜蜜素 0.065%、安赛蜜 0.035%、阿斯巴甜 0.047%
6	白砂糖 2.000%、甜蜜素 0.040%、安赛蜜 0.030%、阿斯巴甜 0.058%
7	白砂糖 3.000%、甜蜜素 0.065%、安赛蜜 0.035%、阿斯巴甜 0.042%
8	白砂糖 3.000%、甜蜜素 0.040%、安赛蜜 0.030%、阿斯巴甜 0.053%
9	阿斯巴甜 0.120%
10	白砂糖 6.000%

把以上 10 组配比试制出来的产品在保质期第 5、10、15 天同时分别抽 3 次样做感官品评, 3 次抽样结果显示, 配比 9 产品随着保质期的延长口感和余味变差了, 其他配比的产品在保质期内口感和余味基本不变。参加感官品评的试验人数不少于 20 人, 各感官品评项目的评分区间为 1~5 分, 按照具体感官指标的强弱程度进行打分, 分数越高表明产品的感官品质越好, 分数越低则表明产品的感官品质越差, 1、2、3、4、5 分依次代表差、一般、较好、好、优^[10], 3 次品评平均结果见图 1。

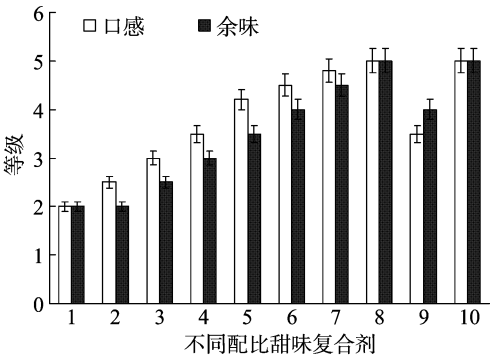


图 1 复合甜味剂对发酵乳品感官品质的影响

从图 1 可以看出, 完全不使用白砂糖, 产品口感和余味都比较差, 随着白砂糖使用量的增加, 产品口感和余味越来越好, 当达到配比 8 的时候就 very 理想, 基本与全部使用白砂糖相同。在白砂糖使用量不变的情况下, 阿斯巴甜的使用量多, 产品的感官品评要好些, 但是, 尽管阿斯巴甜具有清爽、类似蔗糖的味感, 安全性极高, 国家没有设置使用限量, 但完全使用阿斯巴甜时即配比 9, 产品甜味不柔和、不厚重, 后味比较淡, 而且随着保质期的延长口感和余味变差, 所以阿斯巴甜不能完全代替白砂糖, 单体使用效果并不好。试验结果还表明, 如果只使用木糖醇生产无糖发酵乳, 产品口感和余味也很差, 其甜味不正, 类似于腐败的甘蔗梢及坏甘薯的味道, 而且成本比较高, 添加 0.020%~0.035% 的阿斯巴甜后, 口感和余味都比较好。

2.2 酸性乳饮料生产中复合甜味剂的配制

酸性乳饮料的 pH 值一般是 3.8~4.2, 生产过程中热处理温度不会超过 130℃, 如果单纯使用白砂糖, 添加量是 5% 比较合适, 常温下保质期是 90~180 d^[7]。按发酵乳相同的配比试验和品评方法, 在保质期内同时分别抽 3 次样进行口感和余味品评, 结果见图 2 至图 4。

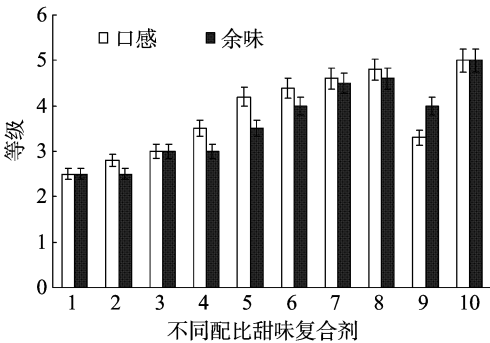


图 2 复合甜味剂添加 1 个月后酸性乳饮料的感官品质

从图 2 至图 4 可以看出, 在保质期第 1 个月内, 感官品评结果与发酵乳类似, 只是配比 8 比配比 10 要稍差。从图 3 可

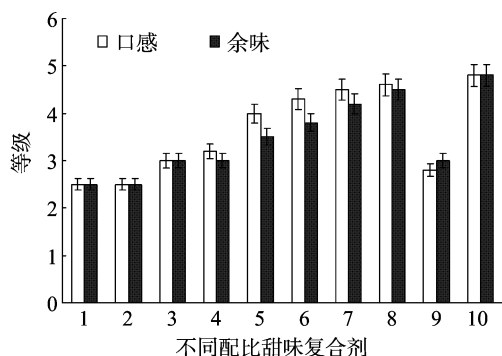


图3 复合甜味剂添加3个月后酸性乳饮料的感官品质

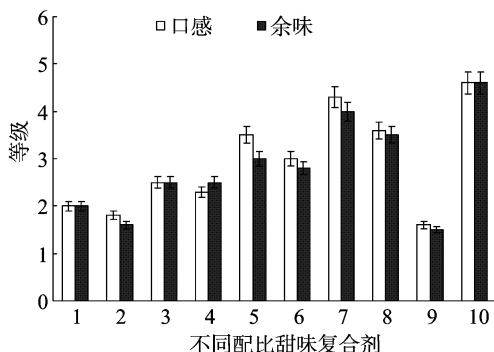


图4 复合甜味剂添加6个月后酸性乳饮料的感官品质

以看出,随着保质期的延长,产品的口感和余味都会变差一些,同时阿斯巴甜使用量高一些的产品感官品评还要差一些,图4更能证实这一点,配比8反而比比7要差些,配比9是完全使用阿斯巴甜,感官品评最差,说明阿斯巴甜在酸性条件下性质不稳定,易分解而导致甜味丧失,不适合生产加工保质期比较长的酸性乳品,所以在酸性乳饮料生产中复配甜味剂时,尽管阿斯巴甜没有限量,也不能多用,可以适当添加一些,还可以添加少量的糖精钠来补充。

2.3 调制乳和中性含乳饮料生产中复合甜味剂的配制

调制乳和中性含乳饮料 pH 值一般是 6.8 左右,生产过程中热处理温度不会超过 135 ℃,如果单纯用白砂糖,添加量是 3%~5%,常温下保质期是 90~180 d^[11]。把表 1 中每组合比的总甜度适当下调,按发酵乳相同的试验方法,采取相同的感官品评方法,在保质期内分别 3 次抽样进行口感和余味品评,结果是与酸性乳饮料类似,随着保质期的延长,产品的口感和余味都会变差一些,但没有酸性乳饮料那么明显,在实际生产中可以适当下调阿斯巴甜的使用量,添加少量的甜菊糖来补充。

3 小结

乳品生产中,科学、合理地筛选多种单体甜味剂进行复合

配制,完全能替代部分白砂糖,生产出口感和余味比较理想的产品。为了准确把握复配效果,都要选用正规厂家生产的单体甜味剂进行复配,不能购买复合甜味剂进行再次复配。配比时按其相当于蔗糖甜度的倍数来换算替代蔗糖的数量,然后在这个数值上下范围内进行调试试验,确定最佳数值。不管采取哪一种组合配比,其中蔗糖质量占总物料质量最好不低于 3%,否则,随着保质期的延长,产品口感会变差,除非生产特殊人群食用的无糖食品。严格按最新版的国标 GB 2760—2014《食品安全国家标准 食品添加剂》规定的范围和限量来复配,不能超范围超量使用其中任何一种,否则产品抽样检查就会不合格,不能保证食用安全。配比时应充分考虑食品的特性、热处理温度、保质期、酸度、贮存条件等因素,还要考虑产品中其他添加剂的综合影响,尤其是所使用的酸味剂的影响,选择合适的糖酸比,综合考虑后再选用甜味剂,进行科学合理的配比,筛选出最理想的组合^[12]。配比调试时的试验条件应与食品生产条件相一致,否则,试验品与产品的口感和余味会有差异。同时,还要考虑不同的地域、不同的季节、不同的消费群体对食品总甜度不同的要求。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. GB 2760—2014 食品添加剂使用卫生标准[S]. 北京:中国标准出版社,2014.
- [2] 黄文,蒋予箭,汪志君,等. 食品添加剂[M]. 北京:中国计量出版社,2009.
- [3] 李宏梁,储晓刚,黄峻榕. 食品添加剂安全与应用[M]. 北京:化学工业出版社,2011.
- [4] 凌关庭,唐述潮,陶民强,等. 食品添加剂手册[M]. 北京:化学工业出版社,2013.
- [5] 王桂楨,蔡花真,田辉,等. 乳品加工技术[M]. 北京:中国质检出版社,2012.
- [6] 刘丽萍,王志英. 复合甜味剂的开发与安全使用[J]. 中国食品添加剂,2007(6):17-20.
- [7] 吴祖兴,申晓琳,邱燕霞,等. 乳制品加工技术[M]. 北京:化学工业出版社,2011.
- [8] 杨玉红. 食品添加剂应用技术[M]. 北京:中国质检出版社,2013.
- [9] 马汉军,秦文,黄艾祥,等. 食品工艺学试验技术[M]. 北京:中国计量出版社,2009.
- [10] 朱俊平. 乳及乳制品质量检验[M]. 北京:中国计量出版社,2006.
- [11] 冯治平,刘玲. 复合甜味剂在植物蛋白饮料中的应用研究[J]. 食品科技,2012(1):26-29.
- [12] 苏东海,苏东民,罗红霞,等. 乳制品加工技术[M]. 北京:中国轻工业出版社,2010.