

轴通过一对齿轮实现喂料动作,在料斗内受浸泡或蒸煮的菇柄从喂料口自上而下由喂料辊轴喂入,由调节板调节喂入量;另一路由连杆或其他传动机构实现摆动筒体的来回摆动,喂料辊轴喂入的菇柄,在摆动筒体的摆动下,菇柄物料流一分为二,渐渐往复通过固定筒体内表面与摆动筒体外表面之间存在的齿空间,其间菇柄多次受到固定筒体内表面与摆动筒体外表面上的条齿的撕裂,越来越细,最后按其自然纤维撕成的菇丝再由出料口输出,即制成香菇丝成品。

4 试验样机研制

按上述设计思想及工作原理,我们研制了一台香菇柄整丝机试验样机。通过试验,证明了本介绍的方案不仅可行,而且结构简单。通过试验样机拉制的香菇松保留了原有的自然纤维,具有良好的外观印象。

5 结论

本方案结构简单合理,能使香菇柄按其自然纤维方向进行分丝,加工方便,适用性强,可广泛用于香菇柄及其它食用菌菇柄分丝,具有较大社会效益和实施价值。本文所述方案已获国家专利。

无糖烘焙食品的新型配料 ——AK 糖

李 晔 广东省食品工业研究所 510315

摘 要 阐述了高甜度无热量甜味剂 AK 糖的物理及感官性能,并提出了如何在烘焙食品中实现完全替代蔗糖的方法,为国内低糖低卡高纤维烘焙食品的开发提供了理论依据。

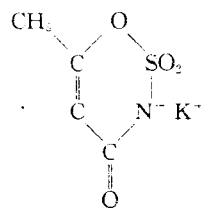
关键词 AK 糖 高甜度甜味剂 烘焙食品

近年来,高甜度甜味剂(HIS)的应用在食品工业界异军突起。制造商已经在无糖饮料、无糖凝胶状点心、无糖口香糖等几种食品中成功地使用了HIS。但是在烘焙制品中用得怎么样呢?当今,能替代蔗糖的HIS为数不多。在可供选择的HIS中,AK糖是一种理想的无糖烘焙食品的新型配料。

1 AK 糖在食品工业中的应用现状

AK糖又名安赛蜜(Acesulfame K),化学名为6-甲基-1,2,3-恶噻嗪-4-酮-2,2-二氧化钾盐。它是一种非营养、无热量的高甜度保健型甜味剂,1967年由德国的Karl

Clauss博士在进行一项基础研究中无意发现,它是一种恶噻嗪酮的甲基衍生物。



AK 糖的化学结构

九十多项毒理研究证明了AK糖的安全性,因此批准它用于全世界成千上万种食品。1988年,美国食品和药物管理局(FDA)首先批准使用AK糖,又把ADI值的范围扩大到0~15mg/kg体重。FAO/WHO联合食品添加剂

专家委员会把 AK 糖定为 A 级食品添加剂。其使用范围包括饮料配料、胶母糖、点心、糕点和桌面甜料等。随后, 批准使用这种甜味剂的国家和机构迅速增加, 到目前为止, 已有 40 多个国家批准使用, 其中包括美国、加拿大、德国、英国、意大利、荷兰、比利时、瑞士、丹麦、南非和澳大利亚等国家。我国在 1991 年 12 月正式批准使用 AK 糖, 其使用范围包括饮料、冰淇淋等。

2 AK 糖的性质

2.1 AK 糖的热稳定性

AK 糖在烘焙过程中对热很稳定, 温度低于 225℃ 时不分解。在不同加热条件下的稳定性试验数据列于表 1。大多数食品的加工过程中通常不会进行这样长时间、如此高温度的加热。表中数据表明, AK 糖在烘焙过程中不会被破坏, 所以甜度不会由于加热而下降。

表 1 AK 糖在不同热加工过程中的稳定性

产 品	热暴露	AK 糖的回收百分率 (%)
液体 (pH=5)	20min, 130℃	100.0
蛋 糕	60min, 200℃	99.0
曲奇饼	10min, 225℃	98.0
曲奇饼	5min, 275℃	101.0

2.2 AK 糖的储藏稳定性

AK 糖在长时间干燥储藏过程中十分稳定。即使在室温下储藏 5 年以上, 也不分解。它对光稳定, 能象其它任何一种烘焙食品的配料一样储藏。此外, AK 糖对 pH 值的耐受范围极大, 在 pH 值 3~8 范围内几乎不存在分解和甜度降低的问题。可实际用于 pH 值为 2~10 的任何食品。例如, 烘焙食品的 pH 值范围变化较大, 从水果馅饼的 3.5 到巧克力蛋糕的 8.0, 如此大的变化范围也许会引起一些烘焙食品配料稳定性方面的问题, 但是研究却发现, AK 糖用于烘焙食品时, 它在酸性和碱性条件下都很稳定, 如表 2 所示。

表 2 pH 值对 AK 糖在 5~40℃ 下储藏 12 个月后的回收百分率的影响

pH 值	5℃	20℃	40℃
3.5 (馅饼馅)	99.5	98	84
4.5 (干酪饼馅)	100	100	98
6.0	100	100	100
7.5 (夹心蛋糕)	100	100	100

2.3 AK 糖与其它几种 HIS 稳定性的比较

其它的 HIS 也可用于烘焙食品, 但其稳定性却不尽相同。由表 3 可看出, AK 糖是所有可供选择的 HIS 中性质最为稳定的一种, 这就使得使用了 AK 糖的烘焙制品货架寿命长, 即使经过较长的储藏期, 制品也没有任何甜味损失现象。

表 3 AK 糖与其它几种 HIS 稳定性比较

HIS 品名	AK 糖	阿斯巴甜	甜菊糖甙	甜蜜素	糖精钠
热稳定性 (耐受温度)	225℃	<80℃	200℃	250℃	150℃
酸碱稳定性 (耐受 pH 值)	2~10	3~5	4~9	4~10	2~10

2.4 AK 糖的水溶性

AK 糖易与烘焙食品结合。在室温下, AK 糖极易溶于水, 每 100ml 水能溶解 27g AK 糖。因而它可以在混合加工的任何阶段, 或与液体、或与固体一起添加。

2.5 AK 糖的甜度及甜味特性

AK 糖的甜度相当于蔗糖的 160~240 倍, 与其它 HIS 一样, AK 糖的相对甜度随浓度而变。由 AK 糖的相对甜度经验公式可得出它的相对甜度。其经验公式为: $RS = 208.1 - 0.8422 \times ES^2$, 式中 RS 为某甜味剂在某一等甜蔗糖浓度 ES 时, 其甜度为蔗糖甜度 (=1) 的倍数。结果如表 4。

表 4 AK 糖在不同浓度的蔗糖液作甜度对比时的相对甜度

等甜蔗糖液浓度 ES	1%	3%	5%
相对甜度 RS (倍)	207	201	187

从表4中可看出,当AK糖ES值从1%升高到5%时,其RS值从207倍下降到187倍,这表明AK糖在低浓度时的使用效果要比在高浓度时好得多。这一现象是与甜味剂的致甜学说,如受体结合学说的动力学规律是一致的。AK糖的甜味清爽明快,在低浓度时($<4\%$ ES),其甜味作用迅速,甜味持续时间及甜味质量与蔗糖十分相似,无任何明显后味。在实践中,一般把对应3%等甜蔗糖液的AK糖相对甜度作为其替代蔗糖的甜度,即200倍。

将AK糖与不同HIS混合使用有明显的增效作用,不仅其甜度明显超过两种甜味剂的相加,而且甜味更佳。

3 AK糖与填充剂在烘焙食品中的配合应用

在烘焙食品中,蔗糖除了提供甜味外,还有其它功能:它能增加体积,参与褐变反应,充当组织改良剂与防腐剂等。虽然HIS在替代蔗糖甜度方面非常有效,但却不能增加体积和重量。而烘焙食品中蔗糖的含量又很高,所以用HIS配制烘焙食品时必须使用填充剂以增加体积和重量。还必须使用其它配料如色素、亲水性胶体、乳化剂和膨松剂等,从而较好保留蔗糖赋予烘焙食品的种种特色。

3.1 填充剂的种类

一般用于食品的填充剂有如下几种:葡聚糖、异麦芽醇、山梨醇和纤维等。它们和蔗糖同属于碳水化合物,具有相似的体积、粘度、保湿、增稠等物理性能,在食品加工中可以等量替代蔗糖。

3.1.1 葡聚糖

葡聚糖由于其功能特性和低热量而成为一种流行的填充剂,它是葡萄糖与少量山梨醇和柠檬酸结合的长链聚合物。FDA于1981年批准葡聚糖在烘焙食品中应用。葡聚糖的热量为每克1kcal,用于低热量保健食品十分理想。它用作烘焙配料时,能与添加的蔗糖增加同样的体积和重量。

3.1.2 异麦芽醇

异麦芽醇是一种多元醇填充剂,其甜度约

为蔗糖的0.5倍。在欧洲广泛使用,且其使用方法逐步传入美国市场。关于异麦芽醇的热量迄今为止尚无一个统一的标准。据制造商报导,异麦芽醇的热量为2kcal/g,但欧洲共同体估计其热量为2.4kcal/g。美国则因长期争议不休而暂定为4kcal/g。更有一些独立研究指出每克异麦芽醇含1.6kcal热量。市场上可买到从粉装到粒装的不同级别的异麦芽醇,它可以1:1比例替代蔗糖使用。

3.1.3 山梨醇

山梨醇是另一种常见的在食品中用来代替蔗糖的多元醇。直到现在,大多数用山梨醇配制的食品与完全用蔗糖配制的食品相比,前者不够甜。这是因为山梨醇的甜度只有蔗糖的0.6倍。尽管由于山梨醇的热量与蔗糖一样(4kcal/g),使得在标签上注明“低热量”的效果不大,但是山梨醇仍然适用于无糖烘焙食品。山梨醇在烘焙食品中的用量为终产品的30%。

3.1.4 其它

也可以在烘焙食品中使用其它填充剂来取代蔗糖。如使用甘露醇、麦芽糖醇、木糖醇等多元醇作填充用。还可使用微晶纤维素、纤维素和从燕麦、大豆和大米中分离出来的纤维等不带甜味的填充剂。使用纤维素配制烘焙食品的好处在于大多数纤维素不被人体消化,因此不提供热量。

3.2 AK糖在烘焙食品中的用量

AK糖在烘焙食品中用量远低于蔗糖,因为它的甜度很高,其用量仅为700ppm~1200ppm。具体用量取决于烘焙食品及其所用填充剂(见表5)。对于非常甜的食品,如糖霜,AK糖的用量必须在2000ppm以上。

当用AK糖配制烘焙食品时,通常结合使用葡聚糖、异麦芽醇、山梨醇这3种填充剂。每一种填充剂都有其不同的功能特性,比如味道、质地或控制水份活性的能力等,这就有助于改善制品的总体特色。例如,用山梨醇作填充剂,制作巧克力小方饼或曲奇饼时,质地太软。但如果用异麦芽醇和/或葡聚糖替代一部分山梨醇,巧克力小方饼或曲奇饼的组织结构就会得

到改善。

无糖无脂肪烘焙食品的配制,实际上是用烘焙食品中替代配料对被替代配料的功能特性的复制。这种配制不是简单地把蔗糖去除而只用一种 HIS 来替代,或者简单地去除脂肪并只用一种改性淀粉来替代就可以达到目的,目前还没有一种配料能够具有与蔗糖或脂肪完全相同的功能特性。大多数的成功经验是把几种配料混合起来用于某一种烘焙食品。

表 5 使用不同填充剂时的 AK 糖用量

产 品	填充剂	AK 糖的 用量 (%)
曲奇饼	葡聚糖和/或异麦芽醇	0.09
蛋糕	异麦芽醇和/或果糖	0.10
蛋糕粉	葡聚糖	0.15
馅饼/果馅饼	淀粉/淀粉浆	0.07
馅饼		
胡桃巧克力小方饼	葡聚糖、山梨醇、异麦芽醇	0.12
脆皮松饼粉	葡聚糖和/或果糖	0.17
糖霜	葡聚糖和/或果糖	0.20

4 结 语

随着消费者们健康意识的不断增强,会越来越关注食品标签上有否“无脂肪、无糖、低热量、无胆固醇以及低钠”等字样的标示。因为他们已不再满足于食品的口感而进一步需要更为健康的食品。开发这一类功能保健食品将会掀起一个新的世纪食潮。高甜度甜味剂 AK 糖由于其在烘焙食品上表现出的优异特性,及

时为烘焙食品行业提供了一种理想的新型无糖烘焙食品配料。

参考文献

- 1 Clauss, k., and Jensen, H. Oxathiazinon dioxides—A new group of sweetening agents. *Angew. Chew.* 1973, 85: 965.
- 2 Von Rymon Lipinski G. W. The New Intense Sweetener Acesulfame K. *Food Chemistry*. 1985, 16: 259 ~ 269.
- 3 Von Rymon Lipinski G. W. and B. E. Hudart Acesulfame K. *Chemistry and Industry*. 1983, 427 ~ 432.
- 4 Food Additive Petition 2A3659. Filed October 1982 (47 FR46139).
- 5 Clauss, k., Luck, E., and Von Rymon Lipinski, G. W. Acetosulfam, ein neuer Süßstoff—Herstellung und Eigenschaften. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 1976, 162: 37.
- 6 Von Rymon Lipinski G. W. Acesulfame K: Properties, physiology and applications in calorie—reduced and low calorie products. In: *Low Calorie Products*. G. G. Birch and M. G. Lindley, Eds. Elsevier Applied Science. New York, 1988.
- 7 Ranhotra, G. S., Gelroth, J. A., and Glaser, B. K. Usable energy value of selected bulking agents. *J. Food Sci.* 1993, 58: 1176.
- 8 汪文陆等. 新型低热量甜味剂—AK 糖. *广州食品工业科技*. 1992, 4: 33-36.
- 9 汪文陆等. AK 糖与其他甜味剂混合使用时甜度和风味的评价. *食品科学*. 1994, 10: 9~12.

中草药复合保鲜纸小袋包装 的保鲜效果研究

宋晓岗 陈敏 吴雅红 何文发 许思剑

广东工业大学化工系食品教研室 510090

摘 要 采用天然中草药与普通包装纸制备成复合保鲜纸对番茄、辣椒、青瓜小袋包装进行保鲜试验。通过与普通包装纸小袋包装样品的对比试验,结果发现,中草药复合保鲜纸小袋包装的保鲜效果明显,它可以抑制样品的衰败,减少营养成分的损失。