

甜炼乳中蔗糖的旋光测定法

项友谊 邵金清
(区州进出口商品检验处)

甜炼乳系鲜乳蒸发部分水分后,加大量蔗糖而制成的乳制品。蔗糖的含量是甜炼乳的一个重要 的理化指标。一般是以 Lane-Eynons法^[1]进行分析测定,该法是通过计算加热时还原糖溶液对弗林氏液的滴定量而求出蔗糖的含量,测定的准确度受到了加热条件、弗林氏液的体积及滴定终点判读的人为误差等因素的限制;同时,由于整个滴定过程得在电炉上进行,对操作者的眼睛等有一定的影响。

本试验选用二次旋光法^[2,3]测定甜炼乳中的蔗糖,旨在消除Lane-Eynon's法的不良影响,更难准确、安全、简便地完成甜炼乳中蔗糖的测定。

实验

- 一、样品:熊猫牌甜炼乳。
- 二、WZZ自动指示旋光仪。
- 三、试剂:同Lane-Eynon's法^[1]。

四、测试步骤:称取10000g左右的甜炼乳,用50ml左右的蒸馏水将样完全移入100ml容量瓶中。徐徐加入10ml20%的醋酸铅溶液,并摇动容量瓶,再加入等量的草酸钾—磷酸氢二钠溶液,摇动容量瓶,静置片刻,滴加几滴酒精消泡后,加水稀释至刻度。静置数分钟后,用定性干滤纸过滤,将最初的10~20ml左右的滤液洗涤溶液接收瓶弄去,收集滤液待用。

用吸管吸取25ml滤液到50ml容量瓶中,加入适量的水及盐酸。置75°C水浴锅中,时时摇动,使之 $2\frac{1}{2} \sim 2\frac{3}{4}$ 分钟升温至67°C,继续维持在水浴锅中5分钟,于此间内温度将升至69.5°C。取出冷却至20°C,定容。

用20cm旋光测定管分别测定转化前的

滤液与转化后溶液的旋光度,记录测定液的温度,以下式计算蔗糖含量:

$$S = \frac{2.89(a - 26)}{142.35 - 0.5t} \times \frac{26}{W}$$

S: 样品中的蔗糖含量。

a: 转化前滤液的旋光度。

b: 转化后溶液的旋光度。

W: 样品的重量(g)。

t: 测定液的温度(°C)。

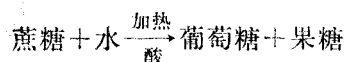
结果与讨论

试验结(表)表明用本文介绍的二次旋光法测定的甜炼乳中蔗糖的含量与Lane-Eynon's法测定的相近,旋光法三次测定的均值与Lane-Eynon's法的测定值的平均偏差为0.15%。

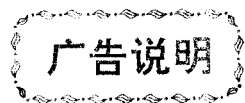
表 旋光法测定甜炼乳中蔗糖的结果 单位: %

样品号	旋光法测定值			旋光法测定均值	兰因—埃农法测定值
1	45.5	45.7	45.6	45.6	45.6
2	45.6	46.2	45.9	46.2	46.6
3	45.9	45.7	45.3	45.6	45.5
4	45.9	45.9	45.8	45.9	46.0

在甜炼乳中,除蔗糖外,还有乳糖及其它具有光学活性的物质,它们会对蔗糖的旋光度产生干扰。但是,在本报告所定的转化条件下,由于乳糖等光学活性物质受转化剂影响很小,可忽略不计,就是说蔗糖以外的光活性物质在转化前后的旋光度是近似不变。转化剂只对作为呋喃果糖苷的蔗糖产生作用,水解生成具有不同旋光性的葡萄糖与果糖:



(下转第64页)



广告说明

面包、糕点食品防霉剂——丙酸钙、丙酸钠

近年来,鉴于食品卫生法的实施,食品防霉剂越来越受到重视,并得到广泛应用。

这里,我们向读者介绍两种防霉剂,面包防霉剂及糕点防霉剂。它们的主要特点是抗霉菌效率高,对人体却没有任何副作用。它们均属丙酸盐系列物质。此种物质在人体分泌的汗液中常有所见,另外,在植物油中及乌贼中也含有一定的比例。在日常食品中,如豆酱、酱油、干酪等,均含有相当数量的丙酸,正是由于它的存在,而呈现特有的香味。据联合国粮食农业组织和世界卫生组织(FAO/WHO)专门委员会的报告,它和普通脂肪酸一样能够被人体代谢所利用。

这两种防霉剂使用简便而且用量小。在面粉发酵揉捏时添加即可。其添加量,有部分国外资料可依:日本规定为0.1%;美国的面包是0.125~0.15%,巧克力制品0.24~0.30%,加工干酪是0.3%,西式糕点、环形饼是0.25%以下,果冻、蜜饯果酱为1%以下,由此,便可精确计算出经济效益,每市斤仅添加4厘钱的防霉剂,便可使储存期延长数倍。食品厂使用这种防霉剂,就能放心扩大生产、安全的长途运销各地。

我国自1983年由北京化工厂首先投入生产,经与北京义利食品厂通力合作,效果十分显著。目前这种防霉剂已大批量投入市场,愿为振兴我国食品工业服务。

(上接第54页)

$$[\alpha]_D^{20} = +66.5^\circ + 52.7^\circ - 92.4^\circ$$

在同一条件下,转化前蔗糖的旋光度以及转化后葡萄糖与果糖的旋光度只同蔗糖的含量成正比。所以,运用二次旋光法,将测得的转化前后旋光度相减,不但可以消除其它光学活性物质的干扰,而且能够根据旋光度的差值计算出蔗糖的含量。可以认为,二次旋光法测定甜炼乳中蔗糖的结果是正确可靠的。

旋光法是根据蔗糖及其水解物分子结构上不对称碳原子所产生的旋光作用的大小而测定蔗糖的。而Lane-Eynon's法测定蔗糖则是由还原糖对弗林氏液中氢氧化铜的还原作用而决定的^[4]。因而二者之间是会存在着一定的差异,如何修正这一差异,还需继续探讨。

美国AOAC分析方法集第九版^[5]上也曾登载过甜炼乳中蔗糖的二次旋光测定法

(15.098~15.099)。与本文报告的方法相比较,它显得费时见长,计算复杂。对于甜炼乳中蔗糖的日常检验,尤其是生产过程中的测试,以本文方法见优。

初步试验证明,用这种新的旋光法能够测定甜炼乳中的蔗糖。似乎还可以弥补Lane-Eynon's法的不缺之处,但是,要确立这个新方法,尚有待于深入研究。

参 考 文 献

- [1] 轻工业部部标准草案、乳制品及其检验方法(审订稿)1983年3月北京审订
- [2] 黑龙江省甜菜糖业科学研究所主编,1975,甜菜制糖化学管理统一分析方法,轻工业出版社,北京。
- [3] 无锡轻工业学院、天津轻工业学院合编,1983食品分析,轻工业出版社,北京。
- [4] Atherton, H.V., Newlander, J.A. 1977 Chemistry and Testing of Dairy Products, 4th Edition AVI Publishing Co. Westport Conn.
- [5] 徐宗稼等译,1963,农业化学分析法,农业出版社,北京。