

对误差有所贡献。但总的误差比 α 计数小得多。

用本方法测出的水果的 α 放射性与评论性文章中报道的在同一数量级,即 $\sim 10^{-11}\text{ci/kg}$ 鲜果^[3]

五、小 结

工作中介绍了低本底 α 厚源计数法,用本

方法分析了六批样品,证明了钴源辐照不会产生放射性核素。为食品保鲜工作提供了数据。方法简单、快速,适于大量样品的常规分析。

参考文献

- [①] 诸洪达, 环境科学(1)68(1984)
- [②] 复旦大学等, 原子物理实验方法250 1981年
- [③] 黄茂萱, 辐射防护(2)44(1981)

测定糕点中总糖含量最佳水解时间的探讨

济南市卫生防疫站 陈朝霞 刘素华

糕点中的总糖主要是指具有还原性的单糖和在测定条件下能水解为还原性单糖的蔗糖,以及可能部分水解的淀粉^[1]。

关于蔗糖和淀粉的测定方法均有各论,其中淀粉的水解时间众说纷云^[1-3,5]。我们在使用食品质量标准汇编的配套方法^[2]测定糕点中总糖验证其标准时发现,许多糕点,特别是含糖量较高的糕点总糖含量较标准普遍偏低,因此,引起了我们的注意。

本实验旨在观察测定糕点中的总糖如何控制水解时间,使其测得值最高。

一、试验材料及方法

1. 所有试剂全部按食品卫生检验方法理化部分(GB5009.8-85)的要求配制。

2. 蔗糖、淀粉均为市售。

各种糕点由济南历下糕点厂及济南胜利食品北厂供给,并提供糕点中含蔗糖量。

3 样品处理:精密称取粉碎样品1g左右(精确至0.0001g)置于250ml三角烧瓶中,加入蒸馏水50ml,再加入浓盐酸5ml,三角瓶口插一带有橡皮塞的长玻璃管(>1米),在沸水浴上回流,回流完毕后,立即冷却至室温,以酚酞作指示剂,用10%NaOH调至中性,然后转移到250ml容量瓶中,加入21.9%醋酸锌溶液和10.6%亚铁氰化钾溶液各5ml,使蛋白质沉淀,定容至刻度。摇匀,过滤,弃去初滤液

20ml,滤液供滴定用。

4. 还原性含量测定:改良斐林氏容量法^[3]。

5. 试验方法:将同一样品称取一定量后,分别按不同的时间进行水解,每组相同水解时间平行的是6次,用其平均值及标准等表示,因各种资料中报道的水解时间,以3小时为最长,故本实验最长时间延长至3小时,结果均以还原糖计。

二、结果与讨论

为了探索糕点中总糖水解的变化规律,我们首先用与水解糕点中总糖完全相同的条件分别对淀粉的水解情况和蔗糖的缩合情况作了动态观察。

1. 淀粉在100°C分别水解40分钟,1小时(h)1.5h,2h,3h,其结果见表1:(每组平行测定6次)

其均值变化规律用图1表示

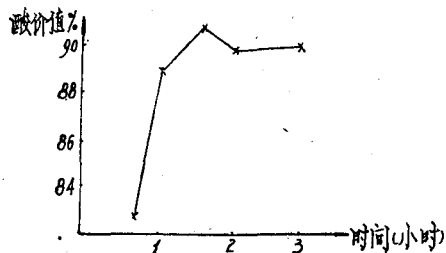


图1

表 1 不同时间水解的测定值(淀粉)

水 解 时 间	40'	1h	1.5h	2h	3h
酸 价 值	76.07~88.44	87.10~89.90	90.38~90.74	89.03~90.67	88.81~90.63
均 值	82.57%	88.74%	90.60%	89.76%	89.79%
S	4.46	1.05	0.65	0.716	0.66
CV	5.4%	1.19%	0.72%	0.80%	0.74%

从试验结果看:

①40 分钟水解测得值离散程度很大 (76.07~88.44%), 说明此时样品处于急骤变化时期, 水解时间稍有误差 (尽管我们已经注意到取放时间上的顺序), 水解程度就有较大的差异。

②水解 1.5h 达到测定最大值, 水解近于完全 (因我们取样未除去水分) 且处于稳定平衡时期, 测定结果精密度较好, 误差甚小。

再延长时间, 结果非但不能提高, 反而有所降低, 可能是由于部分被水解的葡萄糖聚合所致^[4]。

2. 蔗糖: 我们首先以 68~70°C 水解 15

min 测其蔗糖的真实含量。为便于同以后的数值比较, 所以测得结果也以还原糖计。

表 2

测 得 值	均 值	S	W
101.57~102.88%	102.24%	0.673	0.658%

蔗糖在此条件下便可完全水解, (水解液为无色液体)。从结果看方法的精密度和准确度均较好。

然后再分别将蔗糖按淀粉的水解条件测定结果见表 3。

在 100°C 水解条件下, 随时间的延长, 测

表 3

水 解 时 间	40'	1h	1.5h	2h	3h
酸 价 值	90.71~93.86	81.70~85.23	77.31~84.28	71.17~82.94	66.51~69.71
X	92.38%	83.81%	80.46%	76.06%	68.80%
S	1.214	1.231	2.890	4.102	1.770
CV	1.314%	1.47%	3.59%	5.39%	2.57%
下 降 率	9.65%	18.03%	21.31%	25.61%	32.71%

得结果急骤下降, 而且水解液的颜色依次加深, 由淡黄色→黄棕色, 据报道^[4], 葡萄糖在加热过程中生成的羟甲基糖醛即 5—HMF (5—hydroxymethyl furfural), 经聚合则得黄色或红色物质, 本实验现象与上述报道是一致的。由于糠醛的生成失去其还原性, 用斐林氏容量法无法测其含量致使测定结果大大低于真值。因为测定还原糖的经典化学方法都是以其能被各种试剂氧化为基础的。

蔗糖的得值在不同水解时间的下降趋势见图 2

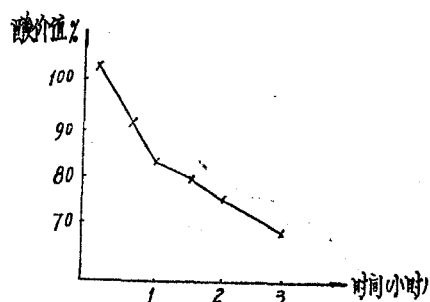


图 2 蔗糖在不同水解时间的测得值

3. 实测样品

从前面测得结果看, 淀粉水解 2 h 和 3 h,

测得值几乎无变化, 反而葡萄糖聚合 7%, 因此, 在实测样品时抛掉 3 h 的水解时间, 只引 100°C, 40/1h, 1.5h, 2 h 水解, (平行测定两份, 取平均值)

实测样品 12 份 (见表 4), 结果大部分样品都在 40' 至 1h 达到最大水解, 1 h 以后则趋于下降, 这与前面蔗糖和淀粉单独水解的结果基本吻合, 也就是说, 大部分样品, 尤其是含蔗糖量较高的样品, 只需要水解 40 分钟即能得到测定的最大值, 而含糖量略低 (10% 以下) 的样品和含油脂较多的油炸食品, 例如牛舌酥等, 以及蜜制食品 (象蜜三刀等) 则要酌情延长至 1 个小时或 1.5 小时, 这可能是由于油脂以及化学稀等原料的存在, 阻碍了葡萄糖分子间的聚合, 从而表现出淀粉水解占优势的缘故。

表 4

品 名	蔗糖%	40分钟	1h	1.5h	2h
沙糖圈	26	72.12	68.66	66.38	66.88
方蛋糕	33	61.34	59.34	59.83	58.27
罗汉饼	12	59.58	58.00	57.26	57.55
蜜三刀		54.86	66.12	66.17	64.10
牛舌酥	12	62.21	62.54	63.74	60.99
罗汉饼	12	58.65	57.80	55.77	55.67
糖酥煎饼		81.03	83.68	83.91	78.47
虾仁酥	12	60.87	60.42	59.96	57.74
炒 糖	18	70.75	65.99	65.62	65.28
甜筒蛋卷	30	75.96	75.93	70.48	68.30
蛋 糕	26.5	69.11	67.21	67.66	62.35
酥心麻花	20	59.44	58.90		56.26

三、小 结

实验证明, 在蔗糖与淀粉同时测定时存在着蔗糖的聚合与淀粉水解的矛盾, 如果单方面延长水解时间, 以求淀粉完全水解, 那么蔗糖即水解后的葡萄糖则随时间的延长而下降, 而且有数据表明, 葡萄糖聚合率要比淀粉水解率大得多 (以 1.5 小时与 40 分钟相比, 葡萄糖聚合 12.90%, 淀粉水解 9.22%), 因此, 在 40 分钟或 1 小时的所谓最佳水解时间内测得的总糖含量实际上也并非其真值, 因它不包括已缩合的蔗糖 (葡萄糖) 和部分尚未水解的淀粉。然而, 我们认为所测数据只能力求接近真值。因为, 大家都十分清楚, 糕点本身就是一种非均匀性样品而且干扰因素也很多, 即使用分别测定蔗糖和淀粉的含量再加和的方法来计算糕点中的总糖, 结果也不一定满意, 而且操作要繁索复杂的多。而本实验采用样品的一次性处理后测定, 具有方法简单, 操作方便, 节省分析时间等优点, 仅供有关分析工作者参考。

参考资料

- 〔1〕 食品化学分析 上海商检局主编 1979
- 〔2〕 食品质量标准汇编 山东省商业厅 1983
- 〔3〕 食品卫生检验方法 理化部分 GB 5009—85
- 〔4〕 有机化学 沈阳药学院主编 1978
- 〔5〕 Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists 1984

辐射保藏香肠的品质分析

四川省原子核应用技术研究所 陈其勋 杨人立 刘树培 王永芝 邓华川
宜宾地区食品公司中心化验室 刘永明 黄 岷 徐宝强

前 言

利用原子能来保藏食品, 是原子能和平利用的一个十分重要的领域。经四十多年的研究, 食品辐照已有了很大的发展。^{〔1〕}1980 年国际原子能机构/联合国粮农组织/世界卫生组织联合专家委员会 (JEFC) 宣称: 用 10KGY (1M-

rad) 以下辐照处理的任何食品, 不会产生毒理学危害, 不需再作毒理实验以来, 辐照食品的卫生安全性问题初步结论。^{〔2〕}而时至今日, 这一新技术要在商业上应用仍需解决一系列问题。其中最重要的是必须要有卫生部门的批准, 制定每一种辐照食品的卫生标准。而制定食品卫生标准的依据, 主要是分析受辐照后的食品品质