

Simple and Efficient Determination Analysis of the Reducing Sugar Content of “Xiaojingsheng” Peanut

Wanxiang Zhou, Yongxiang Wang, Yaping Liu*

College of Chemistry and Life Science, Zhejiang Normal University, Jinhua Zhejiang
Email: liuyaping@zjnu.cn

Received: Aug. 14th, 2019; accepted: Sep. 2nd, 2019; published: Sep. 9th, 2019

Abstract

Xinchang “Xiaojingsheng” peanuts have high sugar content and a “sweet and sweet taste”. The direct titration method can effectively determine the reducing sugar content of “Xiaojingsheng”, and the experiment repeatability is good. The determination of reducing sugar content of different grades of “Xiaojingsheng” indicates that the content is between 0.1042% and 0.1881%, and the better the quality is, the higher the reducing sugar content is. The research result provides a quantitative basis for the quality identification and quality standardization of “Xiaojingsheng”.

Keywords

Xiaojingsheng Peanut, Quality, Reducing Sugar, Determination

简便高效的“小京生”花生还原糖含量测定分析

周万祥, 王勇祥, 刘亚萍*

浙江师范大学, 化学与生命科学学院, 浙江 金华
Email: liuyaping@zjnu.cn

收稿日期: 2019年8月14日; 录用日期: 2019年9月2日; 发布日期: 2019年9月9日

摘要

新昌“小京生”花生由于含糖量较高, 口感“香而甜”。采用直接滴定法可以有效的测定“小京生”的还原

*通讯作者。

糖含量,且实验重复性好。对不同等级“小京生”的还原糖含量测定表明,其含量在0.1042%~0.1881%之间,且品质越好其还原糖含量越高。该研究结果为“小京生”的品质鉴定和质量标准化提供一个数量依据。

关键词

小京生花生,品质,还原糖,测定

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

“小京生”花生是浙江省新昌县一带特有的名、特、优传统产品,由于含糖量较高,吃起来“香而甜”,而被列入全国优良农产品目录[1]。花生中碳水化合物含量较高,大约占16%,其中还原糖大约占0.2% [2] [3]。还原糖主要包括:葡萄糖、果糖乳糖、麦芽糖等,是食品质量分析的一项重要指标,其含量的高低将有可能直接影响“小京生”的口感和品质。而还原糖的测定方法有很多[4] [5],本研究采用直接滴定法[6]测定“小京生”花生还原糖的含量,并比较了不同品质“小京生”花生中还原糖含量的差异,为“小京生”品质的鉴定提供一定借鉴。

2. 材料与方法

2.1. 材料

“小京生”花生,取自原产地浙江省新昌县。前茬冬闲,均在4月中旬播种,行株距50 cm × 40 cm,10月中旬收获,单株脱粒、晒干后备用。

2.2. 还原糖测定

采用GB 5009.7-2016食品安全国家标准《食品中还原糖的测定》中直接滴定法[6],并在样品处理上稍加改进:

选取颗粒饱满“小京生”花生,除去果壳和果皮,果仁经粉碎后,先105℃灭活30 min,再60℃烘干。称取果仁粉10 g,置于250 mL容量瓶中,加水200 mL,45℃水浴1 h,并时时振荡。冷却后用干燥滤纸过滤,取滤液于另一个250 mL容量瓶中,慢慢加入5 mL乙酸锌溶液(21.9 g/L)及5 mL亚铁氰化钾溶液(106 g/L),加水至刻度,混匀,静置,沉淀。吸取上清液,作为样液备用。

取碱性酒石酸甲、乙溶液各5 mL于150 mL锥形瓶中,加样液10 mL和2粒玻璃珠,在电炉上加热至沸,准确沸腾30 sec后,趁热以每2秒1滴的速度滴加葡萄糖标准溶液,直至溶液由蓝色全部变为紫红色,再补加1~2滴,颜色立即褪去,记为滴定终点。从加热到滴定完总耗时控制在3 min内。记录消耗的体积与标定时消耗的还原糖标准溶液体积之差,相当于10 mL样液中所含还原糖的量。按GB 5009.7-2016中的公式(1) [6]计算样品中还原糖的含量。

3. 结果与分析

3.1. 直接滴定法“小京生”还原糖的重复性

首先,采用直接滴定法对9份同一均匀的“小京生”花生样品分别进行测定,分析测定方法是否稳

定。由表 1 可知, 该方法测定“小京生”还原糖含量在 $0.1858\% \pm 0.0046\%$, 表明每次测定结果的重复性较好, 可以对其还原糖进行测定分析。

Table 1. Repeatability experiment for determination of reducing sugar content in Xiaojingsheng by direct titration

表 1. 直接滴定法测定“小京生”还原糖含量的重复性实验

9 份样品的还原糖含量(%)			平均值(%)	标准差
0.183	0.185	0.188	0.1858	0.0021
0.184	0.187	0.184		
0.187	0.185	0.189		

3.2. 不同品质“小京生”的还原糖含量分析

“小京生”花生根据果型、色泽、麻眼等感官特征和百仁重, 可分为三个质量等级(表 2)。通过对这三个质量等级的“小京生”还原糖含量的测定, 结果表明其还原糖的含量在 0.1042~0.1881% 左右; 不同等级的“小京生”还原糖含量存在差异, 一级品的含量最高, 为 0.1881% 左右, 二级品的含量次之, 为 0.1674% 左右, 而三级品的含量最低, 为 0.104% 左右。可见, 随着等级的下降, 其还原糖含量显著性下降。

Table 2. Different qualities “Xiaojingsheng” reducing sugar content

表 2. 不同品质“小京生”的还原糖含量

等级	感官特征	百仁重(g)	还原糖含量(%)
一级	果粒大, 细长条形, 果尖呈鸡嘴形, 表面光滑, 麻眼浅, 果壳薄, 金黄色或浅黄色, 色泽均匀; 果仁皮呈均匀的粉红色; 果仁与果壳间有间隙, 果仁肥实瘦长。	61~67	0.1881 ± 0.0031
二级	果粒稍大, 细长条形, 果尖呈鸡嘴形, 表面光滑, 麻眼稍明显, 果壳薄, 黄色或浅黄色, 色泽均匀; 果仁皮呈粉红色, 稍有褐色斑点; 果仁与果壳间有间隙, 果仁稍肥实。	50~57	0.1674 ± 0.0019
三级	果粒稍小, 粗短形, 果尖鸡嘴形不明显, 麻眼稍深, 表面色泽稍暗, 不太均匀; 果仁皮呈浅红色, 有褐色斑点较多, 果仁稍肥短。	42~49	0.1042 ± 0.0025

4. 结论

本研究采用直接滴定法检测“小京生”花生的还原糖含量, 方法简单、对设备要求低, 实验重复性好。通过比较不同品质“小京生”花生的还原糖含量, 表明品质的高低与其还原糖的含量呈正相关的关系, 这可为“小京生”的品质鉴定和质量标准化提供一个数量依据。

致 谢

感谢浙江省新昌县农业局提供的小京生实验材料。

参考文献

- [1] 李付振, 吴列洪, 梁尹明, 沈升法, 赵文革. 浙江花生小京生产业现状及育种策略[J]. 浙江农业科学, 2012(10): 1374-1376+1381.
- [2] 罗印, 蒋立勤, 杨钦钦. 新昌小京生花生的营养品质分析[J]. 中国食物与营养, 2013, 19(2): 72-75.
- [3] 吕巨智, 梁和, 张智猛, 戴良香. 花生仁的营养成分及保健价值[J]. 中国食物与营养, 2009, 15(2): 50-52.

-
- [4] Santhosh, K.S., Sudarshan, S. and Venkatesh, R. (2014) Determination of Sugars by Acid Hydrolysis of Peanut Husk (*Arachis hypogaea*) by Standard Methods. *Journal of Chemical & Pharmaceutical Research*, **6**, 650-653.
- [5] Zhu, C. and Chen, J. (2007) Changes in Soluble Sugar and Antioxidant Enzymes in Peanut Seeds during Ultra Dry Storage and after Accelerated Aging. *Seed Science and Technology*, **35**, 387-401.
<https://doi.org/10.15258/sst.2007.35.2.14>
- [6] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. GB5009.7-2016 食品安全国家标准《食品中还原糖的测定》[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.