

•科普•

doi: 10.3866/PKU.DXHX202005053

www.dxhx.pku.edu.cn

榴莲的自白

——臭臭的味道下是一颗真诚的心

苏敏*, 杨丽锦

陕西师范大学化学化工学院, 西安 710062

摘要: 以第一人称的角度, 讲述了榴莲从最初被发现到成为大众青睐的“水果之王”的历程。文章用生动的语言介绍了榴莲气味的来源以及榴莲的营养价值, 让读者能够在阅读中轻松理解相关知识, 真正了解榴莲。

关键词: 榴莲; 化学成分; 营养价值

中图分类号: G64; O6

The Self-Description of Durian: A Sweet Heart in Disguise of a Foul Smell

Min Su *, Lijin Yang

School of Chemistry & Chemical Engineering, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, Shaanxi Province, P. R. China.

Abstract: In the first person, this paper described the history of durian from being discovered to becoming “the king of fruits”. The source of durian smell and the nutritional value of durian are introduced by a vivid description so as to help readers easily gain the true understanding of durian.

Key Words: Durian; Chemical composition; Nutritional value

“唔, 这楼道里面什么味儿呀, 这是谁家又吃榴莲了, 还不及时把壳儿丢掉。”每当听到人们这样讲的时候, 我就知道又是哪位倒霉的兄弟, 在让主人一饱口福后, 没有及时被处理掉, 才引起公愤。

我叫榴莲, 我还有一个被学术界公认的英文名叫 *Durio zibethinus Murr.*。植物学家把我分配到了木棉科, 与那个长的又高又壮的猴面包树做了搭档^[1]。不过说实话, 有时候我真地很好奇, 他那个圆滚滚的肚皮里到底装了些什么呢?

1 我与郑大人之间不得不说的故事

我们家族世代都生活在东南亚的热带雨林里, 与世无争, 默默无闻。直到 1405 年, 中国明朝的大航海家郑和开启了对东南亚的探索之旅。郑大人的船队常年漂泊在外, 有一天, 郑大人在岸边无意中发现了我们的老祖先, 就带回去和船员们一起享用。没想到的是, 他们竟如此喜欢我们的味道, 异口同声地发出了感叹: “啊, 这味道, 真是让人流连忘返。”于是郑大人便一时兴起, 为我们家族赐名“榴莲”, 并将我们带回了中国。从此我们便以榴莲为名, 开始了名扬天下的成名之

收稿: 2020-05-21; 录用: 2020-06-29; 网络发表: 2020-07-06

*通讯作者, Email: szrhcxwxh@snnu.edu.cn

路^[2]。目前中国的广东、海南、云南等地都已种植榴莲。

当我们刚刚面世的时候，就引起了那些达官贵人的注意，他们吃惯了山珍海味，便把目光投注到了我们身上。我们散发出的那股浓郁的香气似乎正中他们的下怀。可在当时那些平民老百姓还享用不了，我们只是少部分人的宠儿，在水果界中的地位并不牢固。直到后来贸易越来越发达，我和我的小伙伴们也走得越来越远，受到了一大批人的追捧。正因为这样，我们才荣获了美称——“水果之王”（图 1）^[3]。

2 “臭名昭著” PK “香远益清”

每到仲夏时节，我们就会成群结队地出现在水果摊上，深受顾客喜爱的我们总是被一抢而空，尤其是我们的老大哥——“猫山王榴莲”，那更是炙手可热的明星，让人着迷^[4]。然而，正所谓“人怕出名猪怕壮”，那些不喜欢我们的人揪住了我们特殊的体香，夸大其词，称我们是“万恶之源”“臭气熏天”，很多时候都把我们拒之门外，更有甚者，对我们采取了各种各样的敌对措施^[5]。今天，我在这里，我这颗小小的榴莲，要为我们榴莲家族正名。

首先，我要声明的是——我们自带的体香并不是臭气，而是一种特殊的气味。它是由很多种化学物质碰撞而成的（图 2），包括 27.55% 的酯类、23.44% 的酮类和 6.19% 的烃类化合物^[6]。其中，3-羟基-2-丁酮独占鳌头，含量高达 23.40%。这种让人闻起来神清气爽的化合物，显然在我们的香气成分中起着至关重要的作用。除此之外，还有其他一些化学物质，更是丰富了我们的体香。



图 1 “水果之王”



图 2 “香远益清”

都说“酒越陈越香”，究其原因就是有酯类物质的生成。那么拥有这么多种酯类物质的我们（表 1），当然会有一种独特而又浓烈的香气^[7]。而在我们体内本身就含有的 1-乙氧基丙烷(2.23%)和 1,1-二乙氧基乙烷(3.39%)，尽管本身没有什么味道，但对各种气味的碰撞却起到了一定的推动作用^[8]。

表 1 香气为什么这样浓

化学物质	相对含量	特征	化学物质	相对含量	特征
2-甲基丁酸乙酯	9.73%	苹果香气	丙酸乙酯	7.46%	菠萝蜜香气
乙酸乙酯	2.10%	水果香气	己酸乙酯	0.50%	菠萝香气

而人们所说的臭味，只是因为香气中混杂有少量的二硫化物、三硫化物和四硫化物^[9]，包括乙硫醇(0.99%)和丙硫醇(0.43%)。这些含硫化合物的特殊臭气与香气混合到了一起，才让闻的人觉得“臭”^[10]。但是你可不要被表象所蒙蔽了哦，我们其实是“闻着臭吃着香，吃到肚里暖洋洋”。

3 “水果之王”的立世之本

常言道：“一招鲜，吃遍天。”作为“水果之王”的我们，当然还要有比口感更能吸引人们的本领。性格似火的我们，对于那些饱受痛经困扰的女性，就是缓解疼痛的一剂良药；对于寒性体质者，能改善其腹部寒凉的症状。除此之外，在我们的体内还含有多种人体必需的营养素，总之，我们就是强身健体的理想补品^[11]。

3.1 “强基固本我在行”

早在《本草纲目》中就记载道，“榴莲可供药用，味甘温，无毒，主治暴痢和心腹冷气”。李医生对我们的保健功能有如此之高的评价，这其中的缘故就不得不说道说道了。

首先，要明确一点的就是我们体内含有大量的 K、Zn、Ca 以及谷氨酸、天冬氨酸(图 3)。K 可以参与碳水化合物的代谢与蛋白质的合成，Zn 是人体内一系列酶以及核酸合成酶的必要元素，Ca 更是人体必需元素之一，而谷氨酸和天冬氨酸这两种氨基酸都可以充当兴奋性递质，可以维持和改善脑功能。由此可见，古籍中对我们功效的描述并非是无中生有^[12]。

3.2 “对症下药做配方”

要说我们身上什么地方最有医用价值，当属果肉可担重任。现代医学研究表明，从果肉的汁液中可以提取出蛋白水解酶，口服后能够加强体内纤维蛋白的水解，还能改善体液的局部循环，溶解血液凝块，进一步消除炎症和水肿，在临床上可用作抗水肿和消炎药。这种蛋白酶与化疗药物并用，可以促进药物对病灶的渗透，治疗多种原因引起的炎症、水肿和血栓等病症，如视网膜炎、支气管炎、急性肺炎、乳腺炎等^[13]。

3.3 “内有乾坤变佳肴”

其实呀，那些相中我们的明白人，不正是参透了我们的营养成分吗(图 3)? 没错，它们就是维生素 A、B、C。维生素 A 可以使得许多生理功能保持稳定，可以抑制肿瘤相关基因的活性；维生素 B 是人体内多种氧化酶的辅基部分，参与了氧化还原反应和能量代谢；维生素 C 的生理功能就更广泛了，它能够增强人体免疫功能，预防和治疗恶性贫血、缺铁性贫血以及坏血病，还可以抗衰老、抑制亚硝酸盐与胺合成亚硝胺，具有一定的防癌功效^[14]。

凭借着这些强大的本领，我们自然就“引无数英雄竞折腰”。尽管我们的气味有些奇特，但为了能够获取这些营养价值，充满智慧的人类还是想出了新的方法——做成佳肴。榴莲炖鸡、榴莲芯煲鲫鱼汤、榴莲酥等各式美食横空出世(图 4)，大有“你方唱罢我登台”的架势。不管怎样，总之都是对我们的充分利用啦。

3.4 化学家手中的“宠儿”

近几年来，随着科学技术的不断发展，我们更是凭借着自己丰富的内涵，转型升级，摇身一变成了化学家手中的“宠儿”。这一次呀，他们相中的则是我们这层坚硬的铠甲。

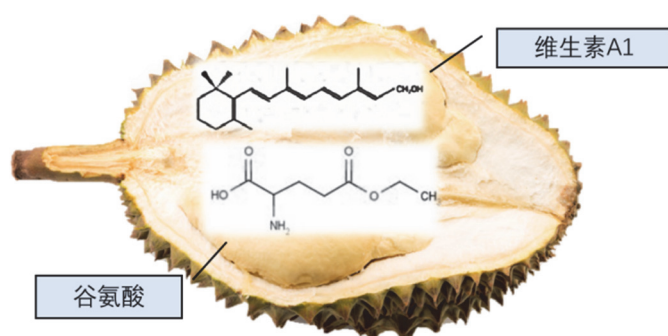


图 3 榴莲的保健功能和营养成分

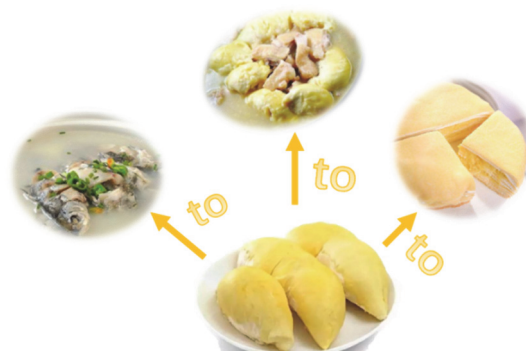


图 4 榴莲的食用

果胶和黄酮作为植物中重要的化学物质,具有整合重金属的作用^[15],而在我们的榴莲壳内皮中,就有着非常丰富的果胶和黄酮提取物(图 5),这让我们具有了开发去除铅、镉等重金属的功能食品添加剂的潜能^[16];同时,我们的榴莲壳也备受国外科学家们的关注,有研究发现,这层主要由纤维素、半纤维素和木质素组成的“铠甲”可以制备出成本低廉的炭吸附剂,在水溶液中可去除酸性染料^[16];与此同时,国外科学家还找到了一种从榴莲果壳中提取果胶并将其转化为可降解生物包装材料的方法,正准备将此方法用于商业化。此外,将生物质用于合成石墨烯量子点(GQDs)的方法由于其成本低、快速且环保,正引起广泛关注,我们榴莲在这里也是占有一席之地的。通过铂催化剂对果壳进行水热处理,可以制备出具有超高量子产率、光化学稳定性增强的、可用于荧光生物成像的晶格硫元素掺杂的 GQDs,而榴莲中的小分子量(< 1000 Da)糖类是形成石墨烯量子点的主要碳源^[17]。



图 5 榴莲的科学研究价值

据悉,每消费 1000 t 的榴莲会产生约 583 t 的木质状榴莲壳。面对如此丰富的农业废弃物资源,中国近些年来也正不断尝试挖掘其价值,此前就有中国科学家已经发现以 $K_2C_2O_4$ 为催化剂,可以制备大比表面积的榴莲壳活性炭^[18]。相信经过国内外科学家们的不断努力,我们身上的每一处都将会“物超所值”。

4 我们虽好,可不要贪吃哟!

当然我还要特别说明一下,正是由于我们体内含有这样丰富的营养,所以一次一定不可以多吃,当肠胃无法完全吸收的时候就会导致上火。因此在我们的故乡——泰国政府就一再劝告公众,一天内不要吃超过两瓣榴莲。可是,总有人抵挡不住我的诱惑,一不小心多吃了几块,这该怎么办呢?答案就是立即吃几个山竹化解。因为山竹“冷若冰霜”,可克制榴莲之热。毕竟,也就只有我的“水果王后”才可以降服我呀。

另外,食用我们之前还要提前了解一个注意事项——存放时间。我们的存放时间不宜太久,因为我们的果肉中含有大量的乙硫氨酸。这种物质的浓度会在我们成熟过程中逐渐增加,而较高含量的乙硫氨酸会导致毒性效应^[19],所以“果熟该吃赶紧吃,莫待果坏不能食”。

或许此时你就要问了,那么究竟应该怎么判断我们是否成熟呢?总不能买的时候一个一个剖开了看一眼吧。其实有一个很简便的方法,上面我们提到了乙硫氨酸,而乙硫氨酸作为乙硫醇的前体,可参与乙硫醇的合成,所以当你闻到我们身上带有一股酒精味的时候,说明我们已经熟“过头”了,千万不要购买或食用哦。

5 “一带一路”发展的见证者

其实,除了拥有这么多的价值,我们还是经济发展和贸易往来的见证者呢。从当年郑和下西洋

我们初出茅庐,到现在,我们已经成为了“一带一路”上的热销商品。

如今,来自南国的我们已经遍布中国大大小小的城镇。8年前,我的先辈们通过水路运输到中国少说也需要7天的时间,再加上采摘和投放到市场,就要增加到10天左右。所以故乡的农民伯伯通常会在六七成熟的时候就把我们摘下来,这也就导致我们的口感不尽如人意。随着水陆运输的不断发展,加之关口电子化的普及,大大缩减了我们的过关时间。现在,我们从采摘到进入市场仅需要5天的时间。

就这样,我们见证了随着“一带一路”倡议的推进,铁路、公路运输的改善和海关通关手续的简化,充分激发了故乡农民伯伯们的生产热情。与此同时,我们还在不断地开拓在中国的市场,从生产到加工再到上市销售,这样一条完整的贸易链正在逐渐形成^[20]。

“呜——”,你听,这趟满载着我们大家族的火车就要开动了,我也要踏上前往异国他乡的旅程了。我相信,只要人们能够理性地认识我们,我们就一定可以在“一带一路”上大放光彩。

参 考 文 献

- [1] 汪劲武. 植物杂志, **1991**, No. 3, 35.
- [2] 宫佳. 绿色中国, **2007**, 22, 18.
- [3] 孙俊秀. 四川烹饪高等专科学校学报, **2004**, No. 4, 18.
- [4] 佚名. 进出口经理人, **2019**, No. 9, 73.
- [5] 童彤. 中国果业信息, **2017**, No. 7, 34.
- [6] 杨金妹. 农产品加工(学刊), **2014**, 17, 56.
- [7] 李孟平, 殷飞, 张晓鸣, 冯磊. 食品与生物技术学报, **2019**, No. 5, 23.
- [8] 卜坚珍, 于立梅, 曾晓房, 林少婷. 食品与机械, **2017**, No. 9, 182.
- [9] 马勇, 刘水琳, 张晓莉, 魏肖鹏. 中国食品学报, **2013**, No. 10, 121.
- [10] 马勇, 刘水琳, 汤轶伟, 励建荣. 食品工业科技, **2015**, No. 7, 60.
- [11] 张德纯. 榴莲 热带水果之王. 健康报, 2012-12-13 (6).
- [12] 戴玮, 周林, 他维亮, 肖苏萍, 兰青山. 中国现代中药, **2018**, No. 4, 482.
- [13] 李冬梅, 尹凯丹. 中国食物与营养, **2009**, No. 3, 32.
- [14] 刘冬英, 谢剑锋, 方少瑛, 王秀霞. 广东微量元素科学, **2004**, No. 10, 57.
- [15] 王晓波, 陈海萍, 陈海珍, 刘冬英, 王梅. 食品工业科技, **2011**, No. 12, 129.
- [16] Wang, Y.; Zhu, L.; Zhu, F.; You, L.; Shen, X.; Li, S. *J. Taiwan Inst. Chem. Eng.* **2017**, 78, 351.
- [17] Wang, G.; Guo, Q.; Chen, D.; Liu, Z.; Zheng, X.; Xu, A.; Yang, S.; Ding, G. *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2018**, 10 (6), 5750.
- [18] 黄明塔, 陈卫群, 陈燕丹, 黄彪. 环境工程学报, **2012**, No. 10, 3730.
- [19] Fischer, N.; Martin, S. *J. Agric. Food Chem.* **2019**, in press. doi: 10.1021/acs.jafc.9b07065
- [20] 王海蕴. 财经界, **2019**, No. 5, 60.