

中国古代蔗糖科学技术的经典

——评《甘嗜》蔗糖部分

广东省甘蔗糖业食品科学研究所 试验工厂 工人理论组
试验农场

(一)

我国甘蔗栽培和利用甘蔗制糖，起源很早，是世界上最古老的植蔗和甘蔗制糖国家之一。古代在没有“蔗”字以前，有“柘”或“诸柘”等称呼，名称不下三十余种。公元前四世纪(战国时代)屈原的《招魂赋》中已有“肠鳖炮羔，有柘浆些”的记载。柘浆是蔗汁的浓缩制品，可直接食用，亦可以烹调。《招魂赋》虽然只谈及那时楚国(今湖北一带)的甘蔗食用情况，但是，从甘蔗的生长习性来看，可以推断，我国华南地区对甘蔗的食用应比长江流域更早。晋朝(公元二至三世纪)《西京杂记》(作者未详)提到，汉高帝时(公元前三世纪初期前后)南粤出产石蜜。石蜜一物，后人对它的解释屡见于文献，如公元一世纪(汉朝)杨孚的《异物志》提到：“甘蔗……生取汁……煎而曝之，即凝，如冰……时人谓之石蜜。”公元五世纪(南北朝)陶弘景的《名医别录》提到：“蔗出江南为胜，廬陵亦有好事者。广州一种数年生，皆大如竹，长丈余，取汁为沙糖，甚益人。”又有“荻蔗节疏而细，亦可啖也。”等等。

众所周知，文字记载总是迟于事实的。从上述文献资料，不但可以见到我国甘蔗栽培的发展和加工技术的进步过程，而且还有力地证明了我国早在公元前四世纪就已经懂得种蔗，而且能够进行粗略加工。到公元五世纪(南北朝)前，我国制糖技术已经发展到相当的水平，不但能制造蔗飴、石蜜，而且还能制造沙糖，这是我国劳动人民在长期的生产实践和科学实验中发挥出来的聪明才智的结晶。

对于我国这些蔗糖科学技术的宝贵遗产，由于历代尊儒的反动统治者推行一条复辟倒退的反动政治路线，轻视生产，鄙视科学技术，因此，一直没有被重视，更谈不上总结提高了。只有坚持革新进步的政治路线和唯物主义自然观的法家，才注意记载和总结劳动人民所积累的这些丰富经验。但是，由于前人仍受历史条件的局限，所以，大部分记载是零星分散的。当然，宋朝(公元十三世纪)王灼所撰的

《糖霜谱》比前人的记载已经有了很大进步，也比较系统了。但是，仍然有局限性，还没有反映出我国古代蔗糖科学技术的全貌。真正做到系统地、全面地记载我国古代蔗糖科学技术，又有较高的科学研究价值的，还是明末(公元十七世纪)的杰出科学家宋应星所撰的《天工开物》。《天工开物》是一部杰出的尊法反儒的科学著作，全书贯穿着“贵五谷而贱金玉”的法家思想，具体生动地记述了我国当时高度发达的农业、手工业的生产工艺、设备和原理。作者在书中《甘嗜》这一卷里，从朴素的唯物主义自然观出发，以科学的态度，系统地总结和如实记述了三百多年前我国劳动人民因地制宜种植甘蔗的技术(包括留种、育苗、耕作栽培等)和甘蔗的生长规律以及甘蔗制糖的工艺设备(包括压榨、煎熬、脱色、结晶等用的器具和装置)，指出应当按照季节变化的自然规律种植甘蔗和砍蔗制糖，并绘有榨蔗取汁及澄清糖霜瓦器的插图，说明得颇有条理。对我国古代蔗糖科学技术的精华，既尽量保存它的原貌和完整性，又充分说明了它的科学性。

如书中记载：“凡种荻蔗，……以两个节为率，密布地上，微土掩之，头尾相枕，若鱼鳞然，两芽平放，不得一上一下，致芽向土难发，芽长一二寸，频以清粪水浇之，俟长六七寸，锄起分栽。”又说：“凡栽蔗必用夹沙土，河滨洲土为第一。试验土色，掘坑尺五许，将沙土入口尝味，味苦者不可栽蔗。凡洲土近深山上流河滨者，即土味甘亦不可种，盖山气凝寒，则他日糖味亦焦苦。去山四五十里，平阳洲土择佳而为之。”从上述两段记述可见，作者不仅对我国劳动人民如何善于因地制宜地种植甘蔗和甘蔗栽培的育苗移秧技术等宝贵遗产作了如实记载，而且准确地反映了我国三百多年前甘蔗栽培的耕作技术的先进性和科学性。育苗移秧的栽培方法是较先进的，它具有延长生长期、提高单产、提早成熟和抗旱等等特点，所以，采用这种方法，不但有利于对土地的利用和安排，而且，还有利于甘蔗在苗期的生长和管理，在良种配合下，还可以在在一定程度上解决甘蔗栽培从温暖地带向比较寒冷地带发展的问题。我国劳动人民早在三百年前就已经懂得了双芽苗的好处，知道了下种时天地芽的坏处，掌握了使用清粪水作速效氮肥催芽的科学道理和以精耕细作配合育壮大秧这一十分科学的耕作栽培技术。因为甘蔗苗高六、七寸(即七、八市寸)时约有三、四片叶，而比较在蔗苗仅一片叶即所谓“一旗一枪”时期更难管理。秧苗有三、四片叶，必定长出永久根，结束了甘蔗的“寄生期”，开始其独立生活，有一定的抗旱能力。但如果管理跟不上，则容易出现缺株，威胁全苗，倒不如“一旗一枪”来得好。而书中记载说是待苗高六、七寸，三、四片叶才移秧。可见我国古代劳动人民的精耕细作的程度是十分高的。另外，关于所谓第一适宜的土壤是河滨冲积土地(即夹沙土)，而其下一市尺八左右深处底土不带苦涩味为最适合，因带苦味的土就是含碱性的土壤，不适宜于种蔗，根群难发育，根在土中吸收困难。近深山河上流冲积土就算土壤不带苦味也不宜种蔗。虽然那里土壤适宜，但气候却不适宜。因为霜冻关系，甘蔗生长期短，未能自然成熟，蔗汁还原糖分高，纯度低，所以用土法制糖时，糖带有焦苦味。在离山远些的中下流河旁开阔的冲积土地(平

阳洲)，只要不选黄坭脚地，这种风土就可以了。可见，当时对甘蔗的适宜风土的研究也是很有科学水平的。

特别要指出的是：书中记载的甘蔗栽培方法和甘蔗制糖技术原理，直至解放前我国的广大蔗区和手工业糖坊还在基本沿用。而书中记载的用石灰澄清法处理蔗汁这一办法，目前，仍然被世界糖业界公认为最经济的科学方法；甘蔗育苗移秧和精耕细作技术现在仍然是增产的有效措施。

《天工开物》的《甘嗜》一卷，对我国古代蔗糖生产技术的论述，在系统性、完整性和科学性方面都远远超过前人，详细地记载了我国古代劳动群众在蔗糖生产和科学实验中的创造发明。因此，它是我们今天挖掘研究和继承发展我国古代蔗糖科学技术的一本十分珍贵的科学史料。

《甘嗜》所达到的科学成就，是和作者宋应星继承法家重视农耕发展生产的路线和具有朴素的唯物主义思想分不开的。明末是封建制度逐步衰落、资本主义开始萌芽的时期。在这个时期，宋代形成的程朱理学被作为“官方”“正统”思想，强迫人民信奉，极大地束缚了人们的头脑，严重地阻碍了社会的发展，对我国的科学技术的进步也起了阻碍的作用。从我国的蔗糖科学技术的发展来看，也是这样。在这段时期科举盛行，反动统治阶级通过科举制度选拔知识分子，作为他们统治人民的工具，考生在做文章阐述经义时，只能依照题意，以孔丘的是非为是非，以朱熹的《四书集注》为准绳，绝对不许发挥自己的见解，不许联系当时政事。于是，那时的儒生们为着通过应举登上仕途，捞取一官半职，谋求终生荣华富贵，学着他们祖师爷的腔调，胡说什么：“理在心中”，“理在事先”，主张学者不必远求，只要冥思苦想，就可以知道“天理”，污蔑亲身参加生产实践的劳动群众都是“小人”，是不能知“天理”的。由于他们轻视劳动，脱离群众，所以，对有利于工农业生产的科学技术极为鄙视，一无所知。在反动的儒家人物中，很难找到一个在科学技术上有成就的人。而一些在科学技术上确有成就的人，就一定要冲破儒家的反动思想束缚。宋应星就是当时一位敢于冲破束缚，敢于斗争的杰出科学家。他不仅敢于摒弃科举，冲破程朱理学的束缚，深入生产实践，向有经验的劳动群众学习，认真总结前人的经验；而且还敢于从朴素的唯物主义自然观出发，提出“人之大欲存焉”，促使人们去认识、改造和利用自然界的東西，以满足社会生活的需要，同当时盛行的儒家的“存天理，灭人欲”的反动理学进行针锋相对的斗争。

正因为作者在思想上重视农耕，并有唯物主义倾向，所以在行动上也必然注重实践，能够深入调查研究，总结群众的实践经验。我国古代劳动人民在长期生产斗争中所积累起来的这些宝贵的农业知识遗产，在儒生们写的“正史”中是找不到的。

(二)

我国蔗糖事业历史悠久，曾盛极一时。据清朝《续文献通考》三百八十五卷

引吴承洛《实业调查报告》记述，公元十九世纪中叶以前，我国所产蔗糖“畅销国内外，即远如不列颠三岛，亦有华糖踪迹”。同时，我国的植蔗制糖经验，很早也传播给其他国家。据有关记载（“徐千方对世界甘蔗糖业传播研究”），我国制糖方法，从唐朝起，先后传入日本及琉球等地。日人鸟仓龙治所著的《冲绳一千年史》中说：“公元七五四年，有唐鉴真和尚者，以弘布佛法，东渡扶洋时……以制糖法传入日本，其遗迹至今尚存于南东大寺之古记中”。伊波普猷等著的《琉球之五佛人》亦有类似记载，等等。这些都充分显示了我国古代劳动人民对世界的伟大贡献。

但是，在漫长的封建社会里，由于代表没落阶级利益的历代封建统治者，推行的是一条儒家的轻视劳动生产、鄙视科学技术的反动的政治路线，宣扬唯心论的“天命论”，以此阻挠人们改造社会、改造自然的斗争。儒家学派的徒子徒孙们，他们不但自己不从事科学活动，而且把劳动人民在生产实践中创造出来的科学技术看作是“奇技淫巧”，百般敌视。从我国蔗糖业的科学技术发展和宋应星所撰的《天工开物》一书的遭遇来看，也是这样。《天工开物》这本杰出的科学著作问世之后，不但当时没有被反动统治者所重视，后来竟被埋没了。一九二六年从日本传回一本翻印本之后，在国民党反动统治时期，有些爱国的科学工作者在非常困难的条件下，对这本书进行过研究，而那些反动文人则对它极力歪曲。直至解放之后《天工开物》的原版本才回到人民手里，它所总结记载的我国古代劳动人民在甘蔗栽培和甘蔗制糖方面所创造的宝贵经验，才真正得到了继承和发展。

我国蔗糖业的发展历史是曲折的。近百多年来的帝国主义侵略，使我国逐步地沦为半封建半殖民地社会，国内外反动派互相勾结，对我国人民进行残酷的剥削压榨，从而，极大地阻碍了我国社会生产力的发展，使我国的蔗糖生产遭到了严重的破坏。这是我国近代甘蔗糖业走向衰退的主要原因。

今天，我们的祖国已进入了社会主义革命和社会主义建设的伟大时代。在毛主席和党中央的正确领导下，二十六年来，我国甘蔗糖业战线的广大职工和贫下中农，坚持**独立自主，自力更生**的方针，大搞群众性的技术革新运动，开展群众性的科学实验运动，使我国甘蔗糖业生产欣欣向荣。特别是经过无产阶级文化大革命之后，粉碎了刘少奇、林彪两个资产阶级司令部，进一步解放了生产力，全国甘蔗生产呈现出一片大好的新形势。就拿我们广东省来说吧，广东地处亚热带，气候温和，雨水充沛，适宜于甘蔗生长。但是在旧中国，由于腐朽的社会制度严重地阻碍了生产力的发展，在那漫长的岁月里，我们广东省得天独厚的自然条件白白地被糟塌了，蔗糖生产得不到发展。新中国成立的时候，帝国主义分子曾经得意忘形地断言，广东人过去吃“洋糖”，今后还要吃“洋糖”。然而，解放了的广东人民和全国人民一样用铁的事实粉碎了帝国主义的无耻谰言。广大的工人、贫下中农和科学技术人员，在毛主席和党中央的正确领导下，在毛主席的革命路线指引下，依靠自己的力量，把蔗糖生产迅速地发展起来了。一九七四年，单广东一个省的甘蔗产

量就超过了旧中国的全国总产量。

广东制糖工业的发展，更是一日千里。现在不但能自行设计、建造现代化机制糖厂，而且能自行设计、建造具有先进水平的全自动化和半自动化的制糖设备。尤其令人振奋的是，广东的工人阶级、贫下中农和科学技术人员，遵照毛主席的指示，发挥了敢想敢干的精神，大搞甘蔗综合利用。目前，广东不但在产糖量上已超过解放前全国总产糖量的几倍，而且还能从甘蔗中生产四十多种其他工业产品，有力地支援了我国社会主义建设。广东工人阶级、贫下中农和科学技术人员，不仅用自己的双手，开辟了自己的甘蔗生产基地和装备了自己的制糖工业，而且还为不少友好国家提供甘蔗生产技术和制糖工业的成套设备，他们同全国人民一道，履行着支援世界革命的国际主义义务。**“社会主义不仅从旧中国解放了劳动生产者和生产资料，也解放了旧社会所无法利用的广大的自然界。”**素有“蔗乡”之称的广东，现在已成为我国重要的蔗糖生产基地之一。

但是，两千多年来的儒法斗争一直影响到现在，也影响到现在我国甘蔗制糖工业科学技术的发展。修正主义路线头子刘少奇、林彪，都是尊儒反法，开历史倒车的。他们复辟资本主义的反革命修正主义路线同反动的孔孟之道是一脉相承的。他们一伙对我国的蔗糖生产的飞跃发展，怕得要死，恨得要命。他们不但妄图通过在制糖工业上大刮“下马风”，在农业生产上推行“三自一包”、“四大自由”等黑货，来阻拦我国蔗糖生产的发展，还大肆散布爬行主义、洋奴哲学、专家治厂、专家治所和唯心论的先验论等反动谬论，以此来束缚工农群众和科技人员的头脑。他们破坏群众性的科学实验运动，阻止广大科技人员走与工农相结合的道路，扼杀我国蔗糖科学技术的发展，阴谋把蔗糖科学研究机构变为复辟资本主义的工具。当前我国蔗糖科学技术上的一切成就，都是由于毛主席的无产阶级革命路线战胜了修正主义路线才得来的。因此，我们必须把批林批孔运动普及、深入、持久地开展下去。**“思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。”**二十六年来，我国蔗糖生产的历史完全证明了这个马克思主义的伟大真理。只要我们认真学好无产阶级专政的理论，坚持党的基本路线，坚持无产阶级专政下的继续革命，坚持在一切领域对资产阶级实行全面专政，对资产阶级法权加以限制，充分发挥广大劳动群众的社会主义积极性和创造力，我国的蔗糖生产和科学技术，一定会得到更大的发展，为人类作出更大的贡献！