

李治寰 编著

中国食糖史稿

农业出版社

中国食糖史稿

李治寰 编著

农业出版社

中国食糖史稿

李治襄 编著

* * *

责任编辑 穆祥桐

农业出版社出版（北京朝阳区枣营路）

新华书店北京发行所发行 通县曙光印刷厂印刷

850×1168mm 32开本 7.375印张 185千字

1990年5月第1版 1990年5月北京第1次印刷

印数 1—744册 定价 5.50 元

ISBN 7-109-01510-6/TS·14

探源敘正流大貴

心力者為人用此

其寶例

書元宇教頌



序 言

糖是人民生活的必需品，我国糖料作物一是甘蔗，二是甜菜。甘蔗制糖，起于3世纪，历史悠久，古代劳动人民在长期的生产实践中，累积了十分丰富的甘蔗栽培技术、优良品种选育、制糖工艺及加工工具等方面的经验，而被记载在历代书籍史册之中。甘蔗主要集中在北回归线以南的热带及亚热带地区的广东、福建、广西、台湾，其次为云南、四川、江西、贵州、湖南，近年来，湖北、浙江、安徽、河南也有种植。甜菜在我国仅有70多年的栽培历史，解放前寥寥无几，建国后有较大的发展。1949年我国糖料作物播种面积186.2万亩，其中甜菜的播种面积仅23.9万亩，占糖料作物总面积的12.8%，到了80年代初，甜菜播种面积达到791.8万亩(1982年)，占糖料作物播种总面积的45%，总产量也有显著的增长。主要分布于黑龙江、吉林、内蒙古和新疆，其次为辽宁、河北、山东、山西、甘肃等省。

目前，在世界的食糖量和消费水平上，我国也是比较低的国家，世界上平均每人每年消费食糖为19.4公斤，其中古巴最高，欧洲、北美次之，而我国人均食糖占有量为3公斤多，相当于世界人均占有量的五分之一左右。因此，研究我国古代糖学的历史，从中吸取精华，做到古为今用。特别是如何解决当前糖料作物生产上提高单位面积的产量，如甘蔗全国平均亩产为3170公斤，仅及世界甘蔗平均亩产的81%；其次要协调糖料生产和制糖工业。

李治寰先生编著的《中国食糖史稿》一书，是经过调查研究，参考大量历代与现今文献，详为考证记录，积之既久，蔚然成帙。近年来，更是老年余勇，以长年积累的资料，编写成书。初

稿请南京医学院曹元宇，南京农业大学叶依能、宋湛庆等专家、教授审阅，并提出宝贵意见，对本书定稿起了很大作用。出版过程中，得到了农牧渔业部黄继仁处长的大力支持。

本书的出版，使我国糖学科技工作者了解研究我国的制糖发展历史，将有所裨益。党的十一届三中全会以来，糖料作物事业得到了发展，取得明显成效，栽培面积不断扩大，产量稳步上升。在改革、开放的方针指引下，我国的糖料生产和制糖工业必将有长足的进步。本书问世，对糖学作出了贡献，特此作序志贺。

王镇恒

1987年9月于

安徽农学院

前 言

1961年参加卖糖，正值三年自然灾害，糖料歉收，食糖供应紧张。人们对于糖食企望殷切，不由引起我栖栖遐想，古代没有糖的时候，人类是怎样生活的。

在实际工作中，积累了一些糖的知识，增加了对糖的理解。的确，糖在人类生活中是平常的东西，但决不是微不足道的东西。没有它，就没有一切的生命。

对于一个想做点历史工作的人来说，这却是结合实际工作研究食糖历史非常有利的机会。从而，也增加了对食糖历史研究的兴趣。

马克思唯物史观是理解历史和解决历史问题的重要手段，它可以给予人们对庞杂的历史事实进行解剖的能力。恩格斯说：“这种能力必须加以发展和锻炼。而为了进行这种锻炼，除了学习以往的哲学，直到现在还没有别的手段。”^①对个人来说，学习马克思的唯物史观和社会发展史规律，对有些难于理解和难于解决的历史问题，确实得到了启示。

勤劳、勇敢和智慧的我国劳动人民，在食糖的历史长河中，对关系于中华民族身体素质营养和健康的糖，特别是具有复杂的化学工艺的饴糖，作出了卓越的贡献。大约在4000年前新石器时期晚期，我们祖先就能巧妙地掌握酶化工艺了。可惜因为时间久远，这些贡献却无声无息地被湮没于历史长河之中，没有得到应有的记载。此外，有些糖，如石蜜、沙糖和糖霜（冰糖），由于

① 《“反杜林论”旧序·论辩证法》，《马克思恩格斯选集》，第3卷，人民出版社1972版第465页。

统治阶级控制生产，在社会上长时期没有得到应有的正确认识。研究食糖历史的任务，就是要遵循历史唯物主义和社会发展规律，从我国食糖的一鳞半爪的历史痕迹中，实事求是地搜索和发掘，把这些创业的痕迹系统地整理和记载下来；对一些沿袭下来的误解，也要实事求是地作出符合于辩证唯物主义的分析 and 论证。

糖虽然是微小的物质，但糖的世界却非常广阔，涉及到地质、物理、化学、农业、生物、生物化学和医学等多门科学范围。当今，自然科学飞跃发展，提供了许多新的科学理论。借助于这些科学理论，可以在食糖历史研究中，进一步得到新的理解和论证。作为从事这项研究工作的人，深深体会到必须深入学习有关各门科学新的理论，克服知识的凝固化和陈旧化，才有助于理解食糖历史发展的奥秘。

历史研究不能离开社会现实。研究历史最终目的就是要为现实服务。建国以来，在中国共产党领导下，我国糖料和食糖生产大幅度增长，1986年食糖产量524万吨，为1949年的26倍多，按人口平均每人已达到5.24公斤。我国当代劳动人民种植糖料作物和制糖，用智慧和汗水创造出来前所未有成果的劳动过程，就是历史。我们有责任忠实地反映他们在进行四个现代化建设、振兴中华的伟大时代中所作出的伟大贡献。

个人知识能力有限，虽然竭尽绵薄勉力编成这本《中国食糖史稿》，但距离一本完备的历史研究书籍的要求还差得很远。许多论点难免有纰缪，还有待于海内外专家学者和读者批评指正，以便今后修改和补充。

本稿在编写过程中，有幸读到季羨林先生的《一张有关印度制糖法传入中国的敦煌残卷》和《古代印度沙糖的制造和使用》，以及梁家勉先生的《中国甘蔗栽培探源》，并承季先生惠赠《蔗糖的制造在中国始于何时》复印本，得到很多有益的启示。本稿编成后，承化学史家曹元宇、农业史家叶依能、宋湛庆、胡道静诸先生提出很多宝贵意见，对定稿起了很大作用。又承曹先生惠赠题签和

题词，承安徽农学会副会长农业专家王镇恒先生赠序勉勛并联系出版，承农牧渔业部黄继仁先生暨农业出版社农业经济综合编辑室大力支持。谨在此敬致衷心的感谢。

李治寰

1983年8月写成，1988年2月改竣

目 录

序言

前言

第一章 糖和人类的关系	1
一、糖类对生命起源的作用	1
二、糖的生成	4
三、糖对人体的作用	7
四、甜味是怎样感觉出来的	12
五、糖类物质	15
第二章 自然糖的食用史	20
一、乳糖是人类最初尝到的甜味	20
二、果实	21
三、蜂蜜	22
第三章 饴糖简史	35
一、饴糖的由来	35
二、制蘖和熬糖	42
三、饴糖的销售和消费	47
四、对饴糖原料的求索	51
五、篇外赘语——谷物制糖有广阔前途	55
第四章 甘蔗史略	60
一、甘蔗来源	60
二、国外蔗种引进路线的探讨	66
三、甘蔗的种植	73
四、甘蔗的食用	86
第五章 甜菜史略	91
一、甜菜生产情况	91

二、甜菜的栽培	94
三、甜菜的贮藏	95
第六章 制糖简史	100
一、榨蔗	100
二、浓缩蔗汁	106
三、熬糖	112
四、红糖	115
五、石蜜——乳糖和分蜜沙糖	120
六、白沙糖——明代引进脱色法制糖	135
七、冰糖	140
第七章 糖食制品史	149
一、糖食制品的发展	149
二、糕点的发展	151
三、古代的糕点	154
四、糖果发展简史	159
五、新中国糖果糕点的改进和发展	163
第八章 唐宋以来糖和寺庙的关系	165
一、印度寺庙和制糖	165
二、唐代产蔗地区寺庙和制糖	166
三、关于邹和尚的传说	167
四、《糖霜谱》和寺庙的关系	169
五、斋馆一词的由来	170
第九章 唐宋元统治集团对糖的掠夺	172
一、唐代对蜜和糖的征调	172
二、宋代产糖地区的应事	173
三、元代对沙糖的掠夺	174
第十章 明清时代的蔗糖对外贸易	178
一、白沙糖是随着东西方贸易发展起来的商品	178
二、蔗糖贸易与反对殖民主义的斗争	180
三、蔗糖换铜的对外贸易	184
四、我国的蔗糖竟成为帝国主义对我宰割的武器	191
第十一章 台湾省蔗糖简史	194

一、台湾蔗糖的兴起	194
二、日占前台糖的贸易	196
三、日本对台糖的掠夺	198
四、台糖发展概况	203
五、日本投降后的台湾糖业	207
第十二章 新中国糖业的发展	211
附录 王灼：《糖霜谱》	216

第一章 糖和人类的关系

一、糖类对生命起源的作用

马克思指出：“我们首先应当确定一切人类生存的第一个前提，也就是一切历史的第一个前提。这个前提就是：人们为了能够‘创造历史’，必须能够生活。但是为了生活，首先就需要衣食住以及其他东西。因此第一个历史活动就是生产满足这些需要的资料，即生产物质生活本身。同时这也是人们仅仅为了能够生活就必须每日每时都要进行的（现在也和几千年前一样）一种历史活动，即一切历史的基本条件。……因此，任何历史观的第一件事情就是必须注意上述基本事实的全部意义和全部范围，并给予应有的重视。”^①我们研究食糖的历史，就是企图总结一下我们祖先为了生活，怎样进行这种历史活动，创造他们所需要的这种极为重要的生活资料。

为了说明人类为什么需要吃糖，有必要探讨一下糖对生命起源的作用。这对于研究我们祖先为了食糖怎样进行取得这些生活资料的历史活动，也许有一些帮助。

生命的必需原料是碳、氢、氮、氧4种元素。构成生物的物质大约94%是这4种元素。科学家从理论上假定：在原始地球时代，碳、氢、氧元素组成糖的前生物合成体而使海洋含有糖类。最初生物便是由这种前生物“原始汤”成分中出生。

地球上生命的生成有两种假说，即内因说和外因说。内因说认为：地球上的生命是由地面上碳水化合物在大气中氧的含量不

^① 《德意志意识形态》，《马克思恩格斯选集》第1卷，人民出版社1972年版第32页。

多的情况下产生的。外因说认为：地球上生命的萌芽来自于地球以外的宇宙，有机物质可以随同粒状陨星降落到地球表面上，可用以合成核糖核酸和脱氧核糖核酸^①。两种假说都认为生命的生成离不开糖类物质。

这两种假说共同点就是，生命分子的出现与在海洋中的化学过程有关。水是地球上生命的催化剂，如果没有水，地球上就不会出现生命。原始海洋和大气中的简单化合物，随着时间的演进，形成氨基酸和简单的糖类物质。经过若干年代，又形成蛋白质和核酸。最后，通过随机的结合，形成能诱发自我复制的核酸分子。这个时刻就是生命的开始^②。科学家称原始的海洋为“原始汤”，认为最初的生命必须依靠在“原始汤”中预先形成的有机物来生长和繁殖。“原始汤”中有机物之一的糖类，可能就是最早的生命用来合成核糖核酸和脱氧核糖核酸的物质^③。这便是生命来源于海洋学说的理论依据。我国古代学者也曾提出比较概括的类似的理论，如《管子》说：“水者，何也？万物之本源，诸生之宗室也。”^④

地球大气的演变和生命发展的过程，包括：原始还原大气到现代大气的过渡；生命的生理机能从利用前生物的聚合剂到嫌气性的发酵反应、到生氧光合作用、到氧化磷酸化作用的过渡；生命形态由简单到复杂、由低级到高级的自身制造更重要组成部分的过渡。科学家推测，最初生命的产生不会晚于距今36亿年前。从那个时代起就出现了原核生物蓝藻，随着地球大气的演变，逐渐过

① 参见彭奕欣译：S.L.米勒，L.E.奥吉尔：《地球上生命的起源》，第二、三章，科学出版社，1981年版。罗宁译：B.M.穆哈切夫：《“生命”之水》第四章，科学出版社1982年版。

② 参见周惠民译：I.阿西摩夫：《生命的起源·细胞》，《自然科学基础知识》第三分册，科学出版社1979年版。

③ 参见彭奕欣译：S.L.米勒，L.E.奥吉尔：《地球上生命的起源》，第十四章，科学出版社1981年版。

④ 《管子·水地篇》。

渡到原核生物绿藻的出现^①，再逐渐过渡到真核生物绿藻和多细胞生物的发生。

在原始还原大气时代，最初生物由预先形成的含糖类的“原始汤”成分中出生，生命的生理机能是利用“原始汤”中的前生物聚合剂。由于“原始汤”中几种主要成分消耗得愈采愈少，生命的生理机能通过改变它的环境中有关化合物来补充这种不足，从而形成了最初的代谢途径，即嫌气性的发酵反应。当除了水以外，全部的还原剂都被用尽之后，生命的生理机能在能量代谢的进化过程中发展出来放氧的光合作用，即叶绿素通过太阳能的光合作用。这种作用把水和二氧化碳结合到一起转化为葡萄糖并放出氧，从而出现自然糖的制造并导致大气中氧的逐渐积累。大气中氧的含量进一步增加，促使生命的生理机能出现一种新的能量代谢方式，即氧化磷酸化方式。这种方式使葡萄糖被大气中的氧所氧化，分解为二氧化碳和水，从而重新放出在光合作用中所贮存的大量能量。此后，大多数生物的进化就完全依赖于氧化磷酸化的作用。能量代谢有效用氧形式开始，真核生物和多细胞生物便从而发生并从此逐渐增多起来^②。

原核生物年代上溯到36亿年前，真核生物年代过去国际上普遍认为不超过14亿年前，但最近可能把年代提前到18亿年前^③。

此外，新近有一些科学家提出“生命起源于粘土之中”的设想。他们认为导致生命产生的化学演变是在粘土中进行的。大约在40亿年前，粘土象一座化工厂，利用粘土中贮存和运送能量的功能，将一些无机物原料加工为合成分子。这些合成分子演变成第一个生命。本世纪70年代，美国航天科学家进行了一系列试

① 我国藻类学家曾呈奎主张原核生物蓝藻和真核生物绿藻之间有一种原始绿藻，得到国际生物学界公认，并在分类学中建立原绿藻门。

② 参见彭奕欣译：S.L.米勒，L.E.奥吉尔：《地球上生命的起源》，第九章，科学出版社1981年版。

③ 天津地质矿产研究所在蓟县前寒武纪地层剖面串岭沟组中发现18亿年前真核生物，1933年9月15日《光明日报》。

验,发现普通粘土具有贮存和输送能量的功能。这两种功能对生成生命来说是必不可少的^①。新近一位化学家说,1986年3个航天器对哈雷彗星的研究,地球上的生命是由富含蛋白质的原始“混合物”演化而来,而不是由海洋中的稀“汤”演化来的^②。如果这种设想能被证实,可能否定过去生命起源于海洋的假设。

达尔文进化论阐述现代生物的物种,是经历了一个由简单到复杂、由低级到高级的演变,以及生存竞争、自然选择的发展过程。自然界的环境是经常变动的,当环境突然有所改变时,或者当遗传基因发生变异有新的组合时,人们会发现随之迅速而来的就是自然选择的适应,那些适于生存的被继续保留并繁殖了后代,那些不适于生存的被淘汰下去。生物的进化就是由这些突变和自然选择所引起来的。在环境突变的严酷的生存条件下,在自然选择进行适应的过程中,糖类和蛋白质总是向最能适应的先进分子伸出热情而友好的手,武装它们去顺利进行适应环境突变和自然选择,向进化过程中一个又一个困难作顽强的斗争。

糖类和蛋白质一样,在生物整个进化过程中都占据着极为重要的地位。它不但提供生物生存所需要的能量,还作为构成生物本体的重要组成部分。“糖类分子出现在生命的每一种形式之中,不仅作为单糖及其衍生物参与基础能量代谢,和作为聚合物组成植物、动物和微生物的细胞外支持物,而且还作为我们认为是在生命活动中起中心作用的那些分子(诸如遗传物质、多种酶、抗体、激素、膜蛋白和脂类)的不可缺少的组成部分”^③。

二、糖的生成

糖的生成,是由绿色植物的叶绿素吸收太阳光能,把空气中

① 1985年9月22日《文摘报》,摘自《社会科学评论》第六期。

② 这位化学家说,这种“混合物”是组成哈雷彗星外壳的成分,即氰化氢和相关化合物,它们是演化成生命材料的基本成分,1987年4月20日《参考消息》据合众国际社丹佛4.7.电。

③ 孙志伟译: D. A. 里斯:《多糖形态》,第1页,科学出版社1982年版。

二氧化碳和从土壤中吸收的水经过分解而后合成的有机物质葡萄糖，并放出氧而形成的。太阳光能是动力，叶绿体是进行光合作用的场所，二氧化碳和水是原料，葡萄糖和氧是生成物。绿色植物就是这样在本身机体中构成一座天然制糖厂。

光合作用过程相当复杂。叶绿素吸收太阳光能，将水分解为氢和氧，通过“光分解作用”，把光能转变为化学能。这时，有一半氢原子进入二磷酸核酮糖循环，有一半氧原子被释放到大气中去。其余一半氢和氧原子又重新化合成水，释放出太阳光能所给予的能量，贮存在三磷酸腺苷（ATP）和辅酶Ⅱ（NADP）中。三磷酸腺苷和辅酶Ⅱ是合成碳水化合物糖类所需要的“供能者”，称为同化能力。

这种同化能力将所贮存的能量推动二氧化碳的固定，通过酶的一系列反应，将二氧化碳还原，形成稳定的能量贮存物质，如蔗糖和淀粉等。这些过程总称为碳循环。

这便是卡尔文的光合作用化学反应，即把二氧化碳还原为糖的卡尔文—本孙（Calvin—Benson）循环。二氧化碳被固定的最先产物就是磷酸甘油，以后转变为二磷酸核酮糖和磷酸景天庚醛糖，接着再合成磷酸葡萄糖、双糖（蔗糖）和多糖（淀粉）。

近年来又发现玉米、甘蔗等植物具有同化二氧化碳更有效的途径，它们最先产物不是磷酸甘油，而是4个碳原子的苹果酸和草酰乙酸，因而称这种同化二氧化碳途径为四碳（ C_4 ）途径，称这类植物为四碳植物，以别于最先产物为磷酸甘油（3个碳原子）的植物如水稻、小麦、大豆、棉花等同化二氧化碳为三碳（ C_3 ）途径的三碳植物。

总之，光合作用使植物生成糖类，是地球上一切生命得以生存和发展的根本源泉①。

叶绿素利用太阳光能从水中分解出氢原子，在一般温度下并

① 参见石珍荣译：I. 阿西摩夫：《生命的起源·蛋白质》，《自然科学基础知识》第三分册，科学出版社1979年版；郭永贵：《植物光合作用》、《光合作用的过程》，1984年6月30日、7月7日《福建科技报》。