

- (7);2147-2157,1985.
- [9] 朱梅等:葡萄酒工艺学;轻工业出版社。P22,P167,1986。
- [10] 沈仁权等:基础生物化学,上海科学技术出版社,P.216,1981。
- [11] Granger,R.:Inolustrielle Obst-und Gemiiisever-wertung,68 (7),1983.
- [12] Berry,Biology of yeasts,The Institute o Biology' s Studies in Biology, No.140,^f 1982.
- [13] Anon,Food Review 152,supplement,Beverage Review,16,1988.
- [14] Farkas,J,et al:Vinohrad, 23 (4): 86-89,1985.
- [15] Grieff,J,T.:UK Patent Application GB 2143545A,1985.
- [16] Avakyan,B.P.;Bagdasaryan,E. O.: Biol. Zh,Arm;28 (2):76-9 (Russ),1975.
- [17] Cunningham,A. B.; Wehmeyer, A. S.: Econ,Bot.,42 (2),301-6,1988.

无 蔗 糖 糖 果

北京义利食品公司 谢 元

随着科学知识的普及和生活水准的不断提高,人们对蔗糖的过量摄取越来越感到忧虑,因此国际、国内糖果工业正在研究并推行一种区别于传统糖果的新型产品——无蔗糖糖果。

无蔗糖糖果不采用蔗糖、葡萄糖浆等原料,而用山梨醇、木糖醇、甘露醇以及异构麦芽醇等多元醇为原料,并根据产品的工艺特点制成的一种糖果。

无蔗糖糖果具有低热、低甜度、防龋齿、适于糖尿病人以及通便等作用。

一、特点

1. 制造无蔗糖糖果的代糖类物质,都是以天然无毒无害物质为原料经氢化过程而得到。这类物质的安全性已被美国FDA和联合国卫生和食品联络组织认可。

2. 具有低甜度、低热量的特点,不会引起血糖和胰岛素增高,适于糖尿病人及肥胖忌糖者食用。

3. 具有防龋齿和通便作用。当非便秘者食量过多时会引起不同程度的腹泻。

4. 适于制造各种糖果。另外还可用于焙烤食品、奶制糖、水果罐头、冷饮食品等。

二、各种代糖的理化性质

1. 山梨醇 $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CH}_2\text{OH}$

山梨醇是一种结晶的略有甜味的六羟基醇,主要存在于山梨果中,可由L-山梨糖还原制得。20°C溶解度为70%;熔点97°C;热值为4.1千卡/克,其甜度为蔗糖的60%;易熬煮,熔化后不易变色;当溶液浓度高于70%时,有结晶倾向。可用于硬糖、胶性糖、巧克力、饼干等。

注意:制做硬糖时应加些甘露醇,否则不能按常规法生产。

生产和包装时应避免吸潮。

巧克力精磨时辊子不能过热,否则易熔化成玻璃状的珠。

2. 甘露醇 $\text{C}_6\text{H}_8(\text{OH})_6$

甘露醇是稍甜的六羟基醇,D-甘露醇是欧洲白蜡树的主要成份,还原甘露糖可制得两种旋光的异构体。20°C溶解度为20%;熔点为165°C;热值4.1千卡/克,其甜度为蔗糖的40%;易结晶,低热量;当剂量大于20克时会引起不同程度的腹泻;贮存时需用固态结晶形式。

甘露醇不能单独使用制做硬糖和软糖，主要起辅助作用，如5~6%甘露醇在山梨醇为基的配料中可使糖膏“发挺”，形成光滑的表面。

3. 木糖醇 $C_5H_7(OH)_5$

木糖醇是五碳的多元醇，主要来自玉米芯中。20°C溶解度为63%；熔点93°C；热值4.1千卡/克；其甜度为蔗糖的95%；木糖醇在人体内完全吸收在体内形成糖原，适于糖尿病患者，不影响血糖值，并有防龋齿作用。

木糖醇可用特殊方法制做硬糖、软糖、巧克力等。

4. 麦芽醇

麦芽醇是由氢化麦芽糖制得。20°C溶解度为62%；熔点130~135°C；热值2千卡/克；甜度为蔗糖的90%；有愉快的甜味，低吸湿性；结晶产品固形物含量为86~90%，糖浆为73~77%，人体对之吸收缓慢，其中仅有25%可以代谢；通便性允许量为30~50克/日。

5. 乳糖醇

乳糖醇是由氢化乳糖制取。20°C溶解度为60%和58%；熔点为120°C和75°C；热值为2千卡/克；乳糖醇有含1个或两个结晶水两种，甜度为蔗糖的40%；产品为低吸湿性，易贮存，其中仅有部份被降解吸收。乳糖醇制做糖果时需甜味剂辅助。因其相对较新，许多工作尚待进一步探索。

6. 氢化葡萄糖浆

氢化葡萄糖浆是由葡萄糖氢化得到，热值为4.1千卡/克；固体含量为75%；仅用于护齿，而不适糖尿病患者。

做硬糖时可采用标准设备生产，当产品含水量<1%时，有较高的密度。熬糖温度175°C，真空度200~300mmHg下。骤冷得到可塑性；为防止发粘，应采用真空包装。

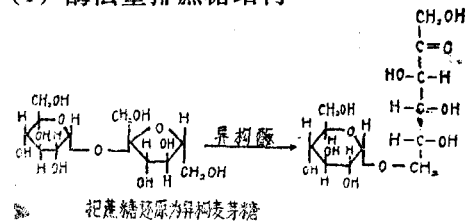
三、异构麦芽醇

异构麦芽醇是一种新型代糖物质，由异构麦芽糖氢化而制取。20°C溶解度为25%；熔点140~150°C；热值为2千卡/克；其甜度为

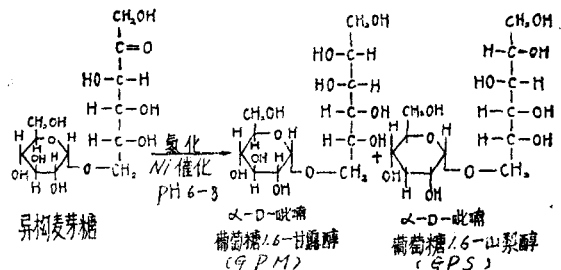
蔗糖的45%。异构麦芽醇是一种理想的代糖，具有高度生化稳定性，品质纯，易运输和贮存，在食品中可做为主体或填充原材料，可用目前一般糖果设备进行生产。

1. 制备方法

(1) 酶法重排蔗糖结构



(2) 氢化得到纯度高的结晶产品



2. 工艺流程

蔗糖溶液 $\xrightarrow{\text{异构酶转化}}$ 异构麦芽糖浆半成品 $\rightarrow$ 异构麦芽糖
 纯结晶 $\rightarrow$ 纯异构麦芽糖浆 $\xrightarrow{\text{氢化, Ni催化}}$ 异构麦芽醇液 $\rightarrow$ 异构麦芽醇结晶 (GPS50% + GPM50%)

四、操作方法及配方

1. 巧克力制造

(1) 配方 (见表1)

表1. (%)

	牛奶巧克力	苦巧克力
异构麦芽醇	42.6	43.0
可可液块	8.4	44.0
可可油	23.5	13.0
奶粉	25.0	—
香兰素	0.1	0.1
磷酸	0.5	0.5

(2) 操作方法

①用1/3可可油与全部异构麦芽醇混合，使可可油涂盖在异构麦芽醇表面以防止结晶，同

时加入香兰素（奶粉），混粉30分钟。

②两级精磨

用三联辊压细到 $100\mu\text{m}$ ，然后用五联辊精磨到 $25\mu\text{m}$ 。

注：a)保证油脂全部包在微粒外面；

b)滚压时充分冷却研磨辊，辊子转速要慢，不要用太宽的辊子压，开始时需调整刮板不要压的过紧。

c)物料温度不得超过 45°C ，以防结晶水析出，破坏可可脂稳定结晶。

③精炼

精磨好的料避免长距离运到精炼机。为避免温度升高，采用液体精炼方法。精炼开始时加入磷脂及乳化剂。高质量产品最少需要24小时精炼。

④预结晶调温

可采用目前的各种方法。

⑤浇模、冷却、成型均采用常规方法。

2. 硬糖的制造

无蔗糖硬糖产品的特性：硬脆、透明、柔和的甜味，纯正的香味（无焦香化的味）不吸潮，低热值，适于糖尿病人。

(1) 配方A

异构麦芽醇	75.1%
水	24.0%
柠檬酸	0.8%
香精	0.1%

根据具体情况加入适量色素及辅助甜味剂等。

(2) 操作方法

①异构麦芽醇及水在烧糖锅内加热到 150°C 。

②在 730mmHg 真空度下继续熬煮3~5分钟。

③冷却到 115°C ，依次加入各种辅料。

④可用常规设备生产，成形温度 $55\sim 65^{\circ}\text{C}$ 。

⑤稍冷后即可包装。

(3) 技术要点

如不能真空熬糖，熬糖温度需 165°C 。产

品残留水份 $<3\%$ 。

异构麦芽醇熬煮曲线见图1。

(4) 配方B

氢化葡萄糖浆（含85%的固体）98.85%

柠檬酸 1.00%

香精 0.15%

(5) 配方C夹心硬糖

粉状心馅：木糖醇 97.75%

柠檬酸 1.95%

粉状桔子香精 0.30%

外皮配方同配方A。

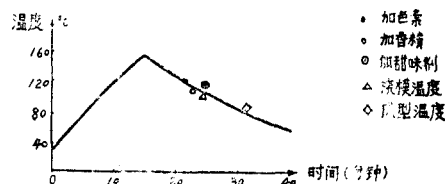
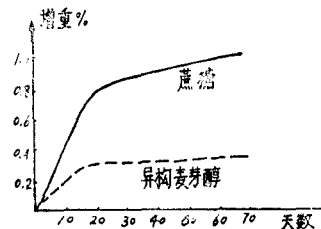


图1. 异构麦芽醇熬煮曲线

普通硬糖与无蔗糖硬糖吸潮曲线见图2



条件：温度 25°C ，相对湿度45%

图2

3. 软糖的制造

(1) 配方

异构麦芽醇	43.0%
麦芽醇糖浆或氢化葡萄糖浆	37.0%
油脂	6.0%
明胶（水：胶为2：1）	4.2%
乳化剂（单甘酯）	0.8%
柠檬酸	0.7%
色素溶液	0.7%
香精	0.3%
水	8.0%

(2) 操作方法

熬糖温度114℃,加入明胶,继续加热到119℃真空度250mmHg,冷却到110℃加入香精等辅料。拉拔5分钟,即可成型。最终产品水份含量6.5~7.5%。由于产品吸湿性低,有很好的货架期。图2也能说明这一问题。

4. 胶姆糖(口香糖)

(1) 配方

胶基	25.0%
异构麦芽醇	63.2%
山梨醇糖浆(70%的固体)	5.3%
甘油	5.0%
薄荷油	1.5%

(2) 技术要点

胶基在山梨醇溶液和1/3异构麦芽醇热溶液中捏合,然后加入剩余2/3异构麦芽醇。甘油一半加在薄荷油中,一半加入异构麦芽醇中。一共捏合15分钟。温度不超过50℃。

根据以上配方及实际操作经验制做无蔗糖糖果可以归纳如下几点。

①多元醇混合物沸点通常略高于蔗糖和葡萄糖浆混合物沸点。

②熬后的糖膏粘度相当低。

③多元醇糖膏成型温度低。

④大多数代糖的熔点都很低。

⑤不参加美拉德反应。

⑥结晶形式中,溶解热为负值。

通过以上对各种代糖物质的理化性质、生理性质及制做糖果的加工方法讨论。总结如下的几点。

1. 代糖(几种常见的多元醇)是从天然物质中得到,一般只经氢化处理。安全性没有问题,这点已被美国FDA(食品药品监督管理局)认可,并在欧洲的权威机构通过测试。只要不超过日常摄入量不会引起任何问题。

2. 代糖有几点优点,即适于糖尿病患者,防龋齿,低热量,甜度较低。可以做通便剂。

3. 代糖能广泛代替蔗糖和葡萄糖用于各种食品中,如糖果、冰淇淋、焙烤食品、水果罐头等。

4. 代糖是普通糖(蔗糖,葡萄糖)的代替物。食用过量引起不同程度的腹泻。从经济角度考虑,价格较贵,在批量生产及特需时可组织生产。虽然目前国内还没有形成工业化生产,但是参照国外先进国家的发展情况,考虑国内众多不能食糖者的精神痛苦,可以说代糖制做的各种食品是具有潜力的新颖食品种类。

高新技术在国外茶叶加工上的运用

安徽省农科院祁门茶叶研究所 赵和涛

随着高科技的飞速发展,日本、印度、苏联等产茶国,为了提高本国茶叶品质,争夺国际市场,纷纷将高新技术运用到茶叶加工中,并取得了显著效益,本文综合有关报导,介绍如下。

一、运用超声波、气体交换膜管理鲜叶

1. 利用超声波加湿器管理鲜叶

当鲜叶从茶树上采摘下来后,就进行着极为复杂的理化变化,如果贮放管理不当,会严重地影响着优良茶叶品质形成。日本以前常采用鼓风贮青的方法,但易造成部分鲜叶萎凋和干枯等问题,难以实现理想的管理效果。日本为了寻求高质量贮青方法,开展了运用超声波加湿器管理鲜叶的研究。超声波加湿,是应用