

团体标准《甘蔗植物水饮料生产技术规程》 编制说明（征求意见稿）

一、任务来源

根据《广西农业农村产业振兴促进会关于〈椰风甘露甘蔗椰子复合饮料〉等6项团体标准立项的通知》（桂农促会技〔2026〕8号）文件要求，本标准由广西大学提出，广西大学、广西百桂堂食品科技有限公司、广西凤糖生化股份有限公司、广西制糖学会、广西贵港甘化股份有限公司、广西尚唐高科技有限公司、广西壮族自治区产品质量检测研究院、广西益谱科技有限公司共同起草。

二、制定标准的必要性和意义

甘蔗含水量超过自身重量70%，属于小分子团水，具有补水快，促进人体新陈代谢功能；同时因为其属于细胞内水，经细胞膜过滤，硬度低，属于超软水，可极大减轻肝肾负荷。更为重要的是，含有来源于甘蔗的有机电解质、甘蔗多酚等活性因子，中和人体自由基，属于优质植物基水。若能将甘蔗水转变成饮用水或饮料产品（甘蔗植物水饮料）加以利用，将开创制糖产业新的经济增长点，彻底改变我国甘蔗糖业完全依赖蔗糖物质发展模式，对加速企业转型有着明显的经济意义。因此大力推广甘蔗植物水饮料是甘蔗糖业提高产业经济效益，实现产业高质量发展、确保国家食糖供给安全的最有效方法之一。

糖厂每处理1吨甘蔗会产生0.5吨以上的甘蔗水，在制糖生产中通常被当作废水排放，造成资源浪费，也会增加污染风险和废水处理带来的生产成本。将甘蔗水转变成饮用水或饮料产品（甘蔗植物水饮料）加以利用，既能减少糖厂废水排放量，从而大幅削减高昂的外排水处理成本，也能保护环境，还能为拓展饮用水来源、提高饮用水安全性指引新的方向。根据市场调研结果，中国每年饮用水消耗总量约为7.73亿吨，其中瓶装水5000万吨，桶装水7000万吨（根据欧睿2020年数据）。若甘蔗植物水能推广至全国范围进行应用，其前景巨大。甘蔗植物水饮料产品按目前市售包装饮用水价格（1元/瓶，330 mL）估算，1吨甘蔗（可产0.4吨甘蔗植物水）产值可由约800元提高到2000元以上，增加了1200元。按全区甘蔗产量5000万吨/年计，年产甘蔗植物水超2000万吨，年新增产值超600亿元，经济效益前景巨大。这将直接或间接影响全国4000万糖农、20万涉糖企业员

工的生计，还涉及食品、医药、化工及发酵等下游产业发展，关系国计民生。甘蔗植物水源自甘蔗细胞，与人体细胞相容性高，且安全性较高。人类饮用甘蔗植物水，能快速补充水分，促进人体新陈代谢。此外，甘蔗植物水还富含甘蔗特有营养元素（包括多种人体所需的微量元素），是纯天然优质植物基水，相比其他植物基水（如枫树、桦树、椰子）更具有原料集中、易规模化生产的优势，发展潜力巨大。随着现代人健康观念转变，对功能饮用水的需求日益增大，追求补水效果的同时还希望摄入具有健康功效的营养物质。甘蔗植物水（饮料）恰好能满足人们的需求，为提升公众健康作贡献。

广西作为我国第一大甘蔗和蔗糖主产区（甘蔗种植与食糖产量在全国占比均超过60%），率先致力于甘蔗植物水饮料生产技术开发与应用推广，目前已实现规模化生产，相关产品有甘蔗植物水、甘蔗提取液植物饮用水、甘蔗细胞水、甘蔗植物水基饮料等。但截至目前，关于甘蔗植物水饮料质量与生产过程标准，仅有由少数生产企业制订的企业质量标准，用于规范生产过程的生产规范或技术规程仍处于空白，这在一定程度上增大了甘蔗植物水饮料这一新产品质量控制的难度，制约了甘蔗植物水生产技术的推广应用，对实现蔗糖产业高质量发展目标不利。因此，甘蔗植物水饮料生产技术规程的制定与应用，是规范甘蔗植物水饮料生产过程、保障这一新产品质量的需要，进而推动我区甘蔗植物水的品牌建立和推广等工作，促进制糖企业的生产转型和产业升级，最终提高产业经济效益和工业反哺农业能力，从而提高蔗农收入，使它们乐于种蔗，从而根源上确保我区圆满完成国家食糖安全战略目标。因此，本项目标准的制定任务十分紧迫。

三、主要起草过程

（一）成立标准编写组

第一阶段：前期研究

本次申报拟制定标准涉及的甘蔗植物水生产技术由广西大学绿色制糖团队历时近20年沉淀自主开发，由合作企业广西百桂堂食品科技有限公司、广西贵港甘蔗化股份有限公司及广西凤糖生化股份有限公司生产。

广西大学早在2008年起，就开始致力于甘蔗含水资源化利用研究，先后开发了甘蔗含水闭合循环利用、甘蔗中水深度处理回用锅炉入炉水和甘蔗汽凝水生产饮用水等生产技术。然而直至2012年，在团队成功联合研制甘蔗汁清净专用陶瓷膜，开发甘蔗汁膜物理清净技术并实现生产应用，才取得重大突破，开启甘蔗汁

直接粹取甘蔗植物水崭新时代。经过近 8 年潜心研究，广西大学团队已成功开发多级膜并行联产甘蔗植物水-食糖技术(获国家发明专利保护)，目前日产能为 450 吨示范生产线全面投产。

第二阶段：成立起草小组，完成标准草案

团体标准《甘蔗植物水饮料生产技术规程》项目任务下达后，承担单位成立了标准编制组，按工作要求进行了任务分工。编制组在对收集的文献、标准等资料进行认真分析、比对研究的基础上，对甘蔗植物水饮料的各关键环节找出共性与差异，提炼出标准要素，初步形成了标准草案。标准编制组通过与合作企业的沟通，就标准的主体内容和生产工艺部分内容进行研讨。

(二) 收集整理文献资料

在中国标准服务网 (<https://www.cssn.net.cn/cssn/index>) 和文献查询平台查询与“甘蔗植物水饮料生产”、“植物饮料”相关的标准和文献如下：

- [1] DB45/T 1812-2018 甘蔗醋饮料生产技术规程
- [2] GB/T 31326-2014 植物饮料
- [3] T/SCBF 006-2024 三潭枇杷植物饮料加工技术规程
- [4] T/CI 039-2021 玉米须植物饮料
- [5] T/GXTY 002—2018 甘蔗浓缩汁
- [6] T/GXAS 786—2024 甘蔗功能醋饮品生产技术规程
- [7] T/NXS 0103T-2025 黄芪植物饮料
- [8] T/CASME 435-2023 生菌发酵植物饮料

(三) 研讨确定标准主要内容

标准编写组在对收集的资料进行整理研究之后，及时召开了标准编制会议，对标准的整体框架结构进行了研究，并对标准的关键性内容进行了初步探讨。经过讨论、研究，标准的主要内容确定了甘蔗植物水饮料生产的程序，规定了生产场地、生产环境、设施设备、原辅料、生产工艺、追溯、标签、标志、包装、运输、贮存和保质期的要求等。

(四) 调研、形成征求意见稿

2025 年 12 月-2026 年 2 月，标准起草工作小组进行了广泛实地调研工作，查阅大量国内外文献资料，对甘蔗植物饮料研究成果进行系统总结。形成了标准的基本构架，对主要内容进行了讨论并对项目的工作进行了部署和安排。并在前期

工作的基础之上，通过理清逻辑脉络，整合已有参考资料中有关甘蔗植物饮料的技术要点，结合当前实际生产的需要，按照简化、统一等原则编制完成团体标准《甘蔗植物水饮料生产技术规程》（草案）。

2026年4月-2026年5月，向涉及相关领域的部门及专家征求团体标准《甘蔗植物水饮料生产技术规程》（草案）意见。根据标准要点框架技术内容，结合实践经验和相关资料，多次修改和研究讨论，最终形成团体标准《甘蔗植物水饮料生产技术规程》（征求意见稿）及编制说明（征求意见稿）。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规的关系，与有关国家标准、行业标准的协调情况

（一）编制原则

1、实用性原则

本标准中有关甘蔗植物饮料生产的内容及规定的规定，是在充分收集相关资料和文献，结合标准编制单位多年的实验数据和经验总结起草制定的。符合在广西开展甘蔗植物饮料的生产要求，具有较强的实用性和可操作性。

2、协调性原则

本标准编写过程中尊重知识产权，同时注意与相关法律法规的协调问题，标准内容与现行法律法规、强制性标准协调一致。

3、规范性原则

本标准严格按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》进行编写，保证标准的编写质量。

4、前瞻性原则

本标准紧扣国内健康饮品市场“减糖、无添加、高果汁含量”的消费潮流，以及植物饮料产业发展方向，在标准中突出产品天然属性与营养特色，明确规定不添加白砂糖、果葡糖浆及食品添加剂，且果汁含量 $\geq 50\%$ ，使标准深度契合行业发展与市场消费需求，具备较强前瞻性与引领性。。

（二）编制依据

本标准严格按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草。本标准是在参考甘蔗植物饮料的相关资料 and 文

献，结合编制单位多年的实验数据和经验总结的基础上起草制定的。

(三) 与现行法律、法规的关系，与有关国家标准、行业标准的协调情况

本标准的内容与现行的法律、法规及国家标准、行业标准无冲突，并承诺本标准内容与各项指标不低于国家标准和行业标准。

在中国标准服务网 (<https://www.cssn.net.cn/cssn/index>) 和文献查询平台查询与“甘蔗植物水饮料生产”、“植物饮料”相关的标准和文献如下：

- [2] DB45/T 1812-2018 甘蔗醋饮料生产技术规程
- [2] GB/T 31326-2014 植物饮料
- [3] T/SCBF 006-2024 三潭枇杷植物饮料加工技术规程
- [4] T/CI 039-2021 玉米须植物饮料
- [5] T/GXTY 002—2018 甘蔗浓缩汁
- [6] T/GXAS 786—2024 甘蔗功能醋饮品生产技术规程
- [7] T/NXS 0103T-2025 黄芪植物饮料
- [8] T/CASME 435-2023 生菌发酵植物饮料。

因此制定并实施团体标准《甘蔗植物水饮料生产技术规程》可以充分发挥广西甘蔗资源优势，顺应健康消费趋势，打造天然、低糖、无添加的高品质甘蔗果汁饮品，满足消费者对安全、营养、特色饮品的需求；统一产品质量要求与生产规范，提升产品稳定性与市场竞争力，推动广西特色甘蔗饮品产业化、标准化、品牌化发展。

五、主要条款说明，主要技术指标、参数、试验验证的论述。

(一) 标准主要章节内容

本文件界定了甘蔗植物水饮料的术语和定义，确立了甘蔗植物水饮料生产的程序，规定了生产场地、生产环境、设施设备、原辅料、生产工艺、追溯、标签、标志、包装、运输、贮存和保质期的要求。

本文件适用于甘蔗植物水饮料的生产。

(二) 主要技术指标、参数、试验验证的论述

一、主要技术指标与参数论述

(一) 甘蔗植物水饮料产品技术指标

本规程结合生活饮用水国家标准《生活饮用水》GB5749、饮用天然矿泉水国家标准《饮用天然矿泉水》GB 8537、饮用纯净水国家标准《包装饮用水》GB 19298-2014 和植物饮料国家标准《植物饮料》GB/T 31326 相关技术要求，同时兼顾甘蔗原料的变化、工艺的可控、产品的口感、产品的风味等要求，设定甘蔗植物水饮料产品的指标，如感官要求（表 1）、理化指标（表 2）和微生物限量（表 3）。

表 1 感官要求

项目	要求
色泽	无色或浅黄色至黄绿色
组织形态	均匀液体，久置允许有少量沉淀
气味和滋味	具有轻微甘蔗清香，无异味
杂质	无杂质

表 2 理化指标

项目	甘蔗植物水
总糖分 ^a （蔗糖分+还原糖分）/（g/100mL） ≤	12
锌、铜、铁总和 ^o /（mg/L） ≤	20
铅（以 Pb 计）/（mg/LD） ≤	0.24
锡（以 Sn 计） ^b /（mg/kg） ≤	150
其他污染物限量 应符合	GB 2762 的规定
^a 仅适用于金属罐装产品。	
^b 仅适用于采用镀锡薄板容器包装的产品。	

表 3 微生物限量

项目	采样方案及限量			
	n	c	m	M
菌落总数/（CFU/g 或 CFU/mL）	5	2	10 ²	10 ⁴
大肠菌群/（CFU/g 或 CFU/mL）	5	2	1	10
霉菌/（CFU/g 或 CFU/mL） ≤	20			
酵母/（CFU/g 或 CFU/mL） ≤	20			

沙门氏菌/(CFU/g 或 CFU/mL)	5	0	0	-
注:n 为同一批次产品应采集的样品件数;c 为最大可允许超出 m 值的样品数;m 为微生物可接受水平的限量值;M 为微生物最高安全限量值。				

(二) 生产过程工艺指标及控制参数

1. 甘蔗提汁

以无霉变、虫害少的新鲜甘蔗为原料,经压榨机压榨提取甘蔗原汁,过程不添加渗透水或以甘蔗汁凝结水作渗透水。

2. 甘蔗汁 pH 值

甘蔗原汁 pH 值为 5.2~5.5,生产中可根据客户需要添加少量糖化钙溶液调节其 pH 值,宜为 6.8~7.2。

3. 甘蔗原汁粗过滤

一级粗过滤宜采用滚筒筛或曲筛,将甘蔗原汁中粗大蔗糖及固体杂质去除,滚筒筛的筛条间隙 0.5 mm~0.7 mm,曲筛(筛网目数 20~60 目。筛条间隙或筛网目数过小会造成一级过滤处理能力偏低,过大则增加二级过滤负载。

二级粗过滤:可采用旋振筛、微滤机或离心机等,将甘蔗原汁中细小蔗糖及部分泥沙等固体杂质去除。滤网目数为 100~200 目。滤网目数过低易影响处理能力,增大设备投资;滤网目数过高易降低一级膜过滤效能。旋振筛单机处理量较小且筛网寿命较短,但设备投资与运行成本较低,适合用于甘蔗汁处理量 200~1000 吨/日;微滤机单机处理量大、能耗低、故障率低、维护简单,适宜用于甘蔗汁处理量 1000 吨/日以上;离心机单机处理量偏小、能耗高、维护成本高,适合用于甘蔗汁处理量 200 吨/日以下。二级粗过滤设备也可以综合考虑其他类型设备。

4. 甘蔗原汁加热参数

甘蔗原汁加热至 95~100 °C,对甘蔗原汁起到抑菌和降低粘度双重作用。加热温度过低抑菌效果不佳,过高会影响一级过滤膜使用寿命。

5. 一级膜过滤参数

过滤温度: 85~95°C。

过滤孔径: 10~200 nm。膜过滤按过滤精度可分为微滤(MF)、超滤(UF)、纳滤(NF)和反渗透(RO)四种。微滤(MF)孔径为 0.1~10 μm,主流规格为 0.1μm、0.20 μm、0.45 μm、1 μm、5 μm,纯水通量为 300~1200 L/(m².h),主要截留泥沙、悬浮物、大肠杆菌(≈0.5 μm),无法截留病毒、胶体。超滤(UF)孔径 1 nm~

100 nm，常用规格：10 nm、20 nm、50 nm、100 nm，纯水通量为 80~250 L/(m².h)，可截留胶体、病毒、多糖、大分子蛋白，无机盐、单糖自由透过，蔗汁除胶体、色素常用。纳滤（NF）孔径 0.1~1 nm，等效孔径≈1nm，纯水通量为 30~80 L/(m².h)，能截留蔗糖、葡萄糖、二价离子（Ca²⁺、SO²⁻）及部分 Na⁺、Cl⁻等离子，甘蔗汁浓缩、脱灰专用工艺膜。反渗透（RO）孔径<0.1 nm，无真实物理微孔，纯水通量为 22~42 L/(m².h)，几乎截留全部无机盐、糖类、有机物，仅水分子透过，蔗汁全脱盐、纯水制备用。综合考虑处理量、通量及清汁品质要求，确定一级膜过滤的孔径为 5~200 nm。

陶瓷膜运行压力：0.2~0.4 MPa。本规程采用的陶瓷膜滤芯及不锈钢膜滤芯的常用过滤压力为 0.2~0.4 MPa，如采用不同材质膜芯进行一级过滤须参照其对应的适宜运行压力。

浓缩倍数：8~10 倍。浓缩倍数过低，则一级膜过滤获得清汁量比率低，浓缩倍数过大，虽所获得清汁率较高，但膜过滤层易被磨损，影响膜管寿命。当二级粗过滤滤网为 100~200 目时，一级膜浓缩倍数宜为 8~10 倍。

清汁混浊度：≤15.0 NTU。孔径在 200 nm 以下膜过滤所得清汁混浊度小于等于 15.0 NTU 以下。

6. 水-糖分离工艺及参数

根据渗透膜、膜蒸馏、渗透汽化膜及热耦分离的技术参数及所生产甘蔗植物水产品特点，采用真空膜蒸馏（VMD）工艺进行水-糖分离，得到甘蔗植物原水。本规程真空膜蒸馏的工艺参数如下：

蔗汁实际平均水通量：10~40L/(m².h)

蔗汁温度：60~80 °C

负压侧真空：0.085~0.095 MPa

蔗汁浓缩终点锤度：50~55 °Bx

7. 物理吸附工艺及参数

木质颗粒活性炭在甘蔗汁脱色、除杂、去除异味等方面的应用，已有多个成功案例，本规程采用木质颗粒活性炭对甘蔗植物原水进行初步纯化，其常用采购标准参数：

木质活性炭：以椰壳活性炭为最佳

活性炭粒度：10~24 目

活性炭碘值： ≥ 950 mg/g

活性炭亚甲蓝： ≥ 160 mg/g

8. 三级膜过滤工艺及参数

三级膜过滤是对甘蔗植物原水作进一步纯化，要求达到除杂、除钙、去除细菌及胞体的目的，得到可直接饮用的甘蔗植物水。纯净水生产工艺大多是采用易于操作及维护的反渗透膜（RO）对原水进行纯化，得到符合国家标准《包装饮用水》GB 19298-2014 的饮用纯净水，本规程同样采用反渗透膜（RO）对甘蔗原水进行进一步纯化，其运行参数如下：

运行温度：20~30℃（常温）

跨膜操作压力：2.2~2.8 MPa

运行水通量：22~30L/(m².h)

二、试验验证内容、过程及结果论述

（一）试验验证总体思路

为验证本规程工艺参数合理性、指标可行性、产品稳定性及安全性，依托甘蔗糖厂及甘蔗植物水生产企业、广西大学及相关研究院开展相关验证试验，试验数据作为规程指标设定的支撑。

（二）一级膜过滤参数验证实验

1. 过滤温度：85~90℃

将甘蔗原汁加热至 95~100℃即可杀灭其中绝大部分的细菌，而陶瓷膜管或不锈钢膜管的最高工作温度可达 100℃以上，理论上是温度越高，物料粘度越低，过滤效率越高。

针对不同过滤温度下的过滤效果，某生产膜法红糖的一套甘蔗汁处理量为 100 吨/日的陶瓷膜系统（滤芯孔径 50 nm、膜面流速 4/s、四台膜设备串联、甘蔗原汁逐级浓缩、甘蔗原汁锤度 18°Bx）进行了生产验证：①甘蔗原汁加热至 95~100℃后置于密闭、保温的原料储罐内，30 分钟后自然降温 10℃左右；②过滤温度 40~50℃、压力 0.2 MPa 时，清汁平均总流量 1.98 m³/h，清洗频次大于 4 次/天；过滤温度 50~60℃、压力 0.2 MPa 时，清汁平均总流量 2.42 m³/h，清洗频次 3~4 次/天；过滤温度 60~70℃、压力 0.2 MPa 时，清汁平均总流量 2.86 m³/h，清洗频次 2~3 次/天；；过滤温度 70~80℃、压力 0.2 MPa 时，清汁平均总流量 3.52 m³/h，清洗频次 1~2 次/天；过滤温度为 80~90℃、压力 0.2 MPa 时，清汁平均

总流量 3.96 m³/h，清洗频次 1~2 次/天。

采用陶瓷膜或不锈钢膜进行一级膜过滤时，综合考虑清汁通量、膜清洗频次及蔗汁能量损失等因素，确定甘蔗原汁加热灭菌后，经自然降温至 80~90 °C，直接进行过滤为最优选择。

2. 过滤孔径：5~200 nm

将锤度为 18 °Bx 的甘蔗原汁经一级粗过滤（30 目）和二级粗过滤（120 目）后，加热至 95~100 °C 进行杀菌，利用 1 台单根陶瓷膜管的实验室设备，用不同孔径的陶瓷膜管在相同过滤压力（0.35~0.5 MPa）、膜面流速（4 m/s）和过滤温度（80~90 °C）下对不同孔径膜管的清汁通量及清汁质量进行测定。结果如表 4。

表 4 不同孔径陶瓷膜管的蔗汁通量及清汁质量

孔径 (nm)	类型	稳定通量 (L/m ² h)	浊度 (NTU)	清汁质量
5	纳滤	30~60	<1	完全透亮，无可见杂质
10	超滤	40~70	<2	完全透亮，无可见杂质
20	超滤	80~110	<5	清澈透亮，无可见杂质
50	超滤	120~160	<5	清澈透亮，无可见杂质
100	超滤/微滤	180~220	<8	透光率较低，无可见杂质，短期无沉淀
200	微滤	240~300	<30	微浊，透光差，静置易分层

注：过滤初始 1~2h，通量可达峰值，随后衰减稳定。

从表 4 可看出孔径 5 nm（纳滤）陶瓷膜管的清汁通量偏小，不大适应甘蔗糖厂大规模生产；孔径 200 nm（微滤）陶瓷膜管的清汁质量较差，后段水-糖分离工序得到的糖浆因固含量较高无法直接利用。确定一级过滤的膜管孔径为 5~200 nm。

3. 浓缩倍数：8~10 倍

某制糖生产企业，为了提高清汁得率，利用其陶瓷膜系统（蔗汁处理量为 100 吨/日、4 用 1 备共 5 台膜设备、单台膜设备装填 38 条膜管、滤芯孔径 50 nm、过滤压力 0.2~0.3 MPa、甘蔗原汁锤度 18~20 °Bx）针对浓缩倍数（甘蔗原汁与浓缩汁的比例）进行了生产试验（工艺流程如图 1）：①调节浓缩汁流量，控制浓缩倍数在 6 倍，清汁得率为 83.3%，连续运行 10 天，三级膜设备膜管通道无堵塞现

象，四级膜设备膜管通道无堵塞，无膜管爆裂现象；②调节浓缩汁流量，控制浓缩倍数在 8 倍，清汁得率为 87.5%，连续运行 10 天，三级膜设备膜管通道无堵塞现象，四级膜设备膜管通道无堵塞现象，无膜管爆裂现象；③调节浓缩汁流量，控制浓缩倍数在 10 倍，清汁得率为 90%，连续运行 10 天，三级膜设备膜管通道无堵塞现象，四级膜设备膜管通道堵塞率为 2%，无膜管爆裂现象；④调节浓缩汁流量，控制浓缩倍数在 15 倍，清汁得率为 93.3%，连续运行 10 天，三级膜设备膜管通道堵塞率为 5%，四级膜设备膜管通道堵塞率为 20%，无膜管爆裂现象；⑤调节浓缩汁流量，控制浓缩倍数在 20 倍，清汁得率为 95%，连续运行 10 天，三级膜设备膜管通道堵塞率为 15%，四级膜设备膜管通道堵塞率为 40%，出现 3 次膜管爆裂现象。

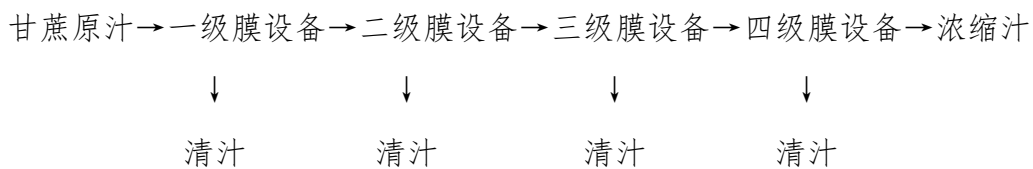


图 1 某膜法糖厂企业-陶瓷膜过滤系统的工艺流程

根据生产实践，浓缩倍数在 10 倍以下膜设备安全率高，综合考虑清汁得率及安全率，确定一级膜过滤的浓缩倍数为 8~10 倍。

（三）水-糖分离验证工艺及参数验证

利用纳滤（NF）、反渗透（RO）、渗透汽化膜（PV）、真空膜蒸馏（VMD）和热耦分离五种不同的技术，对一级膜过滤得到的甘蔗清汁进行水-糖分离实验，其水通量及最高终点浓度等参数如表 5。

表 5 不同技术的水-糖分离参数

技术类型	驱动方式	水通量 L/(m ² .h)	进料温度 (°C)	终点浓度 (°Bx)	蔗糖截留率	特点
纳滤 NF	压力 0.5-2MPa	20-60	40-60	25-35	90 - 97%	清液保留少量小分子糖
反渗透 RO	压力 1-10MPa	15-25	40-60	30-40	98.5 - 99.8%	温度高于 60°C 膜管易老化
渗透汽化膜 PV	溶解扩散差	5-20	70-80	40-55	≈100%	通量偏低
真空膜蒸馏 VMD	蒸汽压差	10-40	60-80	55-70	≈100%	水通量可随温度和真空提升
热耦分离	热驱动	30-50	80-100	55-75	≈100%	普通蒸馏水、适合大众化产品

从表 5 可知，以上五种技术均可对蔗汁进行水-糖分离，渗透膜（NF 和 RO）的投资大、运行及维护成本高，可定位为高端产品；渗透汽化膜（PV）水通量偏低；热耦分离适合生产大众化产品；真空膜蒸馏（VMD）得到的甘蔗植物水比热耦分离的甘蔗风味更浓郁、品质更稳定。综合考虑生产成本、产品定位和产品品质，确定采用真空膜蒸馏（VMD）进行水-糖分离。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准研制过程中无重大意见分歧。

七、实施标准的措施

团体标准《甘蔗植物水饮料生产技术规程》发布后，广西大学将协同相关部门，通过举办培训班或宣贯会，积极向全区相关科研单位、企业和农户进行标准宣贯和推广，以促进本标准的贯彻实施。

八、其他应当说明的事项

无。

《甘蔗植物水饮料生产技术规程》团体标准编写组

2026年5月22日