

【仪电物光】全自动折光仪蜂蜜含水量检测应用方案



1、前言

蜂蜜是蜜蜂采集植物的花蜜、分泌物或蜜露，与自身分泌物结合后，经充分酿造而成的天然甜味物质。蜂蜜含有多种糖，主要是葡萄糖和果糖。此外，还含有有机酸、酶和来源于蜜蜂采集的固体颗粒物质，如植物花粉等。蜂蜜的气味和色泽随蜜源的不同而不同。色泽分为水白色、琥珀色或深色。蜂蜜在通常情况下呈粘稠流体状，贮存时间较长或温度较低时可形成部分或全部结晶。

蜂蜜检验步骤包括：抽样、制样、感官检验、理化检验、反欺诈项目检验、包装检验和标识检验等七个检验步骤。其中理化检验是判定蜂蜜质量最重要的技术指标，如水分、酸度、淀粉、酶值、还原糖含量、蔗糖含量、费氏反应、花粉率等项内容，此外蜂蜜还应检验农药残留、抗生素等食品安全指标。本文将介绍使用上海仪电物理光学仪器有限公司生产的全自动折光仪SGW-756检测蜂蜜的含水量。

2、实验准备

2.1 试验设备：仪电物光SGW-756全自动折光仪



SGW-756全自动折光仪

2.2 实验试剂:

某品牌食用蜂蜜

2.3 参考标准

《进出口蜂蜜检验规程》 SN/T 0852-2012

3 样品测试

- 1) 仪器开机预热，预热结束后，设定控制温度将仪器棱镜控制在40摄氏度。
- 2) 用滴管取适量样品滴至棱镜，注意样品需要完全覆盖住棱镜面，并盖好遮光罩。
- 3) 等待样品与棱镜面温度平衡后，点击测量键进行测量。连续点击测量键，可重复点击测量键观察折射率值是否基本稳定不再变化（通常小数点后第四位不再变化即视为稳定），然后取数。
- 4) 擦去样品残液，使用可溶解该样品的溶剂（如去离子水、酒精）清洗棱镜面，重复步骤2、3进行平行样品测试，至少测试三次，取三次均值，视为该样品折射率。

4 计算方法（蜂蜜含水量检测）

- 1) 方法一：试样温度为40°C时，测量的数据为折光率，含水量计算

$$X_i = 100 - [78 + 390.7(n - 1.4768)]$$

X_i ——为试样的含水量，%

n ——为试样在40°C时的折光指数

- 1) 方法二：试样温度控温到20°C时，测量的数据为折光率，查下表换算

折光指数 20℃	水分 %	折光指数 20℃	水分 %	折光指数 20℃	水分 %
1.5044	13.0	1.4935	17.2	1.4830	21.4
1.5038	13.2	1.4930	17.4	1.4825	21.6
1.5033	13.4	1.4925	17.6	1.4820	21.8
1.5028	13.6	1.4920	17.8	1.4815	22.0
1.5023	13.8	1.4915	18.0	1.4810	22.2
1.5018	14.0	1.4910	18.2	1.4805	22.4
1.5012	14.2	1.4905	18.4	1.4800	22.6
1.5007	14.4	1.4900	18.6	1.4795	22.8
1.5002	14.6	1.4895	18.8	1.4790	23.0
1.4997	14.8	1.4890	19.0	1.4785	23.2
1.4992	15.0	1.4885	19.2	1.4780	23.4
1.4987	15.2	1.4880	19.4	1.4775	23.6
1.4982	15.4	1.4875	19.6	1.4770	23.8
1.4976	15.6	1.4870	19.8	1.4765	24.0
1.4971	15.8	1.4865	20.0	1.4760	24.2
1.4966	16.0	1.4860	20.2	1.4755	24.4
1.4961	16.2	1.4855	20.4	1.4750	24.6
1.4956	16.4	1.4850	20.6	1.4745	24.8
1.4951	16.6	1.4845	20.8	1.4740	25.0
1.4946	16.8	1.4840	21.0		
1.4940	17.0	1.4835	21.2		

3) 方法三：在室温下测得蜂蜜的折光率，需换算成20℃时的折光率，再根据上表进行查表

$$N = n + 0.00023 (t - 20)$$

N ——为试样20℃的折光指数

n ——为试样t℃时的折光指数

t ——读取折光指数时的环境温度

5结果与讨论

5.1测试界面

SGW®-756 全自动折光仪 2024-08-28 14:17:13

测量模式选择

<input type="radio"/> nD 折射率	<input type="radio"/> Brix 葡萄糖浓度	<input type="radio"/> Brix F55 果葡萄糖浆
<input type="radio"/> nD 香料折光指数	<input type="radio"/> Brix 果汁蔬菜固含量	<input type="radio"/> Brix 罐头制品固含量
<input type="radio"/> nD 植物油折光指数	<input type="radio"/> Brix 软饮料固含量	<input checked="" type="radio"/> Brix 蜂蜜含水量
<input type="radio"/> Brix 蔗糖浓度	<input type="radio"/> Brix F42 果葡萄糖浆	<input type="radio"/> 自定义测量模式

自定义测量模式选择: 选中 [] 用户模式选择: 通用 GMP 自动 保存参数

样品名称: 蜂蜜 输入样品名称: 蜂蜜 添加信息

样品批号: 20240828001 送检单位: []

纯水校正: 1.33299 纯水校正 切换人员

测量 测量菜单 测量记录 报告 校准 调试

SGW®-756 全自动折光仪 2024-08-28 14:31:01

设置温度: 40 °C 样品温度: 39.99 °C

26.06 Brix

参考nD: 1.46641 工作波长: 589.3 nm

测量模式: 蜂蜜含水量 用户模式: 通用

测量 测量菜单 测量记录 报告 校准 调试

温控 测试 上传 打印 保存

5.2 实验结果

品种	测量结果nD (20℃时的折射率)						平均值
	1	2	3	4	5	6	
蜂蜜折射率	1.46641	1.46640	1.46639	1.46640	1.46640	1.46639	1.46640
蜂蜜含水量%	26.06%	26.05%	26.05%	26.05%	26.05%	26.04%	26.05%

5.3讨论

蜂蜜是经过充分酿造而贮藏在蜜蜂巢脾内的甜物质，在酿造过程中蜜蜂通过不断地煽动翅膀，蒸发掉花蜜中过多的水分，使含水量从60%左右降低至20%左右，形成高浓度蜜液。一般来说，蜂蜜的含水量在18%-26%之间，按照蜂蜜行业标准，一级品蜂蜜水分含量 $\leq 20\%$ ，二级品蜂蜜水分含量要求 $\leq 24\%$ 。

使用传统的单目阿贝折射仪WYA(2WAJ)或者双目阿贝折射仪WYA-2W，由于仪器本身不能控温，需要通过外部温度计测定样品的温度，带入公式转化为20℃的折射率，然后才能查表得出蜂蜜含水量。使用上海仪电物理光学仪器有限公司生产的SGW-756可以直接将控温温度设定为40℃，进而直接检测蜂蜜的含水量，大大提高了检测效率。