

有色酒类中色素对还原糖测定影响的消除

马耀宏, 杨 燕, 张利群, 杨俊慧

(山东省科学院 中日友好生物技术研究中心, 山东 济南 250014)

摘要: 在葡萄酒的发酵生产和产品质量检验方面, 还原糖测定是一个重要指标。本文采用手工直接测定法与原糖测定仪测定两种方法对红葡萄酒及干红酒中还原糖进行测定, 结果表明手工直接测定时色素对测定结果影响较大。将样品利用活性炭脱色处理和原样品用仪器测定都可提高测定的准确度。

关键词: 红葡萄酒; 干红; 还原糖; 色素; 脱色

中图分类号: TS261.2+3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-4280(2003)04-0043-03

还原糖的测定方法很多, 直接测定法是简单可行的方法之一。但由于该方法操作条件要求严格, 数据性差, 准确性低, 使所得结果产生明显偏差。特别是对于一些有颜色样品的测定, 判断滴定终点困难, 人为误差更大, 给生产控制和产品质量检测带来很多麻烦。本研究利用直接滴定和还原糖测定仪测定两种方法, 研究了活性炭脱色和仪器测定的特点, 分析了产生误差的原因和减少误差的途径, 为葡萄酒生产和葡萄酒产品中还原糖的测定提供了新的方法。

1 材料和方法

1.1 材料

市售红葡萄酒(含糖量), 干红(含糖量), 2002 年月出厂粉既活性炭(天津产)

1.2 方法

1.2.1 直接滴定法:

(1) 空白试验: 取斐林甲乙液各 5 ml 于 250 ml 三角瓶中加水 10 ml, 并预先加入 20 ml 0.1% 标准葡萄糖溶液, 混合后于电炉上加热, 使溶液在 2 min 内沸腾, 以每分钟 20 滴的速度滴定至兰色刚好消失, 记录体积。

(2) 样品滴定: 取斐林试液各 5 ml - 加入样品及适量 0.1% 标准葡萄糖溶液, 使其接近终点, 以下操作如空白。滴定时应用 0.1% 标准葡萄糖溶液以不超过 1 ml 为宜, 否则应另取样重做。根据滴定液的体积计算还原糖含量。

1.2.2 还原糖测定仪: 山东省科学院中日友好生物技术研究中心提供^[1]。操作步骤:

(1) 接通电源(220 V), 进入待机状态。

(2) 开机: 按“开/关”键, 自动启动准备程序。

(3) 定标: 按定标键, 自动进入定标程序。试剂泵完成后, 用微量注射器将标准品注入反应

收稿日期: 2003-09-28

作者简介: 马耀宏, (1970-), 男, 山东省诸城市人, 助理研究员, 大学本科, 从事生物传感器应用研究与开发。

池,完成后仪器自动定标,并打印;

(4)测定:按测定键,自动进入测定程序。试剂泵完成后,用微量注射器将待测品注入反应池,完成后打印。按测定键可重复进行测定。

1.2.3 样品处理

样品1 红葡萄酒原——红色

样品2 红葡萄原液 100 mL,加入 2.0 g 的活性炭,搅拌,静置,滤纸过滤得无色样品。

样品3 红葡萄酒样液 100 mL,放入一个 200 mL 的烧杯中,加入 0.5 g 活性炭,2 粒玻璃珠,加热至沸腾并保持 30 s,冷却至室温,过滤,将脱色过滤后的酒样完全转入一个 100 mL 的容量瓶中,用蒸馏水定容至刻度,得无色的样品。

样品4 干红原液——深红色

样品5 干红原液与样品2 相同处理——无色

样品6 干红原液与样品3 相同处理——无色

2 结果与分析

用直接滴定法和还原糖测定仪分别对以上六个样品分别进行还原糖含量的测定,结果如表1和表2所示。

表1 直接测定法所测得的还原糖含量(g/L)

样品	1	2	3	4	5	6	7	8	平均值
1号	34.5	33.2	36.8	36.5	35.8	36.9	34.9	36.0	35.6
2号	30.5	32.3	28.5	31.6	29.0	27.9	31.2	28.0	30.2
3号	34.7	34.9	35.2	33.9	35.6	36.2	35.9	34.0	35.0
5号	5.8	6.3	5.3	5.5	5.4	5.4	6.0	5.2	5.6
6号	7.3	5.9	6.8	7.1	7.0	5.7	5.2	6.0	6.4

(4号干红原液由于颜色干扰手工滴定终点无法正确判断)

表2 还原糖测定仪所测还原糖含量及精密度计算

样品1	红葡萄酒							
测定次数	1	2	3	4	5	6	7	8
还原糖 g/L	34.5	35.0	35.5	34.5	35.0	35.0	35.5	35.5
平均值	35.1							
标准偏差 s	0.46							
变异系数 cv	1.3%							
样品4	干红							
测定次数	1	2	3	4	5	6	7	8
还原糖 g/L	6.6	6.6	6.7	6.5	6.8	6.7	6.7	6.7
平均值	6.65							
标准偏差 s	0.19							
变异系数 cv	1.9%							

还原糖测定仪是根据斐林滴定原理设计的。该仪器采用自动控制方法,稳定了影响生化反应的各种条件,测定速度快,结果准确。且不受色度、浊度的影响。由表1可以看出,食品测定还原糖精密2%以内, cv 分别为1.3%、1.9%,均小于2%。

还原糖测定仪与直接滴定法对照检测,结果见表3所示。

表 3 两种测定方法所测还原糖含量(g/L) 的比较

样 品	直接滴定法	还原糖测定仪
样品 1	35.6	35.1
样品 2	30.2	32.4
样品 3	35.0	35.2
样品 4		6.65
样品 5	5.64	6.2
样品 6	6.4	6.6

由表 3 中数据可以看出,同一样品经过两种不同方法检测,所得结果基本相同。干红的三个样品还原糖含量测得结果相差较大;红葡萄酒经处理三个样品,糖含量测得结果:样品 1 与样品 3 相差无几,却比样品 2 大。造成还原糖含量测定结果明显偏差的原因可能有操作及系统误差因素。从色素干扰的角度看,主要有以下两点:

色素:红葡萄酒、干红中色素的存在,使得所测还原糖的含量值明显偏高。

活性炭:过量活性炭的使用,使得所测还原糖的含量值明显偏低。

关于色素对还原糖测定的影响已有很多的研究报道。王美芝等(1998)研究了活性炭脱色测定葡萄酒中还原糖的方法,推荐活性炭的用量为 5 g/L 左右^[2],本研究经活性炭两种用量的对比检测,证明了活性炭用量对测定结果的影响。活性炭用量在 5g/L 左右脱色处理的样品,测得的还原糖含量才较为准确。本实验结果同有关的研究报道基本一致。

利用还原糖测定仪测定葡萄酒中还原糖的含量,可以不用活性炭脱色,且结果准确,稳定,操作简单。测定时,操作者只需用这样器将稀释样品注入滴定池就可完成测定过程,避免了脱色处理的烦琐操作。

本研究建立的活性炭脱色和仪器测定法最大限度地消除了色素对还原糖测定的影响,提高了测定的准确度和精密度。对葡萄酒生产过程控制和产品检验提供了新的参考依据和技术方法。

参考文献:

- [1] 史建国,杨明慧等.还原糖测定仪的研制[J].山东科学,1999,4(12):55-59.
 [2] 王美芝,王青松.葡萄酒中色素对还原糖测定的影响[J].葡萄栽培与酿酒,1998,2(2):10-11.

Coloring matter of wine affecting the determination of reducing sugar

MA Yao - hong, YANG yang, ZHANG Li - qun, YANG Jun - hui

(China - Japan Friendship Biotechnology Research Center of Shandong Academy of Science, Jinan 250014, China)

Abstract: Reducing sugar in red wine was determined with both analyzer and handwork method of Fehling Reagent. The results indicate that the reducing sugar can be determined with analyzer more accurately and rapidly. The color of red wine affects the results of handwork method.

Key Words: re wine; dry red wine; reducing sugar; coloring matter; decolor