

Roberts铜盐法测定蔗汁葡聚糖 含量的热效应

——淀粉对受热蔗汁葡聚糖测定的影响

王鸿生 楼星球 杨瑞金

(食品科学与工程系)

一、前言

蔗汁中的葡聚糖含量作为衡量微生物对制糖过程的危害程度是具有一定的实际意义的。葡聚糖的形成不仅直接造成蔗糖分损失,而且它的胶体性质使过滤、沉降、分蜜等一系列的操作发生困难;此外它还具有较高的比旋光度,常常使蔗糖转光度测定值偏高,从而搞乱全过程的物料衡算;由于葡聚糖的存在,煮糖时产生针状晶使产品的质量降低。

用葡聚糖含量以衡量蔗汁中微生物的危害程度,首先必须寻找一种可行的测定方法。据报道,现在已有酒精混浊法、酶法降解法和透析法^[1]、酶粘度法^[2]、薄层层析法^[3]、酶电极法^[4]、CSSRP法、HAZE法、改进HPLC法、线分析法、免疫法^[5]和Roberts铜盐法等。其中Roberts铜盐法具有准确、快速、简便、测定结果与分子量无关等优点,因此最近几年来,它在我国制糖界已受到广泛重视。我们在测定蔗汁中的葡聚糖含量时也采用了这种方法。

我们通过在广西百色糖厂和田阳糖厂实际测定,发现该法用于蔗汁样本测定时存在着热效应的问题。这对于该法所测结果能否真实地反映受热蔗汁的葡聚糖含量,能否具有可比性提出了一个新课题,本文就这一课题进行了初步探讨。

二、实验方法、仪器和材料

1. Roberts铜盐法

Roberts铜盐法是在蔗汁中加入足量的三氯醋酸沉淀蛋白质;加入无水酒精沉淀葡聚糖和其它多糖;用砂芯坩埚收集沉淀物,然后用80%的酒精洗涤数次后将其复溶于水中,定容过滤后用铜试剂使滤液中的葡聚糖沉淀下来,再经离心分离、洗涤得葡聚糖铜沉淀,用4mol/L的硫酸溶液溶解葡聚糖铜络合物沉淀,最后将溶解得到的葡聚糖铜溶液加苯酚、浓硫酸显色作比色测定。

即:样本→加三氯醋酸→加无水酒精→砂芯坩埚抽滤收集沉淀→80%酒精洗涤沉淀数次→用水溶解沉淀→定容→过滤→滤清液→加铜试剂→煮沸→离心分离→沉淀物→4mol/LH₂SO₄溶解→苯酚、浓硫酸显色→比色

本文1986年9月9日收到。

详细的实验步骤见参考文献[6]。

2. 仪器和试剂

仪器和试剂与 Earl J. Roberts 和 Margret A. Clarke 所推荐的相同^[6]。

3. 实验材料

1) 蔗汁 ①百色糖厂的渗出汁、田阳糖厂的混合汁以及该两个厂的原料甘蔗用实验室小型三辊压榨机压出的原汁；②无锡市购果蔗，连根头部无损，表皮基本无损，螺杆手动压榨机压出的蔗汁。(葡聚糖含量较低，一般为 270ppm 对 °Bx，锤度为 14—16°Bx，AP 为 75—85，pH5.5 左右)。

2) 淀粉 研究热效应所用淀粉为以下三种：

- ① 可溶性淀粉 化学纯试剂
- ② 支链淀粉 本院发酵系提供
- ③ 玉米淀粉 市购、放置有一年多时间。

三、结果与讨论

1. 热效应的存在

1) 用 Roberts 铜盐法测得渗出汁与混合汁中葡聚糖含量的对比见表 1。

表 1 用 Roberts 铜盐法测得的渗出汁和混合汁葡聚糖含量(ppm对°Bx)的比较

渗 出 汁 (百 色 糖 厂、渗 出 法)					
日 期	原 汁	渗 出 汁	渗出汁—原汁	渗 出 汁/原 汁	渗出汁—原汁 原 汁
3/3	211.9	1470.6	1258.7	6.94	5.94
4/3	361.1	1285.3	924.2	3.56	2.56
5/3	138.8	1400.0	1261.2	10.09	9.09
平 均	214.0	1385.0	1148.0	6.86	5.86

混 合 汁 (田 阳 糖 厂、压 榨 法)					
日 期	原 汁	混 合 汁	混合汁—原汁	混 合 汁/原 汁	混合汁—原汁 原 汁
8/3	566.1	956.5	390.4	1.68	0.69
3/10	323.6	780.7	457.1	2.41	1.41
3/11	115.6	276.9	161.3	2.40	1.39
平 均	335.0	671.0	336.0	2.16	1.16

注：原汁为每小时在输蔗槽取甘蔗两株，连续 8 小时，得集合样本，用实验室小型压榨机重复压榨二次而得。

测定结果表明：渗出法的渗出汁与原汁的葡聚糖测定值之差 1148ppm 对 °Bx (平均)、和渗出汁对原汁之比 6.84 (平均) 或渗出汁—原汁/原汁的比值 = 5.86 (平均)，都比压榨法相应的数值 671.0ppm 对 °Bx 和 2.16, 1.16 高得多。这并不说明渗出汁要比压榨汁微生物污染

严重，因为渗出法操作的高温对微生物的生长，繁殖具有抑制作用。

2) 蔗汁样本加热与不加热对照，如表 2。

表 2 蔗汁样本经加热与不加热处理葡聚糖测定值(ppm 对 °Bx)比较

日期	样 本	不加热测定值 (ppm/°Bx)	样 本 处 理	加热后测定值 (ppm/°Bx)	增 值 ppm对°Bx	增值百分数
3/10	原 汁	323.6	80℃20分	457.0	133.4	41.2%
3/12	原 汁	376.3	70℃20分	766.2	390.0	104.0%
3/12	原 汁	376.3	90℃20分	827.1	450.8	120.0%
3/7	原 汁	421.0	90℃立即	784.4	363.4	86.0%
3/7	原 汁	421.0	90℃20分	671.1	250.1	59.4%
3/7	原 汁	421.0	90℃40分	701.0	280.0	66.5%
3/4	原 汁	251.0	90℃20分	421.0	170.0	67.7%

注：样本的处理：蔗汁盛于烧杯中置电炉上快速升温，然后在恒温水浴中保温。

表 2 表明：同一样本，经加热处理后，所得测定值明显升高，但不同的样本，升高的幅度又不相等。也就是说，Roberts 铜盐法测定蔗汁的葡聚糖含量其测定值与蔗汁样本的受热情况有关。本文将这种现象称为“Roberts 铜盐法测定蔗汁样本葡聚糖含量的热效应。”

2. 热效应的分析

我们用纯葡聚糖溶液作加热处理，结果发现加热对测定没有影响，即不存在热效应。因此可以认为，热效应与葡聚糖本身无关，而是由蔗汁中其它杂质成分所引起的。

蔗汁中除含有葡聚糖外，还有多种多糖类，如淀粉、纤维素、果胶质、果聚糖等等，其中淀粉与葡聚糖的结构极为相似，都是 D—葡萄糖的聚合物，不同是淀粉结构主要是 α—(1, 4) 键而葡聚糖主要是 α—(1, 6) 键。据资料[9]介绍，葡聚糖可以由水解淀粉来获得，因此由淀粉引起测定值升高便有极大的可能性。

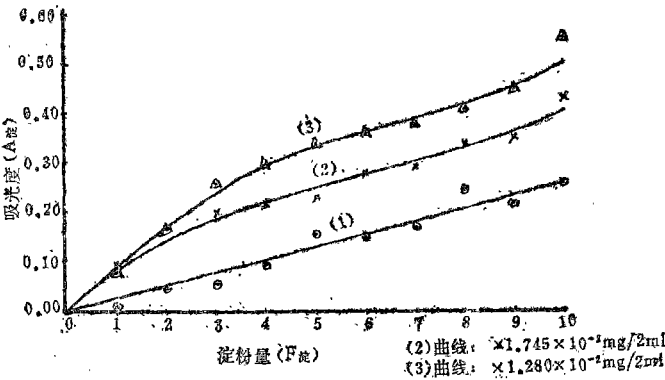


图 1 淀粉与铜试剂的络合性的检验

- 注：①玉米淀粉 试剂不纯，仅作参考
②可溶性淀粉 $F_{淀} = \times 1.745 \times 10^{-2}(\text{mg}/2\text{ml})$
③纯支链淀粉 $F_{淀} = \times 1.280 \times 10^{-2}(\text{mg}/2\text{ml})$

1) 铜试剂对淀粉的络合沉淀性检验 用淀粉溶液代替葡聚糖标准溶液, 按葡聚糖标准曲线的作法绘出淀粉的标准曲线。结果如图 1。

从图 1 可以看出, 吸光度随浓度的变化 ($A_{\text{淀}} = f(C_{\text{淀}})$) 是增值函数, 这说明淀粉是能够为铜试剂沉淀的, 而且最终同样起显色反应。

淀粉为铜试剂所沉淀可以解释为淀粉与铜形成了淀粉——铜络合物。淀粉的葡萄糖 α —(1, 4)糖苷键具有一种以 6 个葡萄糖残基为一周的螺旋状结构, 羟基朝向圈内作为电子的供体, Cu^{2+} 进到圈内作为电子的受体形成淀粉——铜络合物, 这与淀粉和碘作用生成淀粉——碘络合物^[12]的机理相同。

2) 淀粉为铜试剂所沉淀的程度检验 从图 1 可以看出, 淀粉标准溶液经过络合作出的标准曲线在低浓度的线性关系良好, 高浓度时则较差, 并且存在拐点。为此又进行了经络合

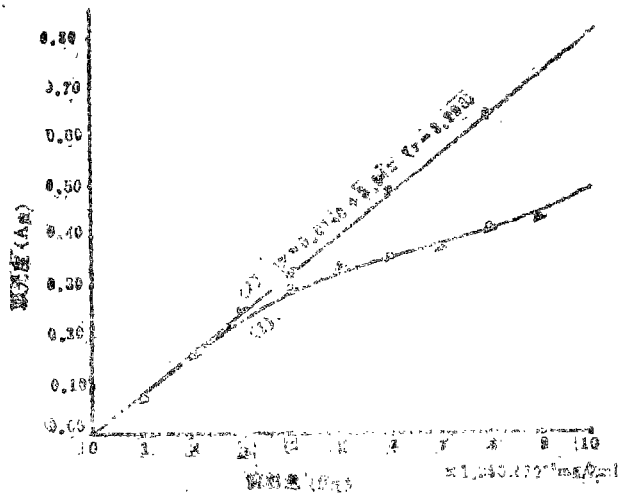


图 2 可溶性淀粉经络合与不经络合对比

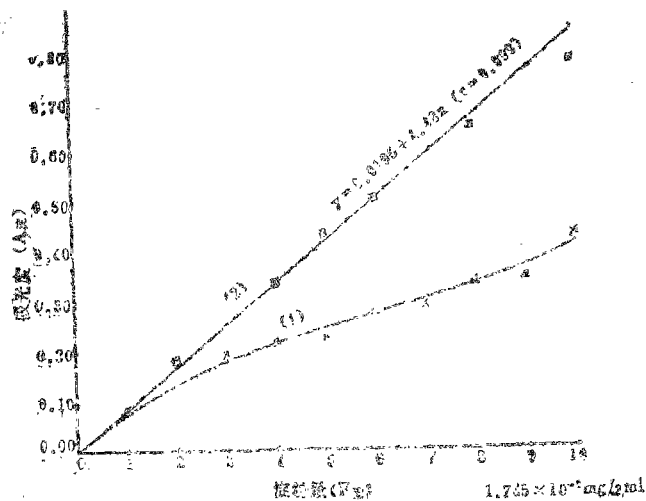


图 3 纯支链淀粉经络合与不经络合对比

后显色与不经络合直接显色的对照试验。结果如图2、3、4。图中曲线(1)为淀粉溶液加铜试剂沉淀后将沉淀溶解,再进行显色、比色所作出的标准曲线,曲线(2)则是淀粉标准液直接显色、比色作出的标准曲线。

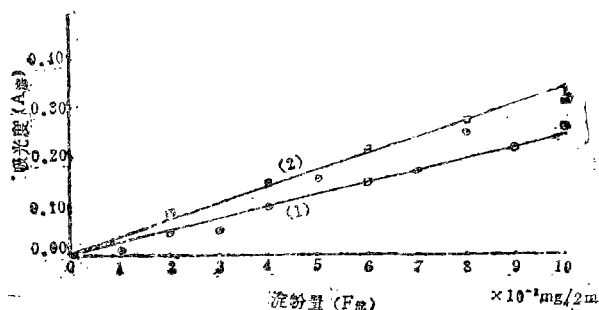


图4 玉米淀粉络合与不经络合对比

以上结果表明:不经络合[曲线(2)]的线性关系良好(r 分别为0.999, 0.998, 0.994)。而经过络合的[曲线(1)]则在低浓度范围内呈线性关系,且和曲线(2)很接近,但在高浓度时则曲线变得平缓,且浓度越高与曲线(2)的差距越大。

试验结果表明:若最终蔗汁清液中有淀粉存在则将对测定产生影响。

3) 滤清液中的淀粉存在情况 我们选用了可溶性淀粉、纯支链淀粉和玉米淀粉作了如下实验:

①按蔗汁样本的处理方法进行处理

淀粉乳→加三氯醋酸→加无水酒精→抽滤→沉淀→溶解沉淀→慢速定量滤纸过滤→滤清液。

淀粉乳是浸泡了48小时的淀粉—水混和物,处理所得的滤清液用 I_2 液检验不变色,证明其中没有淀粉存在,但将淀粉乳加热到 70°C 然后立即冷却,再经上述处理,则滤清液遇 I_2 显蓝色(纯支链淀粉显紫红色)从而证明滤清液中存在淀粉。

②淀粉乳直接用慢速定量滤纸过滤

(i) 淀粉+水→浸泡24小时→慢速定量滤纸过滤→滤清液→加 I_2 →不变色

(ii) 淀粉+水→浸泡24小时→加热到 70°C 立即冷却→慢速定量滤纸过滤→滤清液→加 I_2 →显蓝色(如用纯支链淀粉则显紫红色)

实验结果表明:淀粉不受热就不能穿过慢速定量滤纸,只有受过热的淀粉才能穿过慢速定量滤纸。

若蔗汁中有淀粉存在,但不加热,则对Roberts铜盐法测定没有影响;若在加热后进行测定,则造成测定值偏高,即产生热效应。根据上面的实验,可以认为:由于蔗汁中的淀粉不加热时仍保持颗粒状态,不能穿过慢速定量滤纸,因此滤清液中不会有淀粉存在,对测定不产生影响;如果蔗汁受热,淀粉糊化成胶体溶液,能穿过慢速定量滤纸,滤清液中含有淀粉,从而使测定值偏高,即产生热效应。

菲尔赫列德1931年就提出了淀粉对制糖干扰的问题。甘蔗全株含有0.003%—0.0063%的淀粉,淀粉颗粒近似球状,直径1—7微米,平均为5微米^[13]。甘蔗淀粉中,支链淀粉占80%,直链淀粉占20%,甘蔗淀粉的粒子在浸渍时很容易散于蔗汁中^[14]。

3. 热效应的校正

对受热蔗汁, 例如渗出汁中葡聚糖含量的测定, 要获得准确值, 必须消除由淀粉引起的热效应, 或对热效应进行校正。本文着重对后者进行了探讨。

1) 校正方法

① 按葡聚糖标准曲线的作法作出淀粉的标准曲线 $A_{\text{淀}} = f(F_{\text{淀}})$, 结果见图 1。

线性回归方程:

(i) 玉米淀粉 试剂不纯, 仅作参考

(ii) 纯支链淀粉 $y = 0.0583 + 3.71x$ $r = 0.972$ $\alpha = 0.01$ 水平

(iii) 可溶性淀粉 $y = 0.0451 + 2.08x$ $r = 0.928$ $\alpha = 0.01$ 水平

② 作比色法测定淀粉的标准曲线 $A_{\text{淀比}} = f(F_{\text{淀比}})$ 方法按资料[7]进行, 结果如图 5。

由于各种淀粉的支、直链淀粉的比例不同, 遇 I_2 显色的程度也有差异, 校正时最好先用甘蔗淀粉制作标准曲线, 甘蔗淀粉的提取及支链淀粉所占比例的测定见资料[10], 在没有获得甘蔗淀粉的情况下, 根据布斯等人的推荐, 可用玉米淀粉来代替。本文由于玉米淀粉不是纯品, 改用可溶性淀粉校正, 效果也很好。

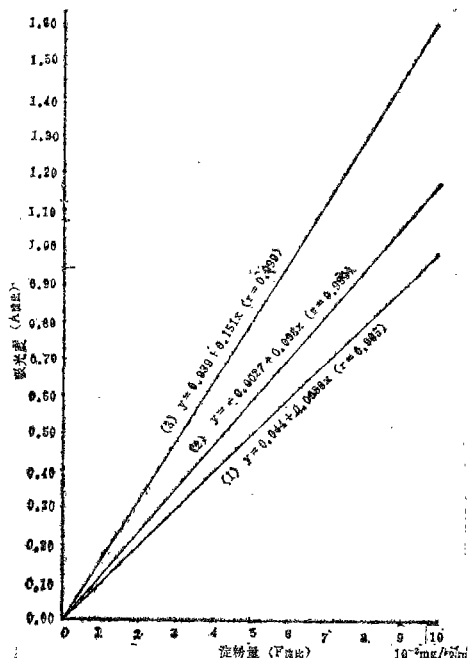


图 5 比色法测淀粉标准曲线

③ 用 Roberts 铜盐法测得样本的吸光度 $A_{\text{葡聚+淀}}$ 。

④ 用测定中所得滤清液的一部分, 测定淀粉含量(比色法测定)得吸光度 $A_{\text{淀比}}$ 。

⑤ 计算

由 $A_{\text{淀比}}$ 查 $A_{\text{淀比}} = f(F_{\text{淀比}})$ 标准曲线得 $F_{\text{淀比}}$ 。滤清液中淀粉浓度

$$M_{\text{淀}} = \frac{F_{\text{淀比}}}{V_{\text{比}}}$$

$V_{\text{比}}$ 为 Roberts 铜盐法显色时取样毫升数。再由 $F_{\text{淀}}$ 查标准曲线 $A_{\text{淀}} = f(F_{\text{淀}})$ 得 $A_{\text{淀}}$, 则

$$A_{\text{葡聚}} = A_{\text{葡聚+淀}} - A_{\text{淀}}$$

据 $A_{\text{葡聚}}$ 查葡聚糖标准曲线 $A_{\text{葡聚}} = f(F_{\text{葡聚}})$ 得 $F_{\text{葡聚}}$ 。[$y = 0.0166 + 4.16x$ ($r = 0.993$)]

$$\text{葡聚糖含量 ppm}/^{\circ}\text{Bx} = \frac{F_{\text{葡聚}} \times 1000}{V \times d \times B} \times \text{总的稀释倍数}$$

式中

B ——样本锤度

d ——样本密度

V ——取样毫升数

此法之所以可行, 是因为葡聚糖对淀粉的测定没有影响(作者进行了实验证实); 比色法测定淀粉简便、快速, 用它来测定不必另外处理样本, 而且可以用分离得到的甘蔗淀粉, 也可以用纯玉米淀粉来代替作标准曲线。

2) 校正方法的验证

方法是在原汁中加入可溶性淀粉, 然后加热并保温一段时间, 冷却后进行测定, 所测得的结果即为包含热效应的“葡聚糖”含量。同时用比色法测定滤清液的淀粉含量和样本未加热测得的葡聚糖真实含量作对照, 以检验校正方法的正确性。

表3 热效应的校正

序号	样 本 处 理	$A_{\text{葡聚+淀}}$	$A_{\text{淀比}}$	$\text{ppm}_{\text{葡聚+淀}}/^{\circ}\text{Bx}$	校 正 得 $\text{ppm}_{\text{葡聚}}/^{\circ}\text{Bx}$	校正误差
1	原 汁	0.8539	0.0000	2717.2	2717.2	—
2	原汁加929ppm/ $^{\circ}\text{Bx}$ 可溶性淀粉90 $^{\circ}\text{C}$ 20分	1.4820	0.1163	3882.4	2653.9	2.33%

校正计算过程:

据 $A_{\text{淀比}} = 0.1163$ 查图5得 $F_{\text{淀比}} = 0.7200$

即: 滤清液淀粉浓度

$$M_{\text{淀}} = \frac{F_{\text{淀比}}}{v_{\text{淀}}} = \frac{0.7200}{5} = 0.1450 \text{ mg/ml}$$

$$F_{\text{淀}} = v \times M_{\text{淀}} = 2 \times 0.1450 = 0.2900 \text{ mg}$$

又:

$$A_{\text{淀}} = 0.451 + 2.08x$$

$$= 0.0451 + 2.08 \times 0.2900 = 0.6480$$

$$A_{\text{葡聚}} = A_{\text{葡聚+淀}} - A_{\text{淀}} = 1.4820 - 0.6480 = 0.8340$$

根据 $A_{\text{葡聚}}$ 查葡聚糖标准曲线, 得 $F_{\text{淀聚}} = 0.8340$

$$\text{ppm}_{\text{葡聚}}/^{\circ}\text{Bx} = 2717.2 \times \frac{0.8340}{0.8539} = 2653.9 (\because \text{标准曲线是过原点的直线})$$

$$\begin{aligned}\text{校正误差} &= \frac{|\text{加热样本校正值} - \text{未加热样本测定值}|}{\text{未加热样本测定值}} \\ &= \frac{|2653.9 - 2717.2|}{2717.2} \times 100\% = 2.33\%\end{aligned}$$

校正结果令人满意。

为了进一步验证校正方法，我们在标准葡聚糖溶液中加入已知量和未知量的淀粉，然后按上述方法测定和校正。结果如表4。

表4 热效应校正

序号	葡聚糖量 (mg)	淀粉加入量 (mg)	$A_{\text{葡聚} + \text{淀}}$	$A_{\text{淀比}}$	“葡聚 + 淀” (mg)	校正后葡聚糖 量 (mg)	校正误差
1	0.1000	未知	0.4089	0.0088	0.1153	0.0980	2%
2	0.1000	0.1000	0.7100	淀粉浓度已知	0.1680	0.1000	0%

结果表明，这种校正方法，误差较小，较真实地反映出受热蔗汁的葡聚糖含量。

四、结 束 语

本文只是对热效应的存在、校正作了初步研究。对于淀粉是否为引起热效应的唯一原因，以及完善热效应校正法和必要的参数，今后还有必要作进一步的研究，本文未能提出引起热效应的最低温度，从产生热效应的机理来看，这个温度应是淀粉的胶化温度。提取甘蔗淀粉的工作以后还要进行。实验标准曲线线性回归方程斜率比（经络合/不经络合）支链淀粉（曲线3为0.625，而可溶性淀粉（曲线2）为0.463相差甚远，需要进一步作出解释。

致 谢

本研究曾得到徐士康老师和周泽林同志的帮助，特此致谢。

参 考 文 献

- [1] Richards G.N. and Stokie G., "Analysis of dextran in sugar—an enzymic method", *I.S.J.* 76(1974) 103—107
- [2] Geronimos G. and Greenfield P.F., An enzymatic technique for the detection of dextran in cane juice and prediction of viscosity increase, *I.S.J.* 80(1978)227—237
- [3] 王律均等译，《糖品分析》，轻工业出版社，1982，104
- [4] Richard Riffer, "Anzyme electrade for dextran analysis" *I.S.J.* 1983 131—136
- [5] Christina Goodacve B. and Gwen L. Martin, "Immunological assays of dextran in white sugar", *I.S.J.* 461
- [6] Robert Earl J "A quantitative method for dextran analysis", *I.S.J.*

- [7] Vigness E.C., “甘蔗淀粉及其测定方法”《国际甘蔗糖学会第十五、六届年会论文集》, 下册(中译本), 广东制糖学会编译, 307—310
- [8] 文国珊编译, “关于葡聚糖及其分析法”, 《四川制糖发酵》, 1983, 第二期, 38—46
- [9] 郭质良, 《制糖副产品化学》, 徐氏基金会, 民国六十年 148
- [10] Vignes E.C., “甘蔗淀粉及其测定方法”, 《国际甘蔗糖学会第十五、六届年会论文集》, 下册(中译本), 广东制糖学会编译, 307—310
- [11] Sayed G.K., Badawi and Mohamed M.S. “提汁方法对蔗汁质量的效应”《国际甘蔗糖学会第十五、六届年论文集》, 下册(中译本), 广东制糖学会编译, 283—287
- [12] 天津轻工业学院、无锡轻工业学院, 《食品生物化学》, 轻工业出版社, 1981, 59—62
- [13] 霍尼, 《制糖工艺学原理》, (中译本), 轻工业出版社, 1958, 221
- [14] 无锡轻工业学院、华南工学院, 《甘蔗制糖工艺学》, 轻工业出版社, 1982, 23
1983 (1) 10

87021

Roberts 铜盐法测定蔗汁葡聚糖含量的热效应《无锡轻工业学院学报》1987年,第6卷,第3期

主题词 蔗汁葡聚糖; Roberts 铜盐法; 热效应; 淀粉; 校正
摘要 作者从研究中发现: 用Roberts 铜盐法测定蔗汁样本葡聚糖含量时, 所得结果与蔗汁的受热有关, 受热蔗汁的测定值高于真实值, 作者将这种现象暂称为Roberts 铜盐法测定蔗汁样本葡聚糖含量的热效应。研究表明: 蔗汁中的淀粉是引起热效应的要素。本文最后提出了一种由淀粉引起的热效应的可行校正方法。

作者: 王鸿生 楼星球 杨瑞金

87022

甜菊甙研制中改进絮凝工艺的研究《无锡轻工业学院学报》1987年,第6卷,第3期

主题词 甜味剂; 絮凝剂; 甜菊甙
摘要 作者研究了甜菊甙分离过程中的提取液和大孔径吸附树脂解吸液的絮凝工艺。对 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 调节的各种pH值条件下除去杂效果及机理作了探讨, 发现 pH 在 7—8 间各种非糖甙杂质除去率较高。在比较了各种絮凝剂的絮凝效果及脱色率后, 发现聚氯化铝的絮凝效果及脱色最佳。

作者: 葛文光 高福成 于秋生等

87023

炒芝麻风味的分离与鉴定《无锡轻工业学院学报》1987年,第6卷,第3期

主题词 芝麻; 香味
摘要 通过特别设计制造的电热解析器解析出香气成分, 并收集在用液氮(-196°C)冷却的冷阱中。根据所得的质谱图确定了29个化合物的结构, 包括几种在炒芝麻风味研究中未见报道的含硫化合物, 获得了中国安徽省宣城黑芝麻的焙炒香味。

作者: 汤 坚 沈若荃 杨 丽

87024

面头粉对挂面品质影响的研究《无锡轻工业学院学报》1987年,第6卷,第3期

主题词 面头粉; 面粉; 面条; 面筋; 品质
摘要 本文阐述了面头粉掺入面粉对面筋品质和挂面品质的影响, 通过实验得到一些规律。就面头粉的掺入比例, 制面工艺条件和面头粉粒度等方面进行了一些探讨, 对生产实际有指导意义。

作者: 陈锦飞 孙传亮 郭先锋

87023

The ISOLATION and IDENTIFICATION of the FLAVOR of ROASTED SESAME SEEDS 《Journal of the Wuxi Institute of Light Industry》Vol.6, No.3, 1987

SUBJECTWORDS Sesame seed; Flavor

ABSTRACT It was a rapid and effective way of isolation of flavor to apply headspace method by using porapak as an absorbent for concentrating aromas from crushed roasted sesame seeds at room temperature. After desorption by heating the absorbent in a specially designed device, all volatiles were condensed in a trap cooled with liquid nitrogen. Flavor components were identified by GC-MS Spectrometry. The flavor of roasted xuan cheng black sesame seeds in China consisted of hydrocarbons, aldehydes, ketones, acids, 6 pyrazines and 4 sulfur compounds which have not yet been reported in all studies on the flavor of roasted sesame seeds.

Author: Tang Jian Shen Luopuan Yang Li

87021

HEATING EFFECT OF TESTING the DEXTRAN in HEATED CANE JUICE with ROBERTS' COPPER METHOD ——the INFLUENCE of STARCH on TESTING the DEXTRAN in HEATED CANE JUICE

《Journal of the Wuxi Institute of Light Industry》Vol.6, No.3, 1987

SUBJECTWORDS Dextran in cane juice, Roberts' copper method, Heating effect, Starch; Rectification

ABSTRACT It is first discovered that if cane juice is heated, the value of testing the dextran in it with Roberts' copper method will raise. This phenomenon is temporarily defined as "heating effect" here. Further researches show the starch in juice is one of the main factors. And a suitable rectification method is also suggested.

Author: Wang Hongshen Lou Xingqiu Yang Ruijin

87024

THE STUDY of the EFFECT of NOODLE END POWDER on the QUALITIES of NOODLE 《Journal of the Wuxi Institute of Light Industry》Vol.6, No.3, 1987

SUBJECT WORDS Noodle end powder, Wheat flour, Noodle, Gluten; Quality

ABSTRACT Discusses the effect of noodle end powder mixed with wheat flour on the qualities of gluten, and some rules have been discovered from the experiments. The proportion of the noodle end powder to be mixed with wheat flour, the parameters of mixing technology, and the size distribution of noodle end powder are also discussed, which is of practical value to the noodle manufacturing.

Author: Chen Jinfei Sun Chuanliang Guo Xianfeng

87022

A STUDY of FLOCCULATION TECHNOLOGY in the ISOLATION of STEVIOSIDE 《Journal of the Wuxi Institute of Light Industry》Vol.6, No.3, 1987

SUBJECTWORDS Sweeteners, Flocculants, Researching, /Stevioside
ABSTRACT Studies the flocculation technology of extract and eluate of big bore adsorption resin in the isolation of stevioside. The effect and mechanism of impurity elimination in different pH which is regulated by Ca(OH)₂ are investigated. The impurity elimination ratio is high when pH is 7-8. Flocculation effects and impurity elimination ratios are compared. The effect of flocculation and decoloration of poly aluminum chloride are found best.

Author: Ge Wenguang Gao Fucheng Yu Qisheng