



## [12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94191099.7

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

[43]公开日 1996年2月21日

C13D 1/00

[22]申请日 94.1.5

[30]优先权

[32]93.1.6 [33]GB[31]9300243.4

[86]国际申请 PCT / GB94 / 00011 94.1.5

[87]国际公布 WO94 / 16110 英 94.7.21

[85]进入国家阶段日期 95.8.4

[71]申请人 索尔维因特罗斯有限公司

地址 英国英格兰柴郡

共同申请人 英国糖公开有限公司

[72]发明人 J·W·G·马隆 R·A·西姆斯  
G·I·鲍勒

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 卢新华 汪洋

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 水溶液的灭菌

[57]摘要

食品加工中所得蔗糖溶液会受到细菌污染。鉴于防止在这些条件下使用现有如甲醛等消毒剂的法规，需要替换的消毒方法。用含高摩尔比过氧化氢的过乙酸（过氧化氢与过乙酸之比为 18 : 1 至 54 : 1）与第二过乙酸溶液相结合，可以实现蔗糖溶液有效的消毒。

# 权利要求书

---

1. 一种适于蔗糖水溶液或食品加工中得到的其中含有大量细菌营养物的类似溶液的灭菌方法。其特征在于向榨过的甜菜渣水循环系统中，加入包含相对于过乙酸具有显著摩尔过量的过氧化氢的、有效量的过乙酸溶液，并且向浸提器的中心段加入包含相对于过乙酸不具有显著摩尔过量的过氧化氢的、有效量过乙酸溶液。
2. 权利要求 1 所述的方法，其特征在于供入榨过的甜菜水循环系统中的过乙酸溶液，具有  $\text{H}_2\text{O}_2$ : PAA 摩尔比为大约 12: 1~120: 1，优选约 18: 1~54: 1。
3. 权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于供入浸提器中的过乙酸溶液，具有  $\text{H}_2\text{O}_2$ : PAA 摩尔比为大约 12: 1~120: 1，优选约 18: 1~54: 1。
4. 按照任一上述权利要求所述的方法，其特征在于供入浸提器中的过乙酸溶液，具有  $\text{H}_2\text{O}_2$ : PPA 摩尔比小于约 10: 1，优选小于约 5: 1。
5. 权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于供入浸提器中的榨过的甜菜渣水循环系统中的过乙酸溶液浓度为约 0.5~5 (W/W) %，优选为约 2~3 (W/W) %。
6. 权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于供入浸提器中过乙酸溶液的浓度约 0.5~40 (W/W) %，优选约 4~20 (W/W) %。
7. 权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于供入浸提器中的榨过的甜菜渣水循环系统中的过酸浓度约为不高于 100ppm，优

选为约 5~50ppm。

8. 权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于供入浸提器中过酸的浓度不高于约 500ppm，优选约 25~350ppm。

9. 一种适于蔗糖水溶液或者食品加工中得到的其中含有大量细菌营养物的其它溶液的灭菌方法，与本文参照任一实施例所述的基本相同。

10. 一种适于水溶液灭菌方法，与本文参照任一新特征或任何新特征组合所述的基本相同。

# 说 明 书

---

## 水溶液的灭菌

本发明涉及灭菌，更具体讲涉及在食品加工操作期间产出的水溶液或者其中含有一定浓度细菌营养物的其它溶液的灭菌。

许多工业中，于食品的工业加工期间产出例如蔗糖或类似材料的水溶液，这些材料能够作为细菌（尤其包括乳酸杆菌和嗜热杆菌）的营养物。例如，用制糖甜菜生产蔗糖期间，在提高的温度下使固体甜菜片与水溶液长时间接触，以便将蔗糖提取到溶液之中。处于制糖甜菜表面上的细菌不可避免地被引入工艺过程中。因此，所说的接触期代表着细菌繁殖的极好机会；至少在提高的温度下乳酸杆菌能够茁壮成长，而且进一步提高的温度时，嗜热杆菌也能茁壮成长，因而原位形成乳酸和/或其它令人不愉快或者甚至有毒的污染物。这种糖溶液随后经历提纯和结晶处理步骤。制糖工业中人们完全知道这些潜在的问题，而且目前为了制约这些问题而加入一系列杀菌剂。这些杀菌剂包括二硫代氨基甲酸盐及甲醛。虽然使用杀菌剂是有效的，但是却出现了在食品加工中是否允许使用它们的一些问题。使用甲醛的另一个问题是它使糖着色，因此需要减小着色程度和/或增加洗涤糖的洗涤量，这样以来既延长了处理时间，又能造成糖损失量增大。因此，最好提出另一种灭菌体系。

在用制糖甜菜生产蔗糖的过程中，特别希望向其中加入杀菌剂的区域之一是浸提器，而浸提器是工厂中使经切碎和洗净的制

糖甜菜与提出液相接触以便提取蔗糖的那部分设备。在此区域内加入的杀菌剂以下叫作“D 溶液”。人们希望加入杀菌剂的另一区域是榨过的甜菜渣水循环系统，在此系统中从甜菜中提取出与甜菜分离后的部分母液被再循环到浸提器中。向此区域中加入的杀菌剂以下叫作“PWC 溶液”。

有人提出一类用作灭菌剂的化合物包括过氧羧酸，其中包括过乙酸。在Rolf Nystrand 于〈Zuckerind〉110 (1985), No 8, 693~698 上发表的题为“制糖甜菜提取中的灭菌”的文章中，记载了使用或者提议使用它作为制糖工业中的灭菌剂。但是，由 Nystrand 建议的处理制度，只包括使用过氧化氢与过乙酸之间摩尔比高的单一过乙酸溶液。导致作出本发明的研究期间已发现，在不同位置上使用两种不同的过乙酸溶液，能够对细菌种群进行经济、有效和良好的控制。

本发明提供一种适于蔗糖水溶液或者在食品加工中得到的其中含有显著量细菌营养物的其它溶液灭菌方法，其特征在于向榨过的甜菜渣水循环系统中，加入包含相对于过乙酸具有显著摩尔过量的过氧化氢的、有效量的过乙酸溶液，并且向浸提器的中心段加入包含相对于过乙酸不具有显著摩尔过量的过氧化氢的、有效量过乙酸溶液。

本发明方法能按以下方式极简单地实施，即按照适当的时间间隔，于所需的工艺阶段，向过程母液中加入一定量的所说组合物。

在 PWC 溶液中，只要采用过氧化氢相对于过乙酸具有显著摩尔过量的条件，其组成的精确选取由用户自定。最好使选出的

$\text{H}_2\text{O}_2$ : PAA 间摩尔比至少为 12: 1 左右，而且此摩尔比实际上通常不高于大约 120: 1。在一些优选方案中，选出此摩尔比处于大约 18: 1~大约 54: 1 范围内。虽然理论上讲过乙酸浓度可以在大浓度范围内变化，但是实践中优选至少 0.5 (W/W) % 浓度，以便减小过乙酸组合物在运输和贮存期的总容积。过乙酸浓度通常选择不大于约 5 (W/W) % 的，而且为了便于和易于制造常常选择大约 2~3 (W/W) % 的。此组合物中的过氧化氢常常有利地选择得处于大约 15~50 (W/W) % 范围内。

在特别简易的方案中，本发明使用的 PWC 溶液可以利用浓过氧化氢溶液，时常从含 30~65 (W/W) % 过氧化氢的溶液，尤其是从名义含 35 (W/W) %  $\text{H}_2\text{O}_2$  的溶液中选出的。与少量乙酸或乙酐，例如按过氧化氢与乙酸间摩尔比在大约 10: 1~30: 1 范围内反应，然后使此混合物达到平衡的方法制得。可以加入少量传统的稳定剂和/或强酸催化剂或催化剂和稳定剂的组合物，其中包括硫酸和有机膦酸，如通常为不高于约 1 或 1.5 (W/W) % 量的羟乙基二膦酸，和/或芳族羟基酸，如通常为不高于约 0.5 (W/W) % 量的吡啶二羧酸。该组合物的制造温度由生产者自定，而且考虑到希望从生产设备制得产品的速度以及该设备是否有适当的安全规定，生产温度通常选择得不低于 10°C。

D 溶液中过乙酸浓度可以在大范围内选择，但是通常处于大约 0.5~40 (W/W) %，最经常处于大约 4~20 (W/W) % 范围内。D 溶液中过氧化氢浓度常选在大约 5~30 (W/W) % 范围内，但是无论如何都要使 D 溶液中过氧化氢与过乙酸间摩尔比选在低于大约 10: 1，最经常低于大约 5: 1 范围内。本领域中普通技术人员

容易清楚的是：使用蒸馏级的过乙酸可以获得过氧化氢与过乙酸间的低摩尔比要求。在最优先方案中，过乙酸浓度处于约 10~15 (W/W) % 范围内，而过氧化氢浓度处于大约 15~25 (W/W) % 范围内。

D 溶液可以按本领域中任何已知方法制备，这些方法一般包括乙酸或乙酐溶液与过氧化氢溶液反应，反应可以采用的选择性条件是在提高温度下和存在强酸催化剂，同时也可以有所需的稳定剂，例如吡啶二羟酸和/或有机膦酸，如羟乙基二膦酸。

优选加到榨过的甜菜渣水循环系统中的 PWC 溶液量，取决于一系列因素，例如发生再污染的程度和频度，存在的杆菌菌株以及食品加工过程的操作条件。一般来说，最好作一系列确定参数范围的试验，以便确定应当使用组合物的近似最低量。迄今遇到的许多情况中，将 PWC 溶液加入工艺母液或类似溶液中，使过氧酸浓度不高于约 100ppm，而且优选至少 5ppm 至大约 50 ppm，即优选大约  $6.5 \times 10^{-5} \sim 6.5 \times 10^{-4}$  M。将 D 溶液加到浸提器中使母液中过氧酸浓度不高于约 500ppm，而且优选至少 25ppm 至大约 350ppm 以下。

本发明方法可以在大操作温度范围内，即从环境操作温度开始，温度可以低至 5°C 和高达约 90°C 下进行。因此，本发明方法很适于引入到用制糖甜菜提取蔗糖的传统工艺方法之中。在此方法中，蔗糖甜菜根被清洗、切片，再与萃取蒸气/水接触。在各种方法变化中，相当大比例的蔗糖是在连续操作的浸提器内于受控的温度和 PH 条件下提取出来的，在浸提器中被浸渍的甜菜一般以对流方式进入提取母液中。在这些方法中，温度梯度是常规的，从大

约 40~50°C 至大约 75~80°C。一些变化中，使用前除渣器 (prescalder) 作初始接触操作，其中操作温度平均为 40°C 左右。一般将该提取母液至少在一定程度上被再循环到浸提器的级间，浸提器中的母液的总滞留时间常常达几小时，此期内经受住过乙酸初始攻击的细菌能够在无残余杀菌剂或抗菌剂 (Biostat) 条件下繁殖。

PWC 溶液经计量被供入包含来自榨机的循环母液的浸提器部分母液中，此母液最好经过筛除去细粒物质后被循环。

D 溶液被供到浸提器的中心级。许多实际情况下，该中心级包括浸提器长度的大约 1/3 长，即由母液出口处测量，D 溶液在不小于浸提器长度 1/3 又不大于其 2/3 的位置处被供入。供料点优选处于这样一种位置上，以便使过乙酸的有效寿命不短于母液自供料点流至出口所需的时间。过乙酸的有效寿命，是指过乙酸浓度降低到基本上无杀菌作用浓度下所需的时间。

必要时，还可以将过乙酸组合物加到前除渣器内的含水甜菜渣中，但是在许多场合下这不是必须的。

采用本发明方法可以控制乳酸杆菌和嗜热杆菌的生长，而这两种菌在使用同样的 (即含过乙酸的) 灭菌剂时，往往在糖提取过程的不同阶段成活。这样一来，减少了这种过程中需要使用的许多不同的处理剂。

本发明方法还能使生产出的蔗糖，在洗涤之前就具有比使用一些其它处理制度时的情形更为增加的白度，因而减少了产出所希望白度的蔗糖所需的洗液量。要得到良好的白度，最好在榨过的甜菜水循环系统中，使用至少 5 ppm 浓度的过乙酸，而在浸提

器中使用至少 25ppm 浓度的过乙酸。

对本发明进行了概括说明之后，将利用下列实施例说明其特例的效果。

### 实施例 1

本试验是就制糖甜菜流水线而进行的。

含有 3(W/W)% 过乙酸和 30(W/W)% 过氧化氢的过乙酸溶液，连续供入母液过筛除去颗粒物质后的榨过的甜菜渣水循环系统中。所用的过乙酸浓度为 11ppm。将含有 12(W/W)% 过乙酸和 20(W/W)% 过氧化氢的第二过乙酸溶液（可由 Solvay Interox 公司买到商标名为 PROXITANE 的商品），在 210ppm 过乙酸浓度下成批加到浸提器中，然后利用每三小时给料 10 分钟的方法使之保持在 130ppm 过乙酸浓度下。此第二过乙酸溶液被供到含有总数 34 个挡板的浸提器之第 17 挡板处。

供入榨过的甜菜渣水循环系统中过乙酸，使此系统中微生物污染减少 1 000 倍。浸提器排出粗糖中乳酸浓度控制在 100ppm 以下。

### 实施例 2

采用实施例 1 的操作，但是供入榨过的甜菜渣水循环系统中的过乙酸溶液采用一小时供料，一小时断料的方式。

据发现，这两种处理制度都能有效地控制工艺母液中的细菌种群，而且蔗糖形成乳酸的转化率很低，产品着色程度也很小。