



清洗与消毒

FSKN 6

GFSI核心内容 1

- 本食品企业将确保在所有阶段和任何时间都遵守合适的清洗和消毒标准

课程

- 清洗和消毒的重要性
- 定义
- 规章和顾客要求
- 恰当使用清洗和消毒化学品
- 清洗和消毒管理
- 有效性的监测

清洗和消毒的重要性

- 食品设备上积累的污物在食品环境中有利于病原微生物生长，从而污染食品并对顾客造成潜在的伤害。
- 食品接触的表面必须定期清洗干净和消毒，把潜在的污染降到最低。

清洗和消毒的重要性

- 在共用生产线上，有效的清洗程序也是十分重要的，它可以减少食品与潜在的过敏原的交叉污染。
- 例如
 - 奶制品与汁类共用的加工线。
 - 含干果与不含干果的干谷物产品的共用设备。

清洗和消毒的重要性

- 从农场到餐桌
 - 防止通过食品传播人的疾病。
- 防止昆虫侵害
 - 残留食物吸引和供养昆虫。
- 改善食品保质期和质量。

源自食品法典委员会的定义

食品卫生的总体原理

- 清洗

- 消除污物、残留食品、脏物、油渍或其它异物。

- 消毒

- 使用化学药剂和/或物理方法减少环境中的微生物数量，使其降低到不损害食品安全或质量的水平。

- 有时称为“消毒处理”。

法律要求和顾客的要求

- 国家或贸易集团的法规特别强调对于清洗和消毒的要求。
- 通常由各国权威机构对使用的消毒剂（杀菌剂）进行登记。

法律要求和顾客的要求

- 有些清洗要求是基于科学和工业经验的最佳实践。
- 在某些管辖范围内顾客的要求或食品安全管理计划的要求往往严于法规要求。

正确使用清洗和消毒的化学品



食品污物的四种类型

1. 溶于水的:

- 单糖-蔗糖
- 某些简单矿物盐 (NaCl)
- 某些淀粉

2. 溶于碱的:

- 蛋白质
- 附在蛋白质或脂肪上的淀粉,
- 细菌膜 (生物膜)

食品污物的四种类型

3. 溶于酸：

- 硬水硬度盐（钙盐和镁盐）
- 比较复杂的矿物膜，包括铁和锰的沉积物

4. 溶于表面活性剂：

- 脂肪、油类和油脂
- 多种食品残留物
- 惰性污物，如沙、粘土或金属细粉
- 某些生物膜

清洗剂的类型

- 碱性
 - 用于软化水（通过硬水离子沉降），和脂肪皂化（通过碱与脂肪的化学反应产生皂）。
- 复合磷酸盐
 - 脂肪和油乳化，使油分散和悬浮，蛋白质胶溶，通过螯合使水软化，增强漂洗性，但没有腐蚀。

清洗剂的类型

- 表面活性剂 (润湿剂)
 - 乳化脂肪和分散脂肪，提供湿润属性，形成泡沫，增强漂洗性，但没有腐蚀。
- 螯合 (有机化合物)
 - 通过螯合使水软化，增强漂洗性，但没有腐蚀。
- 酸
 - 容易控制矿物质沉淀；使水软化。

影响清洗效率的因子

选择正确的清洗剂。

- 时间
 - 增加时间可改进效率
- 温度
 - 提高洗涤液温度可减少污物与表面之间的粘合强度、降低粘度、增加可溶物的溶解度和化学反应速率。
- 速度（扰动）
 - 速度的增加产生机械作用将油和污物除去（“搓揉”）。
- 浓度
 - 增加洗涤液的浓度可以提高洗涤效率，但这是改变有效洗净度的最小变量。

清洗程序

1. 预洗
2. 清洗
3. 冲洗
4. 消毒

1. 预洗

- 在使用洗涤剂前除去粗糙食物的碎渣。
- 这可能还需要在温和压力下用冷水或温水冲洗设备的表面。
- 不可以使用高温热水或蒸汽，因为这样做清洗会更加困难。

2. 清洗

- 使用清洗剂。
- 清洗的方法有多种，取决于设备表面对清洗剂成分和溶液的相应要求。
- 方法的效率和经济性能通常决定它的使用。

清洗方法

- 浸泡
 - 浸泡在清洗溶液中
 - 清洗液必须是热的（大约50摄氏度），设备在手工清洗或机械擦洗之前要浸泡15-30分钟。
- 喷洒法
 - 将清洗液喷洒到表面。
 - 使用本法时可以用固定或手提式的喷洒器，热水或蒸汽均可使用。

清洗方法

- 在线清洗系统（CIP）
 - 一种自动清洗系统，一般用于与永久焊接管系统连接。
 - 管线内的流体扰动是消除污物所需的能量来源。
 - “离线清洗”（COP）是指对设备拆解、清洗和消毒。

清洗方法

- 泡沫清洗

- 把浓缩混合的表面活性剂加入到高浓度的碱性或酸性清洗剂的溶液中。
- 使用泡沫发生器产生大量的稳定和丰富的泡沫。
- 泡沫紧密地附在被清洗的表面，使污物与溶液的接触时间增加，防止液体清洗剂快速干燥和流失，从而改善清洗效果。

清洗方法

- 胶凝

- 把粉状胶凝剂溶于热水中形成粘胶。
- 把洗涤剂溶于热胶中，所产生的胶状的酸或碱洗涤剂喷在被清洗的表面。
- 胶状的洗涤剂在表面上形成薄膜，持续**10**分钟或更长，增强对污物的攻击。
- 用有压力的温水冲洗，除去污物和胶。

清洗方法

- 研磨粉和研磨膏
 - 用于清除难以消除的污物。
 - 充分的漂洗是必要的，特别要当心，不要刮坏不锈钢的表面。
 - 不可使用百洁布擦洗接触食品的表面，因为百洁布上的细小金属丝可能成为腐蚀点或夹杂在食物中。

清洗程序

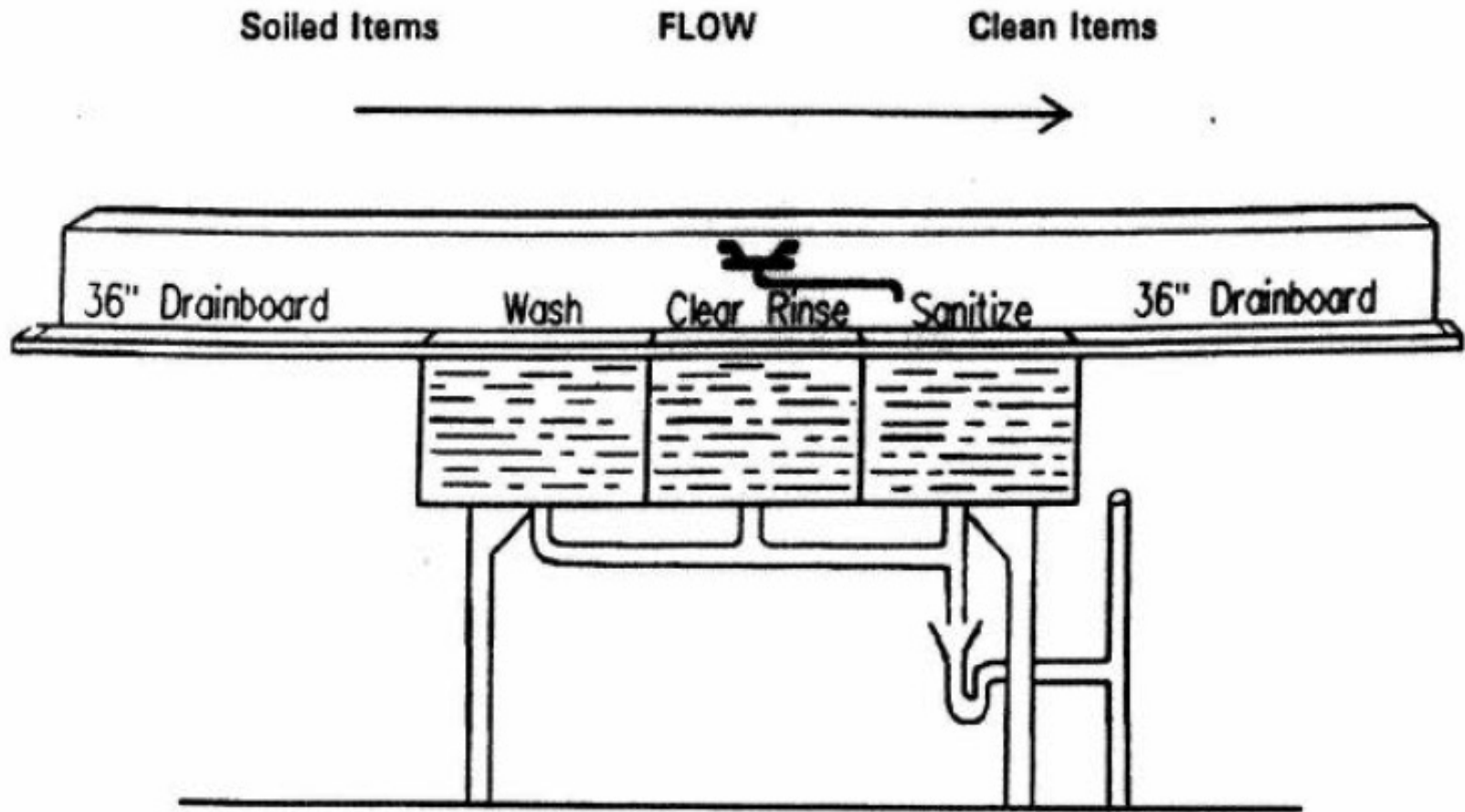
3. 漂洗

- 用清洁的饮用水消除清洗液的痕迹。

4. 消毒

- 用热处理或化学物处理以减少细菌数包括病原体，使得清洗后的用具和设备达到安全水平。

典型的厨房用三室水槽洗涤池



先清洗然后消毒

- 未清洗的表面不可能有效地进行消毒!

消毒

- 消灭致病生物的过程，在清洗后该生物仍可能会留在设备和用具上。
- 两个通用方法
 1. 热消毒
 2. 化学消毒

热消毒

- 热水

- 一种有效的、非选择性的对食物接触面消毒方法。
- 但是，沸水温度一小时后孢子仍然存活。
- 杀菌剂的作用被认为是细胞内蛋白质分子的凝固。
- 使用热水的优点是方便易行、价格不贵和没有毒性。

热消毒

- 热水

- 消毒处理可以使用组装设备把热水喷到设备表面，也可以把设备浸入水中。
- 通过设备使用压力泵时，设备出水口的温度必须超过171°F (77°C)，保持5分钟以上。
- 把设备浸入水中时，水的温度必须高于171°F (77°C)并保持30秒以上。
- 机械式餐具洗涤设备的水温必须：
 - 单个温度固定台架= 165°F (74°C)
 - 其它 = 180°F (82°C)

热消毒

- Steam (热蒸汽)
 - 处理食品设备的良好措施。
 - 但处理污染严重的表面可能形成有机残留物结块，阻止致死热量渗透到微生物。
 - 保持柜内的蒸汽流较长时间，使温度计读数超过171°F (77°C)保持至少15分钟，或超过200°F (93°C)5分钟以上。
 - 成套设备使用蒸汽时，设备出口处测得的温度应保持在200°F (93°C)，最少5分钟。

热消毒的利弊

热水

- 易于使用
- 有效
- 无腐蚀.
- 能源成本高
- 安全的担心

蒸汽

- 应用性有限
- 费用高
- 调节困难
- 难以监测接触时间与温度
- 有危险

化学消毒

最常用的化学消毒剂:

- 氯（如次氯酸钠）
 - 通常使用50 – 200 ppm
- 季铵盐化合物 (Quats)
 - 通常使用200 – 400 ppm
- 碘仿
 - 通常使用12.5 – 25 ppm

影响化学消毒剂作用的因子

1. 接触消毒剂

- 为了使化学物质作用于微生物，必须做到密切接触。

2. 消毒剂的选择性

- 有些消毒剂无选择性，它杀灭各种微生物，而另外一些消毒剂有一定的选择性。
- 相对地说，氯是非选择性的消毒剂；但是碘仿和季铵盐化合物有选择性，所以它的使用受到限制。

影响化学消毒剂作用的因子

3. 消毒剂浓度

- 总的说来浓度越高，消毒速度越快和越可靠。
- 随着浓度的增加，效果也会指数增加，但到达某一点后效果会不明显。
- 并不是越高越好！
- 确保你使用的消毒剂在正确的浓度范围。

影响化学消毒剂作用的因子

4. 溶液温度

- 只要温度上升，所有的常用消毒剂的活性就增加。
- 这只是部分地按照随着温度的上升化学反应就加速原则。
- 然而， 温度高通常使表面张力下降、pH值上升、粘度下降，还发生其它影响，可能会增强杀菌力。
- 请注意，氯化物在高温时腐蚀性更强，碘在120°F (49 °C)时升华。

影响化学消毒剂作用的因子

5. 溶液的pH值

- 溶液的pH值对大部份消毒剂有显著影响。
- 季铵盐类化合物对pH值有各种反应，取决于被消灭的生物类型。
- 氯和碘仿的有效性一般随着pH值的上升而下降。

影响化学消毒剂作用的因子

6. 暴露的时间

- 必须保证充分的化学反应时间才能消灭微生物。
- 所需要的时间不仅取决于上述因子，而且还取决于微生物的群体数量，后者因菌龄、孢子形成和微生物的其它生理因子而对消毒剂具有不同的敏感性。

氯

- 次氯酸钠(NaOCl)
 - 液态 (5.25, 12.75 或 15%)
- 次氯酸钙[Ca(OCl)_2]
 - 固态 (65 或 68%)
- 氯气 (Cl_2)
 - 气瓶
- 二氧化氯 (ClO_2)
 - 用亚氯酸钠+酸现场反应制取

氯作为消毒剂

优点	缺点
<ul style="list-style-type: none">• 价格相对较低	<ul style="list-style-type: none">• 不耐储存
<ul style="list-style-type: none">• 作用迅速	<ul style="list-style-type: none">• 受有机物含量影响（丧失杀菌力）
<ul style="list-style-type: none">• 对多种微生物有效	<ul style="list-style-type: none">• 病毒有抗性
<ul style="list-style-type: none">• 无色	<ul style="list-style-type: none">• 有腐蚀性
<ul style="list-style-type: none">• 容易制备和使用	<ul style="list-style-type: none">• 溶液pH值上升时效力下降
<ul style="list-style-type: none">• 容易决定浓度	<ul style="list-style-type: none">• 对皮肤有刺激; 高位时有毒性
<ul style="list-style-type: none">• 不受水的硬度影响	<ul style="list-style-type: none">• 遇热水后消散

水温

- 高温时氯杀菌快速。
- 高温时也会使氯的活性快速丧失。

水中的有机物

- 有机物与氯反应会加速杀菌氯的浓度下降。
- 但是，这时氯含量仍可被总氯测试盒测出。
- 需要测定氯含量。
- 需要用测试盒测定游离（有效氯）的水平。
 - 总氯测试盒可以测定游离氯和结合氯。

碘仿

- 有机聚合物中的碘的可溶络合物
- 与酸清洗剂配合使用
- 高效广谱杀菌
- 接触时间短

碘仿消毒剂

优点	缺点
在冷水或硬水中在酸性pH值范围内细菌快速作用。	在pH7.0 以上时作用迟缓，在120°F (49°C)时蒸发
与氯相比，较少受到有机物的影响。	与次氯酸盐相比对细菌孢子的效力较低。
对皮肤无腐蚀、无刺激。干燥时一般没有斑点。	对某些塑料和多孔表面会产生色斑。
稳定 - 保质期长	价格较贵。
肉眼控制（颜色）	

季铵盐化合物

- 阳离子洗涤剂，洗涤效果不好，但却是出色的杀菌剂。
- 广泛用于食品和肉类工业
- 有效的广谱杀菌
- 用于表面受到有机物严重污染但不宜使用氯，因为氯有腐蚀性

四级铵化合物是消毒剂

优点	缺点
无腐蚀性。	与硬水和大部分洗涤剂不亲和。
对皮肤无刺激性。	形成膜。
热稳定性好。	机械作业时产生泡沫。
处理后在表面形成抑菌膜。	在杀灭有机体时有选择性。
在有机物中的稳定性好。	与氯和碘相比需要的浓度较高。
能适应较广的pH值。	价格比较贵。
稀释使用时无味或臭味。	
广谱抗菌性。	
保质期长	

过氧乙酸

- 水溶液中醋酸和过氧化氢的饱和混合物。
- 强氧化剂，其氧化潜力大于氯。
- 有刺激的醋酸味。
- 用于在线清洗系统 (CIP)。
- 用于设备、地板、墙壁和室内加工与包装设备的表面的消毒处理。

过氧乙酸是消毒剂

优点	缺点
不起泡沫。	对软金属有腐蚀性
低温有效 (5 to 40°C)。	难以监测浓度。
环境安全 (分解为O ₂ , CO ₂ , H ₂ O)	与有机物会迅速降解。

清洗与消毒管理



什么物品应该清洗和消毒？

- 可能接触食物的所有表面：
 - 食物箱、容器和手提箱包
 - 设备的食物接触面
 - 炊具、刀具
 - 台板、菜板、传送带
 - 制冰机、储冰盒
 - 把手、手套、围裙
- 与产品不直接接触的表面 – 墙壁、天花板、地板和排水沟
- 可能有滴水滴到食品里的任何表面。

什么物品应该清洗和消毒？

- 清洗工具：
 - 扫帚、拖布、橡皮刮板、水桶、海绵、刮刀、泡沫涂层装置、水枪等。
- 清洗工具如不清洗，可能成为微生物交叉污染的主要来源。
- 清洗工具每次使用后均需要冲洗和消毒。
- 储存时应当是清洁、干燥和可靠的。

举例 – 推荐的清洗计划

表面类型	推荐的清洗物质	使用频率
不锈钢	碱，不是研磨剂 酸，不是研磨剂	每日 每周
金属（铜、铝、镀锌的表面）	含有防蚀剂的微碱性物质	每日
木材	含有表面活性剂的洗涤剂	每日
橡胶	碱性物质	每日
玻璃	微碱性物质	每日
水泥地面	碱性	每日

消毒标准操作程序 (SSOPs)

- 消毒标准操作程序是书面文件 – 操作手册。
- 描述对工厂每一部分进行清洗消毒的化学品种类、浓度、用法和时间。
 - 总体消毒计划：做什么、何时和由谁来做？
 - 清洗和消毒程序：怎样做？
- 清洗和消毒核查记录，用以显示步骤和计划的实施情况。

有效性的监测

- 落实工作人员是否明白卫生和清洁的需求
- 记录评审。
 - 是否遵守和按时执行消毒计划？
 - 是否记录纠正措施？

有效性的监测

- 操作前与操作之间的常规检查。
 - 保存观察记录。
 - 检查需要彻底，使用工具如电筒进行检查，分析监测过程如ATP测试或棉签擦拭取样检测微生物数量。
 - 请注意适当的清洗和消毒食物接触表面不是无菌的，而是使微生物总数尽量少。
- 如果监测到问题，应调整方法和过程。

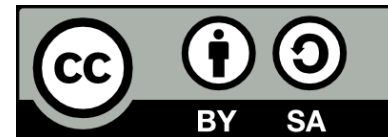
总结

- 清洗和消毒是两种不同的程序。
- 你必须先清洗后消毒。
- 为以上两种工作选择正确的化学品或方法。
- 为每一项操作编制程序，并使程序得到落实执行。
- 你所做的一切均需记录在案。

有什么问题？



再次使用许可证



- 使用“知识共享署名-相同方式 3.0 Unported (CC-BY-SA)”发放许可证的 © 2009 可口可乐公司和密歇根州立大学。
- 来源: © 2009 密歇根州立大学, 原创在 <http://www.fskntraining.org>, 使用“知识共享署名-相同方式 3.0 Unported”发放许可证。
- 如欲查看本许可证, 请访问 <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> 或发信到以下地址:
Creative Commons
559 Nathan Abbott Way,
Stanford, California 94305, USA