



第五章： 第二部分 - 采后用水



教学目标

- 了解收获和收获后活动所需的水质
- 识别水被污染的途径
- 描述交叉污染和渗透
- 了解使用抗菌产品的目的，包括消毒剂
- 描述在采后活动中维持和监控水质的措施
- 确定适当记录和监控水质所需的记录
- 描述采后用水不符合微生物标准时应采取的纠正措施



为什么要关注采后用水？

- 不能消除农田里所有的食品安全风险
- 采后水有广泛传播污染的潜力





许多种类的采后用水

- 润洗/清洗
- 商品的移动
(例如, 倾倒水箱/水槽)
- 冷却
- 制冰
- 采后杀菌剂和蜡
- 洗手
- 清洁和消毒





采后用水的管理

- 水
 - 必须了解初始水质和预计用途
 - 如果水需要处理，水与处理如何相互作用
- 抗菌产品，包括消毒剂
 - 在水中加入消毒剂并不是为了清洗农产品，而是为了防止交叉污染
 - 必须标示以供预期使用，例如在水中或与水果和蔬菜接触
 - 有许多消毒剂可供选择，包括有机产品

交叉感染



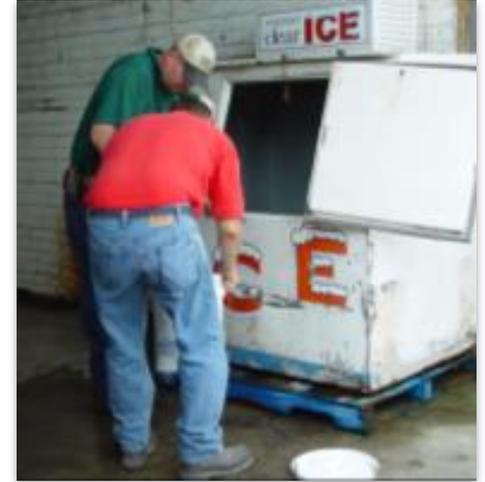
- 病原体可能通过其他农产品、非农产品材料进入或附着在收获容器、水、食物接触面或其他地方
- 任何与农产品接触的东西都可能导致交叉污染，包括：
 - 工人的手
 - 工人的衣服
 - 农场品容器
 - 包装桌子，传送带
 - 水
 - 工具





采收用水和采后用水的水质标准

- 以下用途的用水，每一百毫升样品中不能检测到大肠杆菌
 - 收获期间或者收获后与农产品直接接触
 - 直接接触会与食品接触的表面
 - 制冰的水
 - 洗手的水
- 未经处理的地表水不得用于这些用途





用于采后使用的未经处理的地下水和公共供水水源的检测要求是什么？

水源	检测要求
未处理的地下水	一个生长季节内或者一年以内需要检测4次或以上 第一年以后每年都需要检测至少1次
公共供水	保留测试结果或者当前的合格证书



单循环水

- 每100毫升的水中不能检测出大肠杆菌
- FSMA农产品安全法规没有要求对水处理
- 除菌产品，比如消毒剂，可以作为一种普遍推荐的良好农业实践
 - 可以减少微生物(生物膜)在设备和食品接触面的聚积





循环水和分批水 Batch water

- 在开始使用时，每100毫升的水中不能检测出大肠杆菌，且在整個使用过程中保证水质安全和足够的消毒
- 不要求对水进行处理，但可以用来保持水质和减少交叉污染的风险
- 任何在水中使用的抗菌产品，必须能与水果和蔬菜一起使用
- 必须建立一个时间表以定期更换batch water；或建立一个方法以减少有机物质在水中积聚

主要水质变数

- 开始使用时的水质
 - 每100毫升水中无检测出的大肠杆菌
- 酸碱值pH
 - 会影响抗菌处理的效果
- 温度
 - 必须检测温度以尽量减少潜在的渗透infiltration
- 浑浊度
 - 可以用来管理换水时间表



监测PH值



- 水的pH值会影响消毒剂的
功效，特别是氯
- 监测PH值的方法有很多
 - 例如, pH测试纸, 手持式酸碱计, 和滴定仪
- 加入氯和其他消毒剂可能会改变水的PH值
 - 必须监测水处理
 - 应该根据需要调整pH值保证在最佳pH值范围内,
以便有效地使用杀菌剂





温度

- 农产品和储罐水之间的温差有可能导致**渗透**
 - 如果储罐(采后)水被污染，病原体会随着渗透的水进入农产品，造成食品安全隐患
 - 必须监测温度，以尽量减少潜在的渗透风险
- 温度也会影响抗菌产品的功效，包括消毒剂



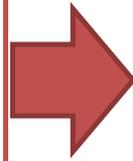
如果采后水温过高且pH值过低，有毒的氯气可能会“散出”，对工人的健康造成危害



易感农产品入渗风险研究背景

- 浸水深度越深，接触时间越长，入渗越深
- 受伤或碰伤的水果有更大的渗透风险
- 当农产品的温度高于罐内的水温时，渗透风险可能会更高

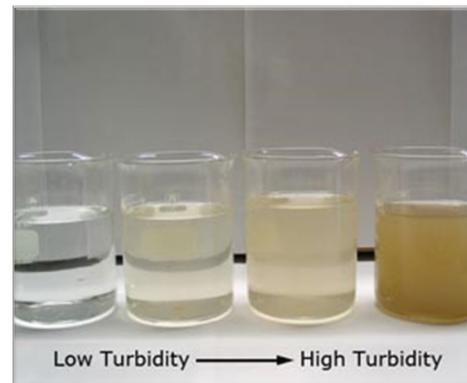
照片显示，有色染料从水中通过渗透进入农产品的果肉部分。



浑浊度



- 浑浊度可以用来指示什么时候应该换水
 - 监控你的水况，当达到设定的限度时换水
- 监测浑浊度的方法
 - 浊度计, Secchi disk 法
- 浑浊的水会降低处理效果
 - 需要添加更多的消毒剂来维持效果
 - 浑浊度可能影响消毒剂的准确性和PH值





什么时候应该换水?

- 必须对采后用水进行管理，包括在必要时更换水
- 换水的时间表应该考虑：
 - 有机物质(土壤、树叶、腐烂或坏掉的农产品)
 - 浊度测量值
 - 农产品的量
 - 农产品类型
 - 生产流程及操作条件
 - 抗菌产品类型
 - 设备类型





处理用过的水

- 清洗或冷却农产品所产生的废水必须妥善处理，以免成为新鲜农产品和种植新鲜农产品的田地的污染源
- 如果没有连接到下水道，洗手池应该有接收废水的洗手盆
- 检查州，本地和环境保护局关于将水排入下水道，沥滤田地和地表水的规定





选择抗菌产品，包括消毒剂

- 含氯消毒液时常用的
 - 价格实惠，且容易买到
 - 易腐蚀，反应性强
- 许多不含氯的其他化学用剂
 - 臭氧，过氧乙酸，过氧化氢等
- 有机配方
 - Tsunami, Spectrum, Sanidate, VigorOx 15 F&V, 等
 - 检查有机认证
- 必须标明可以用于新鲜农产品





遵照说明书使用!

- 阅读并遵照说明书
- 使用产品时只能用作说明书上的用途
 - 直接用于农产品 或者 用于与农产品接触的物体表面
- 应该使用正确的抗菌产品数量(ppm或者其他计量方式)
- 了解影响有效性的因素
 - 温度, pH, 光照, 和如何被有机物影响

ULTRA CLOROX® BRAND REGULAR BLEACH (EPA Reg. No. 5819-50)

[REGISTERED AS Clorox® Regular-Bleach]

FOR FRUIT & VEGETABLE WASHING

It is a violation of Federal law to use this product in a manner inconsistent with its labeling.

Thoroughly clean all fruits and vegetables in a wash tank. Prepare a sanitizing solution of 25 ppm available chlorine. After draining the tank, submerge fruit or vegetables for 2 minutes in a second wash tank containing the recirculating sanitizing solution. Spray rinse vegetables with the sanitizing solution prior to packaging. Rinse fruit with potable water only prior to packaging.

Produce Safety
ALLIANCE

§



监测抗菌处理，包括消毒剂水平

- 每种杀菌剂都有特定的方法来监测其水平
 - 使用正确的监控工具
 - 可能是自动的或手动的
- 任何水处理，包括消毒剂的使用，都必须在处理时进行监控
- 如有疑问，应与供应商联系
- 监测可以包括诸如氧化还原电位传感器(ORP)等工具





管理采后用水标准操作程序的例子

- 监测并添加抗菌产品
- 监测并修改PH值
- 监测水和农产品的温度
- 监测浑浊度和改变/添加水
- 校准温度计和传感器





需要纠正措施的例子

- 监测表明，水的卫生程序不起作用/不合格
 - 抗菌处理低于有效水平
 - 杀菌剂的使用速度比预期的要快
 - pH值读数不正确
- 工人报告问题
- 监测和记录表不正确



记录

- 帮助记录所有的水管理活动
 - 水质检测、抗菌产品的使用、监测和纠正措施
- 允许管理层看到监视的实践正在完成并正常运作
 - 监测消毒剂的浓度、pH值、浑浊度、水的变化等。
- 确定模式/趋势，以确定最佳方法或出现问题的时间



总结

- 采后用水管理可以帮助防止小的污染事件演变成大的污染事件
- 对于收获和采后使用，只使用那些每100毫升的水样中没有可检测到的普通大肠杆菌的水
- 考虑在采后用水中添加杀菌剂
- 制定水管理关键步骤的标准操作规程
- 监控影响水和任何杀菌剂的关键变量，以确保采后水质
- 必要时采取纠正措施
- 保持详细记录