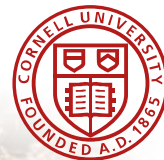




Produce Safety

ALLIANCE



Cornell University



Produce Safety
ALLIANCE



第一章： 农产品安全简介

教学目标

- 更深入的理解新鲜水果和蔬菜的安全生产
- 识别各种类型的能污染新鲜农产品的人类病原体
- 了解在生产过程中农产品可能被污染的途径
- 详细介绍用来预防和减少人类病原体污染农产品的方法
- 理解承诺遵守食品安全实践的重要性



农产品安全与农场的关联

- 你可以预防和减少农场品污染
- 你比任何人都更了解你的农场和生产方式，但你可能不知道你目前的生产方式对食品安全风险有什么后果
- 你的决策和行动将直接影响食品安全和你农场的经济效益





食品安全现代化法案 (FSMA)

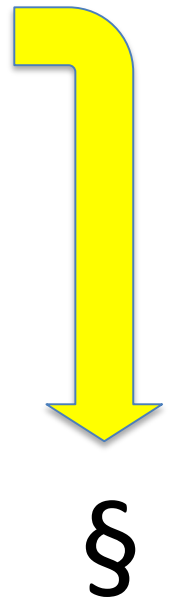
- FSMA 包含：
 - 安全生产法则
 - 人类食物的预防控制
 - 动物食品的预防控制
 - 国外供应商验证计划
 - 第三方审核员和认证机构的认证
 - 人畜食品的卫生运输
 - 防止故意污染和掺杂
- 更关注食品安全问题的预防，并涵盖整个食品系统





农产品安全联盟课程

- 涵盖FSMA农产品安全规则要求和许多农产品安全规范，包括良好的农业规范(GAP)
- 至少一名农场的主管负责人必须完成食品安全培训（培训内容的标准不得低于FSMA标准课程）
 - PSA培训（本次培训）满足FSMA的要求
- 密切注意每一页右下角的符号 ‘Section - §’
 - 这表明FSMA农产品安全规则的具体要求在幻灯片上有说明，或在幻灯片注释中有提及
- 注意“必须”和“应该”这两个词
- 为了使课程与法规保持一致，提供了FSMA法规参考表
- 术语表里的术语全部用**粗体**显示





FSMA 农产品安全法则

- 第一个关于种植、收获、包装和保存新鲜农产品的强制性联邦法律
- 一些种植者可能有资格获得豁免或排除基于：
 - 种植的农产品（比如极少用来生食的农产品）
 - 包含灭菌过程的食物处理
 - 年平均农产品销售额
 - 年平均食品销售总额和售卖给“合格终端消费者”的销售额
- 总之，所有的种植者都应该理解并采取行动以减少农场的食品安全风险



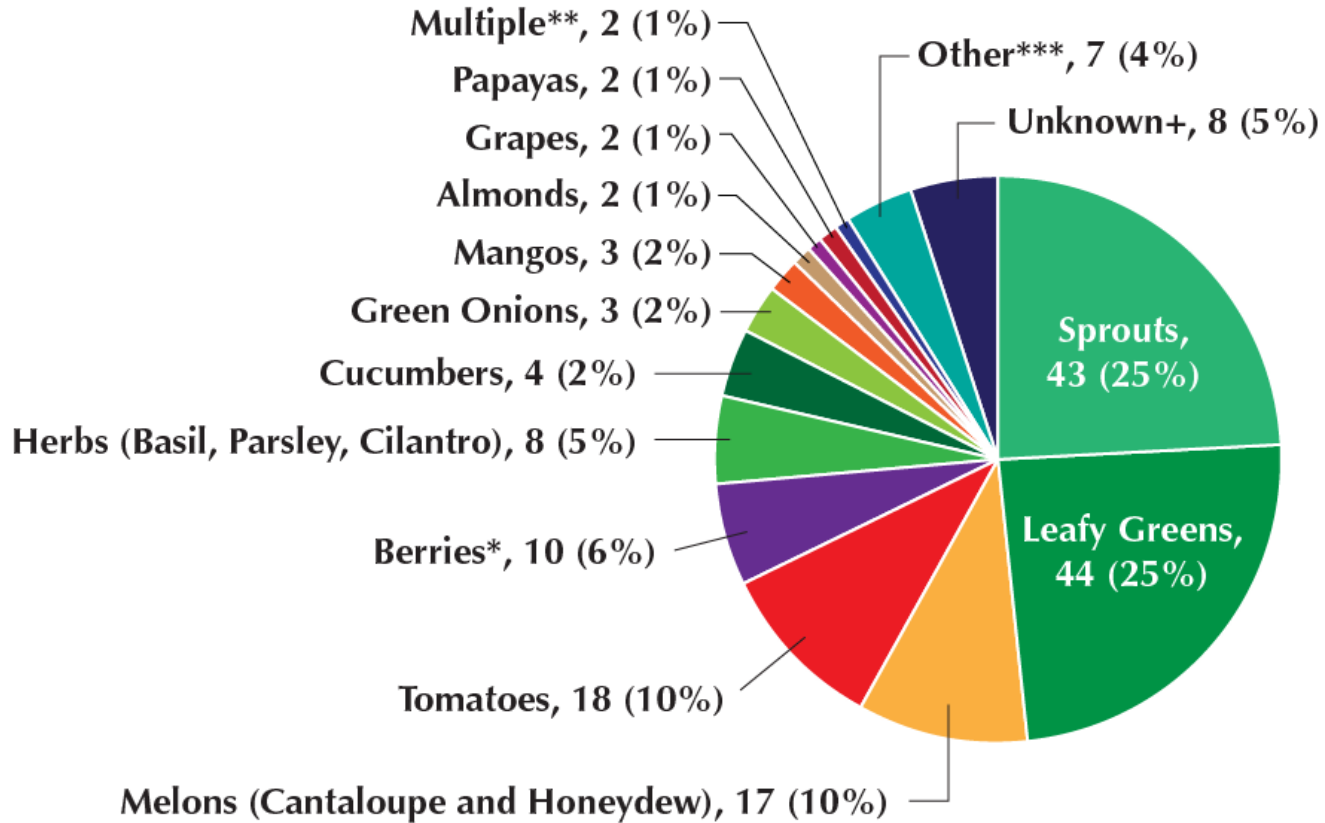
FSMA 农产品安全法规施行日期

农场规模	大部分法规的法定合规日期	农业用水的法定合规日期
其余农场(>\$500K)	1/26/18	1/26/22
小型农场(>\$250K-500K)	1/28/19	1/26/23
极小型农场(>\$25K-250K)	1/27/20	1/26/24

- 2019年3月发布的法律最终条文规定，所有与农业用水相关的法规（除豆芽类农产品外）的合规日期允许延期四年。
- 比如，“其余农场”可以等到2022年开始对农业用水进行取样。

农产品引起的疫情

FDA Outbreaks Linked to Produce Contamination Likely Prior to Retail: 1996–2014





新鲜农产品中受关注的微生物

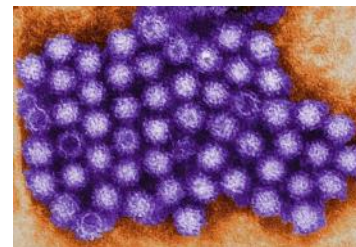
- 细菌

- *Salmonella* (沙门氏菌), *toxigenic E. Coli* (产毒性大肠杆菌), *Shigella* (志贺氏杆菌), *Listeria monocytogenes* (单核增生李斯特菌)



- 病毒

- Norovirus (诺瓦克病毒), Hepatitis A (甲肝病毒)



- 寄生虫

- *Giardia lamblia* (蓝氏贾第鞭毛虫), *Cryptosporidium parvum* (细小隐孢子虫), *Cyclospora cayentanensis* (卡耶坦环孢虫), *Toxoplasma gondii* (刚地弓形虫)





农场环境中的细菌

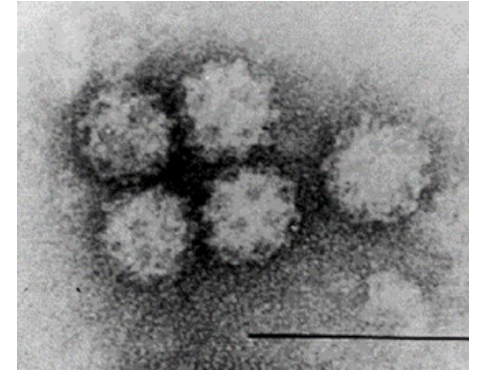
- **细菌**是可以在宿主体内和体外繁殖的微生物
- 细菌包括病原体如大肠杆菌O157:H7、沙门氏菌和单核增生李斯特菌
- 细菌可以在适当的条件下迅速繁殖:水、食物和适当的温度
- 良好的农业措施可以通过避免给细菌生存和生长提供合适环境来降低风险





病毒

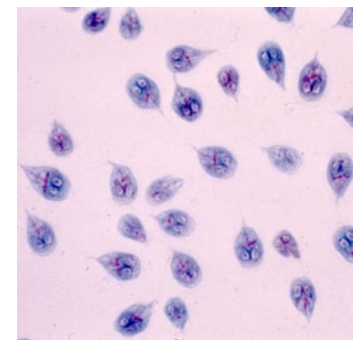
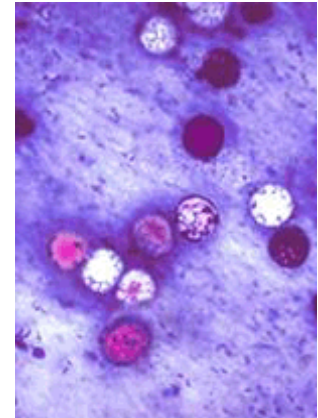
- **病毒**是只在宿主中繁殖的小颗粒，不存在于环境或农产品中
- 污染最常与处理新鲜农产品的生病工人(粪便-口腔途径)或受污染的水有关
- 只需要几个病毒粒子就可以让人生病
- 在环境中非常稳定
- 预防是减少病毒污染的关键
- 有几种有效的消毒剂





寄生虫

- 寄生虫 是一种原生动物或肠道蠕虫，只能在宿主动物或人体内繁殖
- 一般由水传播
- 可以在环境中非常稳定的存在;通常不会被化学杀菌剂杀死
- 能在体内存活很长一段时间而没有发病特征





不同病原体类型对健康的影响

FDA Outbreaks Linked to Produce by Pathogen Types: 1996–2014

Pathogen Type	Outbreaks (% of total)	Illnesses (% of total)	Hospitalizations (% of total)	Deaths
Bacterial	148 (85.55)	11,377 (66.28)	1,844 (89.21)	65
Parasitic	21 (12.14)	4,786 (27.88)	67 (3.24)	0
Viral	3 (1.73)	993 (5.79)	156 (7.55)	3
Total	173*	17,164	2,067	68

- 总数还包括一些本表格中未列出的由化学物质导致的公共危害(例如, 一个与南瓜有关的 Curcubitacin 毒素引发的疫情爆发).



农产品安全面临的挑战

- 新鲜的农产品常常被用来生食（未经烹煮）
- 污染常常不定期发生
- 农产品上的微生物污染一旦发生，则很难被清除
 - 自然开口，茎部伤痕，擦伤撞伤，切割口
 - 粗糙的表面，折痕，织网状表面
- 如果条件适宜，细菌可以在农产品表面和水果伤口上繁殖





污染源

人类



土壤



农产品



动物

建筑物
设备
工具

水



污染是如何传播的

• 人类

工人可以传播病原体给农产品，因为他们直接接触水果和蔬菜。

– 不适当的健康和卫生习惯

- 缺乏足够的培训和洗手设施
- 厕所设施缺乏或不充足

– 患病或者受伤

- 带病工作
- 受伤而导致的血液接触新鲜农产品





污染是如何传播的

• 土壤改良剂

未经处理的粪肥和其他土壤改良剂如果处理不当或施用不当，可能成为污染源。

- 施肥时间太过于接近采收期
- 处理不当/不足
- 储存不当
- 径流传播
- 风传播
- 由不适当的卫生程序导致的交叉污染



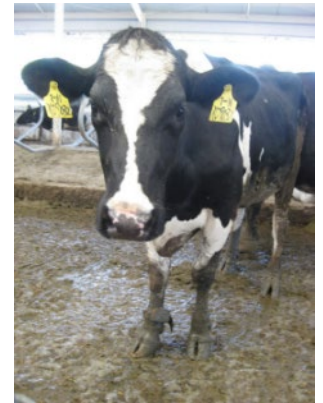


污染是如何传播的

• 动物

家养和野生动物可以携带和传播人类病原体给农产品。

- 动物进入农田可能直接导致粪便污染农作物和农田
- 动物在农田里觅食，嬉戏以及其余活动都会导致污染和传播
- 动物会污染用来农业生产的水源
- 粪便径流会污染农田，水源和农作物





污染是如何传播的

• 农业用水

水可以携带和传播人类病原体，污染整个农田或大量农产品。

— 生产用水

- 灌溉，作物喷洒，防止霜冻

— 采后用水

- 流水输送，冷却，清洗，打蜡，清洁

— 突发事件

- 洪水，径流





污染是如何传播的

- 工作台面，设备，工具，和建筑物

任何与农产品接触的不洁净表面都可能成为病原体的港湾，并成为污染源。

- 例如，没有制定清洁或消毒食品接触面(包括工具)的计划

设施管理也会影响污染风险

- 建筑物外未修剪或未清洁的地方可作为有害生物聚集区
- 积存在包装/储藏间的水或者残骸可能成为交叉污染的来源





清洗和消毒

两者有何区别以及它们的重要性？

- **清洁:** 用清水和清洁剂去除表面的污垢(土壤)
- **消毒:** 对清洁表面的处理，以减少或消除微生物

**重点:你不能清洁一个肮脏的表面。
清洁永远是第一位的!**



农产品安全始于你的承诺

- 识别农场的农产品安全风险
- 积极实施食品安全政策和措施以降低风险
- 提供实施食品安全措施必要的设备设施以降低风险
- 提供有效的食品安全培训，使每个人都能积极参与降低风险
- 为你的农场所有人树立一个良好和一致的榜样



生产安全措施

1

- 评估农产品安全风险

2

- 采取措施

3

- 监测措施的施行

4

- 采取相应的修正措施

5

- 记录保存





评估风险



- 评估农场和农场实践
 - 农场和田地的地理位置，以及邻近土地的农业活动，可能会对你种植的作物造成风险
 - 家畜或野生动物的粪便污染风险
 - 作物生产中使用的水和肥料
 - 工人培训计划和卫生设施
 - 在种植、收获、包装或存放农产品过程中采取的农业措施及使用的工具和设备
 - 常规和非常规情况(比如，洪水)



采取措施以降低风险



- 致力于防止污染的发生
 - 污染一旦发生，很难彻底可靠的清除
- 首先处理最可能对农产品安全产生最大影响的风险
- 可能需要修改当前的措施以及给农场员工提供额外的培训
- 可能需要资本投资
- 你有可能已经正在做正确的事情!
- 如果你不确定，寻求帮助和培训



良好的农业实践 (GAPs)

- 本课程着重于GAPs，并提供有关种植者如何遵守FSMA农产品安全法规的信息
- 将学习以下重点内容以及一些可以降低风险的农业措施：
 - 工人培训
 - 农业用水的监督，检测，和处理
 - 粪肥和堆肥管理
 - 野生动物和家畜的监督
 - 卫生消毒计划





标准操作程序 (SOPs)

- 一个解释如何完成特定的食品安全实践的书面文件
- **SOPs 包含:**
 1. 按部就班的指导，以确保即使是一个从未做过这项工作的人也可以通过遵循指导而正确地完成工作
 2. 完成工作所需的任何工具用品的位置和名称
 3. 何时以及多久完成一次练习
 4. 需要哪些记录



监督

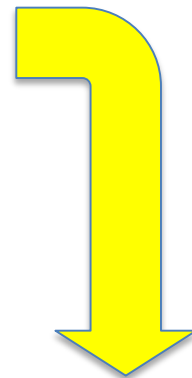


- 按时间表进行或在特定活动期间进行
- 可以帮助你验证实践是否正确完成
- 可以帮助你在产生影响和危害之前识别问题
 - 水质监测显示大肠杆菌(generic E. coli) 数目长期居高不下
 - 动物入侵和粪便污染的证据
 - 不适当的清洁和消毒措施导致设备和工具不干净



修正措施

- 可以提前修订建立
 - 员工如果不遵守规定将要承担的负面后果
 - 如果便携式厕所发生泄露该如何应对
- 解决在监督期间发现的问题
 - 补充厕所和洗手池所需设施
 - 重新培训农场主管和工作人员
- 可能需要短期和长期的计划
 - 建立消毒计划 (短期)
 - 更新设备 (长期)



记录保存



- 记录保存包括记录实践、监督和纠正措施
- 有许多记录保存可用的模板
- 记录保存应该简便可行，否则很难施行
- 所需的记录必须注明日期，并由执行活动的人员签名或简签(姓名首字母)
- 有些记录必须由主管或负责人定期检查、签署并注明日期
- 所有记录必须保存至少两年

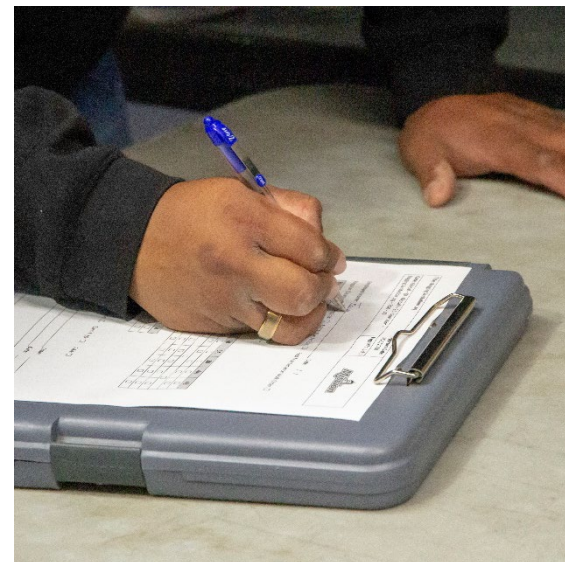
The top form is a 'Worker Training Log' with fields for 'Name of operator', 'Date', 'Training time', 'Location', 'Employee name (last, first, initial)', and 'Employee signature'. It includes a list of 10 numbered rows for recording training sessions.

The bottom form is a 'Sample Illness/Injury Reporting Log' with a table structure. The table has columns for 'Date', 'Name of employee', 'Injury/Illness described', 'Action taken (see appendix, contact, call to doctor, etc.)', 'Did employee return to work?', and 'Notes'. The table has 10 rows for recording incidents.



记录保存的好处

- 你可以验证实践的完成
 - 并且正确的完成!
 - 使你确保每个人都在遵循食品安全政策
- 查看趋势或者异常，消除潜在问题
- 某些特定的情况下会被强制要求
 - 法律要求 (比如, FSMA 农产品安全法规的要求)
 - 第三方审计要求





记录保存的基础知识

- 记录可以是手写的(笔和纸)或电子的(手持数据输入或扫描仪)
- 购买一些记录工具
 - 笔录板
 - 用绳子将笔系在带记录本的笔录板上
 - Clear plastic sleeves with grommets
- 利用现代科技以方便记录保存
 - 智能手机, 手机程序, 平板电脑, 电脑软件





记录保存的小技巧

- 建立一套方便记录员记录农业实践的程序表
 - 什么时候需要记录?
 - 谁负责保存记录?
 - 需要多久记录一次?
- 将记录保存加入日常程序
 - 将记录本和记录所需物品置于容易拿到的地方(例如, 笔, 纸)



农场食品安全计划

- 让你思考你的农场和农业实践
- 让你更有条理，这样你就能更有效的集中利用时间和资源
- 给你一个计划去遵循，并保证每个人都参与其中
- 记录你的进程
- 是一些买家和第三方审计单位的强制要求
- 并不是FSMA农产品安全法规的强制要求，但确实是一个好习惯





总结

- 农产品安全影响着你的农场
- 微生物是主要的农产品安全问题
- 您的承诺是成功的关键
- 农场品安全包括：
 - 评估风险，实施实践，监控实践，采取纠正措施，保持记录
 - 提供必要的资源用来确保农产品安全
- 一个书面的农场食品安全计划可以指导你的农产品安全工作

