

C O D E X A L I M E N T A R I U S

国际食品标准



联合国粮食
及农业组织



世界卫生组织

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

新鲜水果和蔬菜卫生操作规范

CXC 53-2003

2003年通过。修订年份：2010年（新附件三：新鲜叶类蔬菜）、2012年（新附件四：甜瓜）、
2013年（新附件五：浆果）、2017年。

引言

近几十年来的科学研究表明，富含水果和蔬菜的饮食可以增进身体健康。对日常食用新鲜水果和蔬菜的重要性的认识，以及全球市场中对此类产品的全年供应显著增加，促成了过去二十年其消费量的大幅增长。然而，对与新鲜水果和蔬菜相关的食源性疾病的持续报道增加了公共卫生机构和消费者对这些产品安全性的担忧。

与新鲜水果和蔬菜相关的微生物病原体包括沙门氏菌属 (*Salmonella* spp.)、志贺氏菌属 (*Shigella* spp.)、弯曲杆菌 (*Campylobacter*)、大肠杆菌 (*Escherichia coli*) 致病株、单核细胞增生李斯特氏菌 (*Listeria monocytogenes*)、假结核耶尔森氏菌 (*Yersinia pseudotuberculosis*)、诺如病毒、甲型肝炎病毒和寄生虫，如卡伊丹环孢菌 (*Cyclospora cayetanensis*)、蓝氏贾第鞭毛虫 (*Giardia lamblia*) 和隐孢子虫 (*Cryptosporidium parvum*)。

1. 本操作规范的目标

本操作规范系基于良好农业规范 (GAP) 和良好卫生规范 (GHP) 中的部分内容，这些内容有助于控制与新鲜水果和蔬菜生产各个阶段 (从初级生产到消费) 相关的微生物、化学和物理危害。尤其侧重于尽量减少微生物危害。本操作规范提供了一个可以在整个部门统一采用的建议总体框架，而不是针对特定农业方法、操作或商品的详细建议。

新鲜水果和蔬菜行业非常复杂。新鲜水果和蔬菜是在不同的环境条件下生产和包装的。我们认识到，本操作规范中的某些规定可能难以在以小农场形式进行初级生产的地区实施 (无论是在发达国家还是发展中国家)，也可能难以在采用传统耕作方法的地区实施。因此，本操作规范必然具有灵活性，允许针对不同类别的商品采用不同的控制和预防污染系统。

2. 范围、使用和定义

2.1 范围

本操作规范涵盖新鲜水果和蔬菜从初级生产到人类消费全过程中的一般性卫生规范，以确保生产安全和有益于健康的产品，特别是那些供生吃的产品。具体而言，本规范适用于在田间或保护设施 (水培系统、温室/网室等) 中种植的新鲜水果和蔬菜。它专注于微生物危害，并仅仅涉及GAP和GHP相关范围内的物理和化学危害。

即食、新鲜、预切水果和蔬菜 (附件一)、芽生蔬菜 (附件二)、新鲜叶类蔬菜 (附件三)、瓜类 (附件四) 和浆果 (附件五) 等附件用于补充本操作规范，它们包括额外的建议，以涵盖与这些商品具体相关的卫生规范。

2.2 使用

本操作规范遵循《食品卫生通用原则》(CXC 1-1969) 的格式，应与该原则和其他适用规范结合使用，例如《食品卫生通用原则在食源性寄生虫控制中的应用指南》(CXG 88-2016)、《食品卫生通用原则在食品病毒控制中的应用指南》(CXG 79-2012)、《新鲜水果和蔬菜包装和运输操作规范》(CXC 44-1995)、《速冻食品加工和处理操作规范》(CXC 8-1976) 和《食源性抗微生物药物耐药性风险分析指南》(CXG 77-2011)。由于水果和蔬菜的性质和生产方法千差万别，灵活应用是本操作规范的一个基本要素。任何卫生规范的实施都应基于食源性疾病的风险程度或商品的特性 (例如，就种植条件和方法而言，与在地面或靠近地面种植的瓜类或浆果相比，产于高大的树木并且果皮不可食用的水果 (如榴莲、山竹、椰子和红毛丹) 在初级生产中受到污染的可能性较低。)

2.3 定义

通用术语的定义包括在《食品卫生通用原则》中。在本规范中，以下术语定义如下：

农业投入物 — 用于新鲜水果和蔬菜初级生产的任何投入物质（例如种子、肥料，包括堆肥、水、农用化学品、植物支架）。

农业工人 — 从事以下一项或多项工作的任何人：新鲜水果和蔬菜的种植、收获和包装。

生物杀灭剂 — 一种化学物质或微生物，旨在通过化学或生物手段破坏或阻止任何有害生物，使之无害或加以控制。

生物控制 — 使用生物制剂（例如昆虫、微生物和/或微生物代谢物）来控制螨虫、害虫、植物病原体和腐败生物。

生物膜 — 附着在表面的微生物群落。

生物固体 — 处理污水污泥（在处理设施中处理生活污水过程中产生的固体、半固体或液体残留物）产生的富含营养的有机物质。

堆肥 — 通过微生物作用对有机材料进行需氧或厌氧消化的管理过程。

剔除 — 去除任何质量不合格的产品或产品部分，包括发生物理损坏的情况（例如外皮破损或腐烂）。

栽培 — 种植者用于允许和改善新鲜水果或蔬菜的生长条件的任何农业操作或做法，无论是在田间还是在保护设施中（例如水培系统、温室/网室）。

农场 — 任何种植和收获新鲜水果和/或蔬菜的场所或设施。

洪水 — 不受种植者控制的田间淹水。不太可能对新鲜蔬果的可食用部分造成污染的积水（例如降雨后）不被视为洪水。

种植者 — 负责管理新鲜水果和蔬菜初级生产的人。

温室 — 通常用玻璃或塑料布围起来、在里面种植物的室内空间。

收获者 — 负责管理新鲜水果和蔬菜收获的人。

水培法 — 在水性营养培养基中无土生产植物的方法总称。

粪便 — 动物粪便，可能与垃圾或其他材料混合，并可能被发酵或以其他方式处理。

微生物 — 包括酵母、霉菌、细菌、病毒和寄生虫；相应的形容词是“微生物的”（microbial）。

包装者 — 负责管理收获后活动以及新鲜水果和蔬菜包装的人。

包装 — 将新鲜水果和蔬菜放入容器（例如盒子、板条箱或篮子）或打包。包装可能在田间或设施内进行。

包装设施/包装间 — 包装新鲜水果和蔬菜的任何场所。

收获后作业 — 与包装相关的活动，涉及对新鲜水果和蔬菜的初步处理，如清洗、分类、剔除、分级、切割和修剪。

水果和蔬菜的初级生产 — 新鲜水果和蔬菜的种植和收获所涉及的步骤，包括整地、种植、灌溉、施肥、打药、田间包装和运输到包装设施。

即食新鲜水果和蔬菜 — 通常供生吃的任何水果或蔬菜，旨在直接供人类食用，无需采取任何进一步的杀菌步骤。这可能包括任何经过清洗、去皮、剪切或以其他物理方式改变其原始形态但仍保持新鲜状态的水果或蔬菜。

标准操作程序（SOP） — 一组详细说明，描述如何从事日常操作。

水的种类：

清洁水 — 在使用环境中不会危害食品安全的水。

饮用水 — 符合饮用水质量标准的水，例如符合世界卫生组织（WHO）发布的《饮用水质量指南》。

3. 初级生产

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）及下列规范：

新鲜水果和蔬菜是在各种气候和地理条件下种植和收获的。它们可以在室内（例如温室）和室外的生产场地，使用各种不同的农业投入物和技术，在不同规模的农场，种植、收获、进行田间包装或运输到包装设施。因此，生物、化学和物理危害可能因生产类型差异而显著不同。在每个初级生产区，有必要考虑促进安全的新鲜水果和蔬菜生产的特定农业规范，同时考虑本初级生产区的特定条件、产品类型和使用的方法。与初级生产相关的程序应在良好的卫生条件下进行，并应尽量减少因新鲜水果和蔬菜受到污染而对健康造成的潜在危害。

3.1 环境卫生

应尽可能在初级生产活动之前确定潜在的环境污染源。具体而言，初级生产不应在存在潜在有害物质的地区进行，因为这会导致收获后的新鲜水果和蔬菜内部或表面此类物质达到不可接受的水平。

在可能的情况下，种植者应评估室内和室外新鲜水果和蔬菜初级生产场地以及相邻土地的当前和以往用途（例如作物种植用地、饲料场、动物饲养场、危险废物场地、污水处理场地、工业用地），以确定潜在的微生物危害。还应考虑其他类型污染的可能性（例如农用化学品、采矿场、危险废物）。

如果无法确定以前的用途，或者通过对种植地块或毗邻场地的检查发现潜在危害，则应对这些场地的相关污染物进行分析。环境条件的评估特别重要，因为后续步骤可能不足以消除生产过程中发生的污染，甚至在某些情况下可能导致微生物病原体生长的条件。如果环境对初级生产场地构成风险，应采取措施尽量减少场地上新鲜水果和蔬菜的污染。当此类风险严重时，不应将场地用于生产新鲜水果和蔬菜。

有些环境事件的影响是无法控制的。例如，如果在大雨中被病原体污染的土壤溅到新鲜水果和蔬菜上，可能会增加蔬果接触病原体的机会。大量降雨时，种植者应评估是否需要推迟采摘直接食用的新鲜水果和蔬菜和/或对它们进行处理，以便最大限度地减少病原体带来的风险。还应评估化学危害的风险。当大雨导致洪水并且洪水直接接触新鲜水果和蔬菜时，污染的风险最大。与洪水接触过的水果和蔬菜如未采取任何降低风险的措施，则不应生吃。这种限制不包括洪水灌溉，¹ 因为灌溉用水来自已知水源，并且水质适当。

3.1.1 生产场地位置

应评估生产场地位置，包括坡度、径流可能性（包括粪便来源）和洪灾风险以及初级生产场地附近的水文特征。

应评估是否靠近高风险场所，例如动物初级生产设施、危险废物场所和废物处理设施，以确定微生物或其他环境危害（例如径流、粪便、气溶胶、有机废物）污染生产场地或水源的可能性。

种植者应采取措施降低与径流和洪水相关的风险（例如，绘制生产田地图、修筑梯田、挖浅沟以防径流进入田地）。

在存在灰尘、漂移物或气溶胶污染风险的情况下，应努力保护新鲜蔬果的种植和处理区域。使用有效的防风屏障（无论是树木等自然屏障还是人工屏障）或保护性覆盖物可减少初级生产场所的病原体和化学污染。

在确定种植哪些水果和蔬菜时，应参照《关于减少食品受化学品污染的源头的操作规范》（CXC 49-2001），因为不同的作物以不同的速度吸收重金属和其他环境污染物。

¹ 一种灌溉系统，将水泵入或引入田间，让水沿地面在作物间流动。

3.1.2 动物和人类活动

已知可能存在于初级生产环境中的人类和许多动物物种是食源性病原体的潜在载体。野生动物是一种特别难以管理的风险，因为它们的存在是间歇性的。如果根据环境卫生步骤（第3.1节）的评估存在严重风险，动物和人类活动可能对作物和土壤污染构成直接风险，并且可能通过地表水源和其他投入物导致间接污染，则应采取措施最大限度地减少污染。应考虑以下方面：

- 应使用适当的生物、种植、物理和化学害虫控制方法，以便在可行的情况下将动物排除在初级生产和处理区域之外。可能的方法包括使用物理障碍（例如围栏）、动态威慑（例如噪音发生器、稻草人、假猫头鹰、箔条）和/或特定种植方法（例如作物轮作）。
- 初级生产和处理区应适当设计和维护，以减少招引害虫（例如昆虫和啮齿动物）的可能性。可能的方法包括尽量减少田间积水、阻止动物使用水源（可参照当地公共灌溉系统规定）以及保持生产场所和处理区域没有废物和杂物。
- 应评估新鲜水果和蔬菜初级生产区是否存在野生动物或家畜活动的迹象（例如，动物粪便、鸟巢、毛发/毛皮、大面积的动物足迹、洞穴、腐烂的残骸、食草动物对作物的损害），尤其是临近收获期。如果存在此类证据，种植者应评估风险，以确定从生产场地中受影响区域收获的蔬果是否可供直接食用。
- 应尽可能避免非必要人员、临时访客和儿童进入收获区，因为他们可能会增加污染风险。

3.2 符合卫生条件的新鲜水果和蔬菜的初级生产

3.2.1 农业投入物要求

农业投入物不应含有有可能足以对新鲜水果和蔬菜的安全产生不利影响的污染物（定义见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）），并应适当参照《世界卫生组织关于在农业和水产养殖业中安全使用废水和污水的指南》。

3.2.1.1 初级生产用水

新鲜水果和蔬菜初级生产的各种活动应有足够的合格水源。用于初级生产的水源和输送方法会影响新鲜水果和蔬菜的污染风险。

水质可能存在差异。若干参数可能影响新鲜水果和蔬菜的微生物污染风险：灌溉类型（例如滴灌、喷灌、架空灌溉）、水源、新鲜水果或蔬菜的可食用部分是否与灌溉水直接接触、灌溉时间对收获和灌溉水中病原生物发生率的影响。与新鲜水果和蔬菜的可食用部分接触的初级生产用水，包括用于防冻和防止晒伤的水，不应危及作物的安全。应考虑以下方面：

- 种植者应确定农场使用的水源（例如自来水局、井、明渠、水库、河流、湖泊、农场池塘、重复使用的灌溉水、屋顶水、再生废水、水产养殖的排放水）。污染风险最低的水源包括：
 - 深井或钻孔中的水，前提是适当建造、维护、监测和封盖；
 - 浅井中的水，前提是不受地表水的影响，并适当建造、维护、监测和封盖；以及
 - 雨水，前提是保持水收集、储存和分配系统的完好性。
- 污染风险较高的水源可能需要进一步处理，例如：

- 中水或废水：在将中水或废水用于作物灌溉之前，应咨询专家，以评估相关风险，并确定水源的适宜性。经过不同处理的再生废水应符合《世界卫生组织关于在农业生产中安全使用废水、污水和灰水的指南》²，具体参照关于向消费者销售的新鲜、鲜切、预切或即食水果和蔬菜的灌溉指南。
- 地表水（例如河流、湖泊、运河、泻湖、水库）：当受到污染时，应考虑选择沙滤或储存在集水区或水库中以进行部分生物处理。应评估和监测这些处理的效果。
- 种植者应评估水的微生物和化学质量及其对预期用途的适用性，并确定纠正措施，以防止或最大限度地减少污染（例如评估来自牲畜、野生动物、污水处理、人类居住、粪便和堆肥生产、农用化学品的污染或其他间歇性或暂时性环境污染，例如大雨或洪水造成的污染）。
- 如有必要，种植者应根据与生产相关的风险对使用的水进行微生物和化学污染物检测。检测频率取决于水源风险（如维护良好的深井风险较低，地表水风险较高）、环境污染风险（包括间歇性或暂时性污染，例如大雨、洪水）或种植者实施的新的水处理程序。
- 如果水质检测仅限于非致病性指标，则频繁进行水质检测可能有助于确定基线水质，以便确定污染水平的后续变化。可以采用高检测频率，直到连续结果均在可接受范围内。
- 如果事件、环境条件（例如温度波动、暴雨）或其他条件表明水质可能发生变化，种植者应重新评估微生物污染的可能性。
- 检测时，种植者可在必要时咨询主管当局或专家，以确定并记录以下内容：
 - 需要进行哪些检测（例如，针对哪些病原体 and/或卫生指标）；
 - 应记录哪些参数（例如，水样温度、水源位置和/或天气描述）；
 - 测试频率；
 - 如何随着时间的推移分析和解释检测结果，例如计算滚动几何平均值，以及
 - 如何基于检测结果确定纠正措施。

如果发现水源含有的生物达到不可接受的水平或水源被食源性病原体污染，则应采取纠正措施，以确保水适合其预期用途。防止或尽量减少初级生产用水污染的可能纠正措施包括：安装围栏以防止大动物进入、适当维护水井、水过滤、化学水处理、防止在取水时搅动沉积物、建造沉淀池或蓄水池或水处理设施。应通过定期测试核查纠正措施的有效性。在可能的情况下，种植者应制定应急计划，以确定替代水源。

3.2.1.1.1 灌溉和收获用水

灌溉类型或应用方法会影响污染风险。在选择灌溉类型或使用方法时，应考虑用水的时间、水质以及水是否与植物的可食用部分直接接触。架空灌溉具有最高的污染风险，因为会打湿作物的可食用部分。润湿的持续时间可能长达几小时，水滴撞击的物理力量可能导致污染物转移至叶子/蔬果上的受保护部位。不会弄湿植物的地下灌溉或滴灌是污染风险最小的灌溉方法，但仍可能出现局部问题，例如使用滴灌时，应注意避免在土壤表面或可能与作物可食用部分接触的犁沟中形成积水。

农业用水的质量应适合其预期用途。在下列情况下应特别注意水质：

- 利用输水技术进行灌溉，致使新鲜水果和蔬菜的可食用部分直接与水接触（例如使用喷雾器），尤其是在接近收获期时；

² http://www.who.int/water_sanitation_health/sanitation-waste/wastewater/wastewater-guidelines/en/

- 灌溉的有叶子和粗糙表面物理特征的水果和蔬菜可能积水；以及
- 灌溉的水果和蔬菜在包装前很少或没有经过收获后洗涤处理，例如田间包装的蔬果。

此外，在适当的情况下，种植者应该：

- 评估供水系统，以确定污染源是否明显，并且可以消除；
- 如果灌溉源水已知或可能含有人类病原体，并且连接失误导致过度喷洒或局部水灾，则应建立禁收区。

3.2.1.1.2 化肥、害虫防治和其他农用化学品用水

田间和室内施用水溶性肥料、杀虫剂和其他农用化学品的用水应与直接接触式灌溉用水的质量相同，可能含有的微生物污染物的水平不应新鲜水果和蔬菜的安全产生不利影响，特别是在接近收获时直接用于新鲜水果和蔬菜的可食用部分。人类病原体可能在包括杀虫剂在内的许多农用化学品中存活和生长。

3.2.1.1.3 水培用水

用水培方法种植水果和蔬菜时，其微生物风险可能不同于用土壤栽培水果和蔬菜时灌溉水的微生物风险，因为水培使用的营养液可能会促进病原体的存活或生长。

在水培操作中，保持水质以降低病原体污染和存活的风险尤为重要。应考虑以下方面：

- 水培用水应经常更换，如果循环使用，则应进行处理，以尽量减少微生物和化学污染；
- 应酌情维护和清洁水输送系统，以防止水受到微生物污染；以及
- 在水产养殖和水培（即鱼菜共生）相结合的情况下，应处理鱼缸的流出物，以尽量减少微生物和化学污染。

3.2.1.1.4 其他农业用水

其他农业用水应当保持清洁，例如在种植新鲜水果和蔬菜的地区除尘和维护道路、庭院和停车场。这包括在初级生产场地内或附近土路上除尘使用的水。当此类用水不会接触水果和蔬菜时（例如高大的果树、活树围栏或室内种植等情况下），这项规定可能没有必要。

3.2.1.2 粪便、生物固体和其他天然肥料

新鲜水果和蔬菜生产中使用的粪便、生物固体和其他天然肥料应加以管理，以减少微生物、化学和物理污染的可能性。

病原体可能存在于粪便、生物固体和其他天然肥料中，并可能持续数周甚至数月，特别是在这些物料处理不当的情况下。如果粪便、生物固体和其他天然肥料被化学品污染，且污染水平可能影响新鲜水果和蔬菜的安全性，则不应使用。必要时，为了尽量减少微生物污染，应考虑以下做法：

- 采用适当的物理、化学或生物处理方法（例如堆肥、巴氏杀菌、加热干燥、紫外线照射、碱消化、晒干或这些方法的组合），以降低粪便、生物固体和其他天然肥料中潜在的人类病原体存活的风险。在确定不同处理方法的适用性时，应考虑不同的方法在减少病原体方面的有效程度。
- 如果操作得当，堆肥可以成为灭活粪便中食源性病原体的实用且有效的方法。一般来说，只有完成整个堆肥过程的动物粪便或植物材料才能用于肥田。未经处理或部分处理的粪便、生物固体和其他天然肥料不应在植物出苗后或移植物植入土壤后使用，除非采取适当的纠正措施减少微生物污染物，例如在施肥和新鲜水果和蔬菜收获之间留出足够时间，以致残留在改良土壤中的病原体减少到不太可能造成产品污染的水平。

- 使用好氧堆肥方法时，定期彻底翻转肥料堆，以确保所有物料都暴露在高温下，因为病原体可以在堆肥表面存活数月。
- 使用厌氧方法时，应特别考虑灭活可能存在的病原体所需的时间长度。
- 购买经过处理以减少微生物或化学污染物的粪便、生物固体和其他天然肥料的种植者应特别注意供应商的选择，包括从供应商处获取文件，以确定肥料来源、使用的处理方法、进行的测试及其结果。
- 种植者不应在接近收获时使用生物固体或其他天然肥料，除非经过适当堆肥或以不太可能接触产品可食用部分的方式使用。
- 应尽量减少来自相邻田地的粪便、生物固体和其他天然肥料的污染。如果发现相邻田地可能存在污染，则应采取预防措施（例如，在施用肥料和径流控制过程中保持审慎、覆盖堆肥以避免风漂移造成的污染），以便将风险降至最低水平。
- 处理或储存地点不应靠近新鲜水果和蔬菜生产区。
- 在处理和储存粪便、生物固体和其他天然肥料的区域，应防止径流或浸出造成的交叉污染。

3.2.1.3 土壤

应评估土壤的危害。如果评估结论表明此类危害可能危及作物的安全，则应采取控制措施（例如更换表土或利用太阳能热消毒），以将危害降低到可接受的水平。如果可用的控制措施无法做到这一点，种植者则不应将土壤用于初级生产。

新鲜水果和蔬菜在生长和/或收获期可能会与土壤直接接触。必要时，种植者应使用特定生产方法（例如选址、覆盖物），以尽量减少蔬果与土壤的接触。

3.2.1.4 农用化学品

种植者应仅限使用由有关部门授权用于特定水果或蔬菜种植的农用化学品，并按照制造商的说明用于预期目的。农用化学品的残留量不应超过食品法典委员会规定的水平。

使用农用化学品的农业工人应接受正确使用和安全程序的培训。

种植者应保留农用化学品使用记录，其中应包括以下信息：使用日期；使用的化学品；喷洒的作物；用于防治的害虫或疾病；以及使用的浓度、方法和频率。他们还应保留收获记录，以核查化学品使用和收获之间的时间间隔是否合适。必要时应校准农药喷雾器，以控制给药率的准确性。

混合农用化学品时应避免污染周围地区的水土。

喷雾器和混合容器在使用后应彻底清洗，特别是在不同作物上使用不同的农药时，以免污染水果和蔬菜。应以不会污染蔬果或种植区的方式处理洗涤水。

农用化学品应保存在原始容器中，并带有化学品名称和使用说明标签。农用化学品应存放在安全、通风良好的地方，远离生产区和收获的水果或蔬菜，并以不会污染作物或初级生产环境的方式进行处置。

空容器应按照制造商的指示进行处理，而不应用于其他目的。

3.2.1.5 生物防治

把竞争性生物有机体和/或其代谢物用于控制新鲜水果和蔬菜中的害虫、螨类、植物病原体和腐败有机体时，应考虑消费者安全。

种植者应仅限使用由有关部门授权用于特定水果或蔬菜种植的生物控制措施，并按照制造商的说明用于预期目的。

3.2.2 与种植和收获相关的室内设施

在室内从事种植新鲜水果和蔬菜的作业（例如温室、水培）应使用合适的场所。

一些保护性农业结构设在田间（例如箍屋、暖棚）。影响田间病原微生物转移规模和频率的因素（如气候、天气、拓扑、水文和田间或附近的其他地理特征）可能对这些保护结构内的作物种植构成类似风险。充分维护此类结构周围环境的方法包括：

- 妥善存放设备，清除垃圾和废物，并在附近修剪可能吸引害虫、被害虫用作繁殖地或藏身处的杂草或种植草；
- 对可能成为污染源的区域进行充分排水，以防：
 - 害虫繁殖；
 - 进入食品种植区的径流以及渗漏或汇集/沉淀的水；
 - 由于设备移动或人员行走导致污染物转移；以及
- 采取适当措施，将周围土地使用风险或环境风险降至最低水平。

3.2.2.1 位置、设计和布局

对于储存或包装新鲜水果和蔬菜或储存接触食品设备的场所和结构，其位置、设计、建造和维护应避免污染新鲜水果和蔬菜，并避免藏匿昆虫、啮齿动物和鸟类等害虫。

内部设计和布局应符合室内新鲜水果和蔬菜初级生产的良好卫生规范，包括防止操作之间和操作过程中的交叉污染。每座设施都应单独评估，以确定每种产品的特定卫生要求。

3.2.2.2 供水

参考 3.2.1.1.1（灌溉和收获用水）和 3.2.1.1.3（水培水）。此外，在适当的情况下，室内初级生产设施应有充足的清洁水供应以及适当的储存和配送设备。非饮用水应该有单独的系统。非饮用水系统应加以标明，并且不应与饮用水系统连接或回流到饮用水系统中。

- 避免水源因接触用于种植新鲜蔬果的农业投入物而受到污染；
- 定期清洁和消毒储水设施；以及
- 控制供水质量。

3.2.2.3 排水和废物处理

应提供足够的排水和废物处理系统和设施。这些系统的设计和建造应避免对新鲜水果和蔬菜、农业投入物或水供应造成污染的可能性。

应考虑以下方面：

- 结构周围应保持良好的排水系统，以消除积水。
- 所有废物都应移除，并存放在远离设施的地方，以防害虫滋生。
- 应及时清除结构内部的植物残骸和剔除的碎屑。建筑物外部或附近不应有永久性植物垃圾，以防吸引或藏匿害虫。

- 垃圾容器应定期清空。

3.2.3 人员健康、卫生和卫生设施

应遵守卫生和健康要求，以确保在收获期或收获后直接接触新鲜水果和蔬菜的人员不会造成污染。在适当的情况下，访客应穿戴防护服，并遵守本节中阐述的其他个人卫生规定。

如果戴手套，应记录并遵守现场戴手套的程序。该程序应包括在戴手套前洗手。如果手套可重复使用，则应采用易于清洁和消毒的材料制成，并应定期清洁，存放在干燥清洁的区域。如果使用一次性手套，当手套破裂、弄脏或以其他方式污染时，则应丢弃。仅仅戴手套并不能代替良好的洗手习惯。

在适当的情况下，应制定与健康、卫生和卫生设施相关的书面标准操作程序（SOP）。SOP应涵盖工人培训、设施和用品，使农业工人能够遵循适当的卫生规范以及与工人卫生要求和疾病报告相关的公司政策。无法制定书面SOP的小农场应保持与健康、卫生和卫生设施相关的记录。

3.2.3.1 个人卫生和卫生设施

应提供个人卫生和环境卫生设施，以保持适当程度的个人卫生。卫生和环境卫生设施应尽可能：

- 靠近田地和室内场所，数量足够且适合女性和男性员工，以鼓励使用，减少农业工人在田间大小便的可能性；
- 设计得当，确保以卫生的方式清除废物，避免污染种植场地、新鲜水果和蔬菜或农业投入物；
- 提供足够的、保持卫生的洗手和干手设备；
- 保持卫生条件和良好的状况；
- 提供干净的自来水、肥皂、卫生纸或类似物品、以及一次性纸巾或类似物品；不应使用可反复使用的布毛巾；洗手液不应代替洗手，仅限在洗手后使用；
- 如果没有干净的自来水，应配备主管部门推荐的可接受的替代洗手设备；
- 如果是便携式设备，不要在种植区或灌溉水源或输送系统附近清洗；种植者应确定放置便携式设备的安全区域；以及
- 放在方便使用厕所和洗手设施的位置，帮助农业工人保持适当的卫生习惯；种植者应考虑提供远离田地和包装生产线的区域，供农业工人休息和进食。

3.2.3.2 健康状况

已知或怀疑患有或携带可能通过新鲜水果和蔬菜传播的疾病的人，如果可能污染新鲜水果和蔬菜，则不应允许进入任何食品处理区，包括收获区。任何受到此类感染的人都应立即向管理层报告疾病或症状。

应考虑以下方面：

- 应鼓励种植者识别腹泻症状或其他可通过食物传播的传染病或伤口感染等病症，并根据需要重新分配农业工人的工作，让他们从事不影响产品安全的工作。
- 在可行的情况下，应鼓励以适当措施奖励农业工人，注意和报告腹泻或食物传染疾病的症状。
- 如有临床或流行病学指征，应对农业工人进行体检。

3.2.3.3 个人清洁卫生

直接接触新鲜水果和蔬菜的农业工人应保持高度的个人清洁，并在适当的情况下穿穿合适的防护服和鞋子。专用个人防护服和设备只能在指定区域使用。工人必须做到服装清洁。当工作人员手部受伤并且伤口用防水敷料覆盖后获准继续工作时，他们应该：戴手套盖住敷料，从而在伤口与所处理的新鲜水果和蔬菜之间提供第二道屏障；或者被重新分配到另一个工作区，无需直接处理新鲜水果和蔬菜或触及与食品接触的表面。

工作人员在开始处理水果和蔬菜的工作前、每次休息后返回处理区时、上完厕所后或处理任何可能导致新鲜水果和蔬菜污染的受污染材料后，都应洗手。

3.2.3.4 个人行为

农业工人应避免可能导致食品污染的行为，例如：吸烟、吐痰、嚼口香糖或烟草、进食、对着无遮盖的新鲜水果和蔬菜打喷嚏或咳嗽。

如果个人物品（例如珠宝、手表、钱包、背包、衣服）对食品的安全性和适用性构成风险，则不应佩戴或带入新鲜水果和蔬菜生产区。

3.2.4 与种植和收获相关的设备

种植者和收获者应遵循制造商推荐的正确使用和维护设备的技术规范。收获设备应按季节或根据需要进行清洁和消毒（例如，如果设备在有大量动物入侵和粪便沉积的区域运行）。应针对种植和收获设备的维护、清洁和消毒制定SOP。应为每件设备以及与之相关的水果或蔬菜类型确定具体的卫生和维护要求。此外：

- 设备和工具应符合其设计用途，而不会损坏蔬果。
- 与新鲜水果和蔬菜接触的设备 and 容器应由无毒材料制成，其设计和建造应确保在必要时可以对其进行清洁、消毒和维护，以避免污染新鲜水果和蔬菜。
- 应制定不使用设备时的控制政策，包括将其从工作区移走和在现场安全存放。
- 不能再清洗的容器（包括用可生物降解材料制成的容器内衬）应予以处理，因为它们可能会增加微生物污染和化学迁移的风险。
- 存放在室外的容器在用于运输新鲜水果和蔬菜之前应进行清洁，并酌情消毒。
- 不使用时，清洁的收获容器和运输拖车应加盖护套，保存的位置和方式应能够防止可能的污染（例如，来自害虫、鸟类、啮齿动物、灰尘、水的污染）。
- 损坏的容器或运输拖车应修理或更换。
- 刀具和切削刃应保持良好状态，以保持产品质量和安全。

3.3 处理、储存和运输

3.3.1 预防交叉污染

在初级生产和收获后活动中，应采取有效措施，防止因农业投入物或人员直接或间接接触新鲜水果和蔬菜造成交叉污染。为防止新鲜水果和蔬菜的潜在交叉污染，种植者、收割者和其他农业工人除了遵守以下建议外，还应遵守本操作规范第3节中的其他建议。

- 应在收获前评估田地是否存在危害或污染，以确定是否不应收获该地块或其中部分地块的蔬果。
- 收获方法因产品特性而异。应实施具体的控制措施，以尽量减少与收获方法相关的微生物污染的风险。

- 对某些新鲜水果和蔬菜而言，机械收获是常见的方法。如果在收获过程中设备出现故障、维护或清洁不当或损坏收获的植物，可能会导致食品安全危害。
- 种植者应避免在施用肥料或堆肥的田间移动收获设备。
- 种植者应采取措施改善分类和分级，因为收获期和收获后土壤和外来物质/碎屑的存在水平可能会造成污染风险。
- 在田间包装新鲜水果和蔬菜时必须小心，避免因接触粪便或其他污染源而污染容器。
- 应避免将提篮和容器装得过满，以防在堆放过程中污染物转移到新鲜水果和蔬菜上。
- 收获期应从产品和/或容器中去掉过多的土和泥块。
- 除块根类作物和块茎类蔬菜外，应避免在收获后和装车前将收获的新鲜蔬果直接放在土壤上，以免造成污染。
- 收获期重复使用的容器应在每次使用后清洁。
- 使用水清除田间新鲜水果和蔬菜的污垢和碎屑时，应确保水源清洁。
- 不宜供人食用的新鲜水果和蔬菜在收获期应不予采收或隔离。无法通过进一步加工而变得安全的产品应妥善处理，以免污染新鲜水果和蔬菜或农业投入物。
- 收获工人应避免在田间处理被剔除的植物，以防在收获期交叉污染健康的新鲜水果和蔬菜。建议由不处理健康水果或蔬菜的工人以卫生方式将剔除物从田间或包装设施中移除并进行处置，以免吸引害虫。
- 当衬垫与收获后处理设备一起使用以防损坏时，衬垫应由可清洁和消毒的材料制成。确保在使用前和使用过程中对衬垫进行清洁和消毒。
- 与新鲜水果和蔬菜直接接触的收获容器不应用于盛装产品以外的任何其他目的（例如存放个人物品、午餐、工具、燃料、废物）。
- 收获容器不应直接放在地面上，曾经放置在地面上的容器不应叠放（以免一个容器的底部被弄脏，并直接或间接污染其他容器中的产品）。

3.3.2 从田间到包装设施的储存和运输

新鲜水果和蔬菜应在将微生物、化学或物理污染的可能性降至最低水平的条件下储存和运输。应采取以下做法：

- 每个运输商都应有自己的SOP，以确保运输容器/拖车清洁、卫生和结构良好。
- 运输收获作物的车辆和储存设施的建造方式应尽量减少对新鲜水果和蔬菜的损害，并防止害虫进入。它们应使用易于彻底清洁的无毒材料制成，其构造方式应能减少玻璃、木材和塑料等材料造成物理污染的机会。
- 不宜供人食用的新鲜水果和蔬菜在储存或运输前应进行隔离。无法通过进一步加工而变得安全的产品应妥善处理，以免污染新鲜水果和蔬菜或农业投入物。
- 在储存或运输之前，农业工人应尽可能去除新鲜水果和蔬菜中的泥土。在此过程中应注意尽量减少对作物的物理损害。
- 不应使用以前用于运送动物粪便、生物固体或杀虫剂的车辆运输新鲜水果和蔬菜。用于运输新鲜水果和蔬菜的车辆和/或集装箱中的容器不应用于运输任何可能导致产品污染的物质。

- 如果使用传送设备和/或容器运输除食品以外的任何物品，或同时运输不同的食品，产品应有效分开。
- 必要时应加覆盖物，以保持产品的完好性。

运输时间应尽可能短，以尽量减少水果和蔬菜变质的风险。

3.4 清洁、维护和卫生

生产设施和收获设备应保持适当的状态和条件，以便于清洁和消毒。设备使用方式应符合规定，以防新鲜水果和蔬菜受到污染。清洁材料应明确标示，单独存放在安全的储存设施中，并按照制造商的说明用于预期用途。

3.4.1 清洁计划

应制定清洁和消毒计划，以确保有效和适当地进行任何必要的清洁和维护。应监测清洁和消毒系统的有效性，并定期审查和调整，以反映不断变化的情况。具体建议如下：

- 设备的适当清洁和卫生对于手工和机械收获都很重要，因为刀具和其他设备会损伤水果和蔬菜，导致交叉污染或致使土壤或水中的污染物进入产品。
- 直接接触新鲜蔬果的刀具、修枝剪、砍刀等收割设备应定期或视情况进行清洁消毒。
- 应使用清洁水清洗所有直接接触新鲜水果和蔬菜的设备，包括农业机械、收割和运输设备、容器和刀具。
- 不使用时，清洁的收获容器和运输拖车应加覆盖物，其存放位置和方式应防止可能的污染（例如来自害虫、鸟类、啮齿动物、灰尘、水的污染）。

3.4.2 清洁程序和方法

合适的清洁方法和材料取决于设备类型和水果或蔬菜的特性。应采用以下程序：

- 清洁程序应包括清除设备表面的碎屑、使用清洁剂溶液、用水冲洗，并在适当情况下进行消毒。
- 清洁和消毒程序不应在冲洗液可能污染新鲜水果和蔬菜的地方进行。
- 在适当或必要的情况下，应通过检测制度核查清洁和消毒程序，以确保其有效性。
- 清洁用化学品可能需要获得主管当局的批准，并应按照制造商的说明小心处理和使用。

3.4.3 害虫防治系统

在室内设施（例如温室）进行初级生产时，应遵循《食品卫生通用原则》关于虫害防治的建议。

当新鲜水果和蔬菜包装和/或加工企业在一段时间内不使用时，应采取措施尽量减少虫害，或在使用前进行防治，以降低污染风险。

3.4.4 废物管理

应就废物的储存和清除作出适当的规定。不应允许废物堆积在新鲜水果和蔬菜的处理和储存区域或邻近环境中。废物存放区应保持清洁。

4. 生产场所：设计和设施

另请酌情参见《应用食品卫生通用原则控制食品中单核细胞增生李斯特菌的指南》（CXG 61-2007）、《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）及以下内容：

包装活动可在田间或设施内进行。在可行的情况下，田间包装操作应实施与设施相同的卫生措施，或根据需要进行修改，以将风险降至最低水平。

以下规定适用于包装、冷却和加工新鲜水果和蔬菜的设施。

4.1 位置

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

4.2 设施和操作室

设施和操作室的设计应将从田间收获的新鲜水果和蔬菜的初始存放区与处理区（即未处理产品进货区和出货区）分开，以避免交叉污染。可通过多种方式达到该目的，包括使用生产线流程。

4.2.1 设计与布局

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）及以下内容：

在可行的情况下，原材料处理区应与加工/包装区以物理方式隔离。在每个区域内，清洁作业应单独进行，以避免各次作业中使用的设备和器具之间发生交叉污染。

4.2.2. 内部结构和配件

管道不应泄漏，冷凝应尽量减少，以免滴落到产品或包装设备上。

4.3 设备

应注意确保用于处理水果和蔬菜的设备不会损坏产品，并且可以清洁和消毒，以免成为污染源，例如生物膜。

4.4 设施

4.4.1 供水

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

4.4.2 排水和废物处理

包装、冷却和加工设施中的充分排水对于避免污染新鲜水果和蔬菜的风险至关重要。为确保充分排放积水，应考虑以下方面：

- 设施内的排水系统应设计成倾斜的地面，以有效排出积水。
- 应使用适当的方法使地面尽可能保持干燥。
- 应清除积水或将积水推送至排水口。
- 应定期清洁下水道，以防止可能含有相关生物（例如单核细胞增生李斯特菌）的生物膜积聚。
- 应明确标示可回收垃圾和可堆肥垃圾的区域，并以尽量减少污染的方式存放和处置所有垃圾。
- 废物应经常处理，以避免吸引害虫（例如苍蝇、啮齿动物）。

5. 操作控制

5.1 食品危害控制

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

5.2 卫生与控制系统的^{关键方面}

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

5.2.1 时间和温度控制

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

5.2.2 具体流程步骤

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

5.2.2.1 收获后用水

不同操作中的水质管理各异。包装商应遵循良好卫生规范（GHP），以防止或尽量减少通过加工水引入或传播病原体的可能性。用水的质量应取决于操作阶段：例如，清洁水可用于初始洗涤阶段，而用于最终漂洗的水应为饮用水。

- 在洗涤过程中，在压力或真空下加水时，应使用清洁水，最好是饮用水，因为这些过程可能会破坏植物细胞的结构，并导致病原体进入植物细胞。
- 建议通过检测指示生物和/或食源性病原体来控制、监测和记录包装设施用水的质量。
- 如果在预洗槽和洗涤槽中用水洗涤，则应采用额外的控制措施（例如，在必要时换水和控制产品洗涤量）。
- 用水的收获后系统的设计应尽量减少产品滞留或污垢积存。
- 应根据GHP使用生物杀灭剂，并在必要时监测、控制和记录其水平，以最大限度地减少收获后的交叉污染，保持有效浓度。使用生物杀灭剂后应根据需要进行冲洗，以确保化学残留物不超过主管当局规定的水平。
- 在适当的情况下，应控制、监测和记录可能影响生物杀灭剂处理效果的收获后系统的水温（例如通过控制措施以最大程度地减少水渗透）和其他特性（例如pH值、浊度和水硬度）。
- 循环水应在不对新鲜水果和蔬菜的安全构成风险的条件下进行处理和维护。对处理过程应进行有效监测、控制和记录。例如，以下措施可用于保持水的适用性：初级筛选、二级过滤和生物杀灭处理。
- 循环水无需进一步处理即可使用，前提是其使用不会对新鲜水果和蔬菜的安全构成风险（例如，把从最后一次漂洗回收的水用于第一次洗涤）。
- 冰应由饮用水制成，并以防止其受到污染的方式生产、处理和储存。

5.2.2.2 化学处理

包装商应根据GAP和良好生产规范（GMP）使用化学品或其他适当的天然制剂进行收获后处理。此类处理应按照制造商的预期用途说明进行。

应定期校准用于收获后处理的喷雾器，以保持准确的给药率。当它们与不同的化学品配合使用或用于不同的水果或蔬菜时，应彻底清洗，以免污染产品。

5.2.2.3 新鲜水果和蔬菜的冷却

来自蒸发器型冷却系统（例如真空冷却、冷藏室）的冷凝水和除霜水不应滴落到新鲜水果和蔬菜上。应保持冷却系统内部的清洁。

在水或冰与新鲜水果和蔬菜直接接触的冷却系统中（例如水冷、冰冷），应使用饮用水。应控制和保持此类系统中的水质。

如果用于冷却的水直接与水果或蔬菜接触并进行再循环，则应对其进行控制、监测和记录，以确保生物杀灭剂足以降低交叉污染的潜在风险。

强制空气冷却是驱使冷冻空气在冷藏室中的新鲜水果和蔬菜上快速流动。空气冷却系统应适当设计和维护（例如定期清洁和消毒），以免污染新鲜蔬果。

冷却设备应根据书面程序定期清洁和消毒，以尽量减少交叉污染的可能性。

5.2.2.4 冷藏

在适当的情况下，新鲜水果和蔬菜在冷却后应保持在适当的温度，以尽量减少微生物的生长。应控制、监测和记录冷藏温度。

5.2.2.5 切割、切片、去皮、切丝和类似的预切割程序

请参见附件一：即食、新鲜、预切水果和蔬菜，其中为即食、新鲜、预切水果和蔬菜的加工提供了额外的具体建议。

5.2.2.6 发芽

请参见附件二：芽菜，其中为发芽过程提供了额外的具体建议。

5.2.3 微生物和其他具体规定

请参见《食品微生物标准的制定和应用原则》（CXG 21-1997）。

微生物检测可以是评估和核查方法安全性和有效性的有用工具，在适当设计和执行采样计划和方法时能够提供有关环境、过程甚至特定产品批次的信息。信息的预期用途（例如，评估卫生措施的有效性或特定危害带来的风险）有助于确定最需要检测的微生物。应选择针对预期用途进行验证的测试方法。应考虑确保正确设计微生物检测程序。应使用检测数据进行趋势分析，以评估食品安全控制系统的有效性。

5.2.4 微生物交叉污染

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

员工在操作中的移动方式应防止水果和蔬菜的交叉污染。例如，员工应避免在各个生产区之间或潜在污染区和包装区之间频繁移动，除非他们已经洗手、换上干净的防护服、清洗鞋子或换鞋。

5.2.5 物理和化学污染

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

5.3 进料要求

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）及以下内容：

水果和蔬菜是易腐烂的产品，应小心处理。损伤将对产品质量产生不利影响，并可能增加微生物污染的可能性。

在卸载原材料期间，检查食品运输部门的清洁度，并检查原材料是否有污染和变质的迹象。

物理危害（例如存在动植物残骸、金属和其他异物）应通过人工分类或使用金属探测器等设备来消除。原材料应进行清理，并在适当情况下修剪，以去除任何损坏、腐烂或发霉的材料。

- 应避免使用具有明显腐烂或结构损坏迹象（例如机械损坏、外皮破裂、叶子枯萎）的产品，因为此类产品的微生物污染风险增大。

- 应以不会吸引害虫的方式弃置损坏或腐烂的水果和蔬菜。

5.4 包装

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

5.5 水

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

5.6 管理和监督

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

5.7 文件和记录

在适当的情况下，加工、生产和分销记录应保存足够长的时间，以便在需要时便于召回和食源性疾病调查。该保存时间可能会大大超过新鲜水果和蔬菜的保质期。记录可以提高食品安全控制系统的可信度和有效性。

文件和记录可以提高食品安全控制系统的可信度和有效性。

- 种植者和合同收获者等经营者应及时了解有关农业活动的所有相关信息，例如生产地点；供应商关于农业投入物的信息；农业投入物批号；灌溉方法；农用化学品的使用，包括使用的类型和日期；收获方法和收获日期；水质数据；害虫防治；室内场所、设施、设备和容器的清洁时间表。
- 包装商应保持每批产品的最新信息，包括进料（例如来自种植者的信息、批号）、加工水质数据、害虫防治计划、冷却和储存温度、收获后处理中使用的化学品以及场所、设施、设备和容器等的清洁时间表。

在可行或适当的情况下，企业应制定书面食品安全控制计划，其中包括对环境卫生评估中确定的每种危害的书面描述，以及为解决每种危害需要实施的步骤。

以下是应保留的记录类型示例：

- 供应商记录
- 农用化学品使用和储存记录
- 堆肥购买和使用记录
- 虫害防治记录
- 清洁和消毒报告
- 设备监测和维护记录
- 水监测和测试结果，包括洗涤水化学物质水平测试
- 产品加工记录
- 储藏室温度
- 微生物测试结果，并在可能的情况下进行趋势分析
- 员工培训记录
- 个人疾病报告
- 分销记录

- 检查/审计记录

5.8 召回程序

可追溯性/产品追溯系统应根据《可追溯性/产品追溯原则：食品检验和认证系统内的工具》（CXG 60-2006）设计和实施，尤其是要确保在必要时能够撤回产品。

如果发生与新鲜水果和蔬菜相关的食源性疾病暴发，保持适当的生产、加工、包装和分销记录可能有助于确定食品供应链中的污染源和促进产品召回。

应保留详细记录，以针对整个食品供应链中的每一种产品将每一位供应商与紧随其后的产品接收者联系起来。链接食品供应链中每个供应商所需的信息应包括（如有和如适用）：种植者的姓名、地址和电话号码；包装商的姓名、地址和电话号码；产品收获、包装和放行的日期；产品类型（例如水果或蔬菜名称和/或品种名称），包括品牌名称、批号和批数；以及运输商。

6. 生产场所：维护和卫生

6.1 维护和清洁

6.1.1 概述

接触食品的表面应在操作开始前、季节开始时以及在整个使用过程中进行清洁和消毒，以确保微生物病原体不会在设施或设备中滋生。

6.2 清洁计划

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

在适当的情况下，应为所有设备的清洁和消毒制定和实施书面SOP。

6.3 虫害防治系统

新鲜水果和蔬菜对苍蝇和其他昆虫极具吸引力，它们可能会交叉污染产品。建议实施有效的剔除物料处置和废物清除计划，以降低吸引昆虫和其他害虫的可能性。应实施虫害防治系统，最大限度地降低虫害进入设施和设施中栖身的可能性，并确保虫害不会成为新鲜水果和蔬菜或接触食品的表面的污染源。

6.4 废物管理

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

6.5 监测有效性

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

7. 生产场所：个人卫生

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

8. 运输

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）、《散装和半包装食品运输卫生操作规范》（CXC 47-2001）和《新鲜水果和蔬菜包装和运输操作规范》（CXC 44-1995）。

9. 产品信息和消费者意识

9.1 批次识别

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

9.2 产品信息

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

9.3 标签

请参见《预包装食品标签通用标准》（CXS 1-1985）及下列规范：

消费者处理信息应提供产品储存和使用的具体说明，包括有关“保质期”或其他适当/必要的保质期指标。例如，消费者需要得到明确的指导，以了解如何在食用前冷藏即食（RTE）袋装新鲜水果和蔬菜。必要时，应提供清洗蔬果的说明。

9.4 消费者教育

所有利益相关者 — 政府、行业、消费者组织和新闻媒体 — 都应努力传达关于安全处理新鲜水果和蔬菜的明确一致的信息。有关安全处理新鲜水果和蔬菜的消费者信息应包括：

- 避免购买在不卫生条件下出售的损坏或腐烂的产品，以尽量减少微生物污染；
- 避免运输过程中产品温度升高，并尽量减少新鲜水果和蔬菜在零售店/市场和家庭之间的运输时间；
- 储存/冷藏新鲜水果和蔬菜 — 产品最好储存在凉爽的环境中；一些预包装产品应尽快冷藏；
- 尽量减少从冰箱中取出和食用加工过的预包装产品之间的时间；
- 安全地处理、制备和储存新鲜蔬果，以避免与不同来源（例如手、水槽、砧板、器皿、生肉以及其他生的和/或未清洗的水果和蔬菜）的食源性病原体交叉污染；以及
- 如有必要，在食用前用饮用水清洗新鲜水果和蔬菜和/或去皮。

10. 培训

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

10.1 意识和责任

应把所有人员的教育和培训作为优先事项。种植者和包装商应该保持书面培训计划，并定期审查和更新。应建立制度，确保食品处理人员始终了解保持新鲜水果和蔬菜安全所需的所有程序。

与种植和收获相关的人员应了解GAP和GHP以及自己在保护新鲜水果和蔬菜免受污染或变质方面的作用和责任。农业工人应具备必要的知识和技能，以便有能力从事农业生产，并卫生地处理新鲜水果和蔬菜以及农业投入物。

与包装相关的人员应了解GHP以及自己在保护新鲜水果和蔬菜免受污染或变质方面的作用和责任。包装商应具备必要的知识和技能，以便有能力进行包装操作，并以最大限度减少微生物、化学或物理污染可能性的方式处理新鲜水果和蔬菜。

所有使用清洁化学品或其他潜在危险化学品的人员都应接受安全使用方法的指导。他们应该了解自己在清洁和维护工作中为保护新鲜水果和蔬菜免受污染所承担的作用和责任。

10.2 培训计划

参与新鲜水果和蔬菜初级生产、包装、加工或运输操作的人员应接受与其任务相适应的培训，并应在履行自身职责时定期接受评估，以确保正确完成任务。培训的语言和方式应便于接受培训的人员理解自身的职责和培训原因，并应强调遵守卫生规范的重要性。

精心设计的培训计划会考虑接受培训的人员可能遇到的学习障碍，并开发培训方法和材料去克服任何此类障碍。在评估种植、收获和包装活动所需的培训程度时需要考虑的因素包括：

- 长期或根深蒂固的接受培训人员的行为、态度或个人信仰；
- 短期务工人员以往没有经过食品安全和卫生方面的培训；
- 儿童/婴儿可能会与在生产场地工作的父母在一起，有可能通过人类宿主传播病原体；
- 多样化的文化、社会 and 传统习俗；
- 识字率和教育水平；
- 接受培训人员使用的语言和方言；
- 使食品安全规范切实可行且易于实施的因素（确定授能因素、激励因素和奖励措施）；
- 提高接受培训人员对疾病症状和体征的认识，并鼓励他们采取行动（对健康承担个人责任）；
- 所生产的水果或蔬菜的特性，特别是其维持病原微生物生长的条件；
- 初级生产中使用的农业技术和投入物，包括微生物、化学和物理污染的可能性；
- 员工可能执行的任务以及相关的危害和控制措施；
- 新鲜水果和蔬菜的加工和包装方式，包括污染或微生物生长的可能性；
- 新鲜水果和蔬菜的储存条件；以及
- 消费者在最终消费前加工或进一步处理的程度和性质。

应考虑纳入培训计划的主题包括：

- 遵循SOP的重要性；
- 良好的健康和卫生对个人健康和食品安全的重要性；
- 洗手对食品安全的重要性和正确的洗手方法；
- 通过使用卫生设施减少田地、蔬果、其他工人和供水污染的重要性；这可能包括使用洗手间、正确处置卫生纸或类似物品，以及正确的洗手和干燥方法；
- 识别和记录田间污染指标（例如破损的围栏、动物粪便、昆虫高发）并采取适当的风险缓解措施的重要性；
- 隔离有明显缺陷的新鲜水果和蔬菜的重要性，例如破皮、腐烂、霉菌、泥土、昆虫和/或鸟类造成的损害；
- 适当的产品处理技术对于尽量减少或防止产品损坏和微生物污染的重要性；
- 运输商、分销商、储存处理者和消费者以卫生的方式处理和储存新鲜水果和蔬菜的方法；以及

- 疾病报告和隔离政策。

培训计划应定期重复，在产品、流程或员工发生变化时进行更新，监测其有效性，并在必要时进行修改。

建议更加重视冷链物流和管理方面的培训，以跟上制冷和温度监测知识和技术的提高以及国际贸易的增长。

10.3 指导和监督

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

10.4 再培训

请参见《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）。

附件一

即食、新鲜、预切水果和蔬菜

引言

新鲜水果和蔬菜带来的健康益处，加上消费者对各种即食（RTE）食品的兴趣，使得预切水果和蔬菜的受欢迎程度大幅增加。由于家庭内外预切水果和蔬菜的便利性和消费量的增加，其中一些产品的制备已从消费点转移到食品加工商或零售商。在生产环境中，在没有适当卫生程序的情况下进行新鲜蔬果加工可能会增加微生物病原体污染的可能性。由于鲜切水果和蔬菜的水分和营养成分含量高，缺乏有效消除病原体的方法，以及在加工、储存、运输和零售过程中未能确保适当温度，病原体存活或生长的潜力可能会增强。

与新鲜水果和蔬菜相关的微生物病原体包括沙门氏菌属、志贺氏菌属、大肠杆菌致病株、单核细胞增生李斯特氏菌、诺如病毒、甲型肝炎病毒以及寄生虫，如卡伊丹环孢菌。其中一些病原体与农业环境有关，而另一些则与受感染的工人或受污染的水有关。鉴于病原体在新鲜蔬果上存活和生长的能力，预切行业遵循良好卫生规范（GHP）以确保产品的微生物安全非常重要。

1. 目的

《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）包括对新鲜水果和蔬菜初级生产的卫生建议。本附件建议将良好卫生规范（GHP）应用于即食、新鲜、预切水果和蔬菜生产的所有阶段，从原材料的接收直至成品的分销和消费。

本附件的主要目标是确定有助于控制与即时、新鲜、预切水果和蔬菜加工相关的生物、物理和化学危害的GHP。特别侧重于尽量减少微生物危害。

2. 范围、使用和定义

2.1 范围

本附件特别适用于已去皮、切割或以其他方式改变其原始物理形式但仍保持新鲜状态的即食新鲜水果和蔬菜，特别是供生吃的水果和蔬菜。本附件适用于各类操作场所（例如，田间或农场、零售商、批发商或加工设施）。

对于一些加工新鲜、预切水果和蔬菜的设施，本附件将涵盖从原材料接收到最终产品分销的所有操作。对于其他设施（例如，那些把即食、新鲜、预切水果和蔬菜与其他产品（如酱汁、肉类、奶酪）结合使用的设施），则仅仅适用与即食、新鲜、预切水果和蔬菜成分加工相关的特定部分。

本附件并不直接适用于经过最少修剪（例如，在收获后切掉根茎底部，而不是把蔬果切成碎片）但保持完好无损的新鲜水果和蔬菜。它也不适用于在为消除可能存在的任何病原体进一步加工（例如烹饪、果汁加工、发酵）之前预切的其他新鲜水果和蔬菜，也不适用于新鲜水果或蔬菜汁。然而，本附件的一些基本原则可能仍然适用于此类产品。

包装包括单份容器（例如密封袋或塑料托盘）以及较大的消费者或机构规格的包装和散装容器。本附件侧重于微生物危害，仅在与GHP相关的范围内涉及物理和化学危害。

2.2 使用

本文件遵循《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）的格式，应与《食品卫生通用原则》和《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）结合使用。

2.3 定义

加工商 — 负责管理与即食、新鲜、预切水果和蔬菜生产相关活动的人员。

3. 初级生产

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第3节及以下内容：

3.2.3 人员健康、卫生和卫生设施

由于人工操作的程度可能导致新鲜水果和蔬菜受到污染，个人卫生在手工采摘的即食水果和蔬菜的生产中至关重要。只要有可能，收获、收获后作业、包装和检验过程的设计应减少人员接触。

4. 生产场所：设计和设施

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第4节及以下内容：

4.4.2 排水和废物处理

本附件涉及的产品加工会产生大量废物，可能为害虫提供食物和栖所。因此，规划一套有效的废物处理系统非常重要。该系统应始终保持良好状态，以确保不会成为产品污染的来源。

5. 操作控制

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第5节及以下内容：

5.1 控制食品危害

虽然加工过程可能会降低最初存在于原材料上的污染水平，但不能保证消除这种污染。因此，加工商应确保其供应商（种植者、收获者、包装商和分销商）采取措施尽量减少初级生产和后续处理过程中对原材料的污染。建议加工商确保其供应商采用《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）中概述的原则。

某些病原体（如单核细胞增生李斯特菌和肉毒杆菌）可能会引起与真空或气调包装的即食、新鲜、预切低酸水果和蔬菜有关的问题。加工商应确保他们已解决与使用此类包装相关的所有安全问题。

5.2.2.3 冷却新鲜水果和蔬菜

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第5.2.2.3节。

5.2.2.4 冷藏

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第5.2.2.4节。

即食、预切水果和蔬菜应保持在低温下，以最大限度地减少从切割到分配各个阶段的微生物生长。应定期、有效地监测储存区域和运输车辆的温度，并保持记录。

5.2.2.5 切割、切片、去皮、切丝和类似的预切割程序

应制定程序，以尽量减少在切割、切片、切碎或类似的预切割过程中的物理污染（例如金属）和微生物污染。

- 新鲜水果和蔬菜在切割或去皮前应用饮用水清洗。
- 在切割或其他加工步骤之前，一些水果和/或蔬菜可能需要在生物杀灭剂的情况下进行擦洗或使用其他方法清除表面污染，例如进行热水、蒸汽或其他处理，以确保进一步减少微生物污染。
 - 建议预切产品应尽快包装和冷藏，并在冷藏温度下分发。
 - 应保持刀具和刃口锋利、状态良好，以确保产品质量和安全性。

- 切割刀和其他刀片或切割表面应按照书面程序定期清洁和消毒，以降低切割过程中新鲜水果和蔬菜交叉污染的可能性。应监测刀片消毒液，以确保消毒剂的含量足以适合预期目的，并且不会增加交叉污染的可能性。
- 切割刀和其他刀片或切割表面应保持适当的状态和条件，以便于清洁和消毒。

5.2.2.5.1 切割、切片、切丝和类似的预切割过程后的清洗

用饮用水清洗切好的新鲜蔬果可以减少微生物污染。此外，还可去除切割过程中释放的一些细胞液，从而降低微生物赖以生长的营养水平。应考虑以下方面：

- 应以足够的频率换水，防止有机物质积聚，尽量减少交叉污染。
- 应使用生物杀灭剂，以最大程度地减少洗涤过程中的交叉污染，并应在符合GHP的其他情况下使用。
- 除液体包装外，产品在洗涤后应干燥或沥干，以除去水分，最大程度地减少微生物的生长。

6. 生产场所：维护和卫生

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第6节。

7. 生产场所：个人卫生

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第7节。

8. 运输

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第8节。

9. 产品信息和消费者意识

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第9节及以下内容：

应告知消费者，尽快将带有已清洗和即食标签的预切产品冷藏，并且不要重新清洗，以防污染。

10. 培训

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第10节及以下内容：

10.2 培训计划

对负责生产新鲜预切水果和蔬菜的人员的培训应涵盖以下主题：

- 用于新鲜预切水果和蔬菜的包装系统，以及所涉及的污染或微生物生长的风险；以及
- 温度控制和GHP的重要性。

附件二

芽菜

引言

近年来，芽菜的受欢迎程度急剧增加，因其营养价值而受到许多人的青睐。然而，与生的和轻度烹煮的芽菜有关的食源性疾病的报告引起了公共卫生机构和消费者对这些产品安全性的担忧。

与芽菜相关的微生物病原体包括沙门氏菌属、致病性大肠杆菌、单核细胞增生李斯特氏菌和志贺氏菌属。流行病学调查表明，在芽菜上发现的微生物最有可能来自种子。供应给芽菜生产者的大多数种子主要用于种植草料或牧场，没有遵循防止发芽种子受到微生物污染所必需的良好农业规范（GAP），尤其是在使用天然肥料或受污染的灌溉用水方面。因此，种子可能在田间或在收获、调理、储存或运输过程中受到污染。通常，芽菜的发芽过程包括让种子保持温暖和湿润两到十天。在这些条件下，如果种子上存在低水平的微生物污染物，它们会迅速达到足以引起疾病的水平。

科学文献提出了多种对种子进行微生物净化处理的方法，这些方法可以在不同程度上减少病原体。目前没有一种处理方法可以保证种子不含病原体。研究人员正在寻找有效的微生物净化处理方法，以充分减少种子中的病原体，尤其是在病原体被内化的情况下。

1. 目的

本附件建议在两个阶段采取控制措施：种子生产和芽菜生产。在种子生产、调理和储存过程中，GAP和良好卫生规范（GHP）的应用旨在防止微生物病原体污染种子。在芽菜生产过程中，种子的微生物净化步骤旨在减少潜在污染物，GHP则用于防止微生物病原体的引入，并最大限度地降低其生长可能性。这两个方面的控制程度对芽菜的安全性有显著影响。

2. 范围、使用和定义

2.1 范围

本附件涵盖了用于发芽的种子的初级生产和供人类消费的芽菜生产的特定卫生规范，以确保生产安全和健康的产品。

2.2 使用

本附件遵循《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）的格式，应与《食品卫生通用原则》和《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）结合使用。

2.3 定义

种子生产者 — 负责管理种子初级生产相关活动（包括收获后活动）的人员。

种子分销商 — 负责向芽菜生产者分发（处理、储存和运输）种子的人员，该人士可能与一个或多个种子生产者打交道，也可能是种子生产者。

芽菜生产者 — 负责管理芽菜种子生产相关活动的人员。

用过的灌溉水 — 在萌芽过程中与芽菜接触的水。

3. 初级生产

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第3节及以下内容：

3.1.2 动物和人类活动

如果田地用于生产供人类食用的芽菜的种子，则不应允许野生动物或家养动物在田里食草（例如，在春天让羊群吃苜蓿，以促使苜蓿旺盛生长）。

3.2.1.2 粪便、生物固体和其他天然肥料

对于供人类食用的芽菜的种子，在其生产过程中防止污染尤为重要，因为在发芽过程中病原体可能会生长。因此，粪便、生物固体和其他天然肥料只有在经过处理并将病原体减少到不太可能导致污染的水平后才能使用。

3.2.1.4 农用化学品

种子生产者应仅限使用可用于生产供人类消费的芽菜种子的化学品（例如杀虫剂、干燥剂）。

3.2.4 与种植和收获相关的设备

收获前，应调适收获设备，以尽量减少土壤摄入和种子损坏，并清除所有碎屑或泥土。

3.3 处理、储存和运输

带病或损坏的种子容易受到微生物污染，不应用于生产供人类食用的芽菜。

用于生产供人类食用的芽菜的种子应与用于生产动物饲料（例如作为饲料或牧场）的种子分开，并应加贴明确的标签。

由于种子在脱粒、干燥和储存过程中很容易受到微生物病原体的侵害，因此应充分注意保持晾晒场地的卫生，并防止种子暴露在水气、高湿度或雾中，此类湿度可为病原体生长提供足够的水分。

4. 生产场所：设计和设施

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第4节及以下内容：

4.2.1 设计与布局

储存、种子冲洗、微生物净化、发芽和包装区域应采用物理方法相互隔离。

5. 操作控制

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第5节及以下内容：

在进行微生物净化处理前应彻底冲洗种子，以去除污垢，并增加后续处理的功效。种子应在大量干净的水中冲洗，并彻底搅拌，以最大限度地接触表面。应重复该过程，直到去除大部分污垢，并且冲洗水保持清澈为止。

5.2.2.2 化学处理

5.2.2.2.1 种子的微生物净化

由于难以获得可以保证无病原体的种子，建议在适当的情况下在发芽过程之前对种子进行净化，以降低食源性疾病的风险。虽然还有其他选择，例如使用乳酸菌，但一般采用液体冲洗方法进行微生物净化处理。其他处理方法，例如加热种子，无论是单独使用还是与其他处理方法结合使用，都可以大大提高种子净化的效果。在种子生产和分发过程中，这种净化不应取代良好卫生规范，因为没有可用的净化方法来确保彻底消除病原体。使用生物杀灭剂可能需要得到主管当局的批准。在此处理过程中，芽菜生产者应遵守以下规定：

- 应根据制造商的预期用途说明使用生物杀灭剂。
- 所有用于种子微生物净化处理的容器在使用前都应进行清洁和消毒。

- 种子应在大量生物杀灭剂中充分搅拌，以最大限度地接触种子表面。
- 处理的持续时间和所用生物杀灭剂的浓度应根据种子类型进行评估和确定。
- 应准确测量、控制、监测和记录处理的持续时间和所用生物杀灭剂的浓度。
- 应采取严格措施，防止经过杀菌处理后的种子再次污染。

5.2.2.2.2 种子处理后的冲洗

在适当的情况下，应在微生物净化处理后用饮用水彻底冲洗种子。应充分重复冲洗，以减少和/或消除生物杀灭剂。

5.2.2.6 发芽

在发芽期间，环境和设备应保持清洁，以避免可能的污染。所有设备应在每批新产品之前进行清洁和消毒。

- 仅限使用饮用水。
- 必要时和使用期间，土壤或其他基质应进行处理（例如巴氏杀菌），以将病原体减少到不太可能导致污染的水平。

5.2.2.6.1 发芽前浸泡

通常需要在发芽前浸泡种子，以提高发芽率。浸泡时，芽菜生产者应遵循以下做法：

- 所有用于浸泡的容器在使用前都应进行清洁和消毒。
- 种子应浸泡在饮用水中，并尽可能缩短时间，以最大限度地减少微生物的生长。
- 该步骤也可以使用生物杀灭剂。
- 浸泡后，种子应用饮用水彻底冲洗。

5.2.2.6.2 收获

所有设备应在每批新产品之前进行清洁和消毒。收获应使用专用工具，并在使用前进行清洁和消毒。

5.2.2.6.3 最后冲洗和冷却

芽菜应该经过最后的水冲洗，以去除外壳，冷却产品，这样可能进一步减少微生物污染。应考虑以下方面：

- 适当时，应在冷饮用水中冲洗芽菜，以降低芽菜温度，并减缓微生物生长。
- 应根据需要（例如批次之间）换水，以防止交叉污染。
- 芽菜使用前，应采用适当的设备（例如食品级离心干燥机）清洁和消毒。
- 如果需要额外的冷却时间，应采取措施促进快速冷却（例如，将产品放在较小的容器中，允许容器之间有足够的空气流通）。

5.2.2.4 冷藏

在适当的情况下，芽菜应保持在低温（例如5°C）下，这将最大限度地减少产品预期保质期内的微生物生长。应定期有效地监测储存区和运输车辆的温度。

5.2.3 微生物和其他具体规定

建议对种子和芽菜或用过的灌溉水进行病原体检测。

种子生产者、分销商和芽菜生产者应使用国际公认的分析方法对不同批次的种子进行微生物病原体检测。在测试前发芽增加了发现潜在病原体的可能性。如果发现种子批次被污染，则不应将其出售或用于生产供人类食用的芽菜。由于与采样方法和分析测试相关的制约因素，未能发现污染并不能保证种子不含病原体。然而，如果在这个阶段发现污染，就能够在种子进入芽菜生产和供人类消费之前转移或销毁。制定抽样计划时，种子生产者、分销商和芽菜生产者应参见《食品相关微生物标准的建立和应用原则和指南》（CXG 21-1997）。

5.2.3.1 进入生产前的种子批次测试

建议用于芽菜生产的每个新种子批次在进入生产之前（即在对种子进行微生物净化之前）由种子经销商和/或芽菜生产者进行测试。

- 选择用于测试的种子样品应在分析前发芽，以增加检测到病原体（如存在）的可能性。可以对发芽的种子进行分析，分析样品发芽用水则更好。
- 用于微生物分析的种子样品在测试前不应进行任何微生物净化处理。

5.2.3.2 测试芽菜和/或用过的灌溉水

目前的种子处理方法不能保证完全消除病原体。即使只有少数病原体在微生物净化处理后存活下来，它们在发芽期间也会大量繁殖。因此，生产者应制定抽样/检测计划，以便在初始发芽后的一个或多个阶段定期监测病原体。

- 分析可以在发芽过程中（例如，分析用过的灌溉水或正在发芽的芽菜）和/或成品收获后进行。用过的灌溉水是反映芽菜微生物状况的一个很好的指标，因为它是均质的且易于分析。
- 与测试成品相反，在发芽期间对用过的灌溉水（或芽菜）进行取样可以更早地得到结果。此类取样应在病原体（如存在）有机会增殖之后的发芽过程早期进行，通常最早在发芽过程的前24-48小时内进行。
- 由于种子污染的零星性质，建议生产者对每个生产批次（例如每个桶、箱或托盘架）进行测试。

5.3.1 进货种子规格

芽菜生产者应建议种子生产者和种子分销商采用GAP和GHP，并证明产品是根据本附件和《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）种植、处理、储存和运输的。

种子和芽菜生产者应从种子生产者或分销商处获得：每批进货中的化学残留量都在食品法典委员会规定的限度内的保证；在适当情况下提供的有关微生物病原体的分析证书。

5.3.2 进货种子控制

种子容器应在到达时接受检查，以尽量减少将明显可见的污染物引入生产场所的可能性。

应检查种子容器是否有物理损坏（例如啮齿动物造成的孔洞）和污染迹象（例如污渍、昆虫、啮齿动物粪便、尿液、异物）。如果发现容器损坏、被污染或可能被污染，则不应将种子用于生产供人类食用的芽菜。

如果对种子批次进行了相关微生物病原体分析，在获得结果之前不应使用种子。

5.3.3 种子储存

应以防止损坏和污染的方式处理和储存种子。

种子应远离地面和墙壁，并存放在适当的储存条件下，以防霉菌和细菌生长，便于虫害防治检查。

开口容器的存放方式应能保护它们免受害虫和其他污染源的侵害。

5.5.1. 芽菜生产过程中的用水

芽菜生产者应遵循GHP，以尽量减少通过加工水引入或传播病原体的可能性。用水的质量应取决于操作阶段。由于在发芽过程中病原体增殖的可能性，可在初始洗涤阶段使用清洁水，而发芽生产过程后期的用水（即用于种子微生物净化后的冲洗以及除种子发芽之外的后续操作）应该至少是清洁水，最好是饮用水。用于种子发芽的水应该是饮用水。

5.8 召回程序

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）第5.8节及以下内容：

芽菜和种子生产者在生产供人类食用的芽菜时应确保制定和执行记录和召回程序，以有效应对健康风险状况。此等程序应该能够确保快速召回全部有问题的种子。程序还应有助于为识别和调查任何受污染的种子和芽菜提供详细信息。应制定以下规则：

- 应制定种子生产和分发规范，以尽量减少单一批次的种子数量，并避免混合多个批次，否则会使召回复杂化，并增大交叉污染的机会。种子生产者和分销商以及芽菜生产者应保留每一批次的记录。每个容器上应标明批号、生产者和原产国。
- 种子和芽菜生产者应该有一个系统来有效地识别批次，追踪与之相关的生产地点和农业投入物，并允许在疑似危害的情况下采用物理方法追回种子。
- 如果一个批次的产品因健康危害被召回，则应评估在类似条件下（例如，在相同的生产地点或使用相同的农业投入物）生产的可能存在类似危害的其他批次产品的安全性。任何存在类似风险的批次都应召回。含有潜在受污染种子的混合物也应召回。
- 可能造成危害的种子和芽菜应予以留置或扣压，直至得到妥善处理。

6. 生产场所：维护和卫生

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第6节。

7. 生产场所：个人卫生

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第7节。

8. 运输

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第8节。

9. 产品信息和消费者意识

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第9节。

10. 培训

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第10节。

新鲜叶菜

引言

世界各地以多种方式和不同条件种植、加工和食用新鲜叶菜类蔬菜。它们生长在经营规模迥异的农场中；在本地和全球销售，全年向消费者供应；并以新鲜、鲜切、预切或其他即食（RTE）产品的形式出售，例如预包装沙拉。

大量微生物病原体与新鲜叶菜有关，如国际流行病数据所示，此类病原体包括致病性大肠杆菌、肠沙门氏菌、弯曲杆菌属、志贺氏菌属、甲型肝炎病毒、诺如病毒、环孢子虫、小隐孢子虫、蓝氏贾第鞭毛虫、假结核耶尔森氏菌和单核细胞增生李斯特菌。流行病学证据、疾病暴发调查和风险评估已经确定了叶类蔬菜病原体污染的风险领域，包括来自水、动物、工人和基于粪便的土壤改良物的主要风险。新鲜叶类蔬菜的种植和收获规模很大，此类蔬菜常常用于出口，并且越来越多地扩大到以前未曾种植和分销新鲜叶类蔬菜的地区。因此，人类病原体传播的可能性也随之增加。新鲜叶类蔬菜的包装方式多种多样，包括：供直接上市的田间包装；包装厂包装；在技术先进的加工厂作为预切产品包装。随着即食新鲜叶菜在供应链中流动，病原体也有可能被引入和生长。没有进一步的加工处理可以消除或灭活目标微生物。有关控制措施的示例仅限用于说明，其使用和批准可能因国家而异。

1. 目的

本附件的目的是提供具体指导，在生产、收获、包装、加工、储存、分销、营销和消费者使用过程中降低与供人类食用而无需烹饪的新鲜叶类蔬菜相关的食源性微生物安全风险。由于叶类蔬菜的多样性以及整个供应链中做法和条件方面的诸多差异，最大限度地减少微生物污染的建议在根据具体操作进行修改后才是最有效的。

2. 范围、使用和定义

2.1 范围

本附件涵盖了与无需进一步微生物杀灭处理即可食用的新鲜叶类蔬菜相关的具体指南。

就本附件而言，新鲜叶类蔬菜包括其叶子可供食用的所有蔬菜。因此，叶类蔬菜包括但不限于所有品种的生菜、菠菜、卷心菜、各类菊苣、新鲜香草，例如香菜、罗勒、槟榔叶（萎叶）、咖喱叶（印度咖喱）、葫芦巴叶、芋叶和欧芹。

2.2 使用

本附件遵循《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）的格式，应与《食品卫生通用原则》和《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）结合使用。本附件基于上述文件提供额外的指导。

3. 初级生产

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第3节及以下内容：

3.2.1.1 初级生产用水

3.2.1.1.1 灌溉和收获用水

用清洁水灌溉对于具有特定物理特征的新鲜叶类蔬菜尤为重要，例如可能积水的粗糙表面、类似花瓶的生长特征、高密度播种或高移植率。在理想的情况下，此类产品的灌溉方式应尽量减少可食用部分的润湿，因其物理特征可为微生物附着和生存提供生态位。

新鲜叶类蔬菜可在机器收获期间或收获后存放于田间容器期间喷洒少量水，以保持湿润。水也可用于促进叶类蔬菜的田间处理。如果水与叶类蔬菜的可食用部分直接接触，则应使用清洁水，最好是饮用水。操作人员应了解，此时的产品不被认为是即食的，可能会被清洗或进一步加工。

3.3.2 从田间到包装设施的储存和运输

在整个供应链中将叶类蔬菜保持在1-5°C的最佳温度范围内，或尽量减少它们暴露在较高温度下的时间，将限制微生物繁殖，并且取决于产品类型，还可能优化产品质量。应考虑产品的类型，特别是某些对寒冷敏感的新鲜草药（例如罗勒和紫苏），它们可能需要更高的储存温度，以防质量下降，从而有助于避免食源性病原体的侵害。尽量减少此类产品暴露于较高温度的时间可能比将温度保持在5°C以下更可取。

4. 包装设施：设计和设施

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第4节。

5. 操作控制

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第5节及以下内容：

5.2.2.3 新鲜叶类蔬菜的冷却

新鲜叶类蔬菜的冷却应以不会造成产品污染的方式尽快完成。例如，新鲜叶类蔬菜可以在收获后立即以如下方式冷却：冰（用于欧芹）、强制空气或真空冷却（用于卷心莴苣）、水或喷雾真空（水力真空）冷却。

5.8 召回程序：可追溯性/产品追溯

在鲜切、预切或即食沙拉操作中，不同来源的多种成分可能组合在一个包装中。这种做法会使追踪叶类蔬菜来源的工作复杂化。加工商应考虑建立和保持记录，以识别产品中每种成分的来源。

6. 生产场所：维护和卫生

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第6节。

7. 生产场所：个人卫生

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第7节。

8. 运输

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第8节。

9. 产品信息和消费者意识

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第9节及以下内容：

9.4 消费者教育

有关安全处理新鲜叶类蔬菜的消费者信息应包括：

- 在市场上（例如超市、零售商）选择产品。许多新鲜叶类蔬菜（如生菜）都很脆弱，应小心处理，以避免机械损坏，并最大限度地减少微生物污染。
- 鲜切、预切或即食袋装沙拉的具体信息。消费者需要关于如何安全处理鲜切、预切或其他即食叶类蔬菜的明确具体指导。有零星证据表明，一些消费者发现难以区分无需进一步清洗即可食用的产品和需要在食用前清洗的产品，尤其是袋装产品，例如香草和菠菜。因此，加贴明确的标签很重要。如果没有标明“无须洗涤即可食用”或类似的字眼，则应理解为产品需要洗涤。

10. 培训

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第10节。

甜瓜

引言

甜瓜（如哈密瓜、西瓜和蜜瓜）无论是单独食用，还是与沙拉和其他菜肴中的其他食物混合，或作为配菜，都很常见。它们在正餐和零食中都很受欢迎，在许多国家构成日常饮食的一部分。甜瓜一直博得消费者青睐，原因之一是在许多国家全年都很容易买到。近年来，甜瓜不仅作为整瓜销售，而且用作预切产品、便利的袋装产品和沙拉吧配菜，吸引了更多消费者。新品种的引入，包括无籽和更甜的杂交品种，进一步增加了甜瓜对消费者的吸引力。

与其他生吃的新鲜水果和蔬菜一样，甜瓜产品的安全性取决于在初级生产、包装、加工、零售和食用等各个食物供应链环节中实施良好卫生规范。国际流行病数据和有关疾病报告引起了人们对甜瓜产品安全性的担忧。已经发生了许多与食用甜瓜有关的疾病暴发，其中许多是由沙门氏菌属引起的，其他的与单核细胞增生李斯特氏菌等病原体有关。调查表明，导致甜瓜疾病暴发的主要风险因素包括受污染的灌溉水、受感染的食品处理人员、不良的个人卫生、不良的温度控制（包括长时间保持在环境温度下和冷藏不当）、不适当的食品接触表面、以及建筑/设备卫生不佳。

随着新鲜的整瓜和预切甜瓜产品在食品供应链中流动，交叉污染（源于人员、运输商、零售店的不良卫生习惯、不卫生的器具或消费者）可能导致食源性病原体的引入、生长和存活。此外，某些类型的甜瓜的形态特征，例如带有网状外皮的甜瓜，很容易被微生物病原体附着。新鲜甜瓜未经进一步加工处理即可食用，因此可能存在的病原体没有被消除或灭活。

1. 目的

《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）包括对新鲜水果初级生产的卫生建议。本附件的主要目的是提供具体指导，说明如何通过包装和运输新鲜甜瓜（包括为预切市场和消费者加工的新鲜甜瓜）将初级生产过程中的微生物危害降至最低。

2. 范围、使用和定义

2.1 范围

本附件针对无需采取进一步杀灭微生物步骤即可食用的新鲜甜瓜，提供了从初级生产到消费过程中涉及的各种领域的具体指南。

2.2 使用

本附件遵循《食品卫生通用原则》（CAC/RCP 1-1969）的格式，应与《食品卫生通用原则》以及其他规范结合使用，例如《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）及附件一：即食、新鲜、预切水果和蔬菜。

2.3 定义

接地点 — 瓜和土壤或薄塑料覆盖物之间的直接接触点。

甜瓜 — 完整的和/或预切的哈密瓜、蜜瓜、西瓜和其他品种的甜瓜。

3. 初级生产

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第3节及以下内容：

3.1 环境卫生

在温暖潮湿的条件下种植甜瓜可能有利于食源性病原体的生长和存活。种植者应采取措施尽量减少任何已知来源造成污染的可能性。

3.2 符合卫生条件的甜瓜初级生产

由于甜瓜及其外皮具有某些独特的特征，并且甜瓜在生长和发育过程中经常与土壤直接接触，因此应特别考虑甜瓜生产中的具体做法。甜瓜可能有光滑或网状的外皮，微生物病原体更容易附着在后者上，在收获后的操作中存活并变得更难消除。建议种植者在生产活动中防止或尽量减少甜瓜（尤其是带网状果皮的甜瓜）与土壤、土壤改良物（包括天然肥料）和灌溉水的接触。

一些种植者将甜瓜放在托碗（即小塑料垫）上、有塑料覆盖物的瓜垄上（瓜垄在雨季更宽、更高）或剖开的竹节上，以尽量减少甜瓜与土壤的直接接触，从而减少接地点的形成。在生长季节，农业工人也可能多次手动翻转甜瓜，以防晒伤或形成接地点，或者用可生物降解的材料（如稻草）覆盖，以防晒伤。研究证明，瓜皮接地点比瓜皮的其他部位有显著更多的微生物种群，因此可能更容易受到微生物污染。如果在甜瓜下面使用托碗或可生物降解的材料，建议采取以下措施：

- 托碗下面应该使用塑料覆盖物，以尽量减少托碗及甜瓜与土壤的接触。
- 放置托碗之前，应确保托碗干净卫生。
- 农业工人在翻转托碗中的甜瓜时或在收获过程中应遵循良好的卫生习惯。
- 可生物降解材料仅限使用一次，以防交叉污染。

3.2.1.1.1 灌溉用水

与光滑的外皮相比，网状瓜皮可能会使食源性病原体更容易附着和存活。因此，灌溉用水的质量和灌溉方法是重要的考虑因素。种植者应考虑以下方面：

- 应避免采用架空灌溉方法，特别是对于有网状外皮瓜类的瓜类，因为润湿的瓜皮会增加病原体污染的风险。
- 地下灌溉或滴灌污染甜瓜表面的风险最小。滴灌时，应注意避免在土壤表面或可能与瓜皮接触的犁沟中积水。

3.3 处理、储存和运输

应根据瓜藤和甜瓜之间形成的脱落区来判断甜瓜的成熟阶段，收获甜瓜。瓜藤与甜瓜分离后，果实上会留下茎疤。茎疤可能为食源性病原体（如存在）进入甜瓜的可食用部分提供途径。应实施收获后处理措施（例如在清洗操作期间），以尽量减少食源性病原体借以侵入瓜肉可食用部分的茎疤和瓜皮。在适当的情况下，应为甜瓜的安全处理、储存和运输制定和实施书面标准操作程序（SOP）。建议的甜瓜储存时间长度和温度应根据收获时甜瓜的成熟阶段来确定。

3.3.1 防止交叉污染

设备应适当清洁和消毒，因为刀具使用不当可能伤及瓜皮，为土壤或水中的污染物提供入口。

瓜从藤上摘下后和装入运输车辆之前，不应直接放在地上，以免土壤污染。

4. 生产场所：设计和设施

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）第4节。

5. 操作控制

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）第5节及以下内容：

5.1 控制食品危害

如果操作过程中甜瓜从刷子上方或下方经过，应注意确保操作中使用的任何刷子不会损坏或交叉污染甜瓜。刷子应定期检查、清洁、并根据需要进行调整。

5.2.2.2 化学处理

如果法规允许，可以通过水喷雾或浸泡的方式将杀真菌剂应用于甜瓜，以延长水果的收获后寿命。

5.5.1 收获后用水

在将甜瓜从田间容器输送到包装或加工场所时，常常在倾倒箱中加水。如果倾倒箱中的水温较低，来自田间的甜瓜内部温度较高，就会产生温差，这可能有助于微生物病原体渗入瓜皮和/或甜瓜的可食用部分。

使用收获后的水时应考虑以下因素：

- 水温应高于甜瓜的内部温度，以尽量减少渗水的风险。
- 应尽量减少或避免将甜瓜完全浸入倾倒箱中较冷的水中，以减少渗水的可能性。
- 建议应尽量减少甜瓜留在倾倒箱水中的时间。
- 如果使用热水处理作为收获后化学杀真菌剂处理的替代方法，建议控制、监测和记录水温和处理持续时间。
- 如果将生物杀灭剂添加到水中，浓度应适合所使用的温度。

5.2.2.3 甜瓜冷却

强制风冷可以避免冷却水渗入甜瓜的风险，但如果设备不定期清洁和消毒，也可能传播污染。

水冷却器中使用的水应该是饮用水，最好只使用一次，而不是循环使用。

建议甜瓜在收获后尽快冷却和冷藏，以防食源性病原体（如存在）在瓜皮表面或从瓜皮表面繁殖。

5.2.2.5 切瓜、切片、去皮

建议将预切好的甜瓜尽快包装和冷藏，并在冷藏温度（即5°C或更低）下分发。

5.2.4 微生物交叉污染

如果使用干式倾卸站卸载来自田间的容器（例如箱子、缆车、拖车或货车），甜瓜接触面（包括保护甜瓜免受物理损坏的衬垫材料）应由可清洁和消毒的材料制成。

如果使用湿式倾卸站卸载田间容器，与土壤直接接触的容器不应直接浸入倾倒箱中，以减少产品与田间或道路尘屑交叉污染的可能性。

6. 生产场所：维护和卫生

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第6节。

7. 生产场所：个人卫生

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第7节。

8. 运输

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第8节。

9. 产品信息和消费者意识

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第9节。

10. 培训

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第10节。

浆果

引言

浆果作物在地理上具有多样化，其表型特征也各具特色。它们不仅在果实的大小、形状和颜色上各不相同，而且在种植方法上也存在差别。从作物高度看来，有的较低（例如草莓），有的属于小灌木（例如黑莓、蓝莓、覆盆子），另一些则是高大的灌木（例如黑醋栗、醋栗）。所有浆果都是多年生植物，但有些培育品种是一年生植物（例如草莓）。大多数浆果是种植的，但有些是从野外采摘的（例如野生蓝莓）。

这类水果涉及国际贸易，因为新鲜农产品的消费量随着全球化以及生产和分销的变化和/或优化而增加。公共卫生官员日益关注与浆果消费相关的风险因素。研究表明，浆果与多种致病因子引起的食源性疾病暴发有关，包括病毒（甲肝病毒、诺如病毒）、细菌（大肠杆菌O26、O157:H7）和原生动物（环孢子虫、小隐孢子虫）。

大多数浆果可以方便地作为即食 (RTE) 水果销售。在生产和收获过程中对浆果的处理以及与浆果消费相关的多样化病原体表明，浆果生食的安全性在很大程度上取决于整个食品链中（直至消费）良好卫生规范（GHP）的实施。

1. 目的

《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）包括对新鲜水果初级生产的总体卫生建议。本附件的主要目的是提供具体指导，以最大限度地减少初级生产过程中的微生物危害，直到新鲜浆果的包装和分销以及消费者使用，包括新鲜的即食浆果和在加工中未作微生物杀灭处理的浆果（例如冷冻即食浆果）。

2. 范围、使用和定义

2.1 范围

本附件包括从浆果初级生产到消费的所有领域的具体指南，涵盖旨在生食（例如新鲜浆果）和/或在加工中未作微生物杀灭处理的浆果。

本附件包括所有可食用的浆果品种，包括但不限于：草莓（*Fragaria* L.）、覆盆子（*Rubus idaeus* L.）、黑莓（*Rubus* spp.）、桑葚（*Morus* L.）、蓝莓（*Vaccinium* spp.）、黑醋栗和醋栗（*Ribes* L.）和地樱桃（*Physalis peruviana* L.）。

对于野生浆果，本附件仅适用于处理和收获后活动（即从第3.3节开始）。

2.2 使用

本附件遵循《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）的格式，应与《食品卫生通用原则》以及其他规范结合使用，例如《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）及附件一：即食、新鲜、预切水果和蔬菜。

2.3 定义

请参见《食品卫生通用原则》和《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》。

3. 初级生产

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第3节及以下内容：

3.1 环境卫生

湿浆果很容易变质，通常类似于溢汁的过度成熟的浆果。如果可能，种植者应在收获浆果前留出干燥期，以降低被食源性病原体污染的风险。

3.2 以卫生的方式进行浆果的初级生产

浆果是含水量高、表皮柔软的多肉水果，这使它们容易受到物理损坏，从而通过增加水分流失加速其变质，并为生产、收获和运输过程中的污染提供了条件。浆果在收获过程中可能因使用边缘锋利的储存容器、不正确的田间包装或粗心或不当处理而造成物理损坏。啮齿动物、昆虫和鸟类也可能损坏浆果，导致微生物腐坏增加和食源性病原体的潜在传播。种植者应采取措施减少生产过程中对浆果的损坏程度。

一些浆果在生长和/或收获期经常直接接触土壤。鸟粪和空气中的污染物（来自在包装区周围筑巢的鸟类、附近的牲畜、家禽区或粪便储存或处理设施等）也可能对浆果造成污染。种植者应采用特定生产方法（例如选址、防风）尽量减少浆果与空气污染物的接触，并限制与土壤、动物粪便、土壤改良物（包括天然肥料）的接触或与灌溉水的直接接触。

如果在浆果生长过程中在浆果下方使用材料以便尽量减少与土壤的接触（例如覆盖物或可生物降解的材料，例如稻草）或在收获期使用防接触材料（例如塑料或可生物降解的材料，例如用作可生物降解篮子内衬的树叶或纸），请遵循以下建议：

- 使用的塑料应清洁卫生。
- 如果使用可生物降解的材料和/或覆盖物，则仅限使用一次，不得重复使用，以防交叉污染。

3.2.1.1 初级生产用水

浆果生产应使用清洁水或饮用水。

3.3 处理、储存和运输

一些浆果的呼吸速率可能很高，因此更容易腐烂。酶和生化反应在成熟过程中起着重要作用，但也会加速受损浆果的腐坏，并增加浆果对微生物污染的易感性。种植者应实施安全处理、运输和储存措施，并在浆果收获后立即冷却。收获后对浆果进行预冷（即去除田间热量）对于保持新鲜度和质量很重要，并有助于控制食源性病原体。如有规定，种植者在预冷时应使用饮用水制作冰块和运行水冷却器，以最大限度地减少污染风险。

人工收获注意事项：

- 浆果的外观和硬度通常与水果的质量和新鲜度有关。过度处理浆果可能会造成损坏，并影响水果质量。此外，在炎热和/或潮湿天气下，收获期的高温也会降低质量，并可能由于水果损坏和果汁泄漏而影响食品安全，因为健康水果可能因此受到污染。
- 种植者应指定一名负责人随时监督收获作业，以确保农业工人以正确方法洗手，并遵守规定程序，不要收获潮湿、擦伤和/或损坏的浆果。此外，掉落在地上的浆果应丢弃，除非经过微生物杀灭处理。
- 种植者应采取措施对农业工人进行安全处理、运输和储存方法培训，以确保浆果在收获后立即冷却。

3.3.1 防止交叉污染

应实施具体的控制措施，以尽量减少与特定收获方法相关的微生物交叉污染风险。应考虑以下方面：

- 取决于其程度，收获期和收获后水果上的泥土和异物碎屑可能会造成食源性污染。种植者应采取措

- 农业工人在田间的不良卫生习惯会显著增加浆果污染的风险。为了防止浆果的微生物交叉污染，种植者应在收获前、收获中和收获后作业中不断强调良好卫生规范的重要性。

3.3.3 田间包装

最好将浆果在田间包装成适合消费者使用的容器中，在收获后不用清洗（例如草莓），以最大限度地避免额外的处理步骤造成微生物污染。

4. 生产场所：设计和设施

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第4节及以下内容：

4.2.1 设计与布局

对于未立即包装的产品（即浆果暴露于环境污染物），包装和储存最终产品的房间应设计为并保持尽可能干燥。水或潮湿的环境会促使食源性病原体的生长和传播。

5. 操作控制

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第5节及以下内容：

5.1 食品危害控制

应注意确保浆果在运输和处理过程中不受损坏和交叉污染。在包装之前，应检查并剔除被弄脏、损坏或带有碎屑（例如昆虫）的浆果。

5.2.4 微生物交叉污染

经过清洁和/或化学处理的浆果应通过物理方式或时间间隔与原材料和环境污染物有效分离。

应防止生浆果和已清洗待冷冻的浆果之间交叉污染，以及与洗涤水、漂洗水、设备、器具和污染物等来源的交叉污染。

采摘和包装浆果的工人必须事先接受卫生操作培训。

5.3 进料要求

应在加工过程中控制浆果的温度，并尽快冷却和储存。

5.5.1 收获后用水

大多数供直接食用的浆果在收获后通常不会清洗。

6. 生产场所：维护和卫生

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第6节。

7. 生产场所：个人卫生

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第7节。

8. 运输

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第8节和《新鲜水果和蔬菜包装和运输操作规范》（CXC 44-1995）。

9. 产品信息和消费者意识

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第9节。

10. 培训

请参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）第10节及以下内容：

10.2 培训计划

生产供直接食用的浆果是劳动密集型活动，可能增加操作污染的风险。因此，对于未经微生物杀灭处理的浆果，应特别注意对参与初级生产、包装、加工和运输的所有人员进行适当培训。

种植者应举办人员培训，确保只有经验丰富的采摘工才有资格收获用于直接消费的浆果。

除了《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CXC 53-2003）中包含的内容外，具体的人员培训计划应涵盖安全处理、运输和储存方法，并确保浆果在收获后立即冷却。