



良好农业规范 蔬菜生产 (GAP-VF)



文件发布日期: 2005 年 11 月 30 日
新加坡农粮兽医局

本文件说明了蔬菜农场如何遵守“良好农业规范—蔬菜生产（GAP-VA）认证计划”的标准。

编写人:

质量体系部

5 Maxwell Road #01-00

Tower Block, MND Complex

Singapore 069110

电话: 65 6325 7635 传真: 65 6220 6068

如需技术顾问服务, 请联系:

园艺部

Sembawang Research Station

Lorong Chencharu, Singapore 769194

电话: 65 6751 9822 传真: 65 6752 1244

免责声明:

新加坡农粮兽医局 (AVA) 可以根据适当情况, 不时对本文件进行修正。

版权:

未经新加坡农粮兽医局 (AVA) 书面许可, 严禁复制本文件。

规范准则 (COP) ——良好农业规范 (GAP-VF) 安全优质蔬菜生产

《良好农业规范—蔬菜生产 (GAP-VF)》是由新加坡农粮兽医局 (AVA) 制定的统一规范或规范准则，目的在于实现安全优质的农场蔬菜生产。本规范准则以“危害分析和关键控制点” (HACCP) 的概念和质量管理原则为依据，重点为下列六个关键领域：

- 农场位置
- 农场结构
- 农场环境 (土壤/水质)
- 农场维护 (卫生和洁净程度)
- 农场操作/方法/技术 (农药和肥料的施用、病虫害管理、收获后处理)
- 农场管理 (农场记录、可追溯性、人员培训)

蔬菜生产者必须明确本农场出产的蔬菜种类，在农场生产的各个阶段识别潜在的重大危害，制定、监控适当的措施。农场必须制定纠正措施，在危害发生时予以实施并加以记录。农场必须设立此类规范的验证程序和正规文书 (即：日志记录、标准操作规程、使用手册、程序)，并且在良好农业规范和管理方面对员工开展适当的交流和培训。

以下书面规范构成种植叶菜、果实菜、球茎菜、根茎菜、芽苗和香草等蔬菜的农场所适用的《规范准则》。

良好农业规范

第一部分

1. 农场位置

- 1.1 土地必须经评定适宜作为农业用地。土地位于重工业区以外。土地不得曾经用于工业目的。
- 1.2 建议由农场主或技术专家进行环境影响评估，并推行预防或改良措施。

2. 农场结构

- 2.1 蔬菜 (果菜栽培为例外) 必须种在保护栽培设施内 (即：带有网架和避雨棚的种植室)。该等设施提供必要的屏障，有效隔离可能携带生物病原体的昆虫、禽类和动物，确保优良的蔬菜生产。

- 2.2 栽培区、储存区和包装区必须保持干净整洁。紧靠作物生产区附近的杂物、废物和杂草应予清除。必须采取有效措施，处理农场上的垃圾堆（包括蔬菜采收和加工过程中产生的任何废物）。
- 2.3 灌溉系统应予维护，以提供有效灌溉，防止出现堵塞和反虹吸现象。
- 2.4 与蔬菜栽培、收获和储存相关的所有设备应该进行维护，保持最佳工作状态。
- 2.5 蔬菜生产地块必须清楚分界并贴上标签/编号。
- 2.6 农场必须提供干净的厕所和洗手设施给员工使用。

3. 农场环境

土壤*

- 3.1 土壤不得受到重金属（镉、铬、汞、铅；详见附件《实验室分析》）污染。每隔三年必须进行重金属分析，重金属含量不得超过规定的安全限量要求。在加铺土壤进行栽培时，应当再次对土壤进行重金属污染分析。如果大面积加铺土壤进行栽培，农场主应当通报新加坡农粮兽医局。
- 3.2 应该保管认可实验室发出的重金属检测记录，并在审核时出示记录。
- 3.3 应当保管栽培基质（如椰糠）的施用记录，并审核时出示记录。记录必须记载施用日期、栽培基质类型，以及施用栽培基质的地块。

水*

- 3.4 用于农业用途（如：用于植物灌溉或喷洒农药）的塘水必须达到下列优良水平：
 - 池塘不含杂物或杂草。
 - 除了鱼，其他动物必须远离池塘。
 - 栽培区的径流和污水不得注入池塘。

4. 农场维护

- 4.1 所有栽培区、种植室、储存室和包装室内禁止动物进入，且禁止饲养动物。亦必须制定动物防避和有效的虫害控制措施。
- 4.2 必须按适当的清洁时间表和程序来清洗包装区/包装棚/室。

5. 农场操作/方法/技术

农药的使用*

- 5.1 蔬菜生产期间的农药施用，必须遵守新加坡农粮兽医局的法例、条款和条件，以及农粮兽医局不时设定的要求和其他限制。
 - 5.1.1 经新加坡农粮兽医局认证的农药操作员，方可执行及监督农场的施药作业。
 - 5.1.2 只准施用经登记的农药。
 - 5.1.3 农药剂量、施药时间和频率、适宜施用该等农药的作物类型，必须遵照厂商标签上的建议/说明或根据农粮兽医局认可或可以认可的合格植物健康专家的指示。
 - 5.1.4 农药操作员必须熟悉农药安全使用和施用的各方面知识。
 - 5.1.5 农药必须始终贴以清晰的标签，储藏于原包装/容器中并加锁。农药存放区必须展示警告标志。储放存区必须与蔬菜包装区隔离，以防污染物渗滤、溢流或随风漂移。应当恪守良好的农药储存规范，包括确保仓库配备用来清理溅洒农药和灭火的设施。
 - 5.1.6 农药容器及无用农药喷剂，应当遵照厂商标签上的说明或新加坡农粮兽医局的法规（Control of Plants Act）予以处置。空农药容器不得回收用作其他用途。
 - 5.1.7 农药的购买、施用和处置必须保留记录（日志记录、程序或使用手册），并在农场审核时出示记录。
 - 5.1.8 喷洒设备必须善加维护，以确保最佳喷洒工作状态，按正确的速度进行喷洒，避免不必要的泄漏。
 - 5.1.9 喷洒农药后，应当遵守重新喷洒的间隔期。
 - 5.1.10 农药操作员必须受过正确使用农药的培训。他们必须不断接受设备操作和维护方面的培训，以实现有效喷洒。
 - 5.1.11 农药的存放期不得超过一年。
 - 5.1.12 必须严格遵守农药的停药期或收获前间隔期。
 - 5.1.13 必须避免由 1 种以上杀虫剂和 1 种以上杀真菌剂调制农药混合喷剂，除非厂商如此推荐或系固有配方。

肥料的使用*

- 5.2 原肥或人粪尿不得用于蔬菜栽培。
- 5.3 天然肥料（如家禽粪便）或其他有机物质必须在稳定温度下充分腐熟和无害化处理，且无臭味。必须对上述肥料（堆肥）进行重金属分析。
- 5.4 必须尽量减少天然肥料与蔬菜间的直接接触，尤其是在作物周期的最后两周，即收获前约 14 天。
- 5.5 肥料必须与农药分开存放，并存放于清洁干爽的区域（最好放置于托盘上，稍微高于地面）。
- 5.6 肥料存放区必须与蔬菜包装区隔离，以防污染物渗滤、溢流或随风漂移。
- 5.7 若采用水耕栽培系统，新采购或来自新供应商的营养液必须为技术级产品，并接受重金属污染潜在危险评估。
- 5.8 实验室分析记录应该归档，以备农场审核（若有）。

其他农用化学品的使用

- 5.9 农用化学品，如清洁剂/消毒剂、卫生消毒剂、植物生长调节剂、辅药及其他添加剂，必须按照厂商标签上的建议/说明谨慎施用。
- 5.10 上述农用化学品必须保存在原包装/原瓶中，或贴以清晰标签，并与肥料、农药分开加锁储藏。

病虫害管理

农场必须编备病虫害管理规划，将历史数据、趋势和现状纳入其中。规划应当包含 3 个基本步骤，依次为：预防、观测或监测、干预。

a. 预防：

应当检查农场管理的各个方面，将其纳入害虫防治策略，以防止虫患。

b. 观测：

定期对作物进行仔细检查，确定预防措施是否有效。

c. 干预：

倘若经证实，在超过损害限度时预防策略不足以有效，应提供干预选择方法。所选用的方法必须对产品安全并且环保。

病虫害监测系统应当能够预见虫害问题，以便采取预防措施。对检测到的任何病虫害，应当密切监测其发展。一旦特定问题超越限度，应当采取控制措施或病虫害综合管理（IPM）策略。

- 5.11 必须实施结合运用物理、生物及化学预防控制措施的综合控制策略。应当尽量减少农药使用，采用可持续农药使用策略，从而延长有效农药的使用期。
- 5.12 必须维护好所有的保护设施及栽培围场，以随时防范害虫入侵。
- 5.13 遭遇新害虫或罕见害虫、非常疾病或症状，应该加以诊断、识别或寻求专家意见。
- 5.14 所有病虫害管理流程均应当记录在案。应当编制病虫害爆发紧急预案。
- 5.15 病株和植物废弃物必须按记载的程序，立即从农场中清除。必须细心确保人的活动和设备的移动不会引起病虫害在农场内蔓延。
- 5.16 必须实行作物轮作和杂草定期治理。
- 5.17 在染病菜地内使用过的设备（培养器皿、修枝剪刀、切割机等），必要情况下应当定期予以清洁消毒（如：用 10% 次氯酸钠或热温处理），然后才能再次使用，尤其是在健康菜地使用。
- 5.18 应当不断对员工开展培训，令员工具备了解、识别主要害虫及其防治措施方面的知识。

收获

- 5.19 收获必须迅速，必须将土壤、堆肥、微生物病原体、肥料、化学农药等污染区，以及其他潜在污染源（如：化学品、微生物致病体等）对蔬菜和采收容器的损害和污染降至最低。
- 5.20 采收的蔬菜应当迅速初步冷却（在最短的时间内立刻将其转移到阴凉处，防止阳光曝晒）。
- 5.21 采收后即时可食用的蔬菜（如：生菜、番茄等）必须经过饮用水清洗程序，彻底去除表面污染物。
- 5.22 蔬菜清洗设施必须为独立，并且予以遮蔽，以免受气候因素影响。
- 5.23 蔬菜包装前用于清洗蔬菜的水，必须遵照以下建议措施消除病原微生物污染：
 - 5.23.1 只用净水（即：质量经认可；已通过实验室检测大肠杆菌检测；参见附件《实验室分析》）清洗蔬菜。
 - 5.23.2 频繁更换清洗用水，并且/或者
 - 5.23.3 使用的消毒剂或杀菌剂（如需要），须遵照厂商标签上建议/说明的用量。
- 5.24 蔬菜包装前表面应当干爽。

包装

- 5.25 包装人员处理蔬菜前后，必须用清洁剂清洗双手。
- 5.26 包装人员在包装蔬菜时不得抽烟、饮食，因为这样可能会注入口腔中的微生物污染蔬菜。包装人员在包装蔬菜时，必须戴橡胶手套并系围裙。
- 5.27 包装前后，必须按照使用手册/程序定期清洗和消毒包装线和机器。
- 5.28 应当按照使用手册/程序对包装容器/板条箱进行卫生消毒，才能用于包装蔬菜。
- 5.29 盛装采收后蔬菜的包装容器/板条箱必须放置于托盘上，如果在冷藏室外留置过夜，另须加以覆盖以防污染并免受雨水打湿。而且，存放区域须远离污染物质（如农药或肥料）。
- 5.30 蔬菜包装室必须与厕所设施隔离，且始终保持干净、整洁、良好的通风、没有臭味。
- 5.31 包装好的蔬菜不得带有泥土，并经过修剪以确保包装和配送的蔬菜全部干净。
- 5.32 零售包装的所有蔬菜，必须装在干净、崭新的一次性塑料袋中。包装材料（如塑料袋）必须远离啮齿类动物、禽类、家畜及物理、化学危险品。
- 5.33 蔬菜应当在农场中进行零售包装（或整批/大量包装）并封口。每个包装件应按照标签法规清楚地贴上农场名称和认证标志（亦适用于准备续期的认证农场）。对来源不同的蔬菜进行包装的农场，必须具备适当的文件记录（标准操作规程及工作说明），并在板条箱贴上适当标签，确保可追溯至原产农场。它也应有新加坡农粮兽医局认可的适当卫生规划，并对农场自产蔬菜和其他农场生产的蔬菜采用隔离包装系统（时间/作业线/区域隔离），以防交叉污染。

冷藏

- 5.34 储存设施必须进行卫生消毒和清洁，无腐烂的植物废弃物和臭味。
- 5.35 蔬菜包装后必须立即储存于冷藏室。冷藏设备必须保持良好的工作状态，定期检查和记录温度。冷藏室的储存温度建议为 5-10⁰C，相对湿度为 95-99%。

6. 农场管理

农场记录

- 6.1 农场必须确定一名协调员，处理 GAP-VF 认证相关事宜。
- 6.2 GAP-VF 认证要求的所有农场记录必须为最新版本，其中包括：物料采购、日志记录（如生产日志）、标准操作规程、使用手册、程序、实验室检测、施药员证书、采取及更新的纠正措施）。
- 6.3 现时的记录必须保管两年。申请认证的新农场必须有 3 个月的农场记录。
- 6.4 证实农场符合新加坡农粮兽医局法规的实验室分析和证书文件必须整理归档。

可追溯性

- 6.5 即将运离农场的包装/散装农产品必须可追溯（如：通过标示 GAP-VF 认证编号或农场名称、收获日期）至农场/来源。
- 6.6 必须保留所有即将运离的农产品的批号记录。
- 6.7 倘若产品不符合 GAP-VF 标准，农场主必须预备并执行产品回收程序。

员工培训

- 6.8 农场必须通过传阅通知、更新信息及/或为员工举行报告会等形式，帮助员工理解、遵守《良好农业规范准则》。
- 6.9 应当举办农药作业、病虫害管理、基本个人卫生及农场安全方面的持续培训。必须保留员工培训记录。

(* 参考潜在危害可能发生的关键控制点)

第一部分中记述的《良好农业规范》，主要针对主要生产叶菜、球茎菜、果实菜、根茎菜和香草的农场。

第二部分记述的《附加良好农业规范》主要针对生产沙拉用的蔬菜（即生菜、番茄、香草和芽苗）或主要生产豆芽的农场。必须严格遵守预防微生物污染（详见附件《实验室分析》）的上述规范。

第二部分

第二部分记述豆芽生产农场的附加规范，重点是如何采取措施，防止微生物和农用化学品污染。

1. 种子

- 1.1 用于生产豆芽的种子必须进行纯度和发芽率测试。
- 1.2 种子的储存条件，必须免受微生物污染或啮齿类动物污染，并可防止种子变质。
- 1.3 种子萌发前必须经检测证实无微生物污染（详见附件《实验室分析》），并进行净化。必须按照厂商标签上的建议/说明处理微生物污染。

2. 水

- 2.1 浸种、清洗种子和灌溉的用水必须为饮用水。
- 2.2 豆芽生产的废水必须达到新加坡环境局的要求（如生化需氧量）后才能排放。

3. 农用化学品

- 3.1 拟使用的农用化学品，如清洁剂/消毒剂 and 杀菌剂、植物生长调节剂（如 2,4-D 或 6-BA）、辅药和其他添加剂，必须经新加坡农粮兽医局批准，并按照厂商标签上的建议/说明施用。
- 3.2 上述农用化学品必须保存在原包装/原瓶中，或贴以清晰标签，并与肥料、农药分开加锁储藏。
- 3.3 氯水浸种时间应少于 12 小时。

附件

实验室分析

1. 新鲜农产品的微生物污染介质列表

- 大肠杆菌 0157:H7, *E.coli* 0157:H7
- 环孢子虫, *Cyclospora*
- 单核细胞增多性利斯特菌, *Listera monocytogenes*
- 沙门氏杆菌, *Salmonella enteritis*

1.1 新加坡农粮兽医局 Veterinary Public Health Centre 可进行微生物分析:

10, Perahu Road, S718837,

传真: (65) 68619491

电话: (65) 67952822, 67952829

(亦可接受其他国际认可实验室作出的检测结果进行评估)

2. 污染性重金属列表

- 镉, Cd
- 铅, Pb
- 汞, Hg
- 铬, Cr

3. 水质测试

农场的蔬菜栽培必须采用净水。世界卫生组织对“可接受洁净程度”灌溉水制定了标准(即: 每100毫升 \leq 1000cfu。Cfu代表“群落形成单位”, 引起食源性疾病的大肠杆菌菌株 \leq 20 cfu克)。可以在新加坡农粮兽医局Veterinary Public Health Centre进行水样微生物检测。清洗蔬菜必须使用饮用水或洁净水。用卫生消毒剂处理过的水, 不应含有超过允许标准的微生物杂质。

在对农场开展审核和检查时, 必须出示(新加坡农粮兽医局或国际认可实验室)针对上述项目的文件/检测结果, 以证明农场遵守法规。

有用的参考资料

1. *Code of Practice for Minimally Processed Ready-to-Eat Vegetables*, Canadian Food Inspection Agency (http://www.inspection.gc.ca/english/plaveg/fresh/read-eat_e.shtml)
2. *EUREPGAP*, EUREP EuroHandelsinstitut e. V.(HI), Cologne (http://www.eurep.org/sites/index_e.html)
3. *SQF 规划* (<http://www.sqf.wa.gov.au/services/hnews.html>)。
4. *Food Safety Begins on Farm - A Grower's Guide - Good Agricultural Practices for Fresh Fruits and Vegetables*, Anusuya Rangaranjan, Elizabeth A. Bihn, Robert B. Gravani, Donna L. Scott 及 Martvin P. Pritts。
5. *Best Practices Field Cored Lettuce "FC Lettuce"*, United Fresh Fruit & Vegetable Association, National Food Processors Association, NFPA。
6. *FDA Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards for Fresh Fruits and Vegetable* (<http://vm.cfsan.fda.gov/~dms/prodguid.html>)
7. *Codex Standards for Fresh Fruit and vegetables* (<http://www.codexalimentarius.net/search/search.jsp?lang=en>)