

亚太区域国家园艺链管理 培训手册



亚太区域国家园艺链管理 培 训 手 册

编者 Sirichai Kanlayanarat, Rosa Rolle 和
Antonio Acedo Jr

翻译 毕洁颖 陶媛媛 李 宁
韩少斐 赵文琦 芦 笛
审校 聂凤英

中国农业出版社
联合国粮食及农业组织
2012·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

亚太区域国家园艺链管理培训手册 / 联合国粮食及
农业组织编; 毕洁颖等译. —北京: 中国农业出版社,
2012. 12

ISBN 978-7-109-17363-7

I. ①亚… II. ①联…②毕… III. ①园艺管理-技
术培训-手册 IV. ①S6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 270738 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 刘爱芳

北京市达利天成印刷装订有限责任公司印刷 新华书店北京发行所发行
2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 11.75

字数: 285 千字

定价: 50.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

本出版物的原版系英文，即 *Horticultural Chain Management for Countries of Asia and the Pacific Region: A Training Package*，由联合国粮食及农业组织于 2009 年出版。此中文翻译由中国农业科学院农业信息研究所安排并对翻译的准确性及质量负全部责任。如有出入，应以英文原版为准。

ISBN 978-92-5-506240-7（粮农组织）

ISBN 978-7-109-17363-7（中国农业出版社）

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织（粮农组织）对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展状态、或对其国界或边界的划分表示任何意见。提及具体的公司或厂商产品，无论是否含有专利，并不意味着这些公司或产品得到粮农组织的认可或推荐，优于未提及的其他类似公司或产品。本出版物中表达的观点系作者的观点，并不一定反映粮农组织的观点。

版权所有。粮农组织鼓励对本信息产品中的材料进行复制和传播。申请非商业性使用将获免费授权。为转售或包括教育在内的其他商业性用途而复制材料，均可产生费用。如需申请复制或传播粮农组织版权材料或征询有关权利和许可的所有其他事宜，请发送电子邮件至：copyright@fao.org，或致函粮农组织知识交流、研究及推广办公室出版政策及支持科科长：Chief, Publishing Policy and Support Branch, Office of Knowledge Exchange, Research and Extension, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy。

© 粮农组织 2009 年（英文版）

© 粮农组织 2012 年（中文版）

序 言

2005年，应各发展中地区磋商研讨会的需求，联合国粮食及农业组织着手设计一套培训方案，旨在培养一批在园艺链管理方面有所建树的培训人员。获得英联邦秘书处的资助后，联合国粮食及农业组织与南非比勒陀利亚大学签订书面协议，研发出一套切实可行的培训方案以确保园艺产品的安全和质量以及能够有效组织园艺链以加强非洲东部和南部各中小企业的竞争力。

2008年12月，联合国粮农组织又与泰国国王科技大学达成协议，根据亚太地区的特殊环境量身定做一套培训手册（包括理论研究和实践操作），并通过分区域培训计划测试该地区最落后国家的培训材料。国王科技大学及各组织团体的研发经费得益于挪威与联合国粮食及农业组织计划合作协议。

本培训手册的基本框架在于为亚太地区培训人员提供充分的技术介绍和参考资料，以便他们能够依据受训目标群体的需求制定恰当的培训方案。这就包括许多实践操作，巩固和提高他们对理论模块中所涉及理论知识的理解。

希望这本培训手册能够促进亚太地区园艺链的管理与发展，为生产出更安全的高质量产品，为减少损失以及提高中小企业和小规模生产者的经济效益打好基础。

联合国粮食及农业组织真诚地欢迎各位读者提供反馈信息。任何批评指正或建议都将为今后的编写提供宝贵意见，您可将其发送至 Rosa.Rolle@fao.org。

何昌垂

联合国粮食及农业组织副总干事兼亚太区域代表

联合国粮食及农业组织 (FAO)
中文出版计划丛书
译审委员会

主 任 屈四喜

副主任 童玉娥 王本利 孟宪学 罗 鸣

编 委 张蕙杰 宋会兵 赵立军 蔺惠芳

钱 钰 徐 猛 张 巍 傅永东

田 晓 刘爱芳 贾 焰 郑 君

编者

国王科技大学，曼谷，泰国

- Pongphen Jitaeerat, 采后技术处，生物资源与技术学院。
- Sirichai Kanlayanarat, 采后技术处，生物资源与技术学院。
- Jutatip Poubol, 采后技术处，生物资源与技术学院。
- Varit Srilaong, 采后技术处，生物资源与技术学院。
- Krittika Tanprasert, 采后技术处，生物资源与技术学院。
- Thanunya Wasusri, 管理与创新研究所。

联合国粮食及农业组织

- Jean-Joseph Cadilhon, 亚太地区办公室。
- Peter Hoejskov, 亚太地区办公室。
- Rosa Rolle, 亚太地区办公室。

其他编者

- Antonio Acedo Jr, 亚洲蔬菜研究发展中心——亚洲开发银行采后项目办公室，老挝。采后项目处，园艺部，维萨亚斯州立大学，维斯卡，莱特岛，菲律宾。
- Chaleeda Borompichartkul, 食品工艺部，理学院，朱拉隆功大学，曼谷，泰国。
- Boosra Chankaewmanee, 采后产品加工研发办公室，农业部，曼谷，泰国。
- Kit Seng Chan, K-farm, SDN 有限责任公司，马来西亚。
- Errol Hewett, 梅西大学，新西兰。
- Weerachet Jittanit, 农用工业部，泰国农业大学，曼谷，泰国。
- Wiboonkiet Moleeratanond, 当代科技有限公司，曼谷，泰国。
- Juejan Tangtermong, 亚太农业粮食市场营销协会，曼谷，泰国。
- Sing Ching Tongdee, 泰国新鲜水果交易出口联盟，曼谷，泰国。

目 录

序言	iv
编者	vi
第一部分 规划及培训方案制定	1
模块 1 了解背景知识，着手培训准备工作	2
模块 2 实施培训方案	10
模块 3 评估培训方案，准备相关资料	13
第二部分 当前亚太地区园艺链管理发展趋势及其应用情况	15
模块 1 亚太地区农产品体系发展趋势	16
模块 2 亚太地区消费趋势	22
第三部分 增强园艺供应链竞争力的组织战略	25
模块 1 熟知现代园艺产品供应链	26
模块 2 亚太地区园艺链中小农户的融入	31
模块 3 园艺产品传统及现代的营销渠道	35
第四部分 园艺产品质量	39
模块 1 园艺产品质量与安全	40
模块 2 从技术层面上确保园艺产品的质量与安全	45
第五部分 生产层面上园艺链中影响产品质量的因素	47
模块 1 农作物种类和农业资源	48
模块 2 环境因素	51
模块 3 栽培技术	53
第六部分 影响整个园艺链中产品质量的因素	57
模块 1 生理因素	58
模块 2 影响产品质量的微生物因素	63
模块 3 加工用水和微生物食品安全	69
模块 4 影响产品质量的昆虫学因素	74
第七部分 园艺链管理中质量保持的设施及操作	79
模块 1 成熟度指标和收获	80
模块 2 包装工厂运营和包装工厂的设计	90
模块 3 包装和打包	96
模块 4 冷却与冷藏	103
模块 5 运送系统	113

模块 6 市场处置	121
第八部分 园艺链中的有效监控	125
模块 1 可追溯	126
第九部分 园艺链中的物流运作	129
模块 1 园艺链中的物流运作	130
第十部分 特定园艺链中质量保持的成功实践经验	133
模块 1 特定水果供应链中的成功经验	134
模块 2 特定蔬菜供应链中的优秀经验	138
实践操作练习	145
I. 实践操作练习简介	146
II. 接触消费者	147
III. 实地考察	149
IV. 检验新鲜果蔬产品质量	152
V. 鲜果蔬菜产品的微生物含量及化学质量评估	161
VI. 包装及温度对鲜果产品质量的影响	170
VII. 参考书目和文献资料	172
附录	173
附录 1 全球贸易中重要的国际机构	174
附录 2 农药残留最高限度	177
附录 3 东南亚国家联盟良好农业规范	178

第一部分 规划及培训方案制定

模块 1 了解背景知识，着手培训准备工作

培训目标

培训人员应当了解如何：

- 有效将理论知识和实践操作应用于培训中；
- 筹划并制定培训方案。

1. 引言

本模块以及随后的两个模块适时调整并采纳了非洲东部及南部园艺链管理培训理论指南的建议。模块一主要涉及规划准备阶段，模块二讲培训工作如何开展，模块三则主要涉及培训后相关事宜。

2. 培训手册背景介绍

这本培训手册为培训人员提供了非常贴近实际使用环境所需要的资料，为了充分利用这本培训手册以便增强培训效果，培训人员必须研读手册中的理论知识与实践操作，从中选出最为适合自己将要进行培训工作的国家或地区环境（如国家，种植作物，目标受众等）的案例。在准备培训材料时，培训人员应当考虑到目标受众的文化层次、语言以及知识水平等。

（1）理论学习

关于手册中的理论知识，要求培训人员一步一步按照知识要求来学习，值得一提的是，其中还提供了一个信息平台，方便培训人员根据自己国家具体情况设计并实施培训课程。手册一共分为十部分，每一部分都以模块的形式体现，并附有相关实践操作练习。在每一模块最后都要求培训人员在讨论环节分享自己的学习心得，同时应用练习部分所得知识。

需要指出的是，在理论部分附有参考资料以及信息，方便培训人员查阅最新信息，保证自己及时了解最新园艺发展趋势，以便不断提高培训资料的质量。引用的很多互联网站本身也在不断地更新很好的原始基本信息，这样，就极大地便利了根据目标受众具体情况进行培训的工作。在本培训手册出版时，书中实践与理论部分引用的所有网站都是可以访问的。

额外的背景材料添加在手册附录部分，为了确保该培训手册的时效性，其他相关资料和信息也会及时增加或更新。

（2）实践操作

实践操作部分是对理论知识学习的补充与扩展，为培训人员提出了一些简单的实践操作任务，以便学员及时巩固加强对理论知识的理解。这部分包括案例展示、实际操作活动、任务（如：调查研究或组织采访任务）、问题解决方案以及运用观察结果和记录资料进行实地调研。当然，这一部分的指导还可以根据相关实际情况，对小规模农户进行操作培训。

3. 培训准备工作

一个好的培训方案能够有效传递信息，达到培训的目标。应该考虑周全，包含各个环节，如理论知识，实习操作，讨论，校内、校外教学以及实践应用。需要指出的是，各个环节之间应该维持在一个相对平衡的状态，以确保学员最大程度地获取知识信息。硬件设施，比如培训基地应该提供有益于培训学习和实践操作的环境。

制订培训计划时，必须考虑成人学习的一般规律。最典型的培训计划应当包括充足的思考休息时间，为交流思想进行集体讨论的互动环节，还有实践操作以便将课堂所学理论知识应用于实践。培训

计划不可过于集中，应当留有充足休息时间以便展开短期研讨。图 1-1 列出了一个培训计划实例。

培训日程	
第一天	
	● 与会人员及国际专家抵达 ● 注册 ● 欢迎宴
第二天	
08:30—09:00	● 培训班开学典礼 - 致欢迎词 - 开幕词
09:00—10:00	● 培训及培训前期评估综述
10:00—10:30	茶歇
培训主题 1——目前亚太地区园艺发展趋势及园艺链管理实施情况	
10:30—11:15	● 培训内容 影响亚太地区农产品体系的趋势
11:15—12:00	● 培训内容 亚太地区消费趋势
12:00—13:00	午餐
培训主题 2——增强园艺供应链竞争力的组织战略	
13:00—14:30	● 培训内容 熟知现代园艺供应链
14:30—15:00	茶歇
15:00—16:30	● 实践 1: 接触消费者，观察消费者行为（市场调研） ● 讨论及数据分析 ● 当天活动反馈意见
第三天	
培训主题 2（续）	
08:30—09:15	● 培训内容 把亚太地区小农经济整合到园艺链中
09:15—10:00	● 培训内容 传统园艺产品与现代园艺产品销售渠道对比
10:00—10:30	茶歇
10:30—14:00	● 实地考察 1: 考察新鲜产品市场（包含午餐时间）
14:00—14:30	茶歇
培训主题 3——园艺产品生产质量	
14:30—15:30	● 培训内容 产品质量与食品安全
15:30—16:30	● 培训内容 从技术领域确保园艺产品质量
16:30—17:00	● 培训内容 当天活动反馈意见
第四天	
培训主题 4——影响园艺链产品质量的因素	
08:30—09:15	● 培训内容 生理学因素
09:15—10:00	● 培训内容 微生物学因素
10:00—10:30	茶歇
10:30—12:00	● 实践 2: 微生物学
12:00—13:00	午餐
13:00—15:00	● 实践 2（继续）
15:00—15:30	茶歇
15:30—16:30	● 培训内容 农业投入和实践
16:30—17:00	● 当天活动反馈意见

(续)

第五天

- 实地考察 2：考察果园或蔬菜种植农场
- 讨论及数据分析
- 当天活动反馈意见

第六天

培训主题 4 (续)

- 08:30—09:30 ● 培训内容 昆虫学影响因素
- 09:30—10:30 ● 培训内容 加工用水
- 10:30—11:00 茶歇及实地考察说明
- 11:00—15:30 ● 实地考察 3：参观水果蔬菜包装加工厂
- 讨论及数据分析
- 当天活动反馈意见

第七天

培训主题 5——谈为确保园艺链产品质量的装卸工作

- 08:30—09:30 ● 培训内容 成熟采收评估
- 09:30—10:30 ● 实践 3：新鲜产品质量评估
- 10:30—11:00 茶歇
- 11:00—13:00 ● 实践 3 (续)
- 13:00—14:00 午餐
- 14:00—15:00 ● 培训内容 采收
- 15:00—16:00 ● 培训内容 包装操作
- 16:00—17:00 ● 茶歇及当天活动反馈意见

第八天

培训主题 5 (续)

- 08:30—09:30 ● 培训内容 冷却前操作
- 09:30—10:30 ● 培训内容 新鲜产品包装
- 10:30—11:00 茶歇
- 11:00—13:00 ● 实践 4：搬运的影响
- 13:00—14:00 午餐
- 14:00—14:30 ● 培训内容 提高产品质量的专业加工手段

培训主题 6——储运过程中的质量把关

- 14:00—15:30 ● 培训内容 冷藏过程中的质量把关
- 15:30—16:00 茶歇
- 16:00—17:00 ● 培训内容 运输过程中的质量把关
- 17:00—17:30 ● 当天活动反馈意见

第九天

培训主题 6 (续)

- 08:30—10:30 ● 实践 5：产品储藏前期无效冷链物流因素
- 10:30—11:00 茶歇

培训主题 7——园艺链的有效监控

- 11:00—12:00 ● 培训内容 可追溯性
- 12:00—13:00 午餐

(续)

培训主题 8——园艺链后勤操作	
13: 00—14: 00	● 培训内容 园艺链后勤操作
培训主题 9——园艺链基础支撑体系	
14: 00—15: 00	● 培训内容 运输系统
15: 00—15: 30	茶歇
15: 30—16: 30	● 培训内容 产品加工厂
16: 30—17: 00	● 当天活动反馈意见
第十天	
培训主题 9 (继续)	
08: 30—09: 30	● 培训内容 冷藏
培训主题 10——选择园艺链的最佳实践操作	
09: 30—10: 30	● 培训内容 特定水果供应链中的成功经验
10: 30—11: 00	茶歇
11: 00—12: 00	● 培训内容 特定蔬菜供应链中的优秀经验
12: 00—13: 00	午餐
13: 00—14: 00	讨论及评估汇总
14: 30—15: 00	培训结束, 颁发相关证书
15: 00—16: 00	欢送宴
第十一天 培训人员返回	

图 1-1 培训安排计划

(1) 设定实践操作练习

实践操作应当与培训环境相吻合。培训者应当提前作好准备, 确保实践操作时所需的设备材料等随手可得。

校外实践所涉及的新鲜产品市场(如超市, 鲜货市场和/或水果蔬菜零售店)与采后设备(如: 加工包装厂, 储存设备)有一定联系, 在具体实施过程中应当注意到这一点。校外实践中, 培训人员应当积极参与短期实践, 以便将校内所学理论知识与实践考察中的发现结合起来, 这样有利于促进学员的自主思考, 给他们时间结合自身经验进行反思。当然, 这些都不是非常固定的, 可以根据实际情况进行灵活调整。

讨论既可以横向组合进行, 也可以纵向组合进行(如下), 无论是从横向还是纵向, 培训人员都能够总结出不同水平的投资以及不同地区的关注重点。有时候, 全组观点统一显得很重要, 然而有的时候, 来源于不同学科的其他观点或许会更为合适。定期研讨有重要的意义, 它不仅可以使参与者考虑自己地区的情况, 而且还能够让其对已获知识进行总结。

提到分组讨论, 就应该考虑培训人员不同个性间的平衡, 以便获得最佳的分组讨论效果。如果一个组里面过于强势, 彰显主导能力的培训人员过多就会阻碍其他不善于表达者的观点表达。

横向分组—指组内人员来自不同领域, 有着不同工作经验, 肩负责任各不相同, 例如: 政府官员、工厂代表、出口部门代表、协会组织代表、企业代表、小规模种植农户代表。

纵向分组—指组内人员或多或少有着相同的背景, 例如: 都是小规模种植农民, 或者都是专业学者或政府官员。

(2) 制定评估过程

培训方案中必须有一个合理的评估过程。有时, 非正式的持续性评估所获得效果会比以举行最终考试来进行测评所获得的效果更为理想, 因为后者往往给培训人员带来某种压力。评估不拘于一种手

段，应该选择最适合各培训人员需要的评估手段。培训过程中持续性的评估也应得到培训组织者的协助。各种评估手段的综合使用将会得到最为理想的效果，同时也可减轻培训组织者和参训人员的压力。

(3) 选择培训人员

选择培训人员应当基于两点，即实践经验和沟通能力。与仅仅理论知识丰富的学术专家相比，拥有实践经验的农民或者零售商更适合培训工作。需要指出，培训人员应该在培训计划实施前就已经确定好。相关工作应该安排到位，如正式邀请、酬劳说明以及认证。有必要的话，还应该解决培训人员的交通食宿问题。培训人员应当对培训地区、听众以及所应教授的内容相当熟悉。或许他们还会被要求提交一份简历以便存档和在培训开始前对其进行介绍。从组办方来讲，应该真诚感谢每一位培训人员，或许还可以表彰他们以略表心意，感谢他们百忙之中抽出时间参与培训。当然一封书面感谢信是必不可少的。听众的书面反馈也有利于日后培训工作的进一步提高。

(4) 选择培训地点

确定培训地点时，以下因素应当考虑在内：

- 培训预算；

- 校内教学与校外实践考察开支；

- 培训目的：

为了培训乡村地区小规模经营农民，或

为了培训公共部门以及或私营部门；

- 培训持续时间；

- 电力供应情况（应考虑到有些地区譬如偏远农村的电力供应还没有普及，同时纸张、海报和剪贴板，或者发电机都应该提前准备好）；

- 参与培训人员数量；

- 交通，食宿，茶点开支；

- 后勤保障（如传真机、影印机等）。

(5) 选择参加培训人员

培训人员的选择应当考虑到园艺供应链的不同层面，这样选出来的培训人员就构成了一个有效机体，促进受训者积极参与培训活动。有时可对固定的小组成员，比如小规模经营生产的农民，所采取的培训策略进行变动。这样一来，就要求参与培训的人员必须来自园艺链中不同领域，有着各自的专长。

(6) 培训要求评估

在确定参与培训人员之前，培训人员应当对受训者的背景以及期望有所了解。这可以通过一项简单的基本需求问卷评估表来实现。如果受训者的背景及期望相差太大（例如：分别来自出口部门，交通运输行业，政府官员等），可以采用图 1-2 所示的评估表，反之，倘若受训人员组成简单，那么就可以使用图 1-3 所示的评估表。为了有利于知识的有效传授，需求问卷评估表收回来以后应当在培训工作展开之前及时进行分析，便于及时调整授课内容及难易程度以及确定相关重要信息。

基于调查分析，培训人员应该制定好相关学习目标。因此，以下几点应在制订培训计划之前考虑周全：

- 培训目的；

- 参与培训人员背景及其对园艺链的了解程度；

- 简单了解参与培训人员的目标期待；

- 参与培训人员的兴趣所在；

- 参与培训人员的相同之处。

参考文献

FAO. 1998. *Food quality and safety systems—a training manual on food hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system*. Available at: www.fao.org/docrep/W8088E00.htm.

Korsten, L., Sivakumar, D., Rolle, R., Njie, D. & Vermulen, H. 2007. *Horticultural chain management for East and Southern Africa—a training package: theoretical manual*. FAO, Rome.

您对于此次培训课的期望是什么？

请填写个人信息并回答以下问题

名：_____

姓：_____

职位：_____

工作单位：_____

邮箱：_____

联系电话：国家代码：_____ 区号：_____ 电话号码：_____

专业领域：（请在括号里打“√”）

园艺（ ） 采后技术（ ） 采后病理研究（ ）

微生物学（ ） 采后生理（ ） 农业经济（ ）

教育背景：_____ 其他：_____

资格认证领域：

园艺（ ） 采后技术（ ） 采后病理研究（ ）

微生物学（ ） 采后生理（ ） 农业经济（ ）

教育背景：_____ 其他：_____

目前工作领域：

园艺（ ） 采后技术（ ） 采后病理（ ）

微生物学（ ） 采后生理（ ） 农业经济（ ）

教育背景：_____ 其他：_____

您的最高学历是什么？

个人期望与经历：

您期望从此次培训中获得什么？

培训结束回国后，您希望如何应用自己所获知识？

您曾经参加过类似培训吗？是的，参加过（ ）

没有参加过（ ）

如果参加过，培训对象是：_____

受训者教育程度：_____ 每次受训人员数量：_____

您一年有几次培训经历？_____ 您喜欢这些培训吗？是的，喜欢（ ） 不，并不喜欢（ ）

您希望在培训中更加注重实践经验吗？是的（ ） 不是（ ）

为什么？_____

注重哪些实践经验？_____

您觉得这次培训应当针对哪些人群？初学者（ ） 中等水平人员（ ） 高级水平人员（ ）

您觉得在培训结束后有必要进行测试吗？有必要（ ） 没有必要（ ）

如果有必要，为什么？_____

您觉得应该如何检测受训人员学习情况？

您对培训人员有哪些建议?

其他问题:

您经常使用电子邮件吗? 是() 不是() 如果是, 使用频率是_____

您所在公司有自己的网站吗? 有() 没有()

如果有, 您访问过吗? 是的() 没有()

图 1-2 参与培训人员背景及期望各异时的调查

您对于此次培训课有什么期望?

请填写个人信息并回答以下问题

名: _____

姓: _____

联系方式: _____

您有手机吗? 有() 没有()

如果有, 您的手机号码是_____

您的最高学历水平是_____

您使用的语言是_____

您有自己的农场吗? 有() 没有()

如果没有, 您正租赁他人的吗? 是的() 不是()

农场的平均规模是:

>20 公顷(); 10~19 公顷(); 5~9 公顷(); 2~4 公顷(); 1 公顷(); 0.5 公顷()

您种植的作物有哪些?

您对哪些领域比较感兴趣?(请在括号里打“√”)

园艺() 采后技术() 采后病理()

微生物学() 采后生理() 农业经济()

教育背景: _____ 其他: _____

您认为培训课程应该关注哪些信息?(请在括号里打“√”)

小额贷款() 商业交易() 农药喷洒() 经营管理()

农药的储存以及使用() 病害名称() 虫病防御()

产品质量() 采收方法() 质量保证() 产品运输()

粮食安全() 促进出口() 出口市场() 加工处理()

其他方面: _____ 请举例说明: _____

期望:

您对此次培训课程的期望有哪些?

结束培训回国后, 您希望如何应用自己所获知识?

您希望在培训中加入更多的实践操作吗? 希望() 不希望() 原因: _____

您希望加入哪些实践操作?

您觉得此次培训课程应当针对哪些人群? 初学者() 中等水平人员() 高等水平人员()