



农产品流通可持续发展项目
SUPPORTING SCHEME FOR MSMEs BY BUILDING SUSTAINABLE
AGRICULTURAL FRESH FOOD PRODUCTION AND LOGISTICS IN CHINA

switchasia
GRANTS PROGRAMME



Funded by the
European Union



图片来源: ZHANGSHUBIN

农产品流通可持续发展项目 基线报告

Baseline Report

Supporting Scheme for MSMEs by Building
Sustainable Agricultural Fresh Food Production
and Logistics in China

2022年10月



摘要

本报告以果蔬为研究对象，关注生产和流通环节的食品安全、绿色生产以及流通等问题。本报告采用的研究方法主要包括：文献综述、实地调研、对比研究、多案例研究、专家访谈等方法。其中，2022年7月-8月，以实地调研和线上访谈结合，在北京、山东、浙江、陕西、安徽、河北等地开展，选择果蔬种植合作社、经销商、农业企业和生鲜农产品零售商为调研对象。通过本次调研，基本了解到合作社的生产经营状况、绿色种植生产的认知和种植意愿、果蔬的损耗和周转筐的应用情况，也了解到零售企业在食品安全管理、标准制定等方面的应用情况。

经过系统梳理和分析，生产端和市场端的现状包括：（1）农药需求总量趋向减少，新型环保农药使用量快速增长；（2）食品安全得到极大重视，种植业各环节把控严格；（3）果蔬是主要生鲜产品，市场流通量大；（4）销售模式逐渐改变，合作社与零售企业合作意愿强烈。

在政策层面，中国重视农产品的可持续生产和流通，出台一系列政策支持发展，有四个主要的方向：（1）推进绿色生产。包括：农药化肥减量增效、提高用水效率和绿色科技推广应用；（2）推进现代流通体系建设。包括：降低农产品损耗、实施新“三品一标”，聚焦现代冷链物流体系和构建绿色供应链等。（3）赋能小农户。包括赋能发展小农户、提高小农户组织化程度和促进小农户增收等。（4）加强农产品质量安全。包括：食用农产品承诺达标合格证制度和农产品质量安全可追溯体系等。

总体来看，果蔬业发展面临四大机遇：（1）居民膳食结构升级，激活果蔬业发展潜力；（2）国家政策利好，拓宽果蔬业发展空间；（3）科技革命增强发展动力，新技术新模式赋能果蔬业；（4）国际组织与欧盟引领，为果蔬业可持续发展营造积极的国际环境。另一方面看，果蔬业发展面临来自内部和外部的两大挑战：外部挑战主要是气候变化影响严重，果蔬病虫害有可能进一步持续加剧；内部挑战主要是来自小农户与现代化大市场的对接面临艰巨的任务。

为推动农产品流通可持续发展项目的高质量实施，达到预期目标，项目成立“专家咨询委员会”（PAC：Project Advisory Committee），专家委员会成员包括来自高校、科研院所、零售企业的经济、技术、政策、标准等各方面的专家。在2022年4月召开的专题沟通会上，专家们对项目意义及实施方向提出建议，梳理总结出以下四个方面：（1）加强技术应用，合理控制添加物和损耗；（2）进一步加强标准制定和落地；（3）重视未来中国农产品流通的数字化应用；（4）加强技术与政策的多方联动，提升项目影响力。

总结欧盟等国际先进经验，值得借鉴和学习的主要包括：（1）采用先进的技术和管理措施，例如，控制释放技术、有机肥替代技术、生物控制技术、选择恰当的种植和耕种制度、发展精细农业和智慧农业等；（2）推行标准化供应链，例如从1960年代开始逐步推进果蔬农产品的标准化，

开发相关技术，完善基础设施。借鉴欧盟的理念和采取的政策措施，加强我国农业绿色发展，既要适应农业发展大趋势和新发展理念，又要有阶段性的时代特征，满足当前时期我国农业绿色发展的实际需求。

通过总结国内案例来看，值得学习和借鉴的主要包括：（1）百果园：打造高质量果蔬供应链，助力农业可持续发展；（2）SPAR：兼容欧洲标准和中国习惯，推行生鲜供应链标准化；（3）“扶小计划”：扶持中小生产企业，提升市场能力。

通过以上分析与梳理，我们对生鲜农产品生产与流通的特点、痛点与挑战有了进一步的了解；在总结权威专家观点和建议基础上，借鉴国际先进管理思路及经验，在农产品流通可持续发展项目开展下一步工作给出更加清晰的路径和可参考的方法。未来将实施重点工作包括五个方面：

（1）通过零售渠道，影响2000个农民合作社及上万名农民，提升种植端食品安全管理及绿色种植技术的能力；（2）影响60家连锁超市TOP100企业及100家果蔬经销商、农业合作社，采用果蔬周转筐，提升物流端标准化载具应用率；（3）创建“生鲜果蔬农产品供应链可持续优化”示范，选择5-10种果蔬产品进行环境效益分析；（4）加强行业传播及示范推广，扩大产业链上下游影响力；（5）开展政策研究与沟通，提出促进中国可持续农业生产和物流发展等议题的政策建议。

本报告编写团队：

中国连锁经营协会

中国农业科学院农业经济与发展研究所

瑞典环境科学研究院驻京代表处

中国科学院地理科学与资源研究所

目 录

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1、研究方案 | 1 |
| 1.1 研究思路 | 1 |
| 1.2 研究方法..... | 1 |
| 1.3 系统分析..... | 3 |
| 1.4 预期目标..... | 3 |
| 2、现状分析 | 4 |
| 2.1 现状与问题..... | 4 |
| 2.2 机遇与挑战..... | 15 |
| 2.3 专家观点..... | 17 |
| 3、国际经验 | 19 |
| 3.1 采用先进技术和措施..... | 19 |
| 3.2 推行标准化供应链..... | 19 |
| 4、案例研究 | 22 |
| 4.1 百果园：打造高质量果蔬供应链，助力农业可持续发展..... | 22 |
| 4.2 SPAR：兼容欧洲标准和中国习惯，推行生鲜供应链标准化..... | 22 |
| 4.3 “扶小计划”：扶持中小生产企业，提升市场能力 | 23 |
| 5、小结 | 24 |

1、研究方案

1.1 研究思路

以果蔬为研究对象，基于文献综述、专家访谈和实地调研等方法，关注生产和流通环节的食品安全、绿色生产以及流通等问题，从空间和时间两个尺度开展调研和研究，拟解决2个关键问题，即（1）生产端和市场端的特征与问题是什么？（2）国内国际哪些经验适用于果蔬生产和市场端？重点研究3个方面的内容，包括：（1）现状分析，即果蔬在生产端和市场端的食物安全、绿色生产等现状与问题，发展面临的机遇与挑战，以及政策现状等；（2）国际经验，即总结欧盟等成功经验；（3）案例研究，即总结国内已有的成功案例，分析其特点、适用范围等。总体研究思路见图1-1。

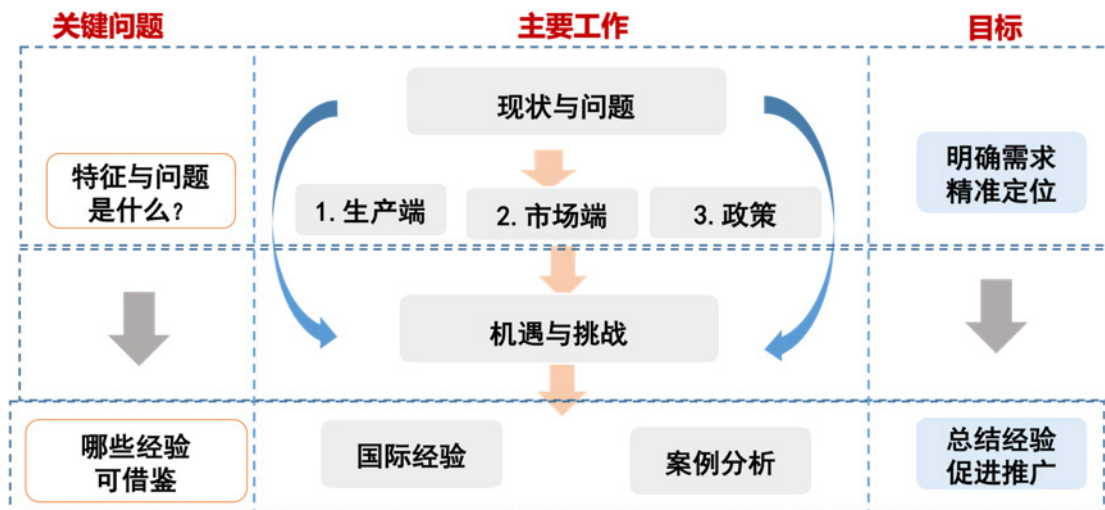


图1-1 总体研究思路框图

1.2 研究方法

1.2.1 文献综述

在大量阅读国内外文献基础上，围绕绿色发展、食品安全等，梳理果蔬生产端和市场端的现状，剖析果蔬在不同环节的问题，凝练果蔬行业所面临的机遇与挑战；围绕果蔬行业的绿色发展，梳理、总结国家政策与法规导向与趋势。

1.2.2 实地调研

在统计学、社会学等调查方法基础上，结合果蔬产品生产季节特征、生产主体和不同环节等，开展果蔬生产、流通环节的实地调研；采用多环节分层抽样方法。该方法主要用于收集一手数据，包括种植主体的基本情况、种植习惯、农药和化肥使用情况、产品销售渠道等。

2022年7–8月开展调研（见图1–2），以实地调研和线上访谈结合，在北京、山东、浙江、陕西、安徽、河北等地开展，选择果蔬种植合作社、经销商、农业企业和生鲜农产品零售商。其中，

(1) 零售商，主要包括15家，属于中国超市TOP 100的企业，根据近期CCFA的调研显示：2020年–2021年，上述超市企业的年均果蔬产品采购总重量达数万吨左右，量高者甚至达数十万吨。

(2) 果蔬种植合作社，主要种植的蔬菜包括：生菜（叶菜类）、茄子、番茄（茄果类），主要种植的水果包括酥梨、油桃和葡萄等。

本次调研通过零售商对接云南、湖北、四川、甘肃、黑龙江等地的种植合作社。调研样本可以涵盖不同规模、不同地区、不同类型的合作社、经销商和零售商，具有较好的代表性。通过本次调研，基本了解到合作社的生产经营状况、绿色种植生产的认知和种植意愿、果蔬的损耗和周转筐的应用情况，也了解到零售企业在食品安全管理、标准制定等方面的应用情况。



图1–2 2022年调研现场图

1.2.3 多案例研究法

案例研究方法是社会科学的重要研究方法，可以单独使用，也可以与其他研究方法结合使用。本研究运用多案例研究方法，选取不同地区、不同环节的典型案例对果蔬生产、流通等环节的情况进行“深度刻画”，以求探寻果蔬在生产、流通等环节中“究竟发生了什么”，具有怎样的经验。

1.2.4 对比研究

针对化肥、农药的使用情况，对不同时间、不同地区和不同果蔬类型等进行比较研究；针对果蔬损失、环境影响等，对不同环节、不同国家或地区等进行比较研究，分析不同情况下的共性和差异性。

1.2.5 专家访谈

针对项目的目标和阶段任务，聘请技术、经济、社会、政策等领域的不同专家，通过召开专家咨询会，采用访谈等方式，请专家对项目的设计、进展等给予相应的咨询和建议，为更好完成项目任务、提升项目成果奠定基础。

1.3 系统分析

本研究果蔬从生产到消费前的过程包括多个环节，研究边界包括果蔬生产、收获后、加工、物流及销售等环节（见图1-3）。

特别需要说明的是：第一，本研究的蔬菜和水果的定义，参照国际果蔬年（IYFV）将水果和蔬菜定义为“果蔬是自然状态或经简单加工的栽培和野生植物的可食用部分，例如具种子结构、花朵、花蕾、叶子、茎、芽和根（FAO，2021），但根据中国消费者的饮食习惯，蔬菜还包含马铃薯、小葱等。第二，本研究中的生产者，按照组织形式分为农户、合作社、企业（含家庭农场）等。第三，生产至消费之前的过程中涉及到的具有关联性的主体包括生产者、管理者、供货商、零售商、服务机构等。

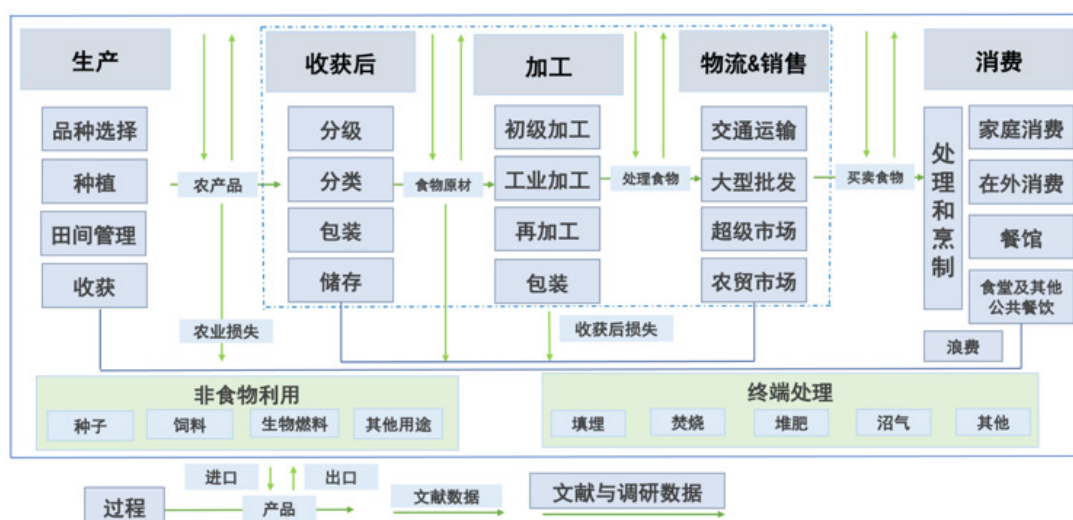


图1-3 果蔬供应链的不同环节

1.4 预期目标

(1) 通过对现状和需求分析，为项目后续培训内容设计和开展奠定基础；同时，也为项目其他部分，包括可持续物流包装试点、企业推广和政策建议等提供借鉴。

(2) 从市场端、产业链后端入手，加强培训提升能力。以利益驱动产后环节对于标准化、低损耗和可循环流通技术产品和模式的改进；以可循环使用的周转筐的采纳为抓手，降低果蔬产后损耗，提升生产流通效率。

2、现状分析

2.1 现状与问题

2.1.1 生产端

(1) 农药需求总量趋向减少，新型环保农药使用量快速增长

从中国农药使用量需求情况看，2004–2014年处于农药使用增长阶段，2014年使用量达到峰值，为180.77万吨(折百原药为59.65万吨)。2015年农业部门提出农药使用零增长行动，之后我国农药需求稳中有降，2019年我国农药使用量为139.3万吨，比2018年农药使用量下降7.4%¹。在坚持农药使用量负增长的前提下，预计2021年农药需求总量将基本持平。

随着农药使用及管理政策日趋严格，传统的高毒、低效农药将加快淘汰，高效、低毒、低残留的新型环保农药成为行业研发重点和主流趋势，农药剂型向水基化、无尘化、控制释放等高效、安全的方向发展，水分散粒剂、悬浮剂、水乳剂、缓控释剂等新剂型加快研发和推广。高效、安全、经济、环境友好的农药新产品的推广将有效促进我国农药产品结构的优化调整，在满足农业生产需求的同时降低对于环境的影响。

(2) 果蔬类农药使用频率大，不同月份农药残留存在差异

水果和蔬菜上病虫害种类繁多，例如韭菜中病虫害24种，黄瓜上病害和虫害共计12种左右，梨树病虫害管理涉及38种左右（向运佳等，2019；张丽，2012）。由于病虫害种类繁多，加上近年来外来农作物引进而引起的新型病虫害例如美国白蛾、草地贪夜蛾等，导致农户们不得不加大农药的药量和种类（周秀丽，2012；张妍，2019），促使果蔬类农药使用频率加大，例如，2020年柑橘类农药费用高达586.25元/亩，蔬菜平均农药费用高达161.72元/亩（见图2-1）。除此之外，农药的使用频率也与季节和种类有关，气温越高，病虫害越多，农药使用频率也越大，农药费用越高。

(3) 化肥施用总量趋向减少，果蔬类施用强度较高

我国化肥施用总量整体趋于下降趋势。20世纪80年代后，化肥施用量增加。从2005年我国开始推进测土配方施肥科学施肥政策以来，化肥用量增速递减，十年时间的平均年增长率为2.8%，比上个十年下降了21.2%。自2015年化肥零增长行动以来，施用增速逐渐放缓，在2015年出现拐点，总量连年下降。2016年化肥用量增长率首次呈现负值，2021年我国化肥用量为5191万吨，比2015年减少了831万吨，减幅为13.8%。化肥生产量也从2015年的6022万吨减少到2020年的5250万吨，减幅为12.8%

¹ www.qianzhan.com/analyst/detail/220/210125-6109ff8b.html

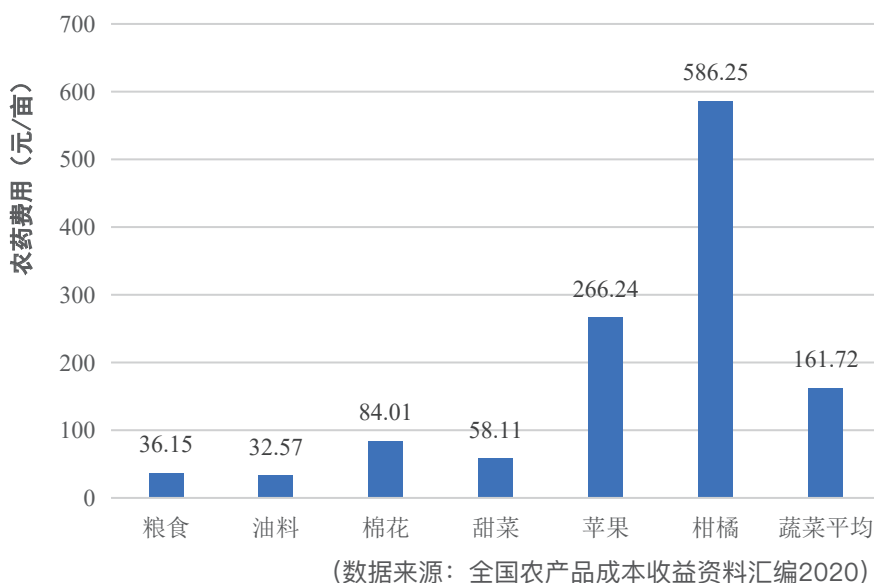


图2-1 2020单位面积农作物农药费用

蔬菜和瓜果作物化肥施用强度较高，从2020年数据显示：各种农作物化肥每亩折纯量情况来看，粮食的每亩折纯用量为25.49千克，油料为19.2千克，甜菜为30.37千克，苹果、柑橘、蔬菜平均每亩化肥折纯用量分别高达54.66千克、63.21千克和47.23千克，远高于粮食作物和其他作物的施肥量（见图2-2）。

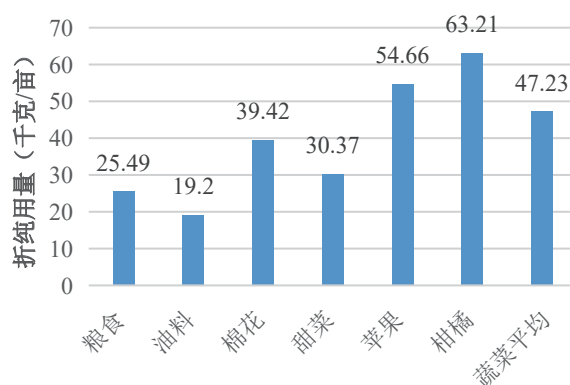


图2-2 2020年化肥每亩折纯用量

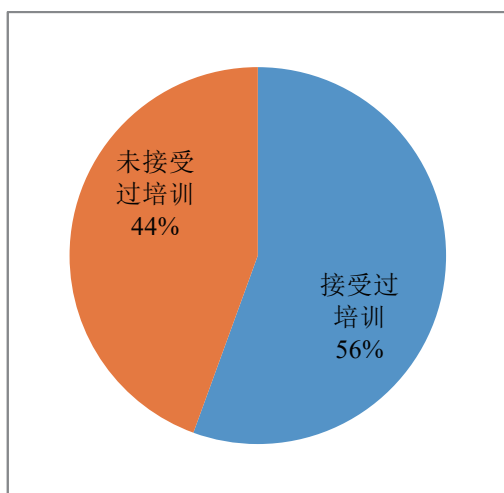
(4) 农业标准体系初步形成，果蔬生产仍显粗放

随着农业供给侧改革的深入，要达到供给水平、质量有效提升，就必须充分利用好标准技术等，构建“农业标准引领、提升产品质量、打造市场品牌和促进发展动能”的农产品标准体系。目前我国农业标准化体系正在不断完善，截止到2021年农产品的标准体系已经初步建成，这是以农产品质量安全标准为重点，以农业转型发展需求为导向的标准化体系，其中包括：农药兽药残留限量及配套检测方法食品安全国家标准10068项、农业行业标准总数达到5342项、仅苹果的国家标准就超

过30个，行业标准近90个。这些标准覆盖了农业投入品、农业生产、农产品加工、农产品流通、农产品检验检测等领域，形成了以国家标准为主，行业、地方标准配套，统一权威的农业标准体系。随着标准化体系的建设完善，农民的质量意识、品牌意识、科技意识、安全意识和市场竞争意识日益提高，对于标准的学习与应用需求也在逐步增加。

在生产实践中，“大国小农”的国情使得果蔬生产标准化仍有很大提升空间，2017年国家统计局公布的全国农业普查数据，全国有2.3亿户农户，其中2.1亿农业经营户户均不到10亩耕地，对于尚未组织起来的小农户而言，在理解、认知和执行现代化的果蔬种植标准时还面临许多困难。随着农民合作组织的不断兴起，农民合作社为参与农民提供专业化、标准化的农业生产服务，提高了农业经营效率。另一方面通过调研发现，在与产业链下游的零售商合作过程中，不同的零售企业各自有着相似却不相同的企业标准，使得种植生产标准化很难落地。目前存在蔬果的各品类分级验收标准没有统一文件，收购方的要求不一致的问题，成为影响农民合作社与市场下游零售商合作的最大困扰。合作社希望零售企业能够形成一套统一的标准，并传递给合作社，便于进一步实现生产种植的标准化；从零售企业调研反馈的情况来看，零售企业也需要统一的标准和工具进一步提升农产品的质量安全。

农民合作社对于来自各方的培训都十分欢迎，在2022年开展的实地调研中发现：农民合作社等主体参与培训的意愿强烈（见图2-3），但是所获得的培训主要来自政府部门或政府部门主导的科研院所、科技推广站，以技术培训为主，来自下游市场端的培训还是空白，特别是缺乏来自零售企业或者协会的标准培训（见图2-4），如果能够形成市场端统一的行业标准，通过培训传递给农民合作社，将有利于农民合作社的生产种植标准化，提高种植水平和产品质量安全。



（数据来源：2022年调研）

图2-3 接受过培训的合作社比重

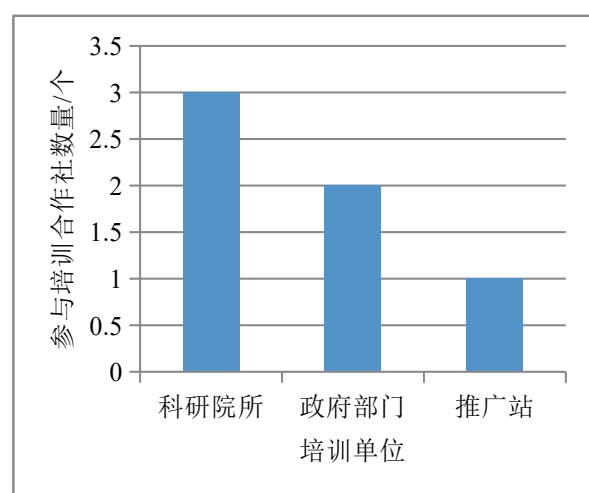


图2-4 培训单位

(5) 食品安全得到极大重视，种植业各环节把控严格

我国对农产品的食品质量安全十分重视，特别是对农残超标事件0容忍。在这样的导向下，果

蔬产业链从种植端开始就十分重视食品质量安全（见图2-5）。通过调研发现，果蔬农民合作社的种植标准逐渐向有机、绿色转变，有部分合作社和农业企业甚至获得良好农业规范（GAP）认证（见图2-6）。所有调研的合作社和农业企业都有严格完整的农药、化肥使用记录。另一方面零售企业也把食品质量安全看作第一要务，对果蔬供货商执行严格的准入审核，并对种植的各个环节进行把控（见图2-7和图2-8）。



图2-5 非化学方法抗虫

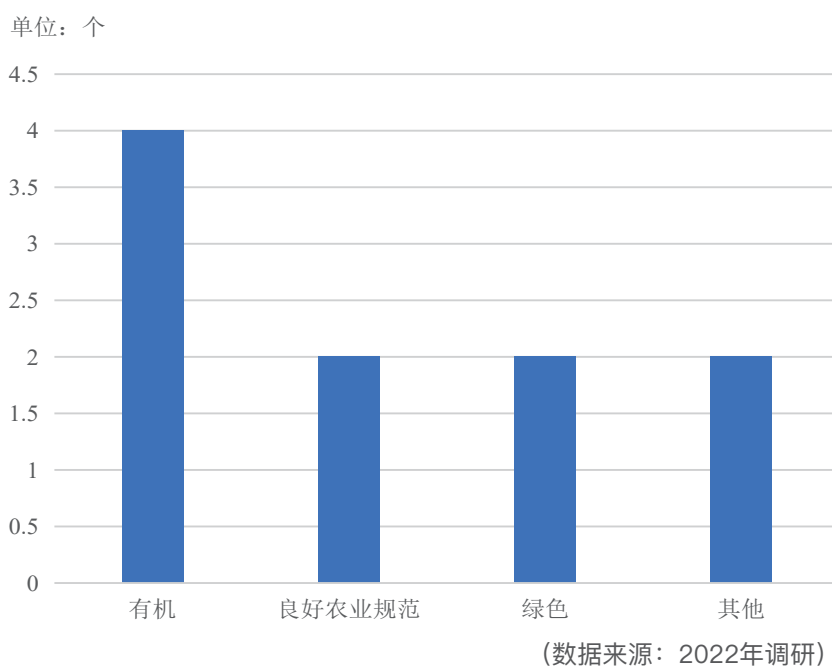
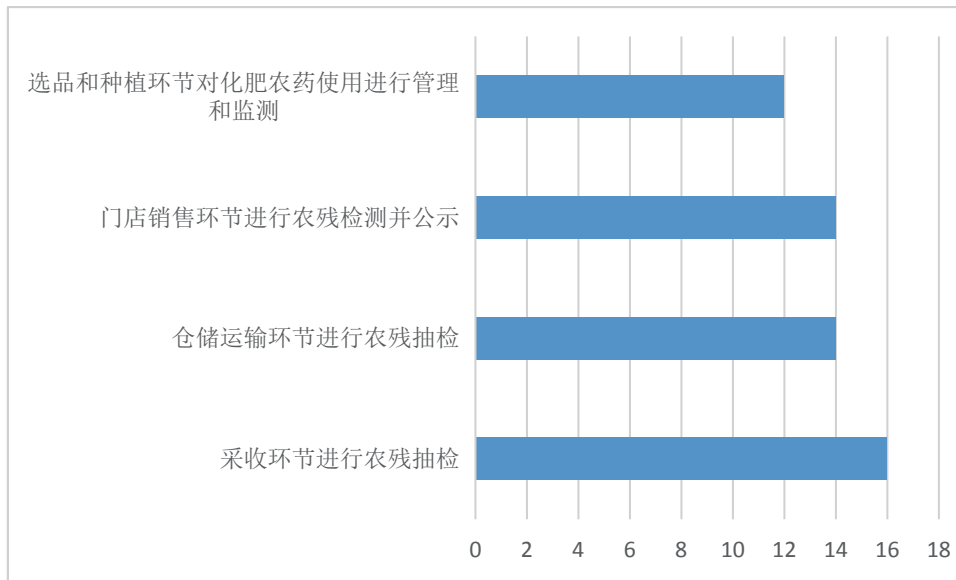
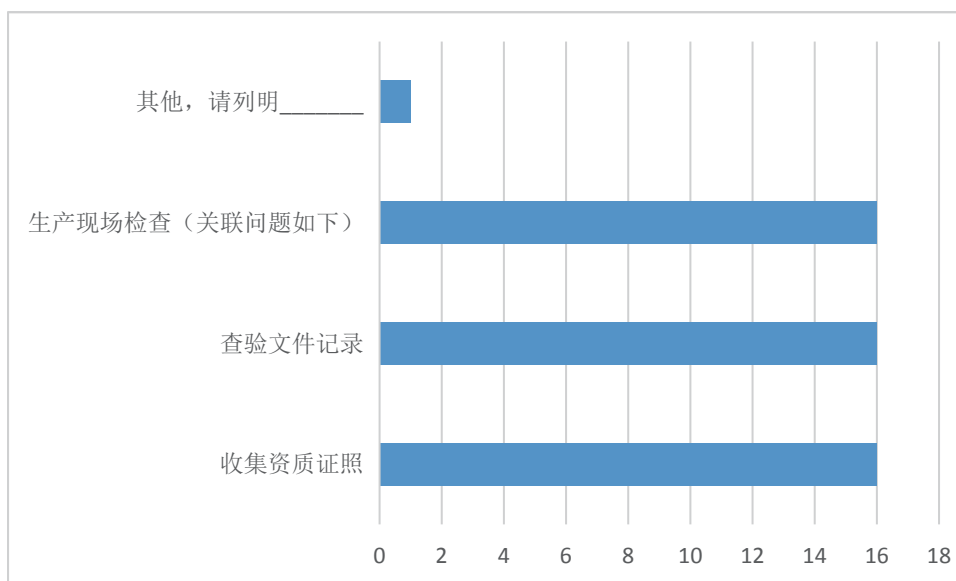


图2-6 果蔬农民合作社种植分类



(数据来源：2022年调研)

图2-7 零售企业对不同环节采取的食品安全管理手段



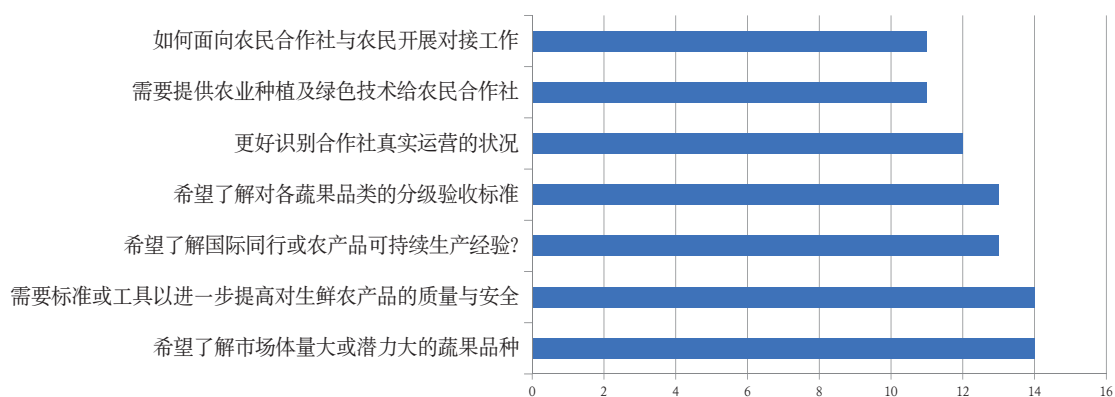
(数据来源：2022年调研)

图2-8 零售企业对各环节进行准入审核

2022年开展的实地调研中发现零售企业对项目的期望和需求有许多包括：如何面向农民合作社与农民开展对接工作、需要提供农业种植及绿色技术给农民合作社、更好识别合作社真实运行状况、希望了解对各蔬果品类的分级验收标准、希望了解国际同行或农产品可持续生产经验、需要标准或工具以进一步提高对生鲜农产品的质量与安全、希望了解市场量大或潜力大的果蔬品种等等（见图2-9）。零售行业对项目愈加了解，商品和服务供给更加优质丰富，便民商业设施更加完善，消费便利性不断提高，体制机制及政策措施持续优化，消费环境更加安全放心，零售行业高质量发展水平进一步提升（见图2-10）。



图2-9 零售企业采购经理专题会议



(数据来源: 2022年调研)

图2-10 零售企业对项目的期望和需求

本项目会针对目前存在的一些问题, 进行试点和定量化测算, 包括对周转筐的环境和经济分析, 为行业选择和政策制定提供支撑。

2.1.2 市场端

(1) 果蔬是主要生鲜产品, 市场流通量大

我国蔬菜种植主要分布在以河南、湖北、湖南为代表的中南地区, 和以山东为代表的华东地区; 中国31个省(市/自治区)均有水果种植分布, 其中, 山东省水果产量常年居全国首位, 河南、广西、陕西、广东水果产量常年在全国前5位波动(见图2-11)。截至2021年8月底, 我国累计认定地理标志保护产品2482个, 其中蔬菜554个, 河南、江苏、湖北、湖南、山西的蔬菜地理标志产品最多, 果品948, 山东、四川、陕西、新疆和浙江是拥有果品地理标志产品最多的五个省份(见表2-1)。

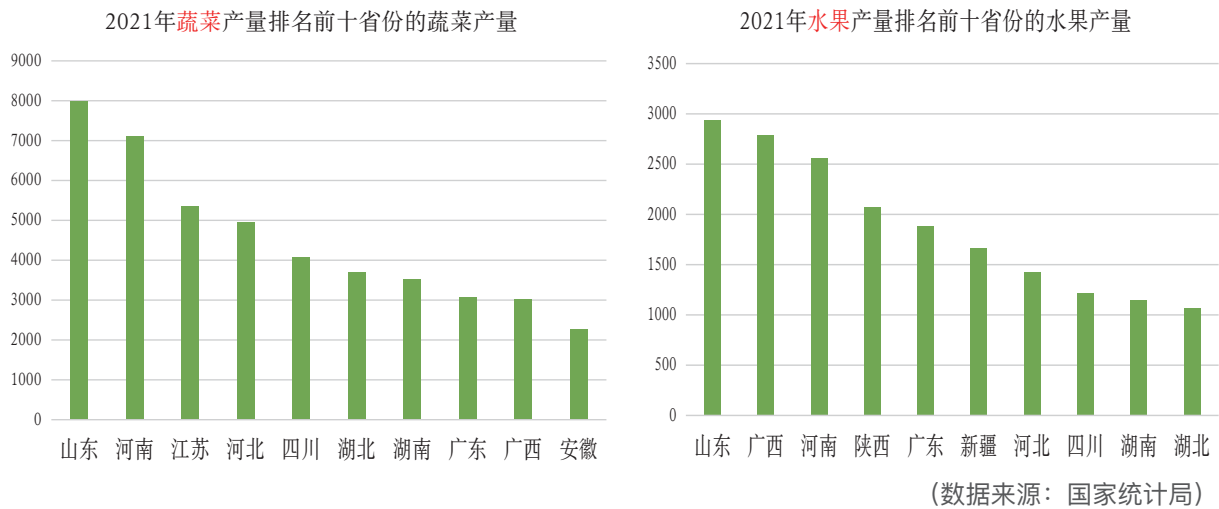


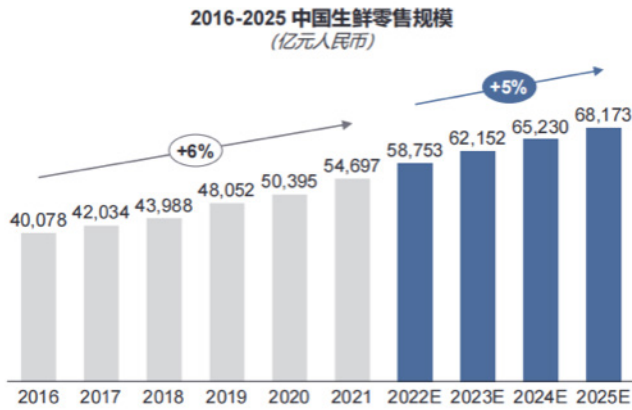
图2-11 2021年蔬菜与水果产量排名

表2-1 绿色/有机/地理标志农产品历年情况

| 产品类别 | 统计指标 | 2015年 | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 年均增幅 (%) |
|---------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 绿色食品 | 获证单位 (家) | 9 579 | 10 116 | 10 895 | 13 203 | 15 984 | 13.66 |
| | 获证产品 (个) | 23 386 | 24 027 | 25 746 | 30 932 | 36 345 | 11.65 |
| 有机农产品 | 获证单位 (家) | 883 | 951 | 1 059 | 1 114 | 1 184 | 7.61 |
| | 获证产品 (个) | 4 069 | 3 844 | 4 006 | 4 310 | 4 381 | 1.86 |
| 农产品地理标志 | 获证单位 (家) | 1 792 | 2 004 | 2 242 | 2 523 | 2 778 | 11.58 |
| | 获证产品 (个) | 1 792 | 2 004 | 2 242 | 2 523 | 2 778 | 11.58 |
| 总计 | 获证单位 (家) | 12 254 | 13 071 | 14 196 | 16 840 | 19 946 | 12.95 |
| | 获证产品 (个) | 29 247 | 29 875 | 31 994 | 37 765 | 43 504 | 10.44 |

(数据来源：中国国家知识产权局)

我国生鲜市场基数大，市场发展稳定，市场规模预计于2025年达到6.8万亿，其中过半产品为蔬果类产品，在我国生鲜行业中占有重要地位。当下，中国生鲜市场正处于蓬勃发展的阶段，2022年预计生鲜零售市场规模约在5.8万亿左右，预计未来的市场增速约在5%左右，将有力推动我国零售市场和整体GDP的发展（见图2-12）。其中果蔬作为主要的生鲜产品，在总销售额中占比超过了50%，每年市场上有近3亿吨的蔬果流通，并且这一数字未来5年将均以年均4.6%继续增长（见图2-13）。



(数据来源: 中国连锁经营协会)

图2-12 2016-2025中国生鲜零售规模

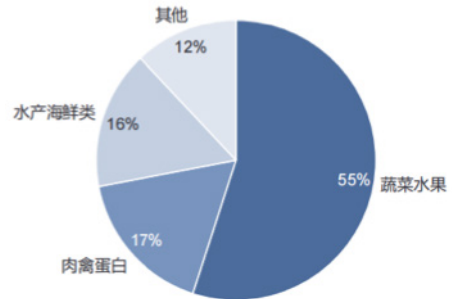
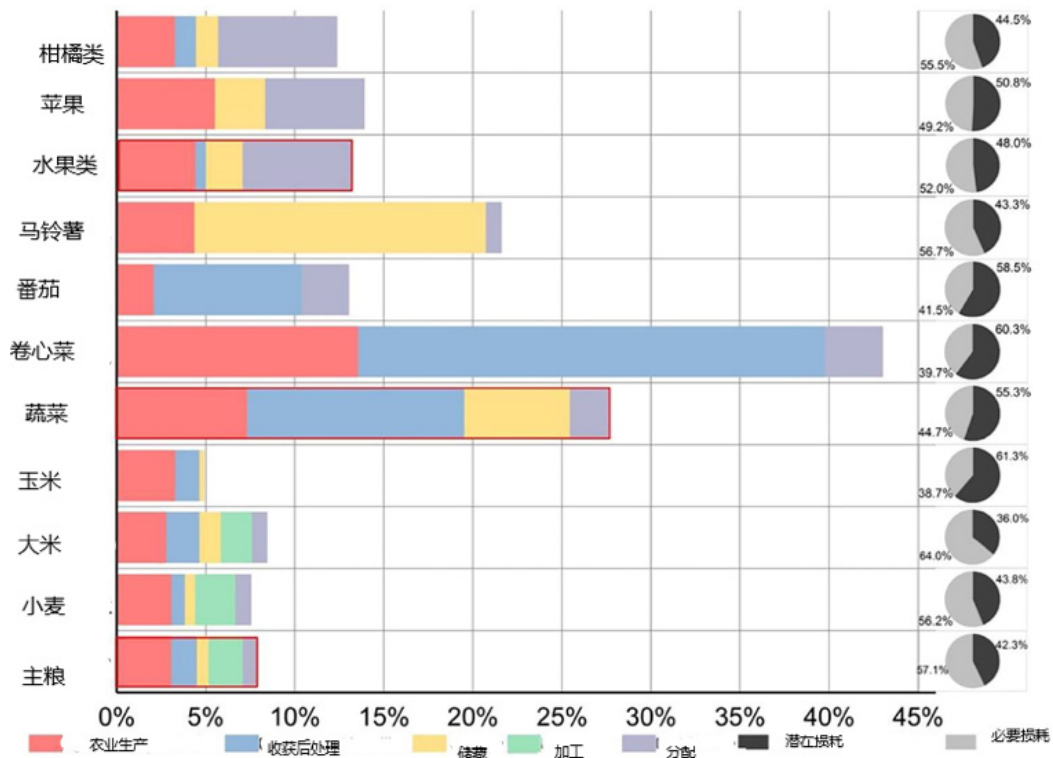


图2-13 生鲜类销售额占比

(2) 水果和蔬菜极易腐烂，流通过程损耗大

我国生鲜流通环节复杂，生鲜运输标准化程度较低，主粮、蔬菜和水果的全产业链总损耗率分别为7.9%、27.7%和13.2%，蔬菜和水果损耗主要发生在收获后处理和零售阶段；从全产业链来看，仍有四至六成的减损空间。与西方国家相比，发达国家基本实现田园到餐桌冷链全覆盖，果蔬损耗率控制在5%以下，美国果蔬损耗率仅为1%-2%。因此，满足企业内部的生鲜筐流通，标准化生鲜流通体系，降低生鲜流通损耗率，提高流通效率与可持续发展水平亟待突破（见图2-14）。



(数据来源: Shijun Lu, 2022)

图2-14 果蔬在流通环节的损失

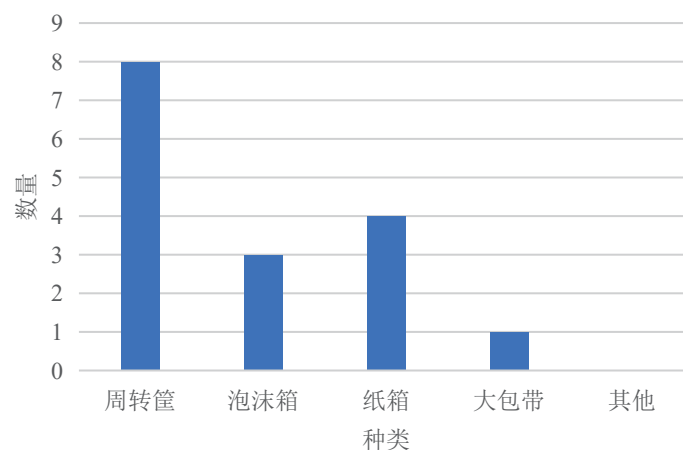
自2016年，从收获后到分销，全球每年损失的水果和蔬菜高达22%，这个比率明显高于豆类和谷物类的损失（FAO，2019）。水果和蔬菜的损失仅次于年损失率为25%的块根、块茎和油料作物，是第二大损失组别。不同供应环节的损失表现显著差异，同时也存在区域差异性。

(3) 果蔬周转筐的使用得到认可，应用过程中仍面临诸多问题

食品包装已经成为食品不可分割的组成部分，在实际应用过程中，存在多种载具同时使用的情况。根据运输距离、果蔬品种和客户要求选择载具，现有包装多采用如纸箱、塑料袋等一次性包装（见图2-15），较难回收利用，同时成本较高，使用后被随意丢弃现象严重，对环境的潜在危害不容忽视。一次性包装往往保护性较弱，货品运输损耗严重，例如，一次性塑料袋等包装未对生鲜产品进行特殊设计，运输过程易产生碰撞等货损。另外，一次性包装散热效率低，货品存储时间短，例如果蔬产品对于冷链的需求较高，但现有包装对冷链并未进行相关设计，导致冷链效果未能完全发挥。

目前果蔬周转箱已经在中国得到了初步应用，取得了良好的效果（见图2-16）。如刘立辉（2017）通过对大型连锁超市“家家悦”的物流系统分析，指出该超市通过使用周转箱，实现了果蔬物流的“一贯化作业”，装卸货效率提升了67%、备货时间缩短了30%，果蔬从基地到配送中心再到门店的过程中损耗率降到了3.85%；洪岚，李莉（2019）通过对京津冀地区实地调研数据进行计量分析，指出周转箱的使用对于生产单位采用冷链运输方式运输果蔬的行为产生显著的积极影响。

与此同时，果蔬周转箱在实际推广应用过程中也存在着资源浪费、管理难度大、物流成本增加导致相关主体应用积极性不高等问题（孙妮，陆克斌，2013；余佳晨等，2018；张冰华，2018）。这与我们2022年开展基线调研的发现不谋而合。调研发现：大部分田间收获运输时会使用周转筐，但是一次性包装仍然存在，并且周转筐的使用中存在若干问题。例如管理费时费力、空箱运回困难、不是适用于所有品类（葡萄、西瓜、大葱等非标准规格产品）、中长途运输成本高于其他载具等等，致使运输成本大幅度增加。国际案例研究（瑞典周转筐使用）发现，周转筐使用具有成本合算等特点。目前国内已经有企业开始使用周转箱并获得较好收益。



（数据来源：2022年调研）

图2-15 田间收获运输的载具选择



图2-16 周转筐的使用

(4) 销售模式逐渐改变，合作社与零售企业合作意愿强烈

目前的流通模式分为两种：一种是以批发市场为中心传统流通模式（见图2-17），一种则是以超市、电商为主导的现代流通模式（见图2-18）。2022年开展的实地调研中发现：

产地直销、农超对接以及电商模式仅承担我国农产品流通不足30%，绝大多数农产品流通还是要经过传统的以批发市场为中心的农产品流通渠道。传统流通模式需要经过小农户、经纪人、2-3级批发商（或物流企业）、零售商等多个流通主体，由于流通环节太多，不仅提高了农产品的流通成本，也导致农产品质量在冗长的流通链条中有所下降，影响了价格等供求信息的传递速度，总体上制约了我国农产品流通效率的提高。

调研中发现：合作社与零售企业合作意愿强烈（见图2-19），以期获得稳定的销售渠道，但疫情导致不少合作订单难以实现；对于部分合作社，除与电商或零售超市对接合作，本地批发市场是一个主要的销售渠道，但是比例正在逐渐减少，而与本地企业事业单位食堂合作则是另外一个主要的销售渠道（图2-20）。

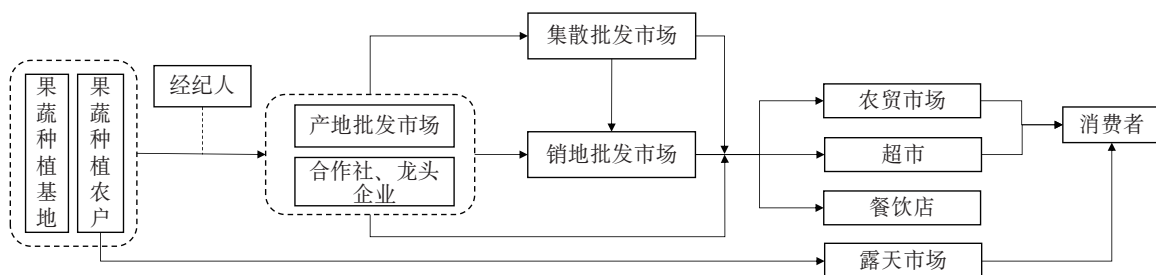


图2-17 果蔬的传统流通模式

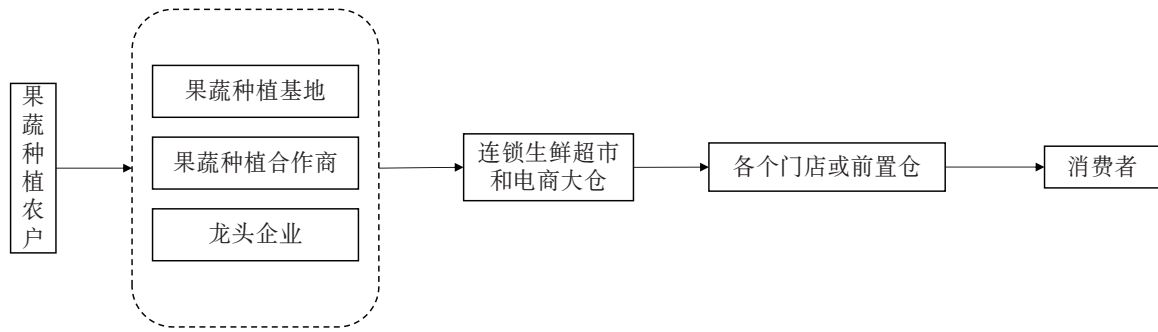
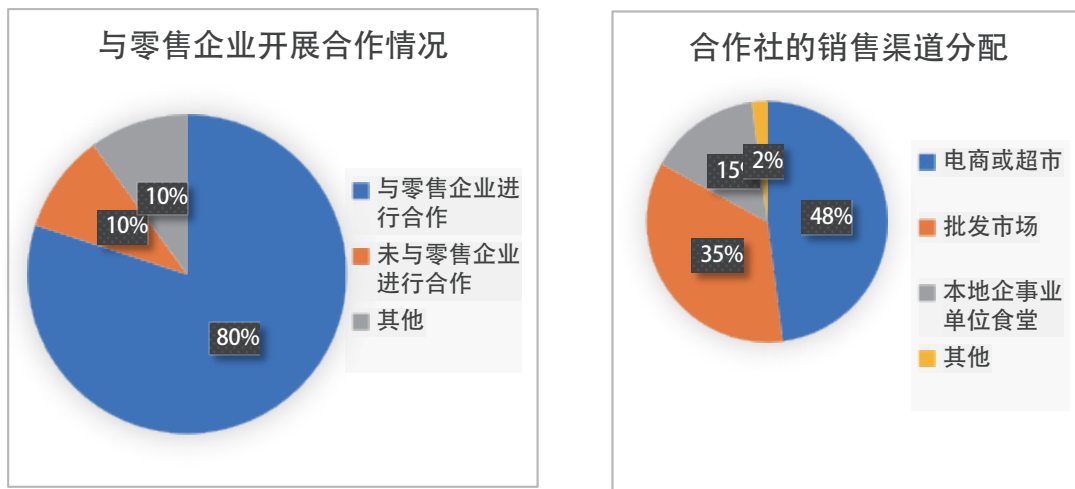


图2-18 果蔬的现代流通模式



(数据来源：2022年调研)

图2-19 与零售企业开展合作情况

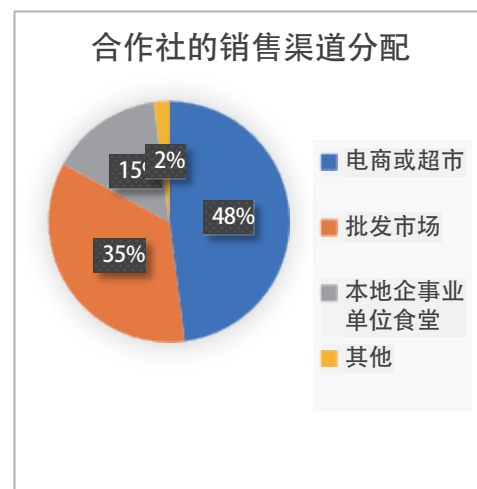


图2-20 合作社的销售渠道分配

2.1.3 政策

中国重视农产品的可持续生产和流通，出台一系列政策支持发展（见表2-2）。梳理近期多个政策，从中央一号文件、农业绿色发展规划、冷链物流发展规划、小农户与现代农业衔接意见等看，整体有4个主要方向：（1）推进绿色生产。包括：农药化肥减量增效、提高用水效率和绿色科技推广应用；（2）推进现代流通体系建设。包括：降低农产品损耗、实施新“三品一标”，聚焦现代冷链物流体系和构建绿色供应链等。（3）赋能小农户。包括赋能发展小农户、提高小农户组织化程度和促进小农户增收等。（4）加强农产品质量安全。包括：食用农产品承诺达标合格证制度和农产品质量安全可追溯体系等。

表2-2 绿色可持续发展政策梳理

| 序号 | 类别 | 名称 | 发布单位 | 时间 |
|----|--------|--------------------------|---------|------|
| 1 | 推进绿色发展 | 关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的意见 | 国务院 | 2022 |
| | | 关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见 | 国务院 | 2021 |
| | | “十四五”全国农业绿色发展规划 | 多部委联合发布 | 2021 |

续表

| 序号 | 类别 | 名称 | 发布单位 | 时间 |
|----|------------|------------------------------|-------------------|------|
| 2 | 推进现代流通体系建设 | “十四五”冷链物流发展规划 | 国务院办公厅 | 2021 |
| | | 关于加快农村寄递物流体系建设的意见 | 国务院办公厅 | 2021 |
| | | 关于协同推进农村物流健康发展加快服务农业现代化的若干意见 | 多部委联合发布 | 2015 |
| | | 关于大力发展绿色流通的指导意见 | 商务部流通发展司 | 2014 |
| 3 | 赋能小农户 | 2021年重点强农惠农政策 | 农业农村部 财政部 | 2021 |
| | | 2020年重点强农惠农政策 | 农业农村部 财政部 | 2020 |
| | | 关于促进小农户和现代农业发展有机衔接的意见 | 中共中央办公厅 国务院办公厅 | 2019 |
| 4 | 加强农产品质量安全 | 2020年农业农村绿色发展工作要点 | 农业农村部 | 2020 |
| | | 关于进一步优化发展环境促进生鲜农产品流通的实施意见 | 多部委联合发布 | 2020 |
| | | 开展果菜茶有机肥替代化肥行动方案 | 农业部 | 2017 |
| | | 关于创新体制机制推进农业绿色发展的意见 | 中共中央办公厅 国务院办公厅 | 2017 |
| | | 全国农业可持续发展规划（2015-2030年） | 多部委联合发布 | 2015 |

通过一系列政策的出台，表明了国家对于支持农产品可持续生产与流通的态度与力度，各地也陆续出台系列落地补贴，让农民和企业切实感受到政府的指引。另外这方面的政策与项目的主要内容契合度高，项目与国家政策有较高的一致性。

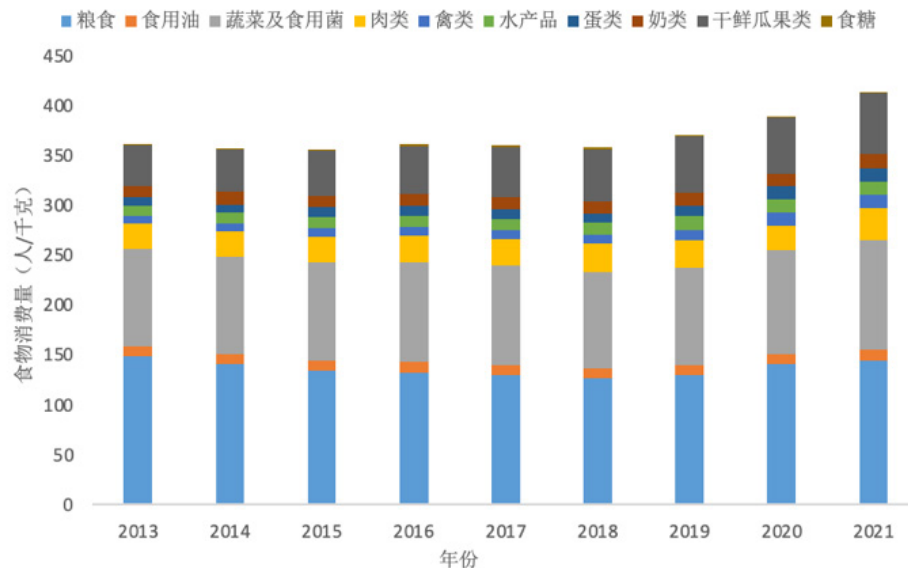
2.2 机遇与挑战

2.2.1 机遇

(1) 居民膳食结构升级，激活果蔬业发展潜力

目前我国正处于快速城镇化与快速经济发展时期，直接的粮食需求下降，对肉蛋奶、果蔬类等产品的需求会持续增加。2013年中国居民年消费口粮（原粮）、食用油、肉禽蛋水产品、奶类、蔬菜瓜果共计364.2千克，到2021年上升至409.6千克，增加了45.5千克；果蔬类消费量整体呈持续上升趋势，由2013年的154.9千克上升到2021年的179.7千克，而干鲜瓜果类的消费量增加尤为明显，由2013年的51.1千克上升到2021年的67.7千克（见图2-21）。未来，一方面居民消费将更加

注重营养、健康与安全，果蔬类产品消费量仍将快速增长；另一方面国内超大规模市场优势不断显现，果蔬类产品消费更加集中化、多样化、个性化，跨地区、大流通成为常态，有利于果蔬类农产品产地市场在保障大中城市农产品供应的同时，进一步释放发展潜能，更好地满足大众对安全、绿色、有品质产品的市场需求。



(数据来源: 国家统计局)

图2-21 2013—2021年中国大陆居民主要食物消费量

(2) 国家政策利好，拓宽果蔬业发展空间

“十四五”时期，国家加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，三农工作重心历史性转向全面推进乡村振兴，乡村产业支持力度不断加大，资源要素向乡村快速集聚，多元投入格局加快形成，促进产业布局、产品流通和市场消费空间重构。2022年，中央一号文件中关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作意见中也明确指出，要保障“菜篮子”产品供给：加大力度落实“菜篮子”市长负责制；稳定大中城市常年菜地保有量，大力推进北方设施蔬菜、南菜北运基地建设，提高蔬菜应急保供能力等。这些政策突出强调农业质量安全对国民生活的重要性，鼓励发展农产品转型升级、物流仓储标准化以及农产品新零售等方面，为果蔬业未来发展指引了方向，同时也提供了发展机遇。

(3) 科技革命增强发展动力，新技术新模式赋能果蔬业

大数据、云计算等新一代信息技术和智能化、绿色化装备加速向农业和流通领域融合渗透，技术先进、管理新型、运转高效的智慧服务方式逐步形成，为果蔬生产和流通转型升级注入新活力。通过高新技术对农业进行可视化、信息化管理，实现农产品在生产、销售各环节的数字化，信息化。如在生产阶段收集耕地信息、播种信息、气候信息，实施智能灌溉，减少病虫害；在加工物流阶段，记录入库出库时间，控制运输成本；在销售阶段通过市场反馈、农产品追溯，更方便的联系市场，使产销更顺畅。新技术的应用不仅对传统果蔬业带来了技术变革，也对产销渠道、品牌竞争

力带来了有利影响，使农业生产各个环节得到有力融合，对转变传统农业生产方式具有深远意义。

(4) 国际组织与欧盟引领，为果蔬业可持续发展营造积极的国际环境

2019年12月联合国大会通过决议，将2021年定为“国际果蔬年”，旨在突出水果和蔬菜在人类营养、食品安全、可持续生产以及减少浪费中的重要作用。2020年5月，欧委会发布了《农场到餐桌战略》（Farm to Fork Strategy），旨在驱动欧盟的可持续食品体系转型，建立一个“公平、健康、环境友好”的食品体系。2021年9月联合国举办“食物系统峰会”，其目的是提高全球对改变食物系统的认识和承诺，并采取相应的行动。上述活动从联合国到欧盟，通过不同的方式，在不同层面，积极倡议促进多样、平衡和健康的饮食和生活方式，减少食品系统中的损失和浪费，为果蔬业的可持续发展提供了积极的国际环境。

2.2.2 挑战

(1) 外部：气候变化影响严重，果蔬病虫害持续增加

气候变化导致农作物的生长环境发生了一定的变化，形成了适宜果蔬类农作物病虫害生存和发展的条件，导致病虫害的种群数量、种类和发病时间发生较大的变化，整体呈现爆发态势。我国的重要农作物病虫草鼠害达1400多种，其中重大流行性、迁飞性病虫害有20多种。几乎所有大范围流行性、暴发性、毁灭性的农作物重大病虫害的发生、发展、流行都与气象条件密切相关，或与气象灾害相伴发生。农业气象灾害和极端天气气候事件趋多趋重，致使部分病虫害的发生趋于严重。

(2) 内部：中国仍然以小农户生产为主，需要与大市场形成有机衔接

大国小农仍然是中国长期存在的国情，小农户仍将长期存在，促进小农户与现代农业与现代流通体系的衔接是个漫长艰巨的任务。中国小农户基数大，经营规模在10亩以下的农户约有2.1亿户。小农户面临抵御市场风险能力不足、土地细碎化等现状挑战。新型经营主体仍然处于成长期，农业社会化服务刚刚兴起，联合带动小农户的能力还不强，这是我国农业现代化转型过程中不可避免的情况，需要进一步发挥新型经营主体带动小农户实现合作共赢的作用。

为了解小农户与大市场对接的矛盾，应对小农户与大市场衔接面临的挑战，中国政府出台一系列政策措施，探索小农户与现代流通体系有机衔接的合理路径。我们也期待通过项目的实施，进一步为小农户赋能，提升小农户自身的生产水平和应对风险能力，更好的实现可持续发展。

2.3 专家观点

为推动农产品流通可持续发展项目的高质量实施，达到预期目标，项目成立“专家咨询委员会”（PAC: Project Advisory Committee），专家委员会成员包括来自高校、科研院所、零售企业的经济、技术、政策、标准等各方面的专家。在2022年4月召开的专题沟通会上，专家们对项目意义及实施方向提出建议，梳理总结以下出四个方面：

2.3.1 加强技术应用，合理控制添加物和损耗

流通领域环节，要注重良好的农业规范，针对一些绿色防腐杀菌剂，例如果蔬产品保鲜剂的推

广应用，以合理、安全的方式推使用，针对这些提高果蔬的减损；关注到果蔬里面一些违禁添加物的使用，流通环节如何做合理的控制，如，运用快速检测技术，对违禁添加物进行控制，也是可持续的一方面；最新动态：关注优质优价。从优质的农产品就要保持优价。

2.3.2 进一步加强标准制定和落地

为了和我国政策更好衔接，建议在高质量发展和高品质生活方面着重体现；通过项目开发出一些更好的面向消费者，给消费者提供更多的产品选择；在制定这些标准、操作方式中，做出一些让消费者能够看得懂，能够打动消费者理解；在政策研究或者政策建议的时候，要重点研究欧盟的补贴体系。

2.3.3 重视未来中国农产品流通的数字化应用

提出农产品流通可持续发展的理论框架，囊括三方研究内容、研究核心，包括三方在内的理论框架；对中国现有的政策，迄今为止的10年或者是15年、20年左右时间的政策的梳理，同时对欧盟的农产品流通的政策，进行比对一下，看到中国的流通政策处在哪个阶段与水平；农产品流通的实践要提出具体的现状和特点，以及当前需要解决的突出的问题，如前三大问题、前五大问题、前十大问题等；提出果蔬流通领域符合中国式的经济政策、产业经济的发展规律和循环；转型升级中应该重视数字化，重视智慧农业的重要性。

2.3.4 加强技术与政策的多方联动，提升项目的影响力

蔬菜人均消费量500吨，项目的意义重大；联动院内更多的研究所从科技的角度提供支撑，特别是从技术研发与技术培训方面，调动更多的专家学者的力量一起来参与。同时也加强与企业的合作，政府部门联动（市场监管局，农业部的市场司）。

3、国际经验

绿色的生产、流通、消费模式已经成为全球农业发展的趋势，联合国提出一系列可持续发展目标，其中就提出要采用可持续的消费与生产模式，用更少的资源做更多、更好的事，消除经济增长与环境消退之间的关联。包括欧盟在内的发达国家，通过顶层设计到技术应用再到标准设计，实现农业绿色可持续发展。

3.1 采用先进技术和措施

主要包括：（1）控制释放技术。控制释放技术是通过将农药化肥和基材（如高分子材料）结合，使其在体系内维持一定有效浓度，并在一定时间、以一定速率通过扩散等方式释放到环境中的技术。通过控制农药化肥释放量从源头控制污染。（2）有机肥替代技术。有机肥替代技术可减少土壤中营养元素的流失并改善土壤性质。在将畜禽粪污资源化利用的同时补充土壤养分，减少化肥施用并提高作物产量。（3）生物控制技术。生物技术方法如引入天敌或施用信息素等可替代杀虫剂和除草剂，通过杂交、基因挑选等方式培育具有优良抗性新品种，从源头减少化肥农药的施用。（4）选择恰当的种植和耕种制度。多样化种植制度如轮种、间种是减少农药、化肥使用的最有效方法之一。通过作物种植序列多样化来破坏虫害生长节律，同时通过间种降低植物空间密度，提高作物对养分、水分等利用率。（5）发展精细农业和智慧农业。通过发展精细农业和智慧农业，集合遥感、全球定位系统、地理信息系统和人工智能等数字技术，因时间、土壤特征、农作物生长状况等进行农药化肥的精细施控。

3.2 推行标准化供应链

3.2.1 欧盟

欧盟果蔬市场对于安全和质量的要求和标准是比较高的，并且在不断更新中。任何果蔬都需要遵守的是强制性标准，不同品类产品有对应的强制标准，主要包括以下三大类：（1）农药残留管控和标准。从食品安全角度看，农药残留管控和标准非常重要。欧洲设立了最大残余水平（maximum residue levels），其中德国、荷兰以及奥地利等国的国家水平要更为严格。除此之外，污染物的管控标准也很严格，一些金属、硝酸盐的标准和农残MRL体系类似，参考法规REGULATION (EC) No 1881/2006。对于预切水果类商品，还有微生物等标准的要求。（2）市场标准。针对果蔬的品质、成熟度、级别分类等，有专门欧洲法规进行规范，市场标准决定了产品的品质分级、最低成熟度、尺寸以及品质等。欧盟品质标准遵循联合国经济委员会（UNECE）标准，不同的果蔬品类具有特定的产品标准。以苹果为例，标准对于苹果的定义、品质要求、尺寸要求、品质和尺寸公差等。如果没有特定标准约束的果蔬品种，则产品需要符合No 543/2011附件一A部分的要求，以及UNECE的标准要求。（3）标签和包装的标准。强制标准管理中，标签和包装

是非常重要的部分，必须要包括：包装公司的名字和地址、产品的名称和种类（如果产品不能从外包装直接看到）、产地、分级和尺寸、可追溯编码或认证的GGN、收货后的一些处理；有机认证（如果有）。如果果蔬是直接用于消费的，也需要有明确的供消费者辨识信息的标签。

除了强制标准之外，其他标准包括：（1）GAP认证：这是整个农业生产过程有关食品安全、工人环境和产品品质的认证，更是出口到欧洲的农业产品必要的认证。（2）其他社会和环境标准等，如热带雨林联盟、公平交易、有机和碳足迹等。这些，根据不同采购商的要求和标准各有不同。欧洲标准名目较为齐全，推动了农产品供应链标准化。

3.2.2 英国

英国的成功经验主要包括以下4方面²：（1）标准化对经济贡献大，带动了农产品标准的发展。英国历来重视标准化的建设工作，认为标准既在经济发展过程中发挥无形作用，又对国家的宏观经济和微观经济影响巨大；认为标准提高了英国的生产力，增加了企业的绩效，推动了创新，并很好地支撑英国经济和国际贸易发展。对标准化的认可，也带动了英国农产品标准的发展，英国农产品标准以市场为导向，常见水果、蔬菜类产品皆有其市场标准。（2）农产品包装标准化普及率高，农产品损耗低。英国农产品在终端销售环节包装标准化程度高，并且这些标准规定的信息在外包装上很容易显示出来，既能使消费者了解产品的基本信息，又方便消费者选择农产品，减少了消费者选择农产品的翻拣次数，自然也相应地降低了农产品的损耗。（3）标准分类细致，更新速度快。英国很重视农产品标准，标准制定的目的很明确；英国农产品标准既包括欧洲经委会出台的农产品标准，也包括英国出台的特定农产品标准。英国农产品市场标准适用于整个供应链，从最早的包装、运输、配送到超市或零售网点。无论是散装或预包装的农产品，都要符合相关特定或通用市场标准要求。（4）标准的使用对象和范围明确，市场认可度高。英国适用的农产品标准明确说明使用对象，包括进口商、包装加工商(或种植者)、经销商、批发商、零售商等。其专门机构英国食品标准局(Food Standards Agency)为农产品标准使用对象提供指导服务；针对包装和标识，英国食品标准局可以提供业务指导，防止错误标记或误导食物描述。

3.2.3 日本

日本从1960年代开始逐步推进果蔬农产品的标准化，开发相关技术，完善基础设施，积累了丰富的经验。主要包括：（1）果蔬的标准化和商品化，丰富了品类结构，提高了毛利率，同时也适应了消费需求的变化。（2）集货设施在果蔬农产品的流通中，承担着选果、预冷、存储等重要功能，是实现果蔬标准化的重要环节，也是保障果蔬农产品的高新鲜度、流通范围广域化、流通量均衡化以及降低损耗废弃的重要基础设施。（3）选果可判定果蔬商品价值，反映市场需求，是高品质果蔬品牌化发展的基础。选果不仅可以帮助农户有效提升收益，基于市场需求的选果数据，还可用于品种和种植方法的改良。非破坏状态下高速、高精度的检测要求，也促使了多种选果技术和设备的开发。（4）包装材料的研发是支持果蔬的商品化和品牌化发展的关键，针对不同果蔬的

² 国家农产品现代物流工程技术研究中心编. 中国农产品供应链发展报告2020, 中国财富出版社有限公司, 2020.10

呼吸和蒸散特征，找到最经济合理的包装方式。在果蔬农产品的品牌化发展上，政府出台地理标志保护制度、功能性表示食品制度等，分别从产地品牌和健康维度保护、扶持农业及优质农产品的发展。

从日本果蔬农产品的发展可看出，果蔬标准化是一个体系，而非单一技术，需要生产、流通各个环节的参与者协同联动，开发相关技术，完善基础设施，并随着消费趋势的变化不断创新和投入。果蔬农产品标准化体系的构建并非一朝一夕，需要长期持续地推进，并且在其发展过程中，要保证不能脱离提高商品品质、助力农户增收和维护消费者健康的根本性目的。

4、案例研究

4.1 百果园：打造高质量果蔬供应链，助力农业可持续发展

4.1.1 案例背景

百果园（全称深圳百果园实业（集团）股份有限公司），2001年成立于深圳，是一家集水果采购、种植支持、采后保鲜、物流仓储、标准分级、营销拓展、品牌运营、门店零售、信息科技、金融资本、科研教育于一体的大型连锁企业。

4.1.2 主要经验

引进先进种植技术，生产高品质蔬菜。利用土壤分析和施肥设计，了解土壤，改良土壤，结合不同作物的生理生长特性，找回作物本来的力量；积极利用堆肥、微生物及系统的施肥设计来开展有机栽培，是一套可以生产出高品质、高产量、高营养、低成本农产品，可以改变中国农业的先进生产技术体系。在全国各大黄金产区的最佳季节应季轮种，蔬菜呈现出“有菜味”的明显特征。

促进农户与基地增收，建立稳定合作关系。对自有种植基地农地，采用三种方式保证收入：第一，农户土地租金；第二，吸收农户进入基地工作，并提供保底收入；第三，在基地产生的收入中，按利润的15%返还给村委和租户。而对合作种植基地，则按种植成本加一定毛利进行收购，原则上固定全年采收价格，不受市场行情波动影响，最大限度保证合作种植基地的收益。

4.2 SPAR：兼容欧洲标准和中国习惯，推行生鲜供应链标准化

4.2.1 案例背景

作为全球领先的食品零售连锁组织，SPAR在全球48个国家拥有13000多家门店、250多座物流配送中心。2004年进入中国市场，目前在全国46座城市拥有300多家SPAR门店，10座配送中心和中央厨房。标准周转筐的循环使用是零售绿色供应链的重要组成部分，SPAR中国从2013年开始，致力于标准周转筐在成员企业内的推广。

4.2.3 主要经验

设定SPAR生鲜供应链内部标准，与欧洲标准和中国行业习惯兼容。该标准化包括：标准化的流程、标准化的物流载具和标准化的载具管理三个部分。SPAR成员企业积极与上游供应企业合作，逐步将循环周转筐延伸至供应源头，部分情况下为基地。循环周转筐项目在SPAR中国的四个成员企业中得到大力推广，这些企业包括：山东家家悦、广东嘉荣、北京华冠、以及四川德惠。

经过五年多的逐步推进，2018–2019年间SPAR中国成员企业中，生鲜供应链上的周转筐总数达到几十万余只。在所有周转筐中，符合60x40cm标准尺寸的周转筐占比达到99.50%。在上述九个配送中心中，SPAR中国成员企业平均每天发货筐数接近十万，因此每月节省的纸箱用量达千

余吨，节省了生产纸箱过程中所需要的能源和资源消耗。另一方面，通过循环周转筐项目，SPAR中国成员企业实现了生鲜供应链的降本增效、生鲜商品的损耗降低、以及食物浪费的减少等其他目标。

4.3 “扶小计划”：扶持中小生产企业，提升市场能力

4.3.1 案例背景

2017年，中国连锁经营协会（CCFA）联合沃尔玛、大润发、欧尚、家乐福等多家连锁企业，大型生产集团及专业第三方机构共同发起“扶持中小生产企业提升市场能力计划”（“扶小计划”），通过制定并实施统一的供应商审核标准，帮助国内中小规模食品生产企业建立有效的食品安全管理体系并持续运行，实现阶梯式产品质量提升，减少被不同零售、餐饮企业验厂审核次数，降低成本，提升效率，进而拓展销售渠道。

4.3.2 主要经验

借鉴国际先进标准化组织管理思路及标准经验，“扶小计划”以零售、餐饮等企业采购视角，围绕供应商生产、加工现场制定系列审核评价标准，主要包括加工食品和食用农产品两大类，食用农产品又分为植物类、畜禽类、水产类。针对鸡蛋、水产等高风险品类，“扶小计划”分别制定了倡导品质和动物福利的《非笼养鸡蛋生产评价指南》，以及实现单品类全流程管理的《鲜活水产品购销要求》。

“扶小计划”通过统一标准，统一了零售企业的供应商准入和管理要求，助力零供合作更加畅通，为推进实现全国统一大市场奠定制度基础。截止2021年底，“扶小计划”已经在上海、北京、湖北黄冈、云南大理、安徽砀山等多地组织二十余场公益培训，受益企业超3000家，公益培训每年择期举办。每年1000余家中小规模生产企业接受审核，审核结果在大润发、欧尚、家乐福、联华、永辉等5家连锁超市企业实现共享，降本增效效果显著。

5、小结

基于以上分析与梳理，我们对生鲜农产品生产与流通的特点、痛点与挑战有了进一步的了解；在总结权威专家观点和建议基础上，借鉴国际先进管理思路及经验，在农产品流通可持续发展项目下一步的开展和实施中给出更加清晰的路径和可参考的方法。

未来通过集合各方资源、技术与力量，支持生鲜供应链上下游的赋能建设，聚焦生产与分销两个环节；探索打造两个系统，即食品安全统一验证系统和创新物流FVRPC系统；面向三个目标群体，即农民合作社和农民、零售商及分销商、政策制定机构等；同时展开三大任务：果蔬农产品品质安全绿色化的种植、物流效率提升与减损、扩大项目在行业、政府及社会上的影响力。将实施五方面重点工作（WP1-WP5）：

- 通过零售渠道，影响2000个农民合作社及上万名农民，提升种植端食品安全管理及绿色种植技术的能力；
- 影响60家连锁超市、TOP100企业及100家果蔬经销商、农业合作社，采用果蔬周转筐，提升物流端标准化载具应用率；
- 创建“生鲜果蔬农产品供应链可持续优化”示范，选择5-10种果蔬产品进行环境效益分析；
- 加强行业传播及示范推广，扩大产业链上下游影响力；
- 开展政策研究与沟通，提出促进中国可持续农业生产和物流发展等议题的政策建议。



了解更多信息
欢迎关注连锁APP