



温州市农业科技前瞻性研究

温州市农业科技前瞻性研究课题组 著

中国农业科学技术出版社

125.53
3630

《温州市农业科技前瞻性研究》

作者名单

白	朴	徐和昆	杨星星
林	华	陈余钊	王柏强
胡	丹	叶利勇	苏国崇

前 言

温州市地处浙江南部，农业区域经济特点明显。为了适宜农业结构调整、农业的可持续发展和中国加入 WTO 的新形势，前瞻性地研究科学技术的发展对温州市农业和农业科技发展带来的新机遇和新问题，温州市科委于 1999 年 12 月下达了《温州市农业科技前瞻性研究》软科学研究项目，组织了温州市粮食作物、特产、林业、畜牧、渔业、蔬菜等农业主要学科的优秀技术骨干人员（9 名主要完成人中有省 151 人才 1 人、市 551 人才 6 人，其中温州市专业技术拔尖人才 4 人、温州市优秀青年专业技术人才 4 人），在温州市科委综合处和农业处的直接领导和协调下，取得了预期的成果。在本课题的实施和成书过程中，得到温州市科学技术局有关职能处室领导杜晓敏、陆千帆、刘越、刘广臻的大力支持，温州市农、林、渔等部门领导方勇军、黄兆鸽、王阳、金川、周赞、林传平、谢志春等对课题工作提出很好的指导意见，在此一并致谢。

课题将粮食作物、特产、林业、畜牧、渔业、蔬菜等农业的主要领域作为一个大的系统来研究。在系统地调查和分析了我市农业和农业科技发展的有利条件和制约因素的基础上，对我市今后农业和农业科技的发展形势作了准确、客观的评估，前瞻性、全方位地提出了我市农业发展的优先项目、重点领域和主攻方向。课题还科学地论述了实现温州市农业科技前瞻性发展的政策环境、科技体制、人才环境、法律保障等保障措施。

通过研究形成了《温州市农业科技前瞻性研究总体报告》

《温州市粮食科技前瞻性研究》《温州市林业科技前瞻性研究》《温州市渔业科技前瞻性研究》《温州市畜牧科技前瞻性研究》《温州市特产科技前瞻性研究》《温州市蔬菜科技前瞻性研究》等内容，对政府和有关职能部门进行农业科技规划和计划以及农业科技项目的设立和评估等方面的基础材料和科学依据，对政府制订有关与加入 WTO 相适应的农业科技政策、加大对农业科技的支持力度等均有参考价值。

现承蒙“中国农业科学技术出版社”的支持，将本书编辑出版，向全国公开发行，这将有利于该研究成果的扩散和与其他地区的研究成果进行借鉴、交流。限于作者水平，难免有不足之处，恳请广大读者批评指正。

作者

2002 年 3 月

目 录

第一章 温州市农业科技前瞻性研究总体报告

- 第一节 温州市农业生产面临的挑战…………… (1)
- 第二节 农业和农业科技发展的有利条件与制约因素…………… (4)
- 第三节 依靠科技进步和创新实现我市农业的跨越性发展…………… (11)
- 第四节 我市农业科研的主攻方向和重点项目…………… (12)
- 第五节 保障措施…………… (28)

第二章 粮食科技前瞻性研究

- 第一节 粮食生产发展的现状与条件…………… (34)
- 第二节 粮食生产发展与科技应用的关系及存在问题…………… (36)
- 第三节 主攻方向与重点项目…………… (37)
- 第四节 科技潜在能力的发挥途径…………… (41)

第三章 渔业科技前瞻性研究

- 第一节 渔业现状…………… (43)
- 第二节 存在问题…………… (48)
- 第三节 渔业科技发展与对策…………… (51)

第四章 林业科技前瞻性研究

- 第一节 林业和林业科技发展面临的新形势…………… (55)

第二节	我市林业发展现状、存在问题和发展方向·····	(58)
第三节	我市林业发展方向·····	(60)
第四节	林业科技发展现状和存在问题·····	(64)
第五节	主攻方向、重点领域和主要项目·····	(66)
第六节	保障措施·····	(70)
第五章	畜牧科技前瞻性研究	
第一节	当前我市畜牧业生产发展现状·····	(73)
第二节	当前我市畜牧业科技发展存在的问题·····	(76)
第三节	我市畜牧业科技发展的方向和重点项目·····	(78)
第四节	畜牧业科技发展的对策措施·····	(83)
第六章	特产科技前瞻性研究	
第一节	我市特产发展面临的新挑战·····	(86)
第二节	我市特产的现状存在问题·····	(87)
第三节	我市特产业发展的总体设想·····	(90)
第四节	近期我市特产科技的主攻方向和重点项目·····	(92)
第五节	主要措施·····	(95)
第七章	蔬菜科技前瞻性研究	
第一节	蔬菜科技发展面临的新形势·····	(98)
第二节	我市蔬菜产业发展现状、问题、方向和优势·····	(99)
第三节	我市蔬菜科技发展主要存在问题·····	(101)
第四节	我市近期蔬菜科技发展的主攻方向、重点领域和项目·····	(102)
第五节	保障措施·····	(107)

第一章 温州市农业科技前瞻性 研究总体报告

温州市地处浙江南部沿海，是第一批对外开放的 14 个沿海城市之一。改革开放以来，温州农村经济发生了跳跃式的增长，农村综合经济实力增强，基础设施不断完善、农业生产稳定增长，农村已率先实现了由温饱向小康的历史性的跨越，进入了全面推进农业和农村现代化建设的新时期。农业的发展一靠政策、二靠科技、三靠投入，在政策稳定和投入加大之后，主要依靠科技进步。面对知识经济和我国加入世界贸易组织以及农业可持续发展的新形势，针对我市农业结构调整和农业科技发展的新情况，在温州市科委和项目承担单位领导的支持下，我们对温州市农业科技发展进行了前瞻性研究。

第一节 温州市农业生产面临的挑战

1 农业经济增长方式

改革开放以来，我市经济逐步实现了计划经济向市场经济转变，经济实力大幅度提高，城镇居民生活水平已经达到小康水平，吃讲营养、穿讲漂亮、玩讲休闲已经成为当今时尚。这既为农业开辟了新的市场，又对农业发展提出新的要求。随着农产品市场化程度的不断提高和买方市场的基本形成，出现了农产品流通不畅、增产不增收的现象。农业的发展已从受资源约束向资源

和需求双重约束转变，要求农业和农村经济的增长方式从数量型、粗放型增长转变为质量型、效益型增长。加快农业结构的战略性调整，提高农产品质量，增加农民效益成为今后我市农业发展的中心任务。根据规划，我市将发展为特大城市和浙江省的三大核心城市之一，到 2010 年，全市的城市化水平将达到 60%。随着我市的城市化进程的加快，城乡经济的融合，农村经济与整个国民经济的关系将更加密切，有利于改善农业装备水平和生产方式落后的状况，同时也对农业的发展提出更新更高的要求。城市化为农业和第二、第三产业的紧密结合，农业与信息业、旅游业的互相渗透、互相融合开拓了新的领域，也为农业的产业结构调整和提高农业效益提供了良好的机会，使传统农业向现代化农业转变的步伐加快。

2 农业可持续发展

工业化的进程和人口的增多使生态环境的压力增加，而随着人们生活水平的提高，对环境的要求也越来越高。人们正在寻找不破坏环境和资源、不损害后代人利益的前提下，实现当代人对农产品供需平衡（兼顾产量、质量、效益和环境等因素）的农业可持续发展模式。加入 WTO 后，关税壁垒被拆除，还有绿色壁垒。农产品的生产要满足国际市场和国内市场的双重要求，国际市场对农产品的卫生标准要求很高，要求农产品不受有害物质污染，安全，卫生。这就要求发展生态农业和加强对农产品生产环境的改善和加强农产品的检测工作。加强农业自然资源可持续利用和生态环境保护工作，使农业可持续发展。

3 入世带来机遇和挑战

经过 15 年的艰苦谈判，我国终于加入世贸组织（WTO），入世将为温州市农业和农村现代化产生积极的影响。入世后，我国

可以充分利用无条件最惠国待遇,最大限度争取国际金融机构和各缔约国的优惠贷款,以及争取引进更多的外资投入农业领域,入世有利于我市参照国际规范深化农村经济改革,建立符合市场规律的农业宏观调控体系,为农产品的竞争赢得相对平等的地位,扩大农产品的国际市场等。加入 WTO 以后,有利于调整温州市的产业结构与农产品进出口结构。我市自然资源相对短缺,尤其是耕地资源不足,但劳动力丰富;加入 WTO 以后,有利于进口资源密集型产品和出口劳动密集型产品,以及水果、蔬菜、畜产品、水产品等具有比较优势的农产品,但同时也面临着挑战和相应的风险。目前,国际市场粮、油、棉糖等大宗农产品的价格较国内低 10% ~ 70%,且品质优良,符合卫生标准。入世之后我国农产品的进口关税将大幅度下降,而且取消农产品的出口补贴。不言而喻,未来农产品的市场竞争将更趋激烈。例如,水果种植业,我市目前依然处于传统的粗放生产状态,科技含量低,现代化的生产设施少,果品的保鲜、包装等仍然跟不上居民的消费要求,产品质量和档次不高,受到的冲击较大。而蔬菜价格低于国际市场,一些地方特色品种,如白银豆、盘菜、花菜等品种有望扩大出口,但需要提高产后保鲜、贮藏、加工等相应技术。入世后,农业将受到 WTO 的约束,缩小了政府对农业的宏观支持空间,只有通过降低成本,提高农产品的科技含量和附加值,才能提高产品的竞争力,才能在中站稳脚跟。通过加大对科技的投入,提高农产品的科技含量,变明补为暗补,增加温州市农产品在国际市场的竞争力。

第二节 农业和农业科技发展 的有利条件与制约因素

1 优势

1.1 农业政策环境较宽松

温州市农村自实行了家庭联产承包责任制, 农民的积极性得到充分的发挥, 农业的效益逐年提高。目前, 各级政府对农业越来越重视, 对农业和农业科技的投入逐年增加, 农业基础设施不断完善, 市场经济体制基本形成, 农产品供需基本平衡, 农业总产值从 1978 年的 7.8 亿元提高到 2000 年的 94.9 亿元, 农民人均纯收入从 1980 年的 297 元提高到 2000 年的 4 298 元, 多数农民解决了温饱问题进入了小康型。农产品的供应已从过去的短缺、单一型转变为目前的供需基本平衡和丰富多样型。农民增产增收, 农村社会稳定, 农业工作的观念开始转变, 逐步拓展思路, 注重效益, 树立精品, 把发展农业生产转移到主要依靠科技进步及提高劳动者素质的轨道上来。政府实施了科教兴市战略, 全面推进我市农业科技进步。1999 年, 温州市制定了《温州市农业和农村现代化建设纲要》, 提出在 2010 年全市率先实现农业现代化, 对我市农业和农业科技工作提出了具体的目标和要求。为加大科技兴农力度和改善农业科技人员的待遇, 市委、市政府陆续出台了一系列优惠政策, 为我市农业的发展创造了良好的政策环境。

1.2 农业科技作用增大

科学技术的每一项突破都会直接或间接地向农业渗透。在近代, 全球农业曾发生两次较大的技术革命。第一次以机械化和农业化学为主导, 第二次以生物育种技术为主导。当今社会以计算机、通讯、生物技术和自动化技术为龙头的高新技术产业的飞速发展, 给农业科技带来新的飞跃, 即而引发第三次农业技术革

命。现代农业高新技术集中表现在人的智力的解放，它不仅具有显著的生产力功能，而且还有其特殊的社会功能；不仅会产生巨大的经济效益，而且还会产生巨大的社会效益和生态效益，是农业持续发展的根本。农业新技术对温州市的农业发展已带来深刻的影响。1978—2000年，我市共取得农业科技成果455项，仅温州市农业科学研究所就取得了148项，其中全国科技进步或发明奖5项、省部级科技进步42项（其中一等奖9项）、市厅级一等奖10项。科学技术在农业经济增长中的贡献率已从改革开放初的25%提高到40%多。科技成果在生产上的应用取得明显的成效，例如，国家“863”计划和我省“8812”计划培育成功的亚种间杂交稻正在使我市水稻的品质和单产显著提高；农业工厂化生产、无土栽培技术等使农业的生产环境发生根本性的变化，杂交水稻高产栽培技术、水稻旱育秧技术、水稻抛秧技术、农作物地膜覆盖栽培、蔬菜温室栽培、瘦肉猪高产配套技术养殖模式、优质山羊引进改良和繁育推广、江南蛋鸭配套系饲养的引进与推广、贝类苗种中间培育、围塘综合利用等新技术，对提高农、林、牧、渔产品的产量、品质和生产效率起到显著作用。

1.3 农业区域特色显著

温州市地处浙江东南端，属亚热带海洋季风性气候，冬夏季风交替显著，温度适中，四季分明，雨量充沛，冬无严寒，夏少酷暑，年平均气温16.1~18.2℃，年降水量在1500~1900mm，春夏之交有梅雨，7~9月间有台风，无霜期为260~280天，全年日照时数为1700~2000小时。境内地形地貌类型较多，有海岛滩涂、河网平原、丘陵、山地的不同，又有海拔高度、山脉走向等的差异，农业气候的水平分布和垂直分布差异显著，形成多种多样的气候层域，有利于发展我市的特色农业。境内的泰顺、文成等山区的自然环境受人为的影响相对较少，利用当地的林木、毛竹和环境无污染优势，发展绿色环保产品，可将当地的资

源优势变为产品优势;沿海平原和河谷地区,光温资源较丰富,通过农业结构调整与集约化开发,建成粮、果、油、肉、花卉的最主要的产区和商品基地。我市大陆海岸线长 355km,海域总面积 68 953.58 km²,岛岸线长 633.38km,滩涂面积 4.2×10^4 hm², -10m 等深线浅海 14.14×10^4 hm²。江河水面 3.39×10^4 hm²,山塘、水库、溪流面积 1.26×10^4 hm²。海水自然附苗区 0.2×10^4 hm²,为渔业的发展提供了良好的资源。

1.4 产业化开始起步

农业产业化是提高农业效益,增加农业效益的有效途径,温州市的产业化已初具规模,出现了一些有影响的产业化基地和龙头企业,形成公司+基地+农户的产业化生产方式。通过结构调整,农业已以粮食为主向农、林、牧、副、渔多种经营转变。农(林)业:牧业:渔业的产值已从 1978 年的 77.6:13.9:8.5,到 1990 年的 67.6:18.8:13.6 转变为 2000 年的 45.6:13.2:41.2。近 10 年,渔业在农业中的比重增幅最显突出。各地根据各自不同的地域优势,按区域化布局建立农业生产基地,形成产、供、销一条龙,贸、工、农一体化的农业生产基地。据统计,到 2000 年末,全市已有各种类型的农业龙头企业 1 500 多家,其中国家级 2 家、省级 12 家、市级 53 家,连接种养基地 5×10^4 hm²,联系农户 52×10^4 户。虹丰粮油集团公司、龙牌花菜种业公司、乌牛早名茶开发公司、四季柚开发总公司等全国著名。浙江熊猫乳品有限公司、瓯海一鸣食品有限公司、乐清市山珍食品开发有限公司等省内知名。泰顺县近年根据当地不同区域的特点,发展了罗阳、葛阳的名优茶基地;司前、黄桥的万亩笋竹两用林基地;仙捻、包阳的青梅、杨梅、猕猴桃的新优水果等九大特色农业基地,为山区农民的脱贫创造了条件。至 2000 年 12 月,全市已建成高标准现代农业示范园区 236 个,面积 1.2×10^4 hm²,其中省、市级园区 135 个,面积 0.8×10^4 hm²。通过规模经营推进农业专

业化生产和经营的集约化,通过多种形式建基地,让农民参股进行公司的经营,发挥生产者在公司经营中的决策作用。按照市场化、产业化的思路 and 手段,全市出现了许多不同类型、各有特色的农业示范园区。园区突出科技创新和市场化运作,使经济效益、社会效益和生态效益达到三效统一。列入市政府“1999年八大精品农业”之一的藤桥畜牧科技园区已建成投产,并产生显著的经济效益和社会效益;位于瓯海潘桥、娄桥、新桥三镇的农业高新园区也在启动建设。

1.5 市场化程度增加

近年,温州市农产品的商品化程度增加,政府通过加强对农业生产商品化的引导,做好农产品交易市场软硬件设施建设,为鲜活农产品开通绿色通道,积极为农产品的生产提供全方位的服务,发展和培育了一批农产品交易市场与生产要素市场,如浙南农副产品中心市场,瑞安市区的十八家农贸市场。我市市场机制灵活,各地农产品营销大户,在各类作物的收获季节,通过就近收购或田头收购的方式,形成了临时性的农产品购销专业市场;通过专业市场与营销大户将农产品运销全国各地。农民的市场风险意识增强,多数生产者按照市场需求进行农产品生产和产业化生产。农业情报、信息部门不断探索为企业、农户及时提供农产品市场信息的途径。出现了一批具有市场开拓能力的高素质营销员和中介营销机构,农产品营销网络逐步形成。一批专业协会发挥在市场中的服务、沟通等功能,帮助农民进入市场,把千家万户的分散性经营与千变万化的市场紧密联系起来。通过 INTERNET 进行农产品和农业生产资料的电子商务交易成为一种崭新的农产品交易手段。品牌是市场竞争取胜的法宝,有关部门强化了品牌产品的宣传和认证工作,实施农业名牌战略。我市已出现了一些名优农产品品牌,如永嘉的早香柚(早香牌)、马站的四季柚(马站牌)、永嘉的乌牛早(乌牛早牌)、“熊猫牌”炼乳、“香

巴佬牌”鸡翅鸡腿、“一鸣牌”蛋奶、“美福多多味牌”烤鸭；“虹丰牌”、“冰洋牌”、“帝师牌”已创建成在国内知名的优质名牌产品。通过实施农业名牌战略，增加无形资产在农产品中的价值含量，通过名牌战略推动农业的产业化，扩大了名优特农产品在国内外市场的占有率。

2 存在问题

2.1 人均农业资源不足、生态环境需要改善

温州市人多地少，据第五次全国人口普查资料，2000年11月1日全市总人口为 755.8×10^4 人（包括外来人口，不包括外出人口），人均耕地面积仅 0.023hm^2 ，由于工业用地和城镇建设用地，耕地逐年减少，宜农荒地和可开发的海涂资源有限，且不能盲目开发，土地后备资源不足。由于人口基数大，出生率的下降仍无法遏制人口的继续增加，再加之外地人口的涌入，使我市人均资源的占有率更少，农业的可持续发展有一定的难度。近年，在市委、市政府的领导下农业的基础设施得到很大改善，但总体上还较落后，防灾、抗灾能力弱，且台风、暴雨等严重灾害性天气频频发生，加之农业气象的中长期预报工作不尽完善，预报工作的准确性不够高，而严重影响农作物的生产和渔业生产。农业的自身污染相当严重，农药、化肥的过量和不合理使用，造成农田的污染，水体的富营养化趋势严重；地膜覆盖和抛秧盘等塑料制品在农田的残留，破坏土壤的理化性状，严重影响土壤的生产力；畜禽养殖设施简陋，防疫灭病诊断、监测手段落后，环境污染严重，以致动物疫病时有发生，直接影响畜牧业的健康安全生产；水产养殖业由于受陆源污染物、自身污染、场地地质清理改良不到位等因素的影响，养殖环境污染严重，病害频发。我市乡镇工业发达，小规模乡镇企业带来的“三废”，严重污染农业的生产环境。

2.2 农业劳动力价格偏高、农产品的市场竞争力低

近 10~20 年温州市二三产业的迅猛发展,极大地拓宽了劳动力的就业渠道,促使农村劳动力向二三产业的转移。据统计,在农村从业人员中,高中以上文化程度的仅占 1%。在平原发达地区大量的青壮年劳力向二三产业转移,山区欠发达地区则大量外出打工,从事农业生产的青壮年劳力很少。温州市培养人才与使用人才脱节,基层农技部门的科技人员“学农不务农,务农不为农”的现象仍较为普遍,我市乡镇农技人员缺编严重。农业劳动力的科技文化素质较低,农业科技的载体素质较低影响了农业新技术、新成果的推广应用。同时,由于劳动力价格的升高,而导致农产品成本的升高,继而影响农产品生产的商品化和产业化。再加上许多农民商品意识不强、信息不灵,带来盲目生产,难以与大市场销售协调与衔接,出现“高产低收”现象,影响了农民的生产积极性。而品牌农产品的数量不多、名特优产品市场占有率低,进一步影响农产品的竞争力。

2.3 农业结构不够合理、农产品的附加值较低

近年随着人民生活水平的提高,对农产品多元化、优质化的需要越来越高,要求农业生产在提高单产水平的同时,还要满足品质的需求。但温州市大宗农产品质量低且品种单一,农产品的生产与市场需求相脱节,出现了农产品的结构性过剩,增产不增收。“早籼谷积压”、“蔬菜量多价贱”等现象的发生严重地影响了生产者的积极性。许多蔬菜、瓜果的产后储存、加工技术不过关和农产品的供求信息的不及时或不够准确,加剧了农产品的结构性供需矛盾。农产品加工滞后,农业产业链还不够长,加之科技含量较低又进一步加剧了农产品的结构性矛盾,影响农产品生产者的收入。

2.4 产业化程度较低纯农业后劲不足

我市农业组织化程度较低,农业产业化基地规模较小、连片

性差、层次较低，龙头企业规模小、档次较低，农业生产专业化程度较低，农业生产的规模效益未能体现，使农产品的生产成本相对偏高。在市场经济转轨的过程中，农户小规模经营与社会大市场的需求发展不相适应的矛盾日益突出，造成农产品在国内外市场竞争中处于劣势，难以应对人世后的严峻挑战。近几年，纯农业的增长后劲不足，农业总产值的增速趋缓，1990—2000年10年间我市农业的总产值从36.8亿元增至2000年的94.9亿元，而1997年、1998年、1999年、2000年农业总产值分别为90.0亿元、92.7亿元、92.5亿元、94.9亿元。

2.5 科技创新能力不足、科技运行机制尚不完善

我市的农业科技在10~20年里已取得长足的进步，但农业科技的发展还存在诸多的制约因素。我市农业科技人员人才，特别是农业高科技人才和复合型人才不足，而且现有的农业科技人员多数集中在粮食作物和农作物的产中过程，而诸如农用物资的研制、流通、利用等产前过程，以及农产品保鲜、加工、储存、销售等产后过程的研究力量相对薄弱，农业科研机构多头管理、单兵作战、经费和人力分散，研究内容低水平重复，科研的深度和广度不够，使科技创新能力相对滞后。农业科技体制和运行机制尚不完善，农技推广网络线断、网破的局面仍没有根本改观，影响了农业科技的推广和应用；科技成果与示范推广脱节、科技和生产未能很好地结合，影响农业科技成果的转化。农业科技保障体系有待进一步健全，科技持续创新能力有待提高。我市的农业科技进步贡献率大约在40%，离发达国家的70%~80%还有很大的差距。

第三节 依靠科技进步和创新实现 我市农业的跨越性发展

1 我市农业的发展目标

重视生物技术和信息技术在农业新技术革命中的作用,用高新技术改造传统农业,以品种的改良为核心,加强农产品精深加工技术的研究开发,推进农产品安全与标准化生产,改善农业生产生态环境,提高农业抗御自然灾害能力,围绕农业的可持续发展,研究和推广优质、高产、高效的农业适用新技术。到2010年,全市农田设施标准化率达60%以上;水利配套率达75%;农机化综合水平达80%以上;重点水利设施防御能力达到50年一遇以上的防洪、防潮标准。农业结构优化,基本达到种植业、牧业和渔业三分天下的局面。农业基本形成区域化布局、专业化生产、产业化经营、社会化服务的生产经营格局。到2010年,全市的森林覆盖率达60%以上;肉类总产量达到 $15 \times 10^7 \text{ kg}$;水产品总产值达到 $80 \times 10^7 \text{ kg}$,渔业产值达到80亿元,农业总产值达到1 000亿元(1990年不变价)。

2 我市农业的发展最终依靠科技进步与创新

我市农业发展面临难得的机遇和严峻的挑战,只有依靠科技进步和创新才能解决农业发展的诸多问题。调整农业和农村经济结构、增加农民收入必须加速农业科技进步;合理开发资源、保护环境,促进农业可持续发展,根本出路在于科技进步;提高我市农业的国际竞争力,必须依靠科技进步。因此,要根据我市的区域优势,以应用性、开发性、特色性研究为主体,研究解决农业现代化中的关键性技术问题,促使先进适用技术及时充分地应用到农业生产中去,加速科学技术、特别是高新技术全面向农业