



国家农业科学技术管理 系列书籍

国家科技攻关计划农业项目 执行情况年报 (2003)

科学技术部农村与社会发展司编

本书编委会

编委会主任：王晓方

编委会成员：贾敬敦 王 喆 杨雄年 胡章翠 郭亚曦

陈明忠 刘 健 程传秀 雷朝滋 陆解人

陈毅德 王智才 张喜武

主 编：贾敬敦

副 主 编：郭志伟 魏勤芳

组织编写人员：蒋茂森 于双民 邱宏伟 叶志华 张 文

靳 芳 王金星 钱洪源 王美婷 黄铁青

张 雪 李渝红 沈 青 赵 江 范学民

李树辉 严会超 曾希柏 曹雅忠 李建萍

前 言

2003 年是“十五”国家科技攻关计划实施的重要一年,农业领域各项目组织和承担单位在前两年工作的基础上,以农业增效、农民增收和提高农产品国际竞争力为重点,加强了对产业升级、农业结构调整有显著带动作用的共性关键技术的集成与示范,取得了阶段性成果,部分项目在研究中取得了重大突破,为全面完成“十五”预期目标奠定了坚实的基础。

为加强农业科技攻关项目的组织管理,及时总结项目执行过程中技术创新、技术集成示范及产业化开发的最新进展,交流项目组织管理中的经验,促进农业科技攻关计划的顺利实施并达到预期效果,根据国家科技攻关计划农业项目执行情况年报编辑制度,在有关部门提交的 2003 年度项目计划执行情况报告的基础上,汇编整理成“国家科技攻关计划农业项目执行情况年报(2003)”。本年报共汇编了 2003 年度国家科技攻关计划农业领域项目 15 项、217 个课题的执行情况。同时,为全面反映农业科技工作的进展和取得的科技成果,我们将 2000 年启动的“首都圈(环北京)防沙治沙应急技术与示范”项目的执行情况,也一同编入本年报。

本年报仅供内部交流参考,在汇编过程中难免会有遗漏和不妥之处,请批评指正,并注意保密。

科技部农村与社会发展司

二〇〇四年四月

目 录

“十五”国家科技攻关计划农业领域项目 2003 年度执行情况 …	(1)
农产品深加工技术与设备研究开发	(17)
奶业重大关键技术研究产业化技术集成示范	(63)
主要农作物优质高效生产技术研究示范	(109)
生态农业技术体系研究与示范	(137)
畜禽规模化优质高效养殖关键技术研究产业化示范	(171)
防沙治沙关键技术研究示范	(217)
种质资源创新利用与新品种选育产业化示范	(253)
区域持续高效农业综合技术研究示范	(273)
农林重大病虫害和农业气象灾害的预警及控制技术研究	(313)
特产资源高效利用与产业化技术研究	(339)
优质林木果树育种及高效利用技术研究	(359)
林业生态工程构建技术研究示范	(389)
竹藤资源培育及高效利用产业化关键技术研究示范	(425)
粮食储藏及检测关键技术研究及设备开发	(445)
农业机械化关键技术研究开发	(461)
首都圈(环北京)防沙治沙应急技术研究示范	(477)

“十五”国家科技攻关计划农业领域项目 2003 年度执行情况

一、基本情况

2003 年是“十五”国家科技攻关计划实施的重要一年。为了贯彻落实《农业科技发展纲要》对“十五”期间农业科技工作的全面部署,“十五”农业科技攻关计划坚持面向国民经济建设主战场,紧紧围绕国家粮食安全、农业结构调整、提高农业效益、增加农民收入、改善农村生态环境、提高农业竞争力等一系列重大任务,力争通过重大共性关键技术的攻关,先进适用技术的集成与示范,全面提高我国农业的整体素质和效益。2003 年,国家科技攻关计划农业领域执行的项目共计 15 项,课题 249 个,其中重大科技专项 2 个、重大项目 4 个、重点项目 9 个。研究内容主要涉及农产品加工、动植物新品种选育、农作物优质高效生产、畜禽优质高效养殖、区域农业发展与农业生态环境建设、植物病虫害与农业气象灾害控制、防沙治沙、奶业发展等领域。在本年度有 133 个课题结题,涉及 11 个项目。据初步统计,年度到位经费约 5.5 亿元,其中国家攻关拨款 1.352 亿元。共有 860 个单位,13504 名研究人员(其中具有高级职称的人员 4981 名)参加了攻关研究工作,投入研究工作量约 84287 人/月;共培养人才 1311 人,其中博士 421 名。获得成果 363 项(其中省部级以上奖励成果 82 项),发表论文 3500 余篇,申报专利 100 多项,已获专利 232 项,获得新材料、新装置、新产品 802 项。

2003 年度农业科技攻关项目进展顺利,在中期执行情况检查的基础上,稳步推进,基本按要求完成了年度攻关任务和 3 年合同总体目标。建立了国家种质库种子繁殖更新专家系统,完成了对水稻单穗种质中控制分蘖基因的克隆和一批种质的分子标记分析,发掘 3 个小麦、6 个玉米抗病功能新基因;创新了 97 份作物新种质;15 个动植物新品种通过审定;3 个品种获国家植物新品种保护授权。完善了 8 大农作物优质高效生产技术体系及其栽培模式,构建了玉米、小麦、棉花、马铃薯优质高效生产技术咨询系统;研究组装了 30 多项提升区域传统优势农产品生产能力的集成化技术和持续发展模式。研制出基于信息技术的农产品加工快速检测技术与仪器,解决了浓缩苹果汁菌害控制和苹果酒发酵技术等难题;五倍子加工产品 2,3,4-三甲氧基苯甲醛已进入欧洲市场,有效地提高了农产品

加工业的国际竞争力。开发出可持续控制农林病虫害鼠害的生态调控技术，生物灾害遥感数据采集与识别技术，并研制出 40 多种与环境相容的兼治多种病虫害的新型药剂及其使用技术，其中 20 余个获产品登记。研制出猪瘟、新城疫等重大疫病 10 余种免疫诊断试剂盒及有关诊断技术，猪伪狂犬病三基因缺失疫苗 SA215 获得国家新兽药证书；攻克了农产品重金属、亚硝酸盐以及农药残留高精度、快速检测技术；建立了风沙危害动态监测、土壤风蚀防治的评价及其遥感信息提取技术，集成了主要沙区的农田和草地研究保护性耕作技术、草地植被恢复与管理技术、土壤改良与固沙技术。开发出具有自主知识产权的奶产品加工及质量控制技术和设备，并针对孕妇、高血脂和高血压人群开发出相应的功能性奶粉；开发出用于不同建筑结构或用途的竹层积材技术、竹胶合板技术、竹碎料板技术、竹木重组工艺等技术。完成了 40 多台（套）新机具和新设备的开发，其中 10 种用于作物和林木种收、加工、施药的机械通过农业部成果鉴定，18 种新型农机具通过国家法定机构的检测；锋陵—180 型和锋陵—150 水稻收割机获国家新产品证书。在项目实施过程中，还制定了一批行业或地方标准。通过试验、示范和各项技术的集成推广，产生了显著的经济、社会与生态效益。

二、主要进展

（一）农产品采后处理与深加工

农产品加工领域包括“农产品深加工技术与设备研究开发”、“粮食贮藏及检测关键技术研究及设备开发”、“特产资源高效利用与产业化研究”等项目，涉及农产品加工在内的课题 35 个以上。在原有工作基础上，2003 年进一步加强了关键技术研究、设备研制与开发、加工专用品种原料基地建设和产业化开发，取得了重要的突破性进展。已有研究开发的技术成果和产品，大部分进入中试产业化示范，产生了显著的社会和经济效益。

农产品加工技术与设备研制：优化了玉米燃料酒精生产应用技术，使发酵周期缩短，酒精浓度达到 11%~13% (V/V)，废水处理达到国家排放标准；苹果酒发酵菌筛选与发酵技术取得突破，解决了苹果浓缩汁和苹果酒优质生产的主要技术难题；完善了柑桔的橙汁法液化、桔油提取与微胶囊化技术，荔枝速冻防果皮褐变技术获国家科技进步二等奖；研发出化学与物理方法相结合的净菜褐变、微生物和营养损失控制技术，显著提高净菜货架期；筛选出发酵肉的新优良菌种—

株，可能为国际上首次发现的新种；开发了一批具有自主知识产权的奶产品加工技术、设备及质量控制技术，开发上市新型奶产品达到 68 个；免疫乳产品和初乳活性因子分离技术等取得突破，从初乳中分离出纯度达 90% 以上的免疫球蛋白；针对孕妇、高血脂和高血压人群开发出“孕宝”、“惠之乐”等功能性奶粉，研制并开发新型全自动充氮奶粉包装机和新型液体奶无菌灌装机 2 套成型设备，建立了乳品中细菌、抗生素、农药残留的快速检测技术及大肠杆菌的鉴别检测技术，为我国乳品加工业实现优质安全生产注入新的活力。完成了五倍子高纯度没食子酸等 4 种生产线的建设，其中 2, 3, 4-三甲氧基苯甲醛已生产出 50 吨产品，并进入欧洲市场；制订 2 个产品的企业标准。提高了我国林产品深加工技术水平。

提出了用于建筑结构梁制造的竹层积材技术、建筑用竹胶合板技术、外墙板用竹碎料板制造技术。研究了竹单板贴面强化复合地板生产工艺；旋切竹单板制造、胶合、贴面复合地板加工工艺；地板耐磨涂料涂饰工艺和刨切微薄竹的制造工艺及后期加工技术。开展了不同用途竹炭的生产工艺、竹炭净化水和空气的环境效应及应用技术；优化了竹材加工废料的挤压成型技术和成型棒炭的烧制工艺；制备了纳米改性竹炭光催化吸附、杀菌剂；研究开发出了具有特殊吸附性能的专用活性炭等，提高了竹材资源的加工利用率。

农产品加工质量控制体系与检测技术：完成了电子式粉质仪的试制和测试并通过部级鉴定；初步完成了蔬菜农药残留快速检测的传感器研制、组装和测试工作；完成了数字式的棉纤维气流仪、纤维程度照影仪和微波棉花水分测定仪的工程样机试制；设计出谷物品质检测图像采集器等。解决了农产品加工全程质量控制和快速检测环节中的一些技术关键，促进了农产品加工质量控制和检测技术体系的建设。

特种资源加工技术与设备研发：建立了植物胶葫芦巴总产达 3000 吨/年的生产线 2 条、1500 吨野皂荚制胶生产线 1 条、200m² 规模的冻干辛香蔬菜生产线 2 条、超临界辛香粉提取生产线 3 条；以及紫胶、精白蜡、杜仲绿原酸示范生产线各一条；建立黄红麻快速生物脱胶制剂车间一个。人工创料给料机、茶树专用控释复合肥、微波法分离提取皂荚多糖胶、花椒精油和油树脂微胶囊制备工艺等 19 项专利技术获得授权或受理。开发出冻干辛香蔬菜、辛香粉微胶囊、油树脂、生物脱胶、动物疫苗和蜂胶系列产品等加工新产品 26 个。以上产业化应用的加工技术、设备和新产品，显著提高了特种资源高效利用技术水平。

粮食储藏及检测关键技术与设备开发：首次对我国储粮生态区进行了系统划

分，制定了储粮安全经济运行方案和评价方法；提出了不同储粮生态区域粮食储备配套技术和低温储粮关键技术，已在储粮工作中应用；研制了粮食定等感官检测辅助系统和不同类型的机械通风智能控制系统；开发出适于冰冻状态的高水分玉米水分测定的近红外分析仪等系列检测仪器。共研发新产品、设备和新技术 23 种，建立 33 个示范点，已取得明显经济效益，为推动粮食存储行业的绿色储粮和粮食收购检查科学化发挥重要作用。

（二）农业种质资源创新利用与品种选育

充分利用我国丰富的动植物种质资源，加强高新技术育种研究与开发，努力提升常规育种技术，加速选育并产业化开发利用优质、高产、专用动植物新品种、新组合，是当前及今后较长一段时期内我国农业结构调整的前提和基础条件。涉及动植物资源高效利用的项目主要有：种质资源创新利用与新品种选育及产业化示范、特产资源高效利用与产业化技术研究、优质林木果树育种及高效利用技术研究、竹藤资源培育及高效利用产业化关键技术研究等，涉及课题 36 个；投入经费 5300 多万元。在前两年工作基础上，重点加强了协同攻关，实现关键技术、工艺、设备的重大突破并提高种质资源创新效率，取得一批阶段性成果。

农作物种质资源创新与新品种选育：研制了种质生活力监测数据的分析、评价、预警软件；建立了国家种质库种子繁殖更新专家系统；登录种质资源信息卡片 1800 余份；完成了对水稻单碱种质中控制分碱基因的克隆和一批重要种质材料抗白叶枯病、抗逆境、广亲和等的生理生化、遗传和分子标记分析。发掘 2 个抗条锈病、1 个抗白粉病、1 个蓝粒功能新基因和 6 个玉米抗病新基因。完成 21 份大豆、6 份食用豆、17 份油料、19 份蔬菜、6 份高粱、9 份棉花、1 份麻类等种质创新。其中 GS 杂 98009、杂 98003 油菜；中玉 15、吉单 342 玉米；华富苹果等 5 个品种通过了国家或省级品种审定；五星 1 号大豆、郑单 28 玉米、远杂 9102 油菜等 3 个品种获国家植物新品种保护授权。提升了我国新品种选育与种质资源创新能力。

优质林果树育种：收集福建柏无性系原始材料 106 份；保存了尾叶桉、细叶桉和巨桉等重要树种育种主群体、核心群体 19 个；建立欧洲黑杨基因资源库；瑞光 28 号、瑞蟠 5 号、中油桃 4 号、中油桃 5 号、秦捷等 5 个品种通过审定。进一步完善了马尾松、白栎、落叶松、桉树、相思等树种的促花技术体系。营建马尾松、尾叶桉、韦塔桉、粗皮桉、巨桉等 4 个种子园共 50 公顷。建立落叶松强化育种园 2 处、基因资源收集圃一处，种植各种落叶松共 1000 株。通过相思无性繁殖

技术研究,生产性扦插成活率80%以上。建立了麻竹、平安竹等竹子组培技术和凤尾竹、观音竹等竹种侧枝扦插繁殖技术和组织培养技术。

特产品种选育:选出了春用优质多丝量家蚕品种、夏秋家蚕杂交品种、粗纤度及细纤度家蚕杂交品种,以及适合条桑收获的、适合西部“退耕还林”栽种的桑品种和果用桑品种。育成3个绿茶品种、1个红茶品种和8个特异品系。选育出北京1号、吉林1号、黄山1号、丰胶1号等蜂品种。麻类专用品种中苎一号通过审定。建立了梅花鹿、马鹿、水貂中试等实验基地9个,四平梅花鹿、清原马鹿通过了国家品种审定。为我国特种资源的产业化发展提供了物质基础。

(三) 主要农作物优质、高效、无公害生产

本研究内容涉及主要农作物优质高效生产技术与示范、生态农业技术体系研究和农业机械化关键技术与开发的课题20个。全面完成2003年度研究任务和指标,各项技术成果已进行示范应用,获得显著社会、经济和生态效益。

农作物优质、高效生产技术与示范:筛选出适合相应地区种植的优质、高产、专用农作物新品种130个,其中,优质、专用型新品种76个,优质高产品种54个;研究提出8大作物一批优质高效生产模式及其栽培技术体系。例如,超级杂交稻改良型强化栽培、饲料稻增重栽培、米粉稻调优栽培、食用稻无公害生产、水稻垄畦旱化栽培、超稀植栽培、稻田免耕复种等技术和新模式,为专用稻生产提供了技术支撑;建立的强筋、中筋、弱筋小麦优质高效生产技术和强筋小麦“二优二调三控三化”技术、小麦节水省肥简化高产四统一技术等,有效地促进小麦产量、品质同步提高和节本增效;玉米优质高产高效的磷肥与微量元素高效施肥技术、高淀粉与普通玉米高油化技术和绿色玉米安全优质生产技术等,提高了玉米优质、专用化生产水平和效益;研制的棉花膜下滴灌、精确施肥及新设备和新工艺,棉花“健株栽培法”和棉田有害生物区域控制技术,专用棉标准化生产和有机棉全程替代标准化栽培等技术规范,提高了棉花产量和品质;研究提出的大豆行间覆膜栽培、高油大豆和绿色大豆配套栽培技术,以及研制的大豆长效种衣剂、环保生物肥、全程机械化配套机具,显著提高了优质大豆产量和效益及市场竞争力;建立了双低油菜保优高产栽培规程、棉油和稻油套种“双高”栽培规程和双低油菜高产制种技术等,克服了制种低产,“双低”、优质性状不稳和多作高效的技术难点;提出了花生机械化精播节本栽培和小麦花生两熟一体化节肥节水栽培技术;初步构建了作物优质高效生产、病虫害防治、养分管理和平衡施肥、咨询服务系统和信息平台。

无公害农产品关键生产技术集成与产业化：研究制订了东部沿海地区、中南地区、西部地区无公害蔬菜生产技术规程，提出了无公害蔬菜氮素施用实时调控技术、防病虫害技术、生产技术标准及产品标准体系；部分产品通过省级无公害产品认证。提出了陕西渭北旱原有机生态型、精壮型、有机无机型三种无公害苹果生产模式和无公害苹果生产园地环境质量评价方法；两个千亩示范园通过欧盟 GAP 认证。选育两个优质葡萄新品系，研制出两种多元生物有机肥的葡萄专用肥。构建出稻麦（油）复种条件下无公害优质水稻生产技术体系及地方标准和稻渔（蟹）共作安全优质高效技术体系，已在示范及应用。创建了基于 GIS 技术的麦田土壤养分区域化管理系统并进行应用，减轻了硝酸盐对地下水分的污染；建立了小麦植株与籽粒农药残留检测方法。研发出 2 个玉米专用控释肥和无公害种衣剂，制定产品质量标准和生产技术规程；初步建成玉米无公害生产技术体系。

农业机械化关键技术研发：2003 年进一步加强了机具试验，改进完善和相应的技术研究。研制的水稻芽种直播机、毯状苗浅栽机、水稻钵苗行栽机、高速插秧机；梳脱式联合收割机，小麦对行免耕播种机，玉米秸秆带状切碎灭茬机，禾本科牧草种子收获机和种子加工成套设备，苜蓿种荚脱粒清选机；果园对靶喷雾机，水田风送低量喷杆喷雾机，林木种子营养膜精量播种机等 18 种机具，通过国家法定检测机构的性能检测。其中 4LL-1.8（锋陵-180）型全喂入联合收割机和 4LB-150（锋陵-150）型半喂入联合收割机两种型号的水稻收割机获得国家新产品证书；2 台机具通过农业部新产品鉴定；机械化技术与关键设备研究等 10 项成果通过农业部组织的科技成果鉴定；部分技术被鉴定为国际先进水平，部分技术为国际领先水平。

（四）农林重大病虫害和农业气象灾害的预警及控制

灾害防御是我国农林业健康、持续发展的重要保障。本研究针对我国农作物、林木重大病虫害和农业气象灾害频繁发生的现状，以及农林业持续稳定发展的重大需求，在前两年研究工作基础上，根据 2003 年攻关计划任务，全体科技人员通过进一步加强联合攻关和技术创新，强化了农林重大病虫害检疫、监测、预警的技术手段，进一步完善了主要农作物病虫害预测预报地理信息系统及数据库系统；研究提出了一批综合配套的控害实用技术；研制了主要农业气象灾害的风险分析和评估的技术方法；开发出一批无公害高效农药新产品；并将新技术和产品进行了示范应用，取得明显地控害减灾效果。

病虫害与农业气象灾害监测预警：继续开展了稻瘟病、小麦条锈病、松材线

虫病等重要农林病虫害的种群动态、发生规律、危害状况等方面的监测，进一步明确了一些重大病虫害的种型变异趋势，提出了相应的防御对策；加强了 3S 技术等硬件系统的建设；并应用高新技术等手段，基本解决了昆虫雷达和卫星遥感的图像识别技术、地理信息系统数据表达与分析技术、气传性病菌孢子的捕捉和分析技术等技术难点。建立了主要农业气象灾害的风险量化指标，致灾强度、灾损、抗灾能力风险评估应用模型及其配套软件。这些关键灾害监测预警技术的创新和突破，增强了对重大生物和气象灾害的可预见性，减轻了灾害损失，显著提高了我国对主要农林重大病虫害和农业气象灾害的预警水平。

重大灾害关键控制技术的研究：充分发挥生态多样性、生物多样性控害作用的生态调控技术、多抗性品种和系统诱导植物抗性的病虫害关键防治技术取得新突破。例如：以不同抗性基因、切断寄主链、压缩项目面积为主体的陇南小麦条锈病生态治理工程初见成效；通过解析蔬菜设施环境抑制病害的发生与病菌产生的有关致病酶活性的关系，初步提出了应用技术；完成了多树种配置模式、目标树种与诱饵树有机配比的杨树天牛灾害生态调控技术规程；提出了“诱鼠招鹰（狐）控鼠”、“栖息地灭鼠、控鼠和驱鼠”的技术方案；开发出对大小蠹防治效果在 80% 以上的双孔注射和塑料薄膜磷化铝熏蒸法；筛选出对小麦条锈病、白粉病和赤霉病具有较好抗病性的 BTH 诱抗剂和诱导辣椒对 TMV 产生抗性的外源激发子。完成了轻型直升飞机防治林木病虫害的喷洒参数测定及应用方案；提出了抗旱种衣剂与畦集水、地膜覆盖相组配的抗旱增产技术。明显增强了控制农林重大病虫害和气象灾害的防御能力。

无公害高效新农药筛选与开发：在前期工作基础上，又筛选和研制出农药新产品 40 多种，其中大多数药剂或剂型能兼治多种病虫害。例如，以减少施药次数、降低施药量、减轻农药对环境污染为目标，成功研制了 1.7% 阿维·高氯氟可溶性液剂等 3 个新型多功能混合剂，均已获得三证并投入生产。进一步研究完善了热雾剂电热熏蒸技术在温室大棚内的实施操作方法，并在辽宁省东港市进行了硫磺电热熏蒸防治草莓白粉病 1000 亩的试验示范。研制的“玉宝 2”对玉米矮花叶病和蚜虫均具有较高的防效。自行研制的复配剂“30% 多·酮胶悬剂”、“P3D 应用于防治植物病害”植物源药剂、“一种可在植物叶面形成特定拓扑结构的无毒抑菌剂”等均申请了专利。这些新产品的获得，为一些重大病虫害的防治提供了良好的物质基础，已产生可观的生态效益、经济效益和社会效益。

农作物抗性新品种选育和利用：筛选出农林作物新品种（系）122 多个，获得

新抗源 190 多份；尤其注重了多抗性新品种、新材料的筛选。其中高抗白粉病、兼抗条锈和叶锈病，而且抗倒伏、抗寒力和品质等农艺性状优良的“保丰 104”在 2003 年通过天津市新品种审定；“沈免 96”是兼抗秆锈、叶锈和白粉病三种主要病害的春小麦新品种，已通过辽宁省新品种审定；抗多个锈菌生理小种的高产品系 P93—17—31 已通过甘肃省品种区试。这些多抗性品种和材料进行了示范应用，已显示出良好的控害增产效果。

（五）畜禽优质高效养殖

畜牧业是新阶段我国农业结构调整的中枢和关键，“十五”国家科技攻关计划重大项目“畜禽规模化优质高效养殖关键技术与产业化示范”的实施，坚持数量与质量并重，突出奶牛良种快速繁育、奶牛现代集约化养殖、畜禽疫病防治、畜产品的质量和安全、畜禽养殖的环境处理技术，着力为畜牧业结构调整、传统畜牧业向现代畜牧业转变提供关键性的技术支撑，为畜禽规模化养殖先进适用技术的集成与示范建立了示范样板。

良种奶牛胚胎工厂化生产技术：大力开发奶牛胚胎工厂化生产技术，一年来共生产优质胚胎 19820 枚，移植 6500 余头受体，平均妊娠率为 53.3%，奶牛性别鉴定成功率达到 98%。同时，建立了我国奶牛群体遗传改良技术体系的基本框架，完成了“中国荷斯坦奶牛标准”草案的修订，制定了奶牛品种登记技术规程（草案）、“奶牛生产性能测定（DHI）技术规程和管理方法（草案）”。对 13 个省市 6 万余头次奶牛开展了规范的 DHI 测定工作，为提高全国奶牛群体的生产性能提供了科学的依据。

优质畜禽品种选育：优质瘦肉型猪新品系选育基础母猪核心群规模达到 1610 头，品系选育群规模达到 3500 头，纯种猪群规模达到 10000 头，完成了 8500 头后备猪的性能测定工作，开展了 6 个瘦肉猪专门化品系的持续选育与培育，筛选出“杜长·大湖”四元配套杂组合。进行了肉牛杂交育种规模达到 320 头的杂交组合育肥试验，筛选出 4 个优质高效的肉牛杂交的组合及配套系，建立了良种肉牛 MOET 核心群育种方案实施体系，以及包括种牛场种牛群、项目区繁殖母牛群和试验示范场商品牛群的三级绿色肉牛良繁体系。选育出超细型优秀种公羊，细度达 80~90 支纱（16~17 μ m），建立了纯种繁育、经济杂交和商品育肥三级肉羊繁改体系，完善内蒙古白绒山羊绒纤维细度、个体产绒量等重要经济性状的种质特性数据库建设。完成绿壳蛋鸡等 8 个蛋鸡纯系的生产性能测定和选育工作，持续开展黄羽肉鸡与水禽育种与关键技术研究，建立超声波快速测定活体北京鸭胸

肉厚度技术及立体选择肉鸭胸肌重、胸肌率的现代选种办法。

奶牛现代集约饲养关键技术：制订了我国农户型奶牛养殖和集约型奶牛养殖两个技术规范，“反刍动物新型饲料添加剂预混料与高效饲养技术研究与推广应用”技术成果于2003年获农业部农牧渔业丰收奖一等奖；培育2个苜蓿新品种通过全国牧草品种审定，奶牛优质饲草产业化供给体系已具雏形。提升了奶牛营养调控、疾病防治及产品开发能力。

畜禽重大疫病防治技术：研制出奶牛节瘤拟杆菌灭活疫苗和奶牛坏死杆菌高效疫苗，乳房炎和子宫膜炎防治2种新兽药获得省级新兽药证书，8种兽药进入中试阶段，建立了奶牛结核病、牛传染性胸膜肺炎、牛布鲁氏杆菌病、乳房炎、腐蹄病的PCR诊断方法；研制出猪瘟、新城疫等重大疫病10种免疫诊断试剂盒及有关诊断技术；猪伪狂犬病三基因缺失疫苗SA215获得国家新兽药证书；猪伪狂犬病鄂A株TK⁻/gG⁻/LacZ⁺双基因缺失疫苗，获得农业转基因生物安全证书；建立了乙酰基阿维菌素等7种人工半合成抗生素、化学合成药或中兽药的合成或提取工艺，开发出相应的药物制剂，制定出产品质量标准。制备出用于磺胺二甲嘧啶（SM2）、克伦特罗等禁用药物残留检测的单抗或多抗，并完成部分ELISA试剂盒的商品化研制；研究建立了磺胺类、青霉素类、四环素类、恩诺沙星和环丙沙星、氯霉素、玉米赤霉醇残留定量检测的HPLC法或GC法或GC/MS法、其中4种检测方法作为农业部专业标准发布，应用检测样品超过10万份。提高了重大畜禽疫病的监测预警水平和防御能力。

规模化养殖技术：针对瘦肉型猪、蛋鸡和肉鸡规模化养殖需要，提出营养素调控免疫机能等关键技术参数22个，提出猪禽产品品质和风味营养调控等关键技术10套；制订出以小肠可吸收蛋白质和氨基酸为核心的国家农业行业标准《肉牛饲养标准》和《肉用绵羊和山羊饲养标准》；建立了用尿中嘌呤衍生物法估测瘤胃微生物蛋白质产生量的技术方法等实用技术；制定饲料加工质量保证和GMP管理控制程序；完成了特殊饲料添加剂和热敏物质立式螺旋真空后喷涂机的试制，成功开发9YG-25型液压秸秆、饲草压捆机等饲草料加工机械；研究形成以稻草为主要原料（60%~80%）的高产奶牛专用复合颗粒饲料等新产品配方；建立生物饲料填加剂大豆黄酮预混料配制技术以及测定大豆黄酮在动物产品中残留的灵敏准确的HPLC和ELASA测定方法。

规模化养殖环境调控技术：研制出可改善畜禽场环境质量的悬挂式和移动式两种系列冷风机，开发出肉鸡体表喷淋降温新技术，提出符合现代规模化养猪清

洁生产要求的新工艺及包括各种猪舍、干清粪式猪厕所、低价水暖节能整体式猪床、母猪用凉枕头在内的配套设施及设备，开发出用于畜禽场固体废弃物无害化处理的深槽好氧发酵技术和设备，研究开发出以膜分离技术为核心的猪场污水膜生物处理、大中型猪场“能量自给型”、中小型猪场“厌氧—自然处理型”污水处理技术等三种不同的污水处理技术工艺。畜禽规模化养殖环境调控技术水平明显提高。

规模化优质高效养殖示范：奶业产业化示范区共落实示范牛群 46 万头，辐射示范牛群 200 万头，参加 DHI 测定的奶牛达到 8 万头；配合饲料的年生产量近 55 万吨，采用 TMR 饲喂技术的奶牛达到 3.8 万头；新建养殖小区 105 个。以“奶产品加工龙头企业+奶牛养殖户+现代奶业集成技术”为基础的现代奶业产业化生产技术的集成与示范，开始推动全国奶业蓬勃发展。例如，在示范区奶牛年平均单产提高 15% 左右，北京、上海的成母牛平均单产超过 8700 公斤；2003 年我国牛奶产量与去年同比增长 21%，奶类总产量将达到 1600 万吨以上，提前两年实现“十五”发展目标。

在湖北、四川、广东三个瘦肉型猪规模化养殖技术示范区，将优良的杂交组合、饲料营养、生产工艺、兽医卫生防疫、猪舍环境调控、粪污处理技术等新技术进行组装配套，建立了一套适合不同地区规模化养猪生产实际的生产技术体系。在山东示范区筛选出 4 个优质高效的肉牛杂交组合及配套系，向社会提供特一级种公牛 162 头。在新疆细毛羊示范区，制作和推广超细毛羊冷冻精液颗粒 2 万多份。在肉羊产业化吉林示范区，建立人工授精站（点）441 个，累计出栏肉羊 231 万只。上述养殖生产技术体系的示范应用已产生显著的经济效益。

（六）区域农业发展与农业生态环境建设

本领域主要包括：区域持续高效农业综合技术与示范、生态农业技术体系研究与示范、林业生态工程构建技术与示范、防沙治沙科技攻关技术示范等 4 个项目共 64 个课题。

持续高效农业综合技术与示范：研制、组装配套了寒地水稻“三化”栽培和大豆高油栽培为核心的稻、豆全程机械化降耗增效栽培技术，小麦、棉花保优节水栽培技术，多元复合型高效节水种植技术，无公害优质果品生产技术，稻、鸭共育生产优质绿色稻谷技术等为代表的提高区域传统优势农产品生产能力的集成化技术措施 30 多项，粮棉增产 15% 以上，亩节水 50m³ 以上，研究形成了“县级畜牧养殖合作社为载体的农区畜牧养殖高效发展模式”、“退耕与麦—薯—

林—草综合开发”模式、“保护性防沙农业”模式、“草畜产业化开发”模式等若干具有典型示范意义的区域农业持续发展模式。建成年产 50 吨的鲜奶加工生产线、杏仁加工生产线、玉米粗粉自动化生产线各一条；完成 AA 级绿色大米生产体系，并开始产业化示范；奉浦蔬菜园艺场取得了由 OFDC 颁发的有机农场证书。这些综合技术和高效发展模式大幅度提高了劳动生产率和资源利用效率。

生态农业技术体系与示范：攻克了农产品重金属、亚硝酸盐以及农药残留高精度、快速检测技术；组装集成无公害农业生产技术体系 15 套，肥料氮肥用量降低 20% 以上，农药降低 40%，作物增产 10% 以上，农产品污染得到控制。研制出果园自动对靶喷雾机、农药高效降解菌株、控制释放肥料、无公害种衣剂等环境友好型的农业生产资料和新设备 53 种。建成年产 8 万吨工厂化有机肥生产线和 500 吨控释肥中试生产线。在华北平原和长江中下游地区建成水稻、小麦、玉米、蔬菜、葡萄、苹果等主要农作物的 8 个无公害生产示范基地和 2 个农田高效防护林试验示范基地，无公害蔬菜达标率和商品率已分别达到 80% 和 95% 以上，经济效益提高 20%~30%。在黄河故道风沙区和苏北沿海盐渍化区建立了乔、灌、草立体配置，网带片有机结合的持续高效农田防护林试验示范区 2 个，示范区内当年造林成活率均达到 95% 以上，造林保存率达到 90%。上述新技术的集成和突破缓解了制约我国生态农业发展的瓶颈。

林业生态工程构建技术与示范：针对西北地区水土保持、长江上游水源涵养和困难立地造林、华北石质山地植被恢复、退化天然林恢复与重建等重大需求，开发出水土保持型植被建设技术、水源涵养型植被建设技术、困难立地造林技术、石质山地植被恢复与复合经营技术、退化天然林恢复与重建技术、天然林保育技术等，建立了水平森林可持续经营标准与指标体系，确定了退化天然林封山育林划分的指标，构建了植物优先保护评价方法和濒危物种快速评估系统，建立示范区 40 多个。为我国生态恢复和工程建设提供了技术支撑。

防沙治沙关键技术与开发：以治理内陆河下游与沿黄灌区绿洲区、盆地高寒风沙区等为重点，建立了风沙危害动态监测及其遥感信息提取技术；在沙区农田和草地研究集成了保护性耕作技术、草地植被恢复与管理技术、土壤改良与固沙技术，提出了土壤风蚀防治的评价与监测技术。在包兰铁路、塔干沙漠公路典型段建立了生物固沙与苦咸水灌生物固沙技术，在高寒、科尔沁沙地等典型区建立了草地鼠害防治技术、生态系统恢复技术与模式以及可更新资源高效利用的生态经营模式。制定了国家防沙治沙评估体系、政策和沙区生态建设产业化方案。

在科尔沁沙地退化草地、内蒙古草场风蚀沙化区、鄂尔多斯高原沙地农牧业区、黄土高原北部连片沙地区、宁夏河东沙地退化草场与风蚀沙化范区、准噶尔盆地绿洲边缘天然植被与农业区，以及柴达木盆地农田与草地等区域，退耕还林还草 1 万多亩，恢复植被面积达 3.5 万亩，完成了草库伦建设 1 万亩，改良沙地 6000 余亩，完成在绿洲边缘天然植被保护恢复网围栏工程 33.5 公里，围栏封育荒漠林面积 12700 亩，天然植被恢复重建 3000 亩。开发新产品、新材料、新装置 15 项。显著提高沙化环境治理的技术水平。

三、管理经验

（一）在项目管理上，突出分级组织管理体系的作用，加强了对各项目 and 所属课题的实施和结题验收、中期评估的组织领导

为保证项目研究与示范工作的顺利实施，健全了管理体系，充分发挥各级管理的作用，注重各地政府的领导组织作用，加强对各课题试验区和示范区的管理。根据《国家科技攻关管理办法》，2003 年度组织管理的另一个重点工作是对大部分项目进行结题验收，并对一些项目进行中期检查评估。为了抓好、抓紧这一重要管理环节，项目主管部门充分发挥以项目管理办公室、专家组、课题主持人为基础的分级组织管理体系的作用，加强了组织领导，积极监督、协调和指导，顺利完成了有关项目、课题的结题验收和中期评估工作。

（二）在项目组织实施上，注重监督和检查，形成多渠道投融资机制，确保了项目总体计划任务和攻关目标的实现

本年度是“十五”前三年攻关计划的第三年，是在两年研究工作基础上，完善重点技术、产品和重大成果以及进行组装配套的关键时期。因此，项目组织、主管部门和管理办公室，进一步完善了管理机制，加强了对项目和课题执行过程的监督、检查，通过召开工作交流会、文件通知等不同形式，交流经验，找出不足，明确工作重点，要求和强调课题主持人和任务承担单位加强农业科技攻关资源的优势集成和联合攻坚。强调围绕项目的攻关目标，各课题以关键技术突破和产业化为主线，突出研究重点，集中力量进行攻关；同时注重关键技术和重点成果的进一步完善与组装，以相关技术的示范为重点，建立核心区、示范区，强化科研与应用的对接，保证了项目总体攻关目标的顺利完成。在项目经费来源上基本形成了“多渠道、多层次、多元化”的投融资机制，确保了大部分课题攻关目标和

总体计划任务的顺利完成。

（三）在项目实施中，通过进一步完善产学研结合，加快科技成果向生产转化的进程

在项目实施过程中，各项目注意调动各方面的积极性，集科研、教学、生产三个方面的技术优势于一体，实现了研究、示范、推广一体化和攻关与推广同步开展，充分发挥了单项技术的“起爆效应”和综合技术的“整合效应”，使各种资源得到了优化配置，发挥了最大效能，并使科技成果得以迅速推广与转化，实现了科研与生产、科研开发与市场的对接。

（四）在技术示范应用上，强化项目内部交流与对外宣传、技术培训，促进了项目成果的快速转化

项目组织、主管部门和管理办公室充分利用《农业科技攻关动态》、《农业科技攻关快讯》和报刊等宣传平台，及时、定期宣传项目重要进展和研究成果，促进了各项目和课题间相互学习和交流，扩大了项目和科技成果的影响力度，提高了项目实施的成效。在强化项目技术、产品和重要成果示范应用的同时，积极开展对基层技术人员和农民的培训，科技人员深入到示范区，通过举办科技培训班、编印技术简报、技术规程、宣传画册等多种形式宣传和讲授农业科学知识和科技攻关技术，有力地促进了科技成果迅速推广转化为生产力。

四、存在的主要问题和改进措施

（一）后两年需进一步突出重点、集中力量，以保证有更多的创新性成果和重大突破

有些项目设置的研究内容偏多，存在目标较分散、创新性成果较少等不足。因为农业受许多因素限制，且农业生产问题多而复杂，在较短时间和有限经费的条件下不可能解决众多的农业生产和技术问题。因此，建议在制定后两年的农业科技攻关计划研究任务时，切实要从农业生产的特点出发，既要考虑农业重大需求的长期问题，又要充分考虑重大问题的具体分解，尤其是要突出阶段性目标和重点，集中人、财、物等有限资源，以利于在一定的时间内出更多的创新性成果和重大突破。

（二）企业与科研和教学单位之间需建立更为有效的协作与沟通机制

以企业为主体、科研和教学单位为技术依托的联合攻关是“十五”期间形成