

科技进步与新疆农业



● 科委主任张日知(左二)检查苗木试验基地



● 原科委主任杨逸民(右二)检查玉米试验田

● 棉花丰收



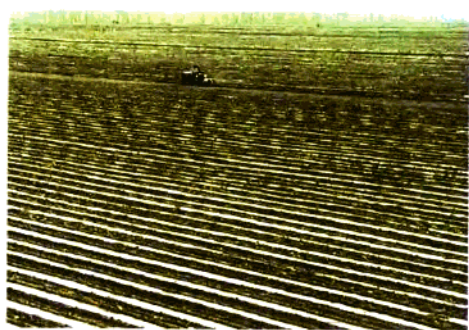
● 吨粮田建设



● 油菜

● 大棚喷灌





● 机械铺膜

● 香梨丰收



● 天山牧场



● 中国美利奴羊(新疆型)公羊群

● 呼图壁种牛场黑白花奶牛



● 伊犁草原



● 农田防护林



● 落叶松种子园



● 甜瓜地膜栽培防病试验



● 喜摘葡萄



● 丰收之后



● 池塘养鱼



● 水库网箱养鱼



● 渔业丰收





● 航空植保



● 小麦机械收获



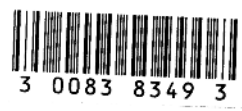
● 机械化割草



97  
1997.45  
4  
2

2001/1/23

# 序



张日知

农业发展的根本出路在于依靠科技进步。新疆农业发展历程表明，科技进步是推动农业生产发展的强大动力。

新疆农业历史悠久，但由于解放前政治腐败，社会动荡，农业科学技术事业几乎是空白，农业生产极端落后。新中国成立以后，在党和政府的关怀支持下，新疆农业科技事业得到迅速发展，建立健全了科技队伍和机构，不断改善科研条件，促进了农业生产的恢复与发展。“十年动乱”中，农业科技工作遭到严重摧残，农业生产也处于停滞不前甚至倒退状态。党的十一届三中全会以后，农业科技事业又重新出现欣欣向荣的局面，新疆农业也随之发生了深刻变化，粮、棉、油、糖、肉、奶等农畜产品产量成倍增长，人均占有量跃居全国前列，解决了全疆人民的温饱问题，彻底改变了极端贫困落后状况，并起步向小康迈进。

46年来，新疆广大的农业科技工作者紧密结合生产实际，在艰苦的环境条件下协作攻关，取得了大批的科研成果。据统计，1978~1995年，全疆获省、部级以上奖励的农业科技成果934项，其中二等奖以上的重大成果139项，有些成果填补了我国农业科技领域的空白，居全国领先地位。1987年实施农业“丰收计划”以来，已累计完成“丰收计划”项目115项，总面积12132.8万亩，新增产值50.43亿元。获农业部“丰收奖”42项，其中一等奖7项，二等奖18项，三等奖17项。

这些成果的推广应用产生了巨大的社会效益、经济效益和生态效益。据测算，1978年以前，新疆农业生产增长中科技进步的贡献份额不超过20%，1978~1995年，平均提高到33%，此间，新疆农业生产总值年平均增长量为8.56亿元（按可比价计算），其中2.83亿元是科技进步创造的。自1985年实施“星火计划”以来11年间，累计完成“星火”项目431项，完成总投资151699.83万元，新增产值420127.51万元，新增利税91155.35万元，投入产出比1:2.77。

在农作物品种改良研究方面，46年来共推广培育与引进了20多种作物的新品种490余个，粮食、棉花、油料等作物品种大规模更换了3~5次，每次更换增产10%~30%，并使品质、抗性得到很大改善。农作物高产模式化栽培技术已大面积推广。地膜覆盖综合栽培技术为新疆成为全国最大的优质棉产区提供了关键的技术。开始于玉米、甜菜、小麦、园艺作物生产中广泛使用；水稻旱育稀植



434796

和盘育机插技术使新疆水稻单产提高了100~150公斤。“吨粮田”配套技术在南疆四地州已累积推广349万亩，不仅解决了南疆地区人民吃饭问题，还为农业结构的调整和农民脱贫致富提供了新的途径。农作物病虫害综合防治技术使新疆20多种作物病虫害得到基本控制。

在畜禽品种选育与繁殖技术方面，已选育出新疆细毛羊、中国美利奴羊（新疆型、新疆军垦型）、新疆褐牛、伊犁马等十几个优良品种，引进了西门塔尔牛、夏洛莱牛、黑白花牛、林肯羊、萨福克羊等一大批国外著名畜种；牛羊冻精配种和胚胎移植技术的采用，加快了牛羊改良进程，改善了畜群结构，提高了生产性能。鱼类新品种的引进和精养技术的推广，使全疆人民的食物结构有了明显改善，1995年人均占有量2.7公斤，比1978年增加了4.2倍。绿洲防护林体系建设技术对于保护绿洲、改善生态环境起到了显著作用。

随着新疆在全国资源配置中的地位和作用不断提高和增强，国家对开发新疆的扶持力度也会加大，新疆农业发展前景将更加广阔。到2000年，新疆将建设成为全国最大的优质棉基地，重要的粮食、食糖、畜产品和瓜果生产基地，农业科学技术将起到决定性作用。

为了研究与总结46年来新疆农业科技事业取得的成就和经验，展望未来，进一步发挥科技进步对农业生产的促进作用，编写《科技进步与新疆农业》一书，有着现实和深远的意义。

我们要继续坚持科教兴农的发展战略，使农业科技更好地为新疆农业再上新台阶、农村经济的全面发展和各族人民生活实现小康并迈向富裕做出贡献。

1996年3月

# 前 言

科学技术是第一生产力。

新疆和平解放以来，特别是改革开放十几年来，农业科学技术事业取得了巨大成就。科技进步不断提高了劳动者素质，改造和完善了劳动生产工具，拓展了农业开发领域，大幅度提高了土地利用、资源产出率、劳动生产率和农产品商品率，为新疆农业和农村经济的快速发展做出了突出贡献。

目前新疆农业进入了大开发、大发展的新阶段，国家已把新疆列入全国三个连片开发的重点地区之一，在“九五”期间建设成大型的商品棉生产基地和新的粮仓，自治区也提出建设粮、棉、糖、畜、园艺五大基地的宏伟目标。农业科学技术将起着决定性的作用。

为了总结过去，展望未来，使新疆农业科技事业跟上时代的步伐，更好地为农业登上新台阶和实现农业现代化服务，自治区科委组织了农科院、农业厅、畜牧厅、林科院、水产局、气象局、农机局等单位的专家和科技人员，对新疆农业科学技术的成就、作用、取得的经验和今后的发展建设进行了系统研究。

《科技进步与新疆农业》一书中的简要报告由宋秋保、杨光华、黄娟执笔，综合报告由杨光华、黄娟执笔，“种植业”由杨光华、蔡仁盛执笔，“畜牧业”由彭诚执笔，“林业”由孙万忠、和齐君执笔，“园艺”由陈家华、曾大昭执笔，“水产”由杨文荣执笔，“农业机械”由徐伟钊、尚达声执笔，“气象”由徐德源、徐广顺执笔，“科技进步与新疆农业发展贡献份额的定量测算”由刘平、郭宏执笔。全书由宋秋保、杨光华统稿。

在本书的编写过程中，得到了杨逸民、黄仲植、于夫泉、朱群山、杨海峰、张茂银等同志的支持和帮助，在此表示感谢。

本书涉及领域广，时间跨度大，综合性强，由于编者水平有限，难免有不妥或遗漏之处，欢迎读者批评指正。

编 者

# 目 录

简要报告	(1)
一、农业科技主要成就与作用	(1)
二、农业科技事业发展的主要经验和存在的问题	(4)
三、新疆农业科技发展展望	(6)
科技进步与新疆农业(综合报告)	(10)
一、新疆农业的突出优势和鲜明特点	(10)
二、新疆农业科技事业发展的主要成就	(12)
三、农业发展的根本出路在于依靠科技进步	(30)
科技进步在新疆种植业发展中的作用	(44)
一、种植业科技发展概况	(44)
二、种植业主要科技成就与作用	(47)
三、种植业科技发展前景	(59)
科技进步在新疆畜牧业发展中的作用	(75)
一、畜牧业科学技术的发展与特点	(75)
二、畜牧业科学技术进步的成就	(78)
三、畜牧业科学技术发展展望	(94)
科技进步在新疆林业发展中的作用	(112)
一、林业科技发展概况	(112)
二、林业科技进步对生产的作用	(114)
三、林业科技发展前景	(124)
科技进步在新疆园艺生产发展中的作用	(132)
一、园艺科技的发展概况	(132)
二、园艺科技进步的成就	(136)
三、园艺科技发展展望	(144)
科技进步在新疆水产业发展中的作用	(151)
一、水产业的概况	(151)
二、水产科学技术事业的发展与成就	(153)
三、基本经验	(160)
四、水产业科学技术发展前景	(162)
农业机械化在新疆农牧业生产中的地位和作用	(169)
一、农机化发展过程	(170)
二、机械化在新疆农业发展中的作用	(171)

三、农机化的主要成就和体会·····	(183)
四、农业机械化展望·····	(187)
<b>气象科技进步在新疆农业发展中的作用·····</b>	<b>(194)</b>
一、气象科技事业发展的主要成就和基本经验·····	(194)
二、气象科技为农业生产服务产生的作用和效益·····	(202)
三、气象科技展望·····	(212)
<b>科技进步对新疆农业发展贡献份额的测算分析·····</b>	<b>(217)</b>
一、科学技术进步的内涵及特点·····	(217)
二、定量测算分析·····	(219)
三、结论思考·····	(227)

# 简要报告

农业是国民经济发展、社会安定和市场繁荣的基础。解放 46 年来，特别是党的十一届三中全会以后，新疆农业发生了巨大的变化，1995 年与 1978 年相比，粮、棉、油、糖、肉、奶、鱼等主要农产品产量分别增长了 0.97 倍、16 倍、3.8 倍、16.6 倍、4.2 倍、9 倍和 5 倍。人均占有量分别提高了 0.47 倍、13 倍、2.54 倍、9.3 倍、2 倍、6 倍和 4.4 倍。新疆农业初步实现了由传统粗放型向现代集约型，数量增长型向高产、优质、高效型，自给半自给向市场经济的转变。新疆已成为全国最大的优质棉产区，重要的食糖、瓜果基地。新疆农业的突出成就是靠政策、靠科技、靠投入的结果，其中应用综合农业科学技术大面积、大幅度提高农牧产品产量是中心环节，科技进步已成为农业发展的强大推动力。

## 一、农业科技主要成就与作用

经过 46 年的建设发展，已建立起了具有相当规模、专业齐全配套的农业科研体系。目前全疆县以上农业科研机构 69 个，包括种植业、畜牧业、林业、水产、农业气象和农业机械化等，专业科研人员 3 000 余人，高中级以上 2 000 多人。农业技术推广服务方面，自治区从地（州）、县（市）到乡镇都设有专业的技术推广与服务机构，共有各类技术人员 2.2 万人，全疆已建立起以县农业技术推广服务站为龙头，乡镇站为纽带，村级科技示范户为基础的农业技术服务网络。三所高等农业院校累计培养各类毕业生 3.5 万人，其中少数民族 9 200 余人，占毕业生总数的 26%，研究生 200 余人；普通农业中等学校 25 所，累计毕业生 3.7 万余人。

1978 年全国科技大会以来，全疆获得省、部级以上奖励的科研成果 934 项，其中二等奖以上重大成果奖 139 项；1987 年实施农业“丰收计划”以来，已完成“丰收计划”项目 115 项，总面积 12 132.8 万亩，获农业部“丰收奖”42 项，其中一等奖 7 项，二等奖 18 项，三等奖 17 项。

大批科研成果在生产中推广应用，产生了巨大的社会效益，为了测算科技进步对新疆农业增长的贡献份额，我们选用了目前国内外普遍采用的农业平均生产函数模型和增长速度方程两种方法进行了定量测算。

农业平均生产函数模型的变量是以时间、耕地、劳力、牲畜、物质消耗为主，并根据新疆灌溉农业的特点，将化肥、机械、有效灌溉面积作为修正变量。计算出 1978~1995 年期间，新疆农业科技进度率平均为 2.67%，同期农业生产总值平均增长 8.53%（按可比价计算），科技进步贡献份额为 31.3%。增长速度方程测算模型的变量主要考虑劳力和物质消耗，计算出科技进步综合贡献份额为 33%，同时测算出对主要作物的贡献份额分别为：小麦 30.8%，玉米 35.9%，水稻 21.1%，棉花 39.5%。

考虑到两种模型在计算中存在的误差，我们确定 1978~1995 年，新疆农业生产增长中的科技进步的贡献份额为 33%，即在新疆农业生产总值年均增长 8.56 亿元中（可比价），2.83 亿元

是科技进步创造的。

## （一）作物品种培育与栽培技术

46年来共育成20余种作物品种及高代品系300余个，1978~1995年审（认）定和命名26种农作物新品种248个。引进并试种成功的国内外优良品种300余个。共推广农作物新品种490多个，累计推广良种面积11.7亿亩（缺1966~1972年），占总播种面积的75.25%，各主要农作物品种更换了3~5次，每次更换增产10%~30%，并使品质、抗性得到很大改善。

栽培技术的研究与推广，从单项技术为主逐步向综合配套技术发展，进而演变为指标化、规模化、模式化栽培技术，使新疆作物栽培从以经验指导为主转向以科学规范为主。根据全疆不同的生态条件，分别制定了十几种作物的高产栽培技术标准规程和模式。

地膜栽培综合技术已成为新疆棉花生产规模和水平跃居全国首位的关键技术措施，1980~1995年推广面积7408.77万亩，占棉花总面积的85.35%，1995年全疆1114.4万亩棉田，地膜棉占98%。地膜玉米比露地玉米亩产普遍增产100~200公斤，1995年全疆已推广29.7万亩。“吨粮田”综合技术的突破，不仅解决了南疆地区人民吃饭问题，还为农业结构的调整和增加农民收入开辟了新的途径，1990~1995年累计完成348.62万亩，平均亩产1037.5公斤。水稻早育稀植和盘育机插技术的引进推广，使水稻单产提高100~150公斤，仅1995年推广面积32万亩，占全疆水稻总面积的29%，全疆水稻亩产438公斤，达到了全国单季稻单产的先进水平。

节水灌溉方面，沟畦灌改变了传统的大水漫灌、串灌，喷灌得到推广，80年代后期又研究推广了膜上灌溉技术，不仅减少了土肥流失，还可促进作物提早成熟，1995年推广膜上灌面积249万亩。

化肥已成为农作物增产丰收的重要物质基础。新疆1955年开始施用化肥以来，用量迅速增加，1980年亩施14公斤（实物量），1995年增加到35公斤，同时，各种植物生长调节肥料也在不断试验、推广，1994年微肥推广面积581万亩，增产菌推广面积450万亩，1991~1994年，喷施宝累计推广面积4274万亩次。化肥施用技术也在不断提高，经过了表层撒施——深施——带种下肥——配方施肥的演变过程，配方施用与习惯施肥相比，可增产粮食8%~15%，节约化肥15.3%，1994年配方施肥面积已发展到1657万亩。

46年来，全疆累计开展病虫草害防治面积达7亿亩次，防治重点由以粮棉病虫害为主，发展到各种作物病虫草害综合防治，防治思想以“增益控害”、“保益灭害”为中心，“治早、治小、治了，重点挑治”，减少化学农药施用，使20余种危害极大的病虫草害基本得到控制。

## （二）畜禽水产品种培育改良与饲养技术

46年来，培育出新疆细毛羊、伊犁马、新疆褐牛、新疆羔皮羊、新疆军垦细毛羊、中国美利奴羊（新疆型、新疆军垦型）、新疆白猪、伊犁白猪等十几个优良畜种。建立了具有相当规模的种畜场20个，年生产优良种畜10万头，还从国内外引进西门塔尔牛、夏洛莱牛、黑白花牛、蒙贝利亚牛、瑞士褐牛、辽宁绒山羊、林肯羊、萨福克羊、陶赛特羊、新柯尔克孜马、大约克猪、星杂579蛋鸡等一大批著名畜禽良种，促进了新疆畜禽良种繁育与品种改良工作。70年代建成百万细毛羊改良样板后，又相继完成了百万中国美利奴羊推广、百万肉羊推广、百万山羊培育推广等项目，特别是推广牛羊冷冻精液配种和牛羊胚胎移植技术，加速了新疆牲畜改良进程。目前，全疆良种及改良细毛羊已达1000万只，改良肉羊200多万只，良种及改良牛达80多万头，良种绒山羊200多万只。细毛羊的个体产毛量及羊毛质量指标均居国内领先地位。1995年



新疆生产母畜比例达到 52.59%，较 1978 年的 43.2% 提高了 9.3 个百分点，阿勒泰地区已占到 74%，大大加快了畜群周转，提高了经济效益。

畜禽饲养方面，60~70 年代仅用玉米秸秆制作青贮饲料，到 80 年代氨化饲料的推广，使饲草转化率提高了 87.8%，成本降低了 32.8%；90 年代利用微生物菌剂生产青贮饲料在生产中大量使用，并进行了配混合饲料工厂化生产，1995 年生产配混合饲料 73 万吨。在集约化养殖方面，重点发展猪禽现代化养殖场，改变了猪肉、禽蛋供应主要依赖内地货源的状况。

另外科学技术在畜牧业其他领域也得到广泛推广应用。如草原改良保护方面的遥感技术，中心带干旱退化草场综合改良技术，超低容量喷雾治蝗技术，草原虫害生物防治技术，兽医方面的新药研制及推广等，为新疆畜产品的增长和牧区经济的发展起到了重大推动作用。

水产养殖方面，从长江流域陆续引进青、草、鲢、鳙、鲤等养殖鱼种，改变了新疆原有的湖泊鱼类组成。80 年代又引进了虹鳟鱼、罗非鱼和建鲤，丰富了新疆鱼种资源，大幅度提高了水产品产量，60 年代鲤、鲢、鳙、草、青等鱼种人工繁殖技术的突破，结束了新疆完全靠内地供应鱼苗的历史，并建立了水产良种繁殖供应基地，1995 年新疆人工繁殖鱼苗 3.33 亿尾。

高产集约化养殖技术不断改进和提高，70 年代利用网箱培育鲢、鳙鱼种，到 80 年代，利用网箱养殖商品鱼获得成功，养殖对象扩大到鲤鱼、罗非鱼等。利用温流水养殖罗非鱼和鲤鱼，平均亩产达到了 30~40 吨。配合饲料也在水库和池塘养鱼中广泛使用。科技进步使地处高寒地带的新疆一年四季都有新鲜活鱼供应市场，丰富了城乡居民的物质生活。目前，新疆水产品人均占有量已居西北五省之首。

### （三）林业技术

绿洲防护林建设经历了“宽林带、大网格”——“窄林带、小网格”——“网、带、片”、“乔、灌、草”、“选、管、封”配套的综合防护林营造技术体系的转变，使防护林由单一的林带结构发展到多层次的体系建设，80 年代末，在南疆又研究推广了混农林业模式，发挥了明显的生态、经济和社会效益。

为保护荒漠胡杨林、灌木林和河谷天然林，进行梭梭飞播造林，引洪灌溉、封育，人工更新、嫁接、幼林密度调控等配套技术研究推广，对天然荒漠林木的恢复、更新起到了关键作用。

对山区森林保护与人工更新，主要采用了对云杉进行良种选育，建立种子园，育幼扦插繁殖，利用塑料培育壮苗，采用大苗丛植，以及营造云杉与山杨混交林等技术，实现了森林资源生产量大于总消耗量的良性环循。全区森林覆盖率由 1980 年的 1.03% 提高到 1995 年的 1.68%。

### （四）农业机械化

46 年来，新疆农业生产经历了由手工、畜力劳动向半机械化、机械化的转变。从 1950 年起示范推广新式农具，广泛使用了犁、耙、10 行播种机、马拉收割机、割草机、搂草机及双剪羊毛机械等；60~70 年代推广新式拖拉机和犁、耙、播、中耕、喷雾、收获、场上作业等大中型机械，农用排灌动力、水泵，牧草收获、饲料粉碎、机动剪毛机等畜牧机械，磨面、碾米、榨油、轧花等农副产品加工机械及农用汽车、拖拉机等运输机械；80 年代以来，大批品种新、功能全、质量好的农机具得到广泛应用，如铺膜机、精少量播种机、秸秆粉碎还田机、打瓜取籽机、微量喷雾机、甜菜收获机、机引割草机、搂草机、捆草机、青贮饲料收获机等。农业机械化的实现减轻了农业劳动强度，提高了作业质量，增加了抗御自然灾害的能力，大大提高了劳动生产率。目前，新疆农业机械化水平已居全国前列。1995 年新疆机耕面积占作物总播面积的 90%，