



Woguo Nongmin Zhongdao Jishu Diao cha

我国农民种稻技术 调查

廖西元 王志刚 方福平 著



中国农业出版社

我国农民种稻技术调查

廖西元 王志刚 方福平 著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

我国农民种稻技术调查/廖西元等著. —北京: 中国农业出版社, 2007.7

ISBN 978-7-109-11665-8

I. 我… II. 廖… III. 水稻—播种—调查—中国
IV. S511.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 075777 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 100026)

责任编辑 姚 红

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 7

字数: 200 千字 印数: 1~2 000 册

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

2004年至今，中央已连续四年下发了四个关于“三农”问题的中央一号文件，2004年中央一号文件是关于如何提高农民收入，着重解决农民问题；2005年是关于如何提高农业综合生产能力，着重解决农业问题；2006年是全面地部署了社会主义新农村建设的各方面工作，提出了全面解决农村问题的办法；2007年提出了把发展现代农业作为社会主义新农村建设的首要任务。而无论是提高农民收入，还是发展现代农业，都必须通过贯彻落实科学发展观，扎实依靠科技支撑，转变农业增长方式来实现。

为了更好地贯彻落实中央一号文件精神，针对农业科技推广体系不健全，很多成果不能变成现实生产力；农民科技素质不高，农业科技普及不普遍；农业科技投入总量偏低，创新与应用体系建设有待加强等现实问题，农业部于2004年启动了《四大作物综合生产能力提升试点行动》，2005年又开始组织实施《全国农业科技入户示范工程》，力争到“十一五”末，农业科技进步贡献率比“十五”末的48%提高5个百分点，达到53%以上，重点区域先进适用技术入户率和到位率达到90%以上。

在水稻科技入户工程方面，农业部按照“科技人员直接到户、良种良法直接到田、技术要领直接到人”的总体思路，2005年组织了16个水稻主产省、25个水稻主产县实施水稻科技入户示范工程，通过构建“农业部首席专家——省首席专家——县首

席专家——农业技术指导员——科技示范户”的技术入户网络，开展水稻技术推广工作。为了更有效地组织实施好农业科技入户工程，摸清农户技术采用现状，提高农业技术推广的有效性和针对性，我们结合农业部“水稻科技入户工程”项目，对 5000 户农民进行了种稻技术调查。本书就是这次调查的主要成果之一。

本书共分三篇。第一篇主要是从生产概述、生产结构和生产效益等三方面较为详尽地分析了当前我国水稻生产现状；从分析“十五”水稻生产技术形成及其推广的主要背景入手，介绍了当前生产中重点推广的高产、轻简、优质、机械化和种养结合等五大类生产技术；另外，还展望分析了我国未来水稻生产和技术发展趋势。在大量统计研究的基础上，第二篇着重分析了稻作技术采用的总体状况，分区域、生产环节、主推技术等讨论了稻农技术采用情况，以及分 12 个技术环节分析了 25 个调查县的情况。最后一篇是专论篇，重点剖析不同区域、收入水平、经营规模等自然和经济资源条件下，稻农采用高产栽培、节水栽培、机械化、轻简栽培等技术行为，并通过 Logistic 模型对分析结果进行了检验；主要探讨了稻农技术与农户资源禀赋的关系，以及资源禀赋与农户投入结构的关系、农户施肥状况以及不同区域农户种稻收入状况等，以期对农户的生产行为以及行为发生的原因有较为全面的认识 and 了解。

农民既是农业生产与经营的主体，也是农业科技推广服务的对象。农技推广的最终目的是促使农民采用科学的技术，提高生产经营能力，增加农民收入。已有的研究往往注重于农户采用新技术的理论模型分析，对农户采用新技术的实证分析较少。即使是实证分析，其所调查的范围也基本局限于某一地区，很少在全国大范围进行调查，而不同地区间技术的采用状况可能存在着很大差别。本书从大处着眼，小处入手，着重分析和研究了稻农的

技术采用现状及技术采用行为。希望本书的出版，能够对提高水稻生产技术推广的针对性、有效性有所裨益。为广大水稻科教、生产和推广工作者掌握我国稻农技术采用状况提供有价值的参考资料。

辽宁大洼，吉林舒兰，黑龙江延寿，湖南赫山、鼎城和醴陵，湖北武穴、沙洋，江西贵溪、都昌和宁都，安徽居巢、全椒，江苏如东、洪泽，四川中江、泸县，重庆大足、黔江，浙江江山，福建漳浦，广东高要，广西田东，海南琼海以及宁夏无忠市利通区等省县广大农业科研和推广人员支持、参与了农民种稻技术调查工作，对他们付出的心血表示衷心感谢。同时感谢中国水稻研究所王磊、章秀福、黄世文、胡慧英、李建、潘晓芳老师等江西农业大学涂少煜同学在数据分析、部分内容写作及文字修改等方面的大力帮助。

作 者

2007 年 7 月

目 录

第一篇 概论篇	1
第一节 我国水稻生产概述	1
一、“十五”期间我国水稻生产概述	1
二、“十五”期间我国水稻生产结构	2
三、“十五”期间我国水稻生产效益	4
第二节 我国水稻生产技术的基本状况	6
一、“十五”期间水稻生产技术形成及其推广的 主要背景	6
二、“十五”期间主要水稻生产技术	12
第三节 我国水稻生产与技术发展展望	20
一、未来水稻生产发展展望	20
二、未来水稻生产技术展望	24
第二篇 调查篇	28
第一节 调查概况	28
一、调查背景	28
二、调查组织	29
第二节 采用稻作技术的总体状况	30
一、整地	30
二、选用抗性品种	34
三、药剂浸种	35
四、育秧技术	37

五、精量用种	38
六、种植方式	40
七、输水方式	41
八、灌溉技术	43
九、施肥	44
十、秸秆还田	50
十一、病虫害防治	52
十二、收割	55
第三节 不同区域农民采用稻作技术状况	56
一、按区域	56
二、按生产环节	65
第四节 农业部主推技术采用情况	74
一、旱育稀植技术	74
二、水稻高产栽培技术	74
三、水稻轻简栽培技术	75
四、水稻全程机械化技术	75
五、节水栽培技术	76
六、保护性耕作技术	76
七、测土配方施肥技术	77
八、病虫害综合防治技术	77
第五节 我国各调查县农民采用稻作技术状况	78
一、辽宁大洼	78
二、吉林舒兰	79
三、黑龙江延寿	79
四、江苏如东	80
五、江苏洪泽	81
六、浙江江山	82
七、安徽居巢	83

八、安徽全椒	84
九、福建漳浦	85
十、江西贵溪	86
十一、江西都昌	87
十二、江西宁都	88
十三、湖北武穴	89
十四、湖北沙洋	90
十五、湖南赫山	91
十六、湖南鼎城	92
十七、湖南醴陵	93
十八、广东高要	94
十九、广西田东	95
二十、海南琼海	96
二十一、重庆黔江	97
二十二、重庆大足	98
二十三、四川中江	99
二十四、四川泸县	100
二十五、宁夏利通	101
第三篇 专论篇	103
第一节 农户采用水稻高产栽培技术的行为分析	103
一、技术确定与参数选择	104
二、数据分析	105
三、模型检验	108
四、结论	109
第二节 稻农采用节水生产技术的因素实证分析	110
一、技术确定与参数选择	111
二、数据分析	112
三、模型检验	120

四、结论	122
第三节 稻农采用机械化生产技术的因素实证研究 ...	123
一、技术确定与参数选择	124
二、数据分析	125
三、结论	134
第四节 农户采用水稻轻简栽培技术的行为分析	135
一、技术确定与参数选择	136
二、数据分析	137
三、模型检验	143
四、结论	143
第五节 稻农技术与农户资源禀赋的关系	145
一、技术确定与参数选择	145
二、技术分析	147
三、结论	154
第六节 资源禀赋对农户种稻投入结构的影响分析	155
一、资源禀赋内涵确定	156
二、数据分析	156
三、结论	158
第七节 肥料施用状况与施肥技术分析	159
一、技术确定	160
二、数据分析	160
三、结论	164
第八节 不同区域农户种稻收入分析	165
一、不同稻区种稻收入与种稻面积的关系	166
二、种稻收入差异的区域性比较	169
三、不同稻区合理的规模(种稻面积)经营	171
四、结论和建议	173
附表	175

第一篇 概 论 篇

〔内容提要〕 本篇包括三节。第一节从生产概述、生产结构和生产效益等三方面，较为详尽地分析了当前我国水稻生产现状；第二节主要分析了“十五”期间水稻生产技术形成及推广的主要背景，并介绍了当前生产中重点推广的高产、轻简、优质、机械化和种养结合等五大类生产技术。最后，对我国未来水稻生产和技术发展趋势进行了展望分析。

第一节 我国水稻生产概述

一、“十五”期间我国水稻生产概述

新中国成立以来，我国水稻种植面积最大是1976年，该年水稻种植面积达到5.43亿亩^①，其中双季稻面积3.87亿亩，占水稻面积的71.3%；中稻（一季稻）面积1.56亿亩，占28.7%。稻谷总产最高的是1997年，总产达到20 073.6万吨，其中双季稻产量9 571.2万吨，占47.7%。“九五”以来，我国水稻种植面积最大的是1997年的4.76亿亩，当年双季稻面积25 668.1万亩，约占53.9%。2005年我国水稻种植面积4.33亿亩，分别较1976年和1997年减少1.1亿亩和0.43亿亩；2005年稻谷总产18 059.2万吨，较1997年减少2 014.4万吨，减幅为

^① 15亩=1公顷。

10%。

“十五”期间，我国总产略有增加，但年际间波动明显。2005年是“十五”时期稻谷总产最高的一年，但也仅较2001年增产300万吨，较“九五”末的2000年减产731.6万吨。2003年稻谷总产16 065.5万吨，较2001年减产1 692.6万吨，使“十五”期间稻谷总产的变化呈现以2003年为低谷的“V”形分布。总产波动原因主要是由于水稻种植面积的较大幅度波动。2003年种植面积39 761万亩，较2001年的43 218万亩减少了3 457万亩，减幅达到8%；2005年种植面积较2003年增加3 509万亩，增幅为8.8%。而水稻单产则呈现较明显的“锯齿”形分布，即一年增一年减，但总体上还是略有提高：2005年水稻单产417.3千克/亩，较2001年提高1.6%。

值得指出的是，受玉米消费量大幅度增加，生产水平较快提高的影响，玉米生产能力明显增强，使水稻在粮食生产中的比重有所下降。主要体现在：一是稻谷产量占粮食总产的比重下降。稻谷产量占粮食总产的比例，从2001年的39.2%下降为2005年的37.3%，下降了1.9个百分点；而相反玉米占粮食的比重，则从25.2%上升到28.8%，上升了约3.6个百分点。二是与其他主要粮食作物比较，单产差距缩小。2001年稻谷单产较粮食、小麦和玉米平均单产分别高44.4%、61.9%和31.2%，而2005年则分别高34.9%、46.4%和18.4%，分别下降了9.6%、15.5%和12.8个百分点。

二、“十五”期间我国水稻生产结构

1. 品种与品质。一是优质稻发展较快，稻米品质已基本上能满足居民消费水平提高对稻米品质的要求。根据《中国农业发展报告》，2000年全国优质稻面积18 000万亩，占当年水稻播种面积的40.1%。2005年优质稻面积达到27 500万亩，约占水稻播种面积的62.4%，较2000年扩大9 500万亩，增幅达到

53.0%，年平均增幅达到8.8%。据农业部稻米及制品质量监督检验测试中心对水稻生产的品种品质及市场大米的普查结果，1999年稻谷平均、籼稻品种和粳稻品种达标样本数分别占对应样本数的15%、10%和23%，而2006年则分别达到了40%、38%和50%，分别上升了25个、28个和27个百分点。二是粳稻生产发展较快，价格较高但运行平稳。据有关资料分析，粳稻产量从2000年的4600万吨，增加到2005年的5200万吨，增加了600万吨，增幅达到13%。但受生活水平提高和消费结构升级的影响，粳稻消费量增加较快，从而导致了2004年以来粳稻（米）价格的居高不下。根据国家发改委价格监测中心的监测数据，2005—2006年间，粳稻平均收购价格分别是90.48元/50千克和90.98元/50千克，平均销售价格分别是94.47元/50千克和94.05元/50千克。

2. 季节结构。“九五”以来，我国双季稻面积比重持续下降。1996年双季稻面积占水稻面积的比重为55.3%；2000年双季稻面积比重首次低于50%，降为48.0%；2005年双季稻面积比重为43.4%，分别较1996年和2000年下降了11.9个和4.6个百分点。“十五”期间，我国水稻生产的季节结构情况是：①早稻。播种面积从2001年的9582.5万亩减少为2005年的9041.9万亩，减幅达5.6%，期间面积最小的是2003年的8385.5万亩；总产从2001年的3400.3万吨减少到2005年的3187.4万吨，减少212.9万吨，减幅为6.3%，期间产量最低的是2003年的2948.4万吨；2005年的早稻单产352.5千克/亩，较2001年的354.8千克/亩低2.3千克/亩，期间早稻单产最高的是2004年的361.2千克/亩，最低是2002年的343.8千克/亩。②中稻（一季稻）。播种面积从2001年的23055.8万亩扩大到2005年的24408.6万亩，增幅达5.9%；总产从2001年的10404万吨增加到2005年的11410.4万吨，增产1006.4万吨，增幅为9.7%；单产从2001年的451.3千克/亩，提高到2005

年的 467.5 千克/亩,增幅为 3.6%,期间单产最高的是 2004 年的 472.6 千克/亩,最低的是 2003 年的 444.7 千克/亩。③双季晚稻。播种面积从 2001 年的 10 580.5 万亩减少为 2005 年的 9 820.7 万亩,减少了 759.9 万亩,减幅达 7.2%,期间面积最小的是 2003 年的 9 054.9 万亩;总产从 2001 年的 3 953.9 万吨减少到 2005 年的 3 461.4 万吨,减少 492.5 万吨,减幅为 12.5%,期间产量最低的是 2003 年的 3 190.3 万吨;单产从 2001 年的 373.7 千克/亩,下降到 2005 年的 352.5 千克/亩,降低了 21.7 千克/亩,期间单产最低的是 2004 年的 345.2 千克/亩。

3. 区域结构。2005 年,华北、东北、长江中下游、华南、西南和西北等六大稻区占全国水稻面积的比重分别为 2.5%、10.2%、50.3%、20%、16%和 1%。近三年来,我国水稻面积得到较大的恢复。与 2003 年比较,2005 年全国水稻面积扩大了 3 509 万亩,增幅为 8.8%。其中华北、东北、长江中下游、西南和西北稻区分别扩大了 54 万亩、837 万亩、2 553 万亩、78 万亩和 52 万亩,增幅分别为 5.1%、23.2%、13.3%、1.1%和 13.4%,而华南稻区减少了 64 万亩,减幅为 0.7%。

三、“十五”期间我国水稻生产效益

1. 种稻效益的年际间变化。与 2001 年比较,2005 年水稻生产效益明显提高。2005 年每亩净利润 192.71 元,成本利润率为 39.06%,分别较 2001 年提高 136.8%和 92.2%。从不同季节类型变化情况看也是如此,与 2001 年比较,2005 年早籼稻、中籼稻、晚籼稻和粳稻的亩净利润分别提高了 1 346.8%、200.3%、69.8%和 84.8%;早籼稻、中籼稻、晚籼稻和粳稻的成本利润率分别提高了 1 032.8%、166.7%、28.1%和 49.7%。

2. 种稻效益的区域差异。①南北方一季粳稻生产效益比较。在南方粳稻产区,选择粳稻面积较大的江苏、浙江与湖北等三省;在北方粳稻产区,选择辽宁、吉林和黑龙江三省。2005 年

江苏、浙江与湖北等三省一季粳稻亩净利润分别为 324.4 元、327.1 元与 267.5 元/亩，三省亩净利润平均为 306.3 元/亩，成本利润率分别为 54.4%、62.9%、74.5%，加权平均为 62.3%。2005 年辽宁、吉林和黑龙江三省一季粳稻亩净利润分别为 371.5 元、407.9 元与 272.6 元/亩，三省亩净利润平均为 350.7 元/亩，成本利润率分别为 57.3%、78%、50.1%，加权平均为 61.6%。总体上看，北方粳稻亩净利润较高，但成本利润率略低于南方粳稻。②南方华南与华中双季稻主产区的双季稻种稻效益比较。华南稻区选择双季稻面积最大的广东与广西省（区），华中稻区选择江西与湖南省。2005 年广东与广西省（区）双季稻亩净利润分别为 325.6 元和 62.9 元/亩，亩净利润平均为 194.2 元/亩，成本利润率分别为 33.2% 和 5.6%，加权平均为 18.4%。江西与湖南两省双季稻亩净利润分别为 251.2 元和 198.1 元/亩，亩净利润平均为 224.7 元/亩，成本利润率分别为 28.6% 和 23%，加权平均为 25.8%，表明华中稻区双季稻效益好于华南稻区。

3. 种稻效益的品种差异。以南方中籼稻与北方一季粳稻效益比较为例，北方粳稻主产区选择辽宁、吉林与黑龙江三省，南方中籼稻主产区选择四川、湖北与安徽省三省。2005 年辽宁、吉林和黑龙江三省一季粳稻亩净利润分别为 371.5 元、407.9 元和 272.6 元/亩，三省亩净利润平均为 350.7 元/亩，成本利润率分别为 57.3%、78% 和 50.1%，加权平均为 61.6%。而 2005 年四川、湖北与安徽省三省一季中籼稻亩净利润分别为 241.3 元、259.6 元和 278.3 元/亩，三省亩净利润平均为 259.7 元/亩，成本利润率分别为 55.3%、60.4% 和 61.5%，加权平均为 59.1%。东北三省一季粳稻平均亩净利润较南方三省中籼稻高 91 元，成本利润率高 2.5 个百分点。可见，北方中粳稻的种植效益优于南方中籼稻。

4. 种稻效益的季节差异。目前中稻（一季稻）成本利润率

远高于双季稻，2004年、2005年双季稻亩均成本利润率分别为47.9%和24.5%；一季中籼稻为74.8%和49.9%，后者高于前者分别达到26.9个百分点和25.4个百分点。

5. 种稻效益的横向比较。与玉米、小麦等主要粮食作物比较，水稻的生产效益较高。以2004年为例，水稻生产每亩净利润为285.1元，分别比小麦和玉米高68.1%和111.3%。在东北，辽宁水稻生产的净利润分别较玉米和大豆高189.5%和132.8%，吉林水稻分别较玉米和大豆高516.1%和181.3%，黑龙江水稻分别较小麦、玉米和大豆高938.7%、326.5%和311.3%。但与经济作物比较，水稻生产效益仍然不高，如2004年水稻生产的亩净利润较蔬菜低81.8%。

第二节 我国水稻生产技术的基本状况

一、“十五”期间水稻生产技术形成及其推广的主要背景

任何时期水稻生产技术的形成与推广均脱离不了当时的社会经济背景。同时，由于水稻作为主要口粮的特殊属性，行政推动也是影响水稻生产技术推广的重要力量。另外，随着稻作技术研究的不断深入，创新性技术成果的日渐成熟，特别是一些物化技术的研究成果，带动了水稻生产技术进步。“十五”期间水稻生产技术形成及其推广的主要背景有：

（一）增产幅度较大，库存压力明显

“九五”期间是建国以来我国水稻产量水平最高的一个时期。根据表1，“九五”期间我国水稻年平均产量为19 619万吨，较“八五”期间增长了8%；其中1997年水稻产量为20 074万吨，达到历史最高产量。即使按照同期年稻各消费量1.90亿吨测算，则累计产销盈余也达到了3 000万吨。因此，连续数年的增产，加上“敞开收购”和“保护价收购”政策，造成了较为严重的供大于求，库存压力明显。在这种情况下，表明产量（数量）不再是

粮食生产的主要限制因素。因此,1999年,随着国家标准 GB/T 17891—《优质稻谷》颁布,2000年早稻退出保护价收购等政策调控措施的出台,标志着进一步加强水稻生产结构调整,大力发展优质稻成为下一阶段水稻生产的必然要求。

表1 “八五”~“十五”期间我国稻谷产量

单位:万吨

“八五”	年份	1991	1992	1993	1994	1995	平均
	产量	18 381.3	18 622.2	17 751.1	17 593.3	18 522.7	18 174.12
“九五”	年份	1996	1997	1998	1999	2000	平均
	产量	19 510.7	20 073.6	19 871.2	19 848.9	18 790.8	19 619.04
“十五”	年份	2001	2002	2003	2004	2005	平均
	产量	17 758.1	17 454	16 065.5	17 908.8	18 059.2	17 449.12

为了促进优质稻发展,2002年农业部种植业管理司和中国水稻研究所共同编写了《中国稻米品质区划及优质栽培》,2003年农业部组织编制了《优质水稻优势区域发展规划》,对全国稻米产业发展起了重要的推进作用。

(二) 稻米价格持续下滑,种稻效益下降

“九五”期间,我国稻(谷)米价格持续下跌。根据全国农产品成本收益资料,2000年稻谷农户平均出售价格为51.74元/50千克,较“八五”末的1995年下跌了35.8%。再加上生产成本提高,导致种稻效益快速下降。“九五”期间我国水稻种植的平均生产成本为40.28元/50千克,较“八五”期间上涨了62.2%;亩净利润为140.19元,较“八五”期间下跌了22.4%;2000年亩净利润为50.07元,较1995年的311.1元下跌了83.9%。

种稻效益的持续下降,一方面进一步降低了种粮积极性,水稻种植面积和产量持续下降。2003年水稻种植面积39762万亩,较1997年下降7887万亩,年均下降1315万亩;较2000年减少5181万亩,减幅为11.5%。另一方面,也促进了稻田种养结