

科特派在行动

现代农业发展与 农业机械化技术应用

吴兴 王娟 主编
左海滨 杨朝晖



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

科特派在行动

现代农业发展与 农业机械化技术应用

吴兴 王娟 主编
左海滨 杨朝晖



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

图书馆在版编目(CIP)数据

现代农业发展与农业机械化技术应用 / 吴 兴 王耀武
宁夏人民出版社, 2008.12(教育纵横丛书)
ISBN 978-7-5041-3122-9

I. 现…… II. 吴…… III. 现代农业 - 中国 - 发展战略 - 应用研究 IV. S23-01

中国出版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 156349 号

书 名	现代农业发展与农业机械化技术应用
作 者	吴 兴 王耀武
出 版	宁夏人民出版社
发 行	宁夏人民出版社 出版发行
地 址	银川市北京东路 139 号出版大厦
经 销	全国新华书店
责任编辑	来学军
印 刷	宁夏润丰源印业有限公司
开 本	880mm × 1230mm
字 数	300 千字
印 张	12.5
印 数	1000 册
版 次	2008 年 12 月 1 日版第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5041-3122-9
定 价	30.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

本书是作者近年来在基层工作的一部科研成果及论文集,主要汇编了现代农业技术、农业系统工程、农业机械化应用技术、农业产业化发展、设施农业及新型农作物机械化生产加工领域方面的一些研究成果。

通过对这些文件的编辑整理,作者认为现代农业的发展必须通过大量的生产实践和科学研究,不断创新现代农业生产管理机制以适应日益发展的农业生产需要。随着社会经济发展和农业产业结构的调整,必须紧紧围绕农业经济发展、农业生产实践、农民增收来探索现代农业技术。农业产业结构的调整是农业(广义)生产领域不断扩展与更新,传统农业的生产模式已逐步被现代农业产业化及其社会化、规模化生产所代替。因此研究不同区域现代农业技术和农机化在农业生产领域的应用,建立不同种植结构模式和研发配备先进的农业机械化新技术是现代发展的主流。现代农业技术在很大程度上受区域性、地域性的制约。各地农业生产结构、农业产业化、农业现代化发展水平不同,决定了农业技术及农机化应用水平也不尽相同。这些技术与成果虽然不能在全国范围内推广适用,但在同类地区发展现代农业、改造传统农业是具有一定借鉴意

义的，对于全面推动我国农业现代化的建设具有一定的借鉴作用。

本书紧紧围绕基层农机化实际应用和当地农业生产、自然条件、社会经济发展水平，从不同视角来探索现代农业与农机化技术应用的关系，着力于改善农业生产条件，发展农村经济，增加农民收入。突出当地农产品的特色优势及农机化管理问题进行了系统的深入探讨，为指导当地农业生产发展，领导层的决策提供了依据。

本书内容包括农业系统工程应用与综合研究、农业机械化技术应用、农机安全生产与管理、专家论坛四部分。适用于基层从事农业机械化的领导干部、专业技术人员和大专院校师生学习阅读。本书在编写过程中得到同行专家的指点，在此一并致谢，书中有不少观点错误在所难免，敬请广大读者不吝指教。

作者

2008 年 12 月

目 录

第一部分 农业系统工程应用与综合研究

宁夏中部干旱带农业可持续发展与 现代化农业建设的思考	(3)
农业适度规模经营及农机化问题的探讨	(24)
盐池县马儿庄节水灌溉优质牧草种植示范初报	(35)
农业综合开发项目推动农业产业化发展 ——盐池县五年(2004~2008)农业综合开发项目评述人 ...	(43)
宁夏重点风沙区生态环境综合治理工程效益 综合评价与分析	(57)

巩固 LPAC(小额信贷)项目成果

促进县域经济的可持续发展	(74)
盐池县农机流通与维修市场可持续发展战略研究	(81)
提倡保护性耕作技术促进农业生态环境改善	(89)
从生产力与生产关系的角度研究农机化服务体系的投资机制问题	(102)
应用系统工程方法研究道路交通安全系统管理问题	(107)

第二部分 农业机械化技术应用

中小型拖拉机果园自动打药机技术改制与应用	(135)
关于柠条收获机械化技术(机具)开发的思考	(138)
舍饲牛羊系列复合饲草的产业化工艺流程研究	(143)
柠条制造高强瓦楞纸工艺流程及环保技术研究初报	(156)
滩羊舍饲育肥产业化研究与示范	(171)
皇竹草机械化作业方法及质量评定规范	(179)
青贮皇竹草技术规范	(188)

复合成型饲草生产技术规程	(198)
皇竹草栽培技术特性经济技术指标	(204)
皇竹草机械化生产栽培技术工艺研究	(212)
草产业系统与农机化技术开发应用研究	(217)
宁夏金沙湾现代节水农业机械化配套与管理项目实施方案 ..	(224)
金沙湾农业推广中心农机作业管理新机制方案及 成本核算办法	(227)
螺旋藻产品生产试制报告	(230)
行走式旱作节水农业机械配套技术应用探索	(241)
深松耕作法的试验研究	(245)
沙地针叶林自动带土起苗机设计开发	(270)
关于对树枝及野杂草进行加工处理 综合开发利用的建议	(293)
旱地集水及节水灌溉机械化技术	(297)
关于提高与整合金沙湾农业综合项目区 机械化作业水平之必要性	(302)
盐池县沙地沙柳混交林营造技术研究	(304)
CG430 型侧挂式柠条割灌机使用与维护	(307)
富田牌 93RF50 型多功能揉草粉碎机使用与维护	(311)

9Z-9A 型青贮铡草机使用与维护	(314)
柠条青贮饲料加工技术	(318)
柠条产区及生产应用概述	(324)
宁夏中部干旱带优质饲草机械化技术集成 试验示范研究	(328)

第三部分 农机安全生产与管理

创新农机安全监理机制构建和谐社会新农村	(349)
关于对农机安全监理实行目标管理方法的初步探讨	(357)
农机监理及档案牌证管理中存在的问题及对策	(362)
行政法治系统工程初步研究	(368)

第一部分

农业系统工程应用与综合研究



宁夏中部干旱带农业 可持续发展与现代化农业建设的思考

改革开放以来,我国农业取得了举世瞩目的成就,我们以占世界 7%的耕地,满足了占世界 22%的人口的粮食需求。贫困人口由 1998 年的 8 000 万减少到了 1 420 万。农民收入普遍成倍增长,农村已实现了温饱并正在向小康和富裕迈进。但我们必须清醒地认识到,我国目前是农业大国,而并非农业强国,要实现农业大国向农业强国这一目标迈进,就必须在保持现有 18 亿基本农田的基础上,发展高新农业技术,走“科技兴农、科技强国”战略的路子。这就要求我们进一步认识“三农”问题的重要性。

我国是一个发展中国家,农业、农民、农村是我国经济发展的薄弱环节,也是重点、难点和关键环节,没有农业现代化,也就没有整个社会主义的现代化。目前农村经济的发展与农业生产既面临前所未有的机遇,更面临前所未有的挑战。在新的形势下,实现农业的可持续发展是实现农业现代化的关键问题。因此,我国的农业现代化建设,必须要控制农业人口增长,节约资源,提高科技与管理水平,走农业生产集约化经营,产业化发展及规模化,保持生态环境的农业可持续发展的路子。依靠科技进步,提高农业综合生产能力,努力增加农民收入,全面发展农村

经济,这是实现农业可持续发展和现代化农业建设的核心目标。

宁夏是我国唯一的回族自治区,建国以来宁夏回族自治区在党和政府民族政策的指引下,依靠广大干部群众,自力更生、艰苦奋斗,积极探索社会经济发展的新路子。尤其是改革开放以来,宁夏凭借自身的资源优势,积极发展经济,促进社会安定,取得了社会经济发展历史性跨越。但是宁夏的社会经济发展较东部先进发达的省区还有相当的差距。尤其是农业和农村经济的发展还面临着诸多问题:

——农业生产方式的落后,劳动生产率和土地产出率不高,农民收入增长缓慢,农业发展总体水平仍处在“靠天吃饭”和传统农业的过渡阶段。

——有限的土地资源,质量呈下降趋势,水土流失,土地盐碱化,草原沙漠化,环境污染,水资源严重短缺,再加上农业基础设施薄弱,抗自然灾害能力弱,农业可持续发展表现为后劲不足。

——乡镇企业及非公有制企业发展缓慢,技术创新和项目储备不足,农业产业化和社会服务化程度不高,农业科技成果转化率低,农业科研与农业生产脱节现象较为突出,这些因素仍在扩大,严重地制约了农业的可持续发展和现代化农业建设进程的步伐。

——生态环境的恶化和人口素质不高是制约我区经济发展的又一主要因素,尽管国家和地方政府近年来在生态建设和科技教育方面加大了投资的力度,但脆弱的生态环境和低素质人口的生产仍不能满足当前经济社会发展的需求,仍是制约农村经济发展和农业生产的主要因素。

按照宁夏回族自治区农村和农业“十一五”发展规划,将我区大致划分为三个区域,北部引黄灌区、中部干旱带区和南部生

态建设区。其中:中部干旱带占居了宁夏的半壁江山,这里土地辽阔,人口相对分散,自治区先后在这里建成了红寺堡移民开发区、太阳山工业园区,大力发展旱作农业,引黄灌溉农业、节水农业、设施农业等示范园区,为该区域的发展注入了新的活力,为宁夏中部干旱带农村经济发展和农业现代化建设搭起了一个平台。

1 宁夏中部干旱带概况及农业现状

1.1 宁夏中部干旱带自然条件概况

宁夏中部干旱带北临引黄灌区,南接黄土丘陵沟壑区,东靠毛乌素沙地,西连腾格里沙漠,总面积 305 万 hm^2 ^①,占全区总面积的 45.9%,耕地面积 45.6 万 hm^2 。包括吴忠市的盐池县、同心县、红寺堡开发区及利通区的山区部分;中卫市的海原县,中宁、中卫两县的山区部分;固原市的原州区北部,西吉县西部,彭阳县北部及灵武市的山区部分。共涉及 4 个市(县、区),69 个乡镇,892 个行政村,147 万人口。农村人口 136.42 万,占总人口的 94.7%。

该区域属温带大陆性季风气候,平均年降雨量不足 280mm,水资源是全国平均水资源的 9.1%,年蒸发量在 2200mm 以上,蒸发量是降雨量的 5~8 倍,俗有“十年九旱”之称,干旱发生频率高达 82.5%。尤其是近年来,干旱日益加重,已成为我国干旱发生最频繁、最严重的地区之一,人畜饮水困难。由于气候干燥,风大沙多,全年 8 级以上大风日数达 25 天以上,4 级以上的风在 180 天以上。土地沙化面积达 30%以上,水土流失面积占总面积的 35%以上,流失强度为 2 500~2 800t/ km^2 。其他自然灾害如冰雹、冰害、鼠害、病疫也频频发生,区域生态环境极度脆

①: $1\text{hm}^2=15$ 亩。

弱,是国家和自治区生态环境建设规划重点治理区域。同时也是影响宁夏经济社会发展和新农村建设的重点和难点。该区域在西北地区乃至中国西部具有典型性和代表性。因此,探索该区域农业可持续发展和现代化农业建设模式具有非常重要的现实意义。

1.2 宁夏中部干旱带农业生产现状

宁夏中部干旱带大部分地区农业生产是“靠天吃饭”,农村经济发展落后,农业基础设施条件差,农业生产效率水平低,大部分农户靠外出打工维持生计。20世纪末与本世纪初,国家先后投资建成了固海扬水工程、盐环定扬水工程、井窖工程为当地的农业生产发展起到了重要的作用。2007年底,该区域水浇地面积发展到了38万亩,但人均仍不足1亩。所以该地区仍属于国家和自治区重点扶贫地区。宁夏中部干旱带自实行退耕还林后,国家的退耕还林补助、畜牧业收入和劳务输出成为该区域的主要经济收入来源。

近年来,宁夏中部干旱带在国务院和自治区政府的关怀和大力支持下,因地制宜,积极改善生态环境,大力种草种树,保护天然草原、围栏草原,封山禁牧,认真落实“退耕还林、退牧还草”政策,发展舍饲畜牧业,扩大劳务输出,积极探索和发展设施农业,以节水、节肥、保护生态环境、调整农业生产结构,大力发展草畜产业,提高农业生产率等综合技术为突破口,为加快区域农业生产农村经济发展探索出新的路子。实践证明,在宁夏中部干旱带发展高效节水农业、旱作农业、设施农业是打破自然资源约束,扬长热资源之长、避水资源紧缺之短的重要战略举措。因此,从根本上改变传统的抗旱模式,构建抗旱增收的长效机制,要从根本上抓好区域生态保护建设,在做好传统的甘草产业、马铃薯产业、草畜产业发展的同时,要进一步挖掘自然资源、人力资源

的潜力,紧紧围绕有限的水资源和充足的光热资源,大力发展节水高效的设施农业,采用先进的保护性耕作技术,从根本上改变旱作区群众生产和生活问题,也是宁夏农业可持续发展建设现代化农业,增加农民收入的战略选择。

2006年,自治区启动实施了中部干旱带旱作农业示范区建设项目,项目经过两年的实施,项目区增产增收效果明显。项目区日光温室平均亩产值在10 000元/亩左右,水效益达30元/平方米,大中拱棚平均产值为3600元/亩,水效益达25元/平方米,水效益是种植粮食的10余倍,实践证明设施农业与节水补灌农业不仅是提高水资源利用率的有效措施,也是促进农业生产,农民增收的重要途径。

1.3 宁夏中部干旱带农业生产优势与不足

1.3.1 生态环境不断改善,农业综合生产能力稳步提高,但整体推进缓慢,生产规模化未能形成。

1.3.2 农业产业化稳步推进,逐步形成产加销的服务趋势,但缺乏龙头企业的有效带动,市场化比例较低,生产经营者仍承担较大的风险,缺少“订单式”农产品生产加工模式运作。

1.3.3 农业社会化服务组织正在形成,但服务组织管理松散,服务质量和水平未能及时得到提升,农业合作组织尚未能起到真正的作用。

1.3.4 农业基础设施建设主框架已形成,农业机械化水平不断提高,但覆盖面较窄,管理水平较低,节水意识不足,农业机械化使用效率还停留在半运行状态。

1.3.5 农民收入稳步增长,但地域收入和城乡收入差距不断扩大。据调查,宁夏中部干旱带2007年人均收入为1946.7元,仍不足全国农民人均收入4 000元的1/2,与我区农民人均收入3 100元相比,仍有1 000元的差距。

1.3.6 农民文化科技教育水平进一步提高,整体农民素质有一定的变化,但青年农民务农的稀少,有的村庄成为“老人儿童村”,职业教育侧重于外出打工技能的教育培训,而忽略了农业科技知识的普及。真正从事农业生产的人员技术素质和身体素质在下降。

2 影响宁夏中部干旱带农业可持续发展与现代化建设的主要因素分析

2.1 干旱缺水是影响农业可持续发展的主要因素

宁夏中部干旱带地处黄土高原西北部,介于北纬 $35^{\circ} 16' \sim 38^{\circ} 03'$,东经 $104^{\circ} 17' \sim 107^{\circ} 37'$ 之间,是典型的旱作农业区,粮食单产变异系数较大,水土流失严重,干旱、冰雹、霜冻、暴风、病虫害时有发生。这些自然灾害严重制约着农业可持续发展,同时又威胁着农业生态建设。由于旱作农业对农业生态系统有较强的依赖性,因此,解决中部干旱带农业生产的主要问题是“在水”字上下工夫。解决该地区水资源的基本途径有三个:一是充分利用“两大”骨干扬黄工程(即西海固扬水工程和盐环定扬水工程)水资源,节约用水,尽可能扩大引黄灌溉面积;二是适度开发地下水资源;三是大力推广集雨节水工程,充分利用天然降水。

2.2 农业生产结构不合理,不能有效地提高农民收入

农业生产结构不合理是影响农民收入的主要因素之一,该区域仅有的水浇地几乎80%用来种植玉米、瓜菜、小麦,这些作物成本较高,人工较大,市场价格变异较大,在收获季节市场价格走低,而农民收入的主要来源被成本和价格几乎抵销。据宁夏农林科学院种质资源研究所测定,种植1亩玉米的成本在520元左右,其市场价格为750元最高价,每亩纯收益仅为230元。因此,调整农业产业结构是增加农民收入的有效途径之一。变过