

中国北方旱地农业综合发展与对策

主编 陈万金 信迺途

编委 (按姓氏笔划排列)

史锁达 李祥义 汪德水
张绍丽 赵聚宝

中国农业科技出版社

(京)新登字 061 号

内 容 提 要

本书系“北方旱地农业综合发展与对策研讨会暨旱地农业开发经验交流会”论文集,所辑 80 篇论文,分为北方旱地农业综合发展战略与对策研究、北方旱地农田水分平衡及生产潜力研究、北方旱地农田水肥效应及培肥地力研究、北方旱地农田保护性耕作体系研究、北方旱地农作物高产技术体系研究及北方旱地农林牧综合开发技术途径研究六部分。本书资料新颖,基本反映了我国北方旱地农业研究与开发现状,可供各级农业生产部门、有关科研单位与广大农业科技人员和农业院校师生参考。

中国北方旱地农业综合发展与对策

主 编 陈万全 信绍谏

*

中国农业科技出版社出版(北京海淀区白石桥路 30 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市密云县印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:24.5 字数:540 千字

1994 年 1 月第 1 版 1994 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—1600 册 定价:15.80 元

ISBN 7-80026-682-6/S·462

目 录

关于加强我国北方旱地农业研究与开发若干问题的建议(一九九三年十月三十日)	(1)
《北方旱地农业综合发展与对策研讨会暨旱地农业开发经验交流会》纪要(一九九三年十月三十日)	(4)
在北方旱地农业综合发展与对策研讨会暨旱地农业开发经验交流会开幕式上的讲话(一九九三年十月二十六日)	陈万金(7)
在北方旱地农业综合发展与对策研讨会暨旱地农业开发经验交流会闭幕式上的总结发言(一九九三年十月三十日)	信绍谄(9)

第一篇 北方旱地农业综合发展战略与对策研究

立足旱地农业综合开发 促进旱区经济全面发展	马政宣(2)
甘肃省旱地农业发展对策思考	王吉庆等(7)
陕西省旱灾规律及早作减灾对策	郭松玲(10)
试论河北省旱地农业发展战略	谭文藻等(13)
建立山西省特色的高效稳产高产旱地农业技术体系	陈奇恩等(17)
关于宁夏南部山区种植业生产的问题及对策浅析	周 涛(21)
新疆旱地农业的开发对策	杨柳青等(24)
内蒙古半干旱地区农业生态系统调控研究	
——以翁牛特、商都、固阳、东胜四旗县试点为例	李广德(27)
论黑龙江省旱地农业现状及发展方向、对策	徐铭俊等(32)
辽西发展有机旱作农业研究	宁汝济等(38)
京、冀丘陵旱农区农林牧综合经济发展战略研究	方达昆(43)
旱地农业发展中的几个问题	山仓(48)
我国北方地区旱地农业研究与开发新进展	信绍谄(52)

第二篇 北方旱地农田水分平衡及降水生产潜力研究

我国北方旱地农田水分循环规律的研究	赵聚宝等(60)
北方旱农地区土壤干旱特征与对策	韩仕峰等(64)
北方旱区农作物需水规律及调控	张锡梅(67)
冠层温度监测冬小麦农田水分状况及水分亏缺的研究	冷石林等(72)
渭北旱原麦田水分收支状况的观测与分析	毛瑞洪(77)
内蒙古武川旱农实验区春小麦干旱监测系统研究	周 白等(80)
内蒙古武川旱农实验区马铃薯田水分平衡	徐祝龄等(84)
试论河南省旱地农业的水分失调及其防御决策	韩慧君(88)
豫西旱农区一年两熟旱地土壤水分的盈亏与调控	张景略等(91)

不同时期干旱胁迫对玉米生长发育及产量的影响	孙占祥等(95)
小麦叶片脂氧合酶的活性及水分胁迫对其影响	王振镒等(98)
新修梯田土壤水分状况研究	曲继宗等(104)
北方旱区旱地作物生产潜力估算公式的研究	蒋 骏等(108)
固原地区粮食自给能力系统分析	王龙昌(114)
陕西干旱分析及抗旱力综合评判分析	程林仙(120)

第三篇 北方旱地农田水肥效应及培肥地力研究

晋东南半湿润易旱区粮田有机质平衡研究	张镜清等(126)
施用 N 肥对提高旱地作物利用土壤水分的作用机理和效果	李生秀等(129)
栗钙土对肥料磷的固定与小麦施磷指标的初步研究	戴庆林等(136)
冀北高原半干旱区栗钙土的磷素状况、磷肥转化与效应的研究	刘建玲等(139)
旱农地区配合施肥对玉米产量及水分利用效率的影响	王久志等(144)
不同水肥条件下冬小麦产量效应与耗水特性研究	程宪国等(147)
垆土旱作区施肥对冬小麦产量和水分利用效率影响的研究	戴万宏等(152)
半干旱地区麦田水肥效应研究	汪德水等(156)
渭北旱原农田的肥水交互效应及其耦合模型研究	吕殿青等(161)
辽西褐土高生产力管理模式的初步研究	刘作新(169)
定西丘陵旱地土壤培肥与合理施肥	兰晓泉(172)
不同培肥措施对旱地栗钙土有机无机复合状况的影响	刘树庆等(175)

第四篇 北方旱地农田保护性耕作体系研究

晋东南旱地麦田蓄水保墒耕作技术研究	高绪科等(180)
渭北旱塬夏闲地聚水保墒耕作技术的研究	韩思明等(186)
辽西半干旱地区玉米覆膜栽培条件下土壤水分动态及运行机制分析	陈永祥等(191)
欠水年夏闲期蓄水保墒技术研究	张转放等(195)
冀北高原土壤干旱与抗旱土壤耕作	张立峰等(199)
北方旱地小麦、玉米保护性耕作体系试验研究初报	廖植樨等(202)
旱地玉米免耕覆盖播种机具试验研究	李洪文等(207)
旱地麦田二次秸秆覆盖增产模式及机理研究	萧复兴等(211)
旱地玉米免耕整秸秆半覆盖耕作技术试验研究	王树楼等(217)
辽西半干旱地区深松中耕抗旱增产作用的初步研究	王仕新等(221)
旱地有限补充供水与覆盖保水技术研究	高世铭等(225)
豫西丘陵旱地小麦“四水一早”栽培技术研究初报	赵智国等(230)
辽西风沙半干旱地区农业增产技术研究	李庆文等(235)
河北省低平原旱地农业开发途径及措施	曲胜利等(238)

第五篇 北方旱地农作物高产技术体系研究

旱地小麦高产问题的研究	李立科等(244)
豫西旱地小麦高产稳产措施研究	张宪初等(248)

谷子高产优质高效技术与开发·····	古世禄(253)
黑龙江垦区旱作玉米机械化高产关键技术研究·····	邓良佐等(259)
旱地甘薯高产栽培技术研究·····	萧利贞(263)
冀西北高原旱薄地豌豆促根抗旱栽培技术研究·····	马文奇等(265)
旱地莜麦不同播期籽粒灌浆进程的研究·····	牛瑞明等(270)
小麦品种资源抗旱性鉴定研究·····	胡荣海等(272)
我国玉米当前推广种抗旱力的测定·····	曾孟潜等(276)
甘薯品种的抗旱性鉴定研究·····	仇光星等(281)
旱地矮化苹果栽培技术与推广·····	史联让等(286)

第六篇 北方旱区农林牧综合开发技术途径研究

搞好旱地农业开发 促进农村经济发展 ·····	河南省三门峡市人民政府(292)
坚持旱作道路 促进农业发展 ·····	河南省洛阳市农业工作委员会(296)
河南省旱地农业综合开发体系的分析研究·····	胡伯继等(302)
我国北方旱区农业发展的探索——寿阳旱农试验区的思考与实践 ·····	陶毓汾(307)
北方旱农边缘区——内蒙古山地区农业潜力及开发对策·····	陈 卓(310)
陇中半干旱区旱农生态技术系统综合研究·····	蔺海明等(314)
实施旱作农业综合技术 实现干旱山区农业良性循环·····	唐生俊(318)
冀北高原农牧业持续稳产技术途径·····	徐长金等(323)
开发秸秆养牛提高秸秆利用率的研究·····	洪光烈等(328)
冀西北坝上旱农区综合发展草地畜牧业技术与对策·····	文振海等(332)
关于西北干旱地区实行农牧结合发展畜牧的探讨·····	葛迈道(335)
青东山旱农区农牧结合,粮草、豆麦轮作研究·····	贾金龙等(340)
陕西省山旱坡地果树利用模式研究·····	邓熙时等(345)
内蒙古武川旱农试区肉兔开发及提高双效配套技术研究·····	杜玉川等(349)
北方旱农区产业结构优化研究——内蒙古武川县三间房村产业结构规划 ·····	刘德纶等(355)

第一篇

北方旱地农业综合 发展战略与对策研究

立足旱地农业综合开发 促进旱区经济全面发展

马政宣

(河南省农牧厅)

各位领导、各位专家、同志们：

全国北方旱地农业综合开发与对策学术研讨会暨经验交流现场会在河南召开，必将对我省的旱地农业开发起到积极地推动作用。在此，我代表河南省农牧厅、河南省旱地农业开发建设领导小组向与会的领导、专家及全体同志表示热烈地欢迎和衷心地感谢。下面，按照会议的安排，我向大家汇报一下我省几年来旱地农业开发的情况。

我省属北温带和亚热带的过渡地区，十年九旱，旱作农业在全省农业生产中占有举足轻重的地位。我省旱地农业开发区分布在京广铁路以西的伏牛和太行山区，涉及 11 个市、地，48 个县(市)、670 个乡镇，总土地面积 7.67 万平方公里，耕地面积 3800 万亩，人口 2731 万人，分别占全省土地面积的 45.9%，耕地的 36.7%，人口的 38.9%。这一地区主要是山丘地区，交通不便，信息闭塞，土地瘠薄，技术落后，生产条件差，开发水平低，但农业资源丰富，光照充足，热量充沛，昼夜温差大，农产品品质好，适宜 2500 多种高等植物生长，全省的名特优新产品大多集中在这里。河南农业的难点在旱区，潜力在旱区，希望也在旱区。为了探索旱地农业发展的路子，1984 年，我们开始布点试验、示范，在豫西百万亩旱地农业开发试验区取得经验的基础上，1988 年，省政府决定，实施全省旱地农业整体开发，把旱地农业开发作为我省三大区域开发之一纳入全省农业发展规划。

十年来，特别是 1988 年以来，我们对这一地区按照“以粮棉油生产为中心，以改变基本生产条件为重点，采取工程措施与生物措施相结合，开发与治理相结合，近期效益与长期效益相结合，投入与产出相结合，实行山、水、田、林、路综合治理，促进农、林、牧、副全面发展”的思路，先后投入资金 1.68 亿元，投劳 25 亿个劳动日，完成项目 312 个。开发区的经济效益、生态效益和社会效益明显提高。

1. 基本生产条件和生态环境明显改善

1988 年以来，六年累计新建梯田 270 万亩，治理水土流失 6500 平方公里，“三荒”治理 105.6 万亩，修建旱地坑、塘水窖 16755 个，增加蓄水量 440 万立方米，新增有效灌溉面积 90 多万亩。据有关部门监测，在一些重点开发区内，林草覆盖率由开发前的 14.5% 上升到 20.5%；年水蚀模数由原来的 3800 吨/平方公里下降到 1600~2000 吨/平方公里；新建的高标准“三保”梯田，一次性降雨 100 毫米可全部拦蓄。农业基础工程和生态水利工程的有效结合，使项目开发区初步形成了林草护农、以水保农的生态环境。

2. 综合生产能力不断提高

开发后与开发前相比，粮食由 876 万吨增加到 1064 万吨，棉花由 5.6 万吨增加到 8.2 万吨，油料 55 万吨，水果 45 万吨，烟叶 28 万吨。分别增加 21.4%、44%、1.1%、42.2% 和 19%；肉蛋奶和其它农副产品也有一定增加。开发区人均占有粮食由开发前的 165.3 公斤提

高到 261.5 公斤。

3. 社会经济效益显著增加

开发区中群众的开放意识,商品意识和精神面貌都发生了很大变化。思想观念由原来的“等、靠、要”变成了“请、干、找”,请致富人,干致富活,找致富路蔚然成风。干群关系明显改善,科学种田水平提高,农民人均收入由开发前的 261.5 元增加到 454.9 元,有 71.8 万贫困户解决了温饱问题。

实践使我们认识到,有组织、有计划进行大规模旱地农业综合开发的决策是正确的,方法是合理的,路子是对头的。

经过这些年的开发,我们的体会主要有以下五点:

一、加强领导,完善组织,统一规划,建立富有活力的 开发机制是搞好旱地农业综合开发的关键

旱地农业综合开发是一项庞大的系统工程,涉及多部门、多学科,任务重,难度大,必须统一规划,持之以恒,有领导有计划地进行,为此,我们主要做了以下几个方面的工作:

一是切实加强领导,把旱地农业综合开发摆上议事日程。省委、省政府对旱地农业综合开发非常重视,把它作为河南农业快速、协调、健康发展的重大战略措施来抓。1988 年省委、省政府先后两次在禹州市和洛阳市召开了旱地农业工作会议,并在各种农业工作会议上,都把它作为主要内容安排部署。省委、省政府、省人大、省政协的主要领导经常深入开发区检查指导工作。开发区各市、地、县(市)也都把旱地农业综合开发工作摆到了重要议事日程,在项目区形成了主要领导亲自抓,分管领导集中抓,上下一心共同抓的局面。

二是自上而下地建立了一套组织领导体系。省政府 1988 年成立了以副省长为组长的旱地农业开发建设领导小组,农、林、水、财、牧、机等政府职能部门的领导和农科院、农大等科研教学单位的专家,学者都参加了领导小组,市、地、县、重点乡也都成立了相应的组织机构,选调了一批有能力、懂技术的同志负责日常工作,全省共配备农业专职干部 182 人,其中高级农艺师 27 人,形成了领导干部、行政人员、技术骨干三结合的领导体系,保证了旱地农业综合开发的顺利进行。

三是制定了一套短期与长期相结合的综合开发规划。在试验示范、调查研究的基础上,经过专家评估论证,1988 年,省政府下发了《河南省 1988~1990 年旱地农业发展规划》,1991 年又下发了《河南省旱地农业十年规划和“八五”计划》,明确提出了旱地农业综合开发的战略目标、战略任务、指导思想和主要措施。各市、地、县(市)和重点乡,也都制定了相应的开发规划,对开发规划我们要求“各届班子接力赛,一张蓝图绘到底”,不管班子怎样更替,都要严格按照规划组织实施,不能随意变更。按照总体开发方案,每季度、每年度都要完成具体的开发计划,省、地、县开发领导小组对开发项目定期组织检查、评比、验收,完成任务好的及时进行表彰,完成任务差的提出批评,保证了开发规划的连续性、权威性和有效性。

四是制定了一系列促进旱地农业综合开发的政策措施。省政府在旱地农业开发区对生产责任承包期,四荒治理继承权,开发专项资金,粮食合同定购任务等方面实行了倾斜政策。各地也都因地制宜地制订了奖励和优惠政策。如三门峡市规定:对 25 度以上的坡耕地,退耕还林、还牧,免交农业税和粮食定购任务;禹州市还山于民,划自留山、责任山,谁承包,谁受益,50 年不变。南召县对承包经营的家庭、农林牧场 10 年内免征各种提留和土特产税,并给予优先低息贷款的照顾。

五是建立目标管理责任制。为保证旱地农业综合开发任务的落实,省政府决定,把旱地农业开发的各项指标纳入开发区的目标管理体系,层层分解目标,把完成目标的好坏作为考核干部政绩的一项重要内容。每年开发项目款下拨之前,市(地)人民政府和行政公署都要向省人民政府承包,县(市)人民政府向市(地)人民政府(行政公署)承包,并签定《旱地农业开发建设协议书》,使旱地农业综合开发由部门行为变为政府和社会行为。

二、多渠道筹资,管好用活资金,让有限的资金发挥最大的效益是搞好旱地农业综合开发的保证

我省的贫困地区大多集中在旱地农业开发区,这里地薄人穷,财政困难,进行旱地农业开发的最大难点是资金问题。为了落实资金,我们狠抓了“筹、管、用”三个环节。

1. 实行资金筹集新机制

我们主要采取了三种办法:一是下拨资金必须配套。省财政每年拨款 450 万元,我们以此作为“催化剂”,要求承担旱地农业开发项目的市(地)、县财政按照 1:1 的比例拿出配套资金。不能按比例拿配套资金的,省不予拨款。各地配套资金的投放和使用由旱地开发领导小组决定,否则不承认为配套资金,不少市地为了落实配套资金,压缩了非生产建设项目。二是引导农民增加投入。旱地农业综合开发农民是投入的主体。我们根据当地群众的承受能力,主要采取民办公助、投工投劳、以工代赈三种形式。“谁投资、谁受益”,较好地调动了农民投入的积极性。每年群众集资 2000 万元左右,投工投劳 4.2 亿个劳动日,以工代赈款 1000 万元。三是开展横向联合,吸引外部资金。主要采取城乡联营、厂村挂钩等形式,建设生产、加工基地,把一些外部资金吸引到农业开发区来。据统计,1992 年吸引外部资金 80 多万元;对一些农产品加工、流通,有较好经济效益的项目,我们每年从农行筹集 1000 万元贷款,采取贴息的办法进行扶持。

2. 建立严格的管理审查制度

为保证开发资金能够放得下,管得住,用得好,收得回,1989 年省财政厅、农牧厅联合下发了《关于加强财政旱地农业开发建设资金使用管理的意见》。具体规定了资金管理的七条办法,按照总体规划和年度计划,统筹安排,配套使用。要求做到项目、资金、承担人和效益四挂钩。不搞照顾性项目,不搞地区间平衡,根据项目定资金,资金跟着项目走。各级用款单位要接受财政、银行部门的检查监督和审计部门的审计。资金必须用于项目建设,做到专户、专帐、专人、专款、专用,不得挪用。否则,停止拨款,追回资金,追究有关人员的责任。由于管理审查制度严格,在旱地农业综合开发资金使用上,几年来没有发现大的违纪现象。

3. 在“活”字上做文章

旱地农业开发资金有限,如何让较少的资金发挥最大的效益,我们主要采取了三种办法:一是“滚动”使用。按照有使和无偿相结合的原则,对直接经济效益大的项目实行有偿,接不高于 50% 的比例掌握,回收的资金继续做为旱地农业开发资金滚动周转。二是实行“倾斜”。哪里干部群众开发的积极性高、效益好、见效快,就哪里投,多配多投,少配小投、不配不投。三是以奖代补。每年我们通过检查验收、评比,对哪些开发项目完成得好、质量高的单位拿出一定资金进行奖励。1990 年底,经省旱地农业开发建设领导小组检查验收,对在连续三年开发工作中作出突出贡献的 17 个县(市),拿出 51 万元进行补助性奖励,对各地后来的开发工作促进很大。

三、突出重点,集中连片,综合治理,打牢基础 是搞好旱地农业综合开发的根本

我省旱地农业综合开发坚持以改变基本生产条件为重点。在改变生产条件上,又狠抓了坡耕地改造、小流域治理、微集水工程三项重点工程。确定这样的指导思想,是由我省旱区的基本情况决定的。我省旱区有两个最显著的特点:一是干旱少雨,抗旱能力差。该地区年降雨量在550~650毫米,蒸发量1200~1800毫米,干燥指数大于1;年内降雨分配不均,春旱夏旱机率高;地下水和过境水缺乏,利用率只有30%,地表水利用困难,蓄水保墒能力差。二是坡地面积大,土地瘠薄。全区跑土、跑水、跑肥的“三跑田”1800多万亩(开发前已治理近800万亩,还有1000多万亩需要治理)。水土流失面积32000平方公里(已治理16500平方公里),土壤有机质含量在1%以下。不少地方都是“望天收”,粮荒、水荒时有发生。只有改变基础生产条件,增强自身的造血功能,才能实现农业的稳定发展,摆脱长期贫困的窘境。为此,我们每年拿出60%以上的资金用于农田基础建设,组织群众冬春大会战,常年不断线,每年出动劳力1200多万人次大搞农田工程,完成坡改梯50多万亩,小流域治理1500多平方公里,旱地微集水工程1000多个。

在开发过程中,我们坚持先易后难,集中连片,力求开发一片、见效一片。多年的实践使我们认识到,搞农田工程建设,零打碎敲,小打小闹是不行的。小干困难不小,大干困难不大。群众说:“户自为战,不打自散,乡自为战,效益明显”。每年省都要确定2~3个重点开发县,市、地抓2~3个重点乡,全省共建重点乡106个。重点县乡普遍采取四集中(领导、人力、财力、时间),五统一(规划、指导、标准、施工、验收)的措施,不仅提高了施工的质量和速度,而且开发面积都在千亩以上。近三年,我们共开发万亩方6个、千亩方791个。

为提高开发的有效性和巩固扩大开发的成果,我们始终坚持工程措施和生物措施相结合的原则,在实践中摸索和总结出不少综合治理模式。工程措施主要推行的改造模式是:“山顶水平沟,山腰鱼鳞坑,山根反坡梯田,山底水平梯田”;坡耕地改造模式是:“沿着等高线,绕着山头转,里切外垫倒流水,保证三个一尺半(埂高、埂宽、深翻改土)”。生物措施因地制宜,在山区主要是:刺槐封顶,二花(银花、黄花)护坡,三果(红果、苹果、油桐)缠腰,粮棉座底;在川塬区主要是:“塄边枣,塄下桐,果树安家梯田中”和“龙须草缠腰,黄花菜镶边,红薯、花生坐中间”。按照这些模式,前边开挖,后边种树,管理紧跟,治一片,成一片、收效一片。经过多年综合治理,在一些重点项目区,侵蚀模数明显减少,土壤含水量增加,蓄水保墒效果显著,出现了“冬天一山青,春天一山花,夏天一山绿,秋天一山果”的景象。

四、依靠科技进步,推广旱作技术,提高劳动者素质 是搞好旱地农业综合开发的有效途径

在旱地农业综合开发中,我们始终把推进科技进步做为中心环节来抓。几年来,针对旱区特点,从治旱、治薄、治粗入手,经过试验示范,总结出适宜不同作物、不同产量水平、不同生态区域的旱作技术,组装配套,大面积推广应用,收到了较好的效果。

我们总结推广的技术措施主要有五大类:在作物栽培上,针对旱地小麦生产播种偏晚,弱苗难保而导致减产的主要原因,总结推广了“四水一早”技术(以土蓄水,以肥调水,以种节水,以管保水,适期早播)从提高土地利用率和产出率出发,总结推广了秋作物“大尺带”间作套种“双保险”技术,利用作物高低差、时空差和水分、养分互补的特点,采取高秆与低秆,喜

磷与喜氮,喜水与耐旱作物间作套种。在培肥地力上,按照用养结合的原则,主要推广了配方施肥,增施磷肥,种植绿肥等技术。在调整布局上,变对抗性种植为适应性种植,主要总结推广了“三上两下一扩大”(耐旱的红薯、谷子、烟叶上坡,喜水的玉米、棉花下川,扩大小杂粮)和“三宜三则”(宜粮则粮,宜果则果,宜牧则牧)等。在保护地栽培上,为保墒增温,解决积温不足,主要总结推广了地膜、柴草、秸秆覆盖、高留茬、免耕法等。在节水节能上,主要总结推广了微集水工程、滴灌、喷灌、各种抗旱剂的应用等。另外,我们还总结推广了果菜储藏保鲜、优质农产品加工技术等等。

为了使先进的科技成果尽快推广普及,我们主要采取了四种方法。一是交流示范。几年来,各地共组织召开现场经验交流会 72 次,参观人数达到 3.4 万人次,较好发挥示范点的辐射作用。同时,利用新闻媒介和各种会议,进行广泛的宣传、传播。二是技术培训。采取多层次、多渠道、多形式以乡、村干部和农民技术员为骨干,对旱区农民进行广泛的技术培训,近三年,共培训乡村干部 3.8 万人次,农民技术员 5.8 万人次,农民 910 万人次;印发技术资料 140 万份。三是技术承包。各地制订了一系列支持鼓励科技人员深入基层进行科技承包,传播科学技术的政策措施。近几年,每年都有 1800 多名科技人员下乡承包,承包面积达 200 万亩以上。同时,项目区还采取了政、技、物相结合集团承包和双向承包。四是项目带动。技术跟着项目走,通过项目实施,大面积大范围地推广技术。这些措施对加速推广先进的旱作技术,提高旱区群众的科学素质起到了很好的作用。洛阳、三门峡今年实施的 70 万亩小麦丰收计划,推广了“四水一早”栽培技术,总产达到 1.99 亿公斤、单产 259 公斤,比前三年平均分别增长 28%,29%。新安、汝阳、孟津等县推广春玉米、春红薯地膜覆盖技术,产量提高 50% 以上。高寒山区的卢氏、栾川两县,推广行行田间作技术,每年新增小麦面积 8 万亩,亩均增小麦 98 公斤。这两个县过去每年吃国家统销粮 180 万公斤,今年 80% 以上的乡村自足有余。

五、以市场为导向,因地制宜,发展名优特新产品,形成规模 效益是搞好旱地农业综合开发的必由之路

旱区是我省名、特、优、新产品的集中产区,旱地农业综合开发最终是引导农民走上致富的道路。随着人民生活水平的提高,市场对名、特、优、新产品需求量越来越大。这给旱地农业综合开发和农民致富带来了良好的机遇。为此,我们在开发中坚持以发展生产力为目的,以提高综合效益为中心,大力发展名、特、优、新产品,培育完善市场机制,不仅增加了农民收益,而且促使旱地农业综合开发走上了良性循环的道路。

在开发名、特、优、新产品过程中,我们坚持因地制宜、优质高效的原则,搞好三个衔接,即:和全省“一优双高”规划衔接,和名特优新基地衔接,和创汇农业衔接。狠抓五个方面的工作:一是挖旧引新。对以往的名优土特产品共挖掘开发了 47 种,同时引进外来新品种 23 个。二是资金扶持。每年把名、特、优、新产品都做为重点项目列入计划,在资金上重点扶持。三是规模种植。安排项目时,强调集中连片、区域化种植,逐步形成基地,达不到一定规模,不予立项。四是提供服务。主要有信息服务、技术服务、协调服务、物资服务、流通服务等。五是培育市场。旱区长期处在封闭的自然经济状态下,发展名、特、优、新产品,最大的制约因素是市场问题。近几年,我们协助各地培育了一些中、小型批发交易市场。如淅川辣椒市场,灵宝苹果市场,济源红果市场,南召花生市场等。

通过以上的的工作,有效地促进了旱区名、特、优、新产品的发展。近几年,全省旱区新增优

质苹果 41 万亩, 优质梨 3 万亩, 名牌药材 4 万亩, 优质花生 11 万亩, 旱地大葱 8 万亩, 优质板栗 6 万亩, 优质辣椒 18 万亩, 食用菌 10 万架, 优质小米 20 万亩, 优质红枣 3 万亩。在开发过程中逐步形成了灵宝、陕县苹果育苗基地, 襄县晚三吉梨育苗基地, 浙川三樱椒生产基地, 济源大红甜石榴生产基地, 卢氏、栾川食用菌生产基地等十大基地。名、特、优、新产品的规模开发, 产生了良好的经济和社会效益。三门峡市发展苹果 69 万亩, 今年产苹果 3 亿公斤, 产值达到 4.5 亿元。该市灵宝市东村乡达到人均一亩粮田四亩果园, 粮食自足有余, 人均收入 2300 多元。浙川县三樱椒 16 万亩, 年产 3000 万公斤, 产值达到 1.2 亿元, 远销十几个国家和地区, 年创汇 250 万美元。

我省旱地农业综合开发虽然取得了一些成绩, 有了一些体会, 但是我们总体开发水平还比较低, 认识比较肤浅, 和兄弟省份相比, 和上级的要求都还有很大差距, 我们决心在农业部的指导和省政府的领导下, 认真贯彻落实全国农村工作会议精神, 学习兄弟省区的先进经验, 吸取各位专家的意见, 把我省的旱地农业综合开发工作推向一个新的阶段。

甘肃省旱地农业发展对策思考

王吉庆 韩靖国

(甘肃省农业科学院)

甘肃境内黄土高原分布在陇东及陇中两个区域。两地耕地面积占全省总耕地面积的 61.9%, 农业人口占全省农业人口的 57.3%。陇东大部分农区降雨量为 400~600 毫米, 陇中为 300~500 毫米, 均是典型的旱作农业区。建国以来, 这一带农业生产基本上实行的是“以农产品供需平衡为目的, 以产量增长为目标, 山区以广种薄收为特征”的传统旱作农业。几十年来, 经过各方面的努力, 农作物产量, 人民生活改善均有所提高, 但仍然是一个经济落后区, 农民人均纯收入居全国末位, 有的地方粮食还不能自给。

困扰和制约这个地区农村经济发展的因素, 主要是干旱, 土壤贫瘠, 土地承载力矛盾突出; 受资源约束, 农业经济结构单一, 作物种类单调; 农业劳动者素质低, 科学技术水平落后, 加之政策和决策因素, 使农业生产长期处于封闭或半封闭状态, 土地产出低而不稳, 经济效益低, 发展速度不快, 且不平衡。

针对这类地区农业发展而面临的一系列实际问题, 陇东、陇中旱地农业发展的基本思路和目标, 可认为: 1. 走持续农业道路, 求得农业综合生产力持续增长, 农业综合效益均衡增长。2. 治理与开发并重, 加大投入力度。3. 粮食生产绝不能放松, 粮食问题解决了, 其它文章就好做了。4. 形成特色和优势开拓市场经济, 在可供开发的生物资源方面下功夫, 高产优质并重。5. 提高农业劳动者文化素质和科学技术水平, 启迪传统观念转变。6. 一部分地方率先实现小康; 一部分地方尽快解决温饱脱贫, 积极奔小康。

本文就旱地农业发展的有关几个问题谈一些浅见。

一、干旱问题

黄土高原的耕地, 除有少量灌溉面积外, 绝大部分地下水、地面水资源贫乏, 仅能依靠自

然降水进行旱作农业生产。多年来,通过科学研究,总结农民群众抗旱经验,在平整土地、耕作保墒、培肥土壤、地表覆盖、种植耐旱作物与品种等方面,形成了一套比较科学的,系列化的旱地农业制度和技术措施,促进了旱地农业水平提高、生产的发展。然而,还未能摆脱干旱对土地产出的制约和威胁。陇东从近 30 年资料分析中提出“粮食十年三丰三欠四平”的变律,其中三欠又更多的是与旱灾关联的。持续稳定均衡增产就成了这类地区最大的难题。据马天恩等研究,半干旱区降雨量与蒸发间稳定出现后者大于前者的情况下,作物水分亏缺率达 20%~70%,其降雨量的 10%~15%以径流形式流失,60%~65%的降水无效蒸发,作物实际利用的有效水仅为降雨量的 25%~30%。在年降雨量 400~600 毫米的半干旱区,春小麦的水分生产潜力仅为最大生产潜力的 30%~60%,谷子为 35%~60%,马铃薯为 45%~85%。如降水量 300~400 毫米地区,则影响更大。显然,现有的抗旱技术还不能从根本上解决作物水分亏缺的矛盾,所以出现周期性的产量低而不稳的状况。当前旱地农业研究内容,在旱农制度、土地耕作、培肥土壤、集水措施和节水灌溉、旱地作物与品种、农业气象等方面都具有较好的改善旱地生产性能作用。纵深方面,通过土壤水肥调控,提高土壤水分利用率,将会进一步提高旱作农业水平。但要增强抵御干旱的主动性,对现有的抗旱途径还需要进一步拓宽。应根据自然降水地面再分配的规律,分别采取富有针对性的有效的方略和措施,把有限的降水资源最大限度地保蓄、利用起来。甘肃水科所等单位,近年来正在探索拦蓄径流,聚集有限降水进行补充灌溉发展山旱地庭院经济。其实,这个问题国内外专家早已提出,问题是对其现实性有诸多疑问。笔者认为,要用超前意识来导向它。拦蓄非耕地径流用于补充灌溉,高效利用降水资源,实现水资源就地叠加富集,首先用于发展庭院经济,进一步用于高效经济农田。在作物需水关键时期,用蓄水补充灌溉,可获明显效益,该项措施投资小,适宜于个体农户,可视为旱地农业建立抗旱技术体系的一条新途径,有可能实现旱农研究突破性进展。

二、粮食问题

农村市场经济改革开放中,陇东、陇中地区,调整单一粮食结构为二元结构(粮、经)和三元结构(粮、经、饲)更是势在必行。然而,粮食短缺一直是甘肃的一大难题,更是黄土高原地带,特别是陇中地区的头号难题。80 年代以来,这类地区人口总量呈明显增长趋势,至本世纪末仍将保持这一趋势。70 年代以前陇东是粮食调出地区,80 年代以来则是粮食调入地区。至于陇中长期以来就缺粮。据胡恒觉等对土地承载力研究,陇中是人口重载区,定西一带每平方公里人口数在 118~152 人左右,预测在中等投入条件下,到 2000 年,该地区粮食满足率亦只能达到 75.6%,预计本世纪末,陇东基本可实现人口与土地生产力平衡。所以黄土高原旱作农业区,必须把粮食生产放在首位,不能放松,波动。在目标上,要重建“陇东粮仓”,建成几个小商品粮基地,做到自给有余。陇中除兰州城市外,要实现粮食自给。在不能依靠扩大耕地面积条件下,解决粮食低产与人口对产量增长需求,实行农业内部结构调整的出路何在? ①增加投入强度,提高集约化水平,大力改造中低产田,主攻粮食单位面积产量提高。②陇东在适宜地区发展高产高效粮经型田,如“双五田”(亩 500 斤粮 500 元)。此外,可适当提高复种指数。③陇中贫困地区,继续倡导向河西走廊移民。前两条是否会引起“报酬递减”,与“持久农业”是否相悖?笔者认为,这仅是与低投入、低产出、面生产潜力又较大相对而言,在适宜范围内提高投入提高地力挖掘生产潜力的适度开发,从而获得较高产量和较高效益,从长远看不会产生负向效应。

在提高粮食单位面积产量的基础上,改变单一粮食生产结构,使粮、经、饲作物种植比例,逐步调整为 70:15~20:10~15,起到“以经促粮,以粮养经,以草养畜,以畜增肥,以肥增粮”的效果,促进农业全面综合发展。

三、农牧结合

以种植业为主的甘肃旱作农业区,在农林牧综合发展的指导思想下,强化农牧结合意义十分重大。在经济上要使畜牧业成为支柱产业;提高土壤肥力方面,畜牧业的发展要成为重要的影响因素。总之,在这类农区要形成鲜明的农牧结合的特色,从当地农业发展战略上看,这是一个既有可能而又必须做到的事情。现状是,畜牧业的发展仍是薄弱环节,这类地区畜牧业产值占农业总产值的比例,一般在 20%左右,显然低了。在目标上,视不同地区逐步发展到 28~35%,方能理顺结构的合理调整,形成农牧结合的特色。当前畜牧业发展关键是:①改变传统观念的养殖业由农本型向商品型发展。②饲料问题。随着畜牧业发展,对饲料的需求日益增多,迫切要求发展饲草料的生产。陇东、陇中农区农田种草占耕地面积一般为 5~8%,除部分丘陵山区适当退耕一些农田种草外,大部分地区在粮食未过关前大量退耕种草,在目前确有一定难度。为此,第一,开发利用荒山。荒坡、荒沟人工种草是大有可为的。第二,挖掘潜力,广开饲料来源,使秸秆、草资源得到有效地充分利用,第三,建立巩固的饲料基地。目前饲料量的大体组成:马铃薯、豆类、大麦共占 50%,糠麸等农副产品占 40%,各类饼粕占 10%。今后除马铃薯外,应有计划发展专用饲料作物,如饲料玉米等,取代一般粮食作饲料,以期在相等土地上取得更多优良饲草料产品。可以预见随着粮食产量提高,畜牧业迅速发展,饲料的增加,特别是饲养业向专业化、社会化发展,必将促进种植业向粮—经—饲方向转变。③调整畜群结构,实现良种化,认真解决种畜禽问题,提高改良畜、优种畜在畜群结构中的比例。

认真做好畜牧业生产布局规划,进行合理调整,实现专业化生产,逐步形成以专业户,专业联户和专业村为骨干,产、供、加、销一条龙畜牧业商品化经济体系,就能有力地推动旱地农业经济的综合发展。

四、资源开发

农业进入市场经济,生物资源的利用开发和优质生产,就成为至关重要的问题。陇东、陇中由于长期封闭式的传统农业,致使作物种类单调,基本上是粮、油、豆,经济作物和多种经营比重较小,加之单纯追求产量增长,优质研究不够,使得这类地区农产品,在外向型经济市场中竞争能力不强,形不成自己的优势。一个很重要的原因,除了一些传统产品外,就是对现有的生物资源的研究、利用、开发不够。加之市场发育尚不充分,使得当地农业经济的开发处于拘泥状态或步他人之后尘。对此,在研究上,应在过去种质资源研究的基础上,进一步拓宽为加强发掘省内、引进国内外可供开发、并能形成竞争优势的生物资源研究,为开发该产品提供科学依据。甘肃旱区生态环境恶劣,但是自然条件又有其特异性,这里有外地没有的生物资源。而且有些从外地引进的资源,经过试种后,在产量和品质上优于原产地,这就需要我们重视开发资源,从中形成产品的地方特色、优势和市场竞争能力。总的来说,黄土高原地带生物资源还是比较贫乏的,应当重视从外地引进,是农业经济发展的一条可行途径,但要注意引进来的东西,形不成竞争优势,一旦大规模开发后,柱往会出现被动或滞后,特别是生长年限长的果树作物。此外,还要重视并加强提高农副产品附加值的问题。

五、治理与开发

旱区农业的综合治理与开发,一方面依赖绿色植物自身抗旱高产优质性能的提高,种类的选择、品种的培育、种植与栽培技术的研制;另一方面还依赖于环境状况的不断改善。陇东残塬沟壑区,陇中丘陵沟壑区平均年土壤侵蚀模数都在 $5000 \sim 10000 \text{T/km}^2 \cdot \text{y}$,生态环境恶化。土壤生态、流域生态、区域生态环境都需下功夫认真改变,为农业发展提供屏障。相对而言,前一方面做了大量工作,取得一定基础,后一方面应予着力强化。因此,黄土高原走持久农业的路子,就是要不断改善和保护生态环境,改造农田提高地力,使农业环境的制约因素基本得到控制;实现农业资源优化组合,保持资源持久的合理利用;通过科学技术进步等措施,促进农业持续稳定增长,最后达到经济效益、生态效益、社会效益不断提高均衡增长。治理与开发,二者是统一的并重的并不互为制约。坚持以开发促治理,以治理推动开发,离开发于治理之中;不能片面强调某一方面,不能追求单方面效益的偏向增长。在这个系统工程中使“生存、生产、生态”三者协调统一起来。

黄土高原治理与开发,是一个难度大的工程、生物、农艺学体系,应立足于长期奋斗。鉴于该地区基础薄弱,任务艰巨,所以加大资金、物质、科技投入,提高农业劳动者文化素质和稳定的开放政策导向,是一个根本保证。

陕西省旱灾规律及旱作减灾对策

郭松玲

(陕西省农业厅)

陕西省有农耕地 5300 多万亩,其中旱地 3600 万亩,占近 70%。全省大部分地区属于旱半干旱农区,旱灾为本省主要自然灾害之一,是制约种植业生产的主要障碍因素。建国 40 多年的气象资料和农业统计分析表明,在各种气候资料中,旱灾占到 50%,是危害最重的灾害。平均年发生面积在 2000 万亩以上,全省因旱年平均减产粮食 5 亿公斤以上,最多达 14 亿公斤,占粮食总产的 5%~14%。本文试图通过对本省旱灾规律和成因的研究,探讨旱作减灾的对策,以最大限度地减轻干旱的危害。

一、旱灾的发生规律

1. 旱灾的年际分布

1949 年以来的 40 多年,省内每年均有不同程度的旱灾。即使雨水丰沛的 1958、1964、1983 年,也曾一度出现旱灾。农作物受旱面积在 4000 万亩的大旱 8 次,5 年一遇;3000~4000 万亩的中旱 8 次,5 年一遇;2000~3000 万亩的小旱 22 次,两年一遇。可以说是:十年一大旱,五年一中旱,两年一小旱,年年有干旱。

2. 旱灾的地区分布

本省根据大的自然气候条件分为陕北、关中、陕南 3 大区,旱灾的发生不仅与大的自然区有关,而更多地以不同环境的小区出现。按照旱灾的实际分布,全省在 3 大区的基础上又

可细分为陕北北部、陕北南部、渭北、关中川道东部、关中川道西部和商洛、汉中、安康 8 个小区。若小区每出现一次旱灾为一区次。按大区统计,40 多年发生旱灾的次数关中最多,为 80 次,占总区次数的 37%;陕南 71 次,占 32%;陕北 68 次,占 31%。分小区看,渭北、陕北北部的旱灾最多,汉中、陕北南部最少。

3. 旱灾的季节分布

建国以来出现的 517 次小区旱灾中,春季旱灾 163 次,占 32%;夏季 198 次,占 38%;秋季 66 次,占 31%;冬季 90 次,占 17%。夏旱最频繁,平均每年有 5 区次;其次是春旱,平均每年有 4 区次;秋冬旱灾较少,平均每年一区次。在连季旱灾中,发生全省性的旱灾(3 大区,4 小区以上)30 多次,其中冬春连旱最多,12 次,平均 3 年一遇;春夏连旱次之,6 次,6 年一遇;夏秋连旱较少。

从气候长期演变看,50 年代春夏旱多,夏旱重,进入 80 年代秋冬旱重,伏旱最重,“卡脖子旱”发生频率为 60%。分区域看,从北向南,春旱由强变弱,夏旱由弱变强,陕北春旱最重,安康夏旱最频繁,渭北春夏旱均等。

4. 旱灾持续的时间

旱灾持续时间大于 300 天的,陕北有两年;关中 4 年,陕南 1 年;持续大于 200 天的,陕北 17 年,关中 8 年,陕南 7 年;持续 100 多天,陕北 13 年,关中 18 年,陕南 14 年;持续 50~90 天的,陕北 6 年,关中 8 年,陕南 10 年;持续 30~40 天的,陕南 1 年,关中 3 年,陕南 8 年。100 天以上的大旱,多属秋冬春连旱,陕北 32 区次,主要出现于陕北北部;关中 30 区次,主要出现于渭北,关中东部;陕南 22 区次,主要出现于安康地区。

二、旱灾的成因

1. 自然降水少,不能满足生产需要

本省地处西北内陆,属大陆性季风气候,南北狭长,跨越三个气候带。正常年份降水量在 350~1000 毫米之间。陕北属温带干旱半干旱气候区,年降水 300~500 毫米,农作物一年一熟;关中属暖温带半干旱气候区,降水 500~700 毫米,一年两熟或两年三熟;陕南属暖温带、亚热带半湿润、湿润气候区,年降水 700~1000 毫米,一年两熟。除陕南部分地区外,全省大部分地区降水量不足作物需要。以关中为例,夏秋两熟耕地平均亩产 500 公斤左右,亩需水量 560 立方,折降水 800 毫米,而实际年降水差 100~300 毫米,尚不足作物需水量的 80%,欠水年差额更大。

另外,大多数年份降水等级低。将各地历年降水量划分为 5 个等级(1 等为多雨年,2 等为雨水偏多年,3 等为降水持平年,4 等为偏少年,5 等为少雨年),40 多年来出现大范围以上的各类年降水 1 等 7 年,2 等 7 年,3 等 11 年,4 等 15 年,5 等 2 年。3 等以下降水短缺年份有 28 年,占总年份的 68%,即大范围少雨年份约占三分之二,作物缺水差额大,旱灾重。

2. 降水季节分布不均衡,与农事季节不相适应

受季风气候影响,同一地区年降水分布极不均匀,大部分地区集中在 7~9 月,约占年总降水量的 68%左右,秋季降水约占 21%~35%,春季降水约占 14%~30%,冬季降水极少,仅占 2%~5%。而冬春季正是夏收作物播种出苗、幼穗分化、抽穗扬花和灌浆期,也是作物需水的临界期,干旱对夏田产量影响极大。夏季雨水相对较多,但雨量过于集中,阵雨、大雨、暴雨多,地面径流大,加之气温高,蒸发量大,雨水损失严重。7 月下旬到 8 月上旬又易出现相对少雨时段,伏旱发生频繁,秋作物常发生“卡脖子旱”,造成减产或绝收。

3. 降水年际变幅大,导致农作物产量不稳

同一地区年降水量最少年份与常年相比,绝对量偏少 150~300 毫米,偏少幅度为 4 成,月季降水量甚至偏少 6~7 成以上。粮食作物的产量减少 5% 以上,最多年减少一成半。季度减产更大,最多的 2~3 成。三大区之间,陕北北部平均变率 25%~30%,减产最大幅度一半以上;陕北南部和渭北变率为 15%~20%,减产幅度次之;关中川道和陕南变率为 15% 左右。年降水变率由南向北增大,而年降水量则由南向北减少,即年降水少的地区降水稳定性也差,年降水多的地区降水稳定性较好。因此,北部的旱灾多于南部,北部减产年份多于南部。

4. 耕地瘠薄,蓄水保墒能力差

本省地处黄土高原区,耕地土层深厚,疏松多孔,具有储蓄自然降水供作物调剂使用的特点。但是旱区在长期的耕作过程中,大面积广种薄收,耕地投入少,其物流循环最封闭式的递减循环,导致土壤瘠薄,储蓄利用水分能力差,加剧了干旱的矛盾。一是耕层有机质贫乏,团粒结构少,砂性大,蓄水量少而且易失墒。有的相当一部分降水流失。二是土壤缺磷,作物根系生长慢,根量少,入土浅,不能充分利用深层土壤水分。

5. 作物布局不尽合理,耕作栽培方式欠妥

近几年,随着农业生产的发展和需求的增长,不少旱原地区忽视了当地的自然条件,片面追求种植高产作物和高产品种,盲目扩大复种面积,加重了干旱的危害,在一些地区和某些年份造成大面积减产甚至绝收。渭北旱原过去长期是一年一熟或两年三熟,以夏为主,以小麦为主,秋作物大多种植需水量少,生育期短的谷糜、荞麦等小秋作物或养地的绿肥和豆类作物。现在不少地方改为一年两熟,秋作物以玉米为主,夏作物也上了不少水地小麦品种。这些需水量大的高产作物和品种,对播种期要求严格,旺盛生长期对水分需求量大而且敏感,常因水分不足不能正常出苗或抽穗灌浆。同时,“以秋补夏”增加复种,一料赶一料,造成恶性循环,因旱减产,因灾复种,更加重了旱灾发生的频率和程度。

三、抗旱减灾的对策

综上所述,旱地占到本省耕地的 70%,旱作农业在农业生产中占有举足轻重的地位。要发展农业,确保稳产丰产,在抓好现有水地的同时,必须下大力气在旱地上作文章,走旱作农业的路子。要采取有效的生物、耕作措施综合治理,进一步提高土壤肥力,改善生产条件,调整作物布局,提高农业抗旱耐旱能力,充分挖掘旱地的增产潜力,抗旱减灾,发展旱地两高一优农业。

1. 培肥地力,以肥调水

首先,通过养畜积肥、秸秆还田、高温堆肥等途径,开辟肥源,增施有机肥,保住蓄好耕层水。第二,重施磷肥、以磷促根,以根吊水,充分利用深层水。第三,种植绿肥,均匀地增加土壤养分,以田养田,调节改良水肥状况。第四,粮、豆、油轮作,合理轮作倒茬,用养结合,促进稳产保收。

2. 耕翻改土,增强土壤蓄水能力

传统的旱地耕翻技术包括深翻、铲趟等,是千百年来行之有效的蓄水保墒措施,在土壤中形成一个天然“水库”,从根本上调节水肥气热状况,做到秋雨春用。同时,在丘陵沟壑区和山旱地,大力兴修水平梯田,拦洪淤地,拉沙造田,建设基本农田。

3. 合理布局,选择抗旱耐旱作物