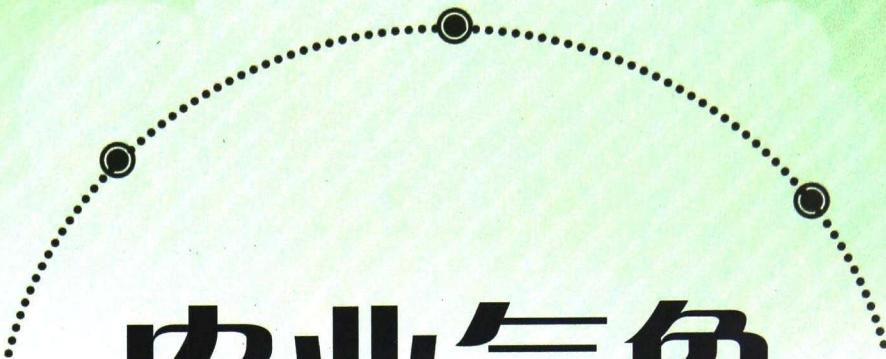




农业气象

防灾减灾技术推广理论与方法

NONGYE QIXIANG

FANGZAI JIANZAI JISHU TUIGUANG LILUN YU FANGFA

鲍文 何科奇 田丰 著



科学出版社



农业气象防灾减灾技术 推广理论与方法

鲍 文 何科奇 田 丰 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以国内农业推广与农业气象防灾减灾领域的研究成果为基础,采用概述与专题研究相结合的方式,全面系统地介绍农业气象防灾减灾技术的发展及推广的理论、方法和最新成果。内容包括农业气象灾害与农业技术推广,农业技术创新及其扩散,农业推广沟通,农民行为改变原理,农村社区气象防灾减灾,与水分、温度、气流、光照及复合因素有关的农业气象灾害及其防灾减灾技术等,可读性强、信息量大,可为农业生产提供理论指导。

本书理论联系实际,对教学、科研具有重要指导意义,可供资源、环境、气象、农推等相关专业教学、科研、生产工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

农业气象防灾减灾技术推广理论与方法 / 鲍文, 何科奇, 田丰著. — 北京: 科学出版社, 2015.5

ISBN 978-7-03-044361-8

I. ①农… II. ①鲍… ②何… ③田… III. ①农业气象灾害-灾害防治-研究 IV. ①S42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 108820 号

责任编辑: 杨 岭 孟 锐 / 封面设计: 墨创文化

责任校对: 王 翔 / 责任印制: 余少力

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

成都创新包装印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015年6月第一版 开本: 787*1092 1/16

2015年6月第一次印刷 印张: 12.5

字数: 280千字

定价: 49.00元

前 言

现代农业推广体系建设既是确保国家粮食安全的物质基础，又是促进农民增收的必要条件；既是解决当前农业发展突出矛盾的迫切需要，又是增强农业发展后劲的战略选择；既是推动农村经济发展的重大举措，又是实现农村社会进步的重要保障。抓住了这个重点，就抓住了“农业增产、农民增收”转为“体系化、制度化”的提高农民收入、促进农业生产的根本。气象灾害对农业的影响程度由三个因素决定：一是灾害程度，在其他条件相同的情况下，灾害规模越大、强度越高、频次越多，损失就越大；二是农业承灾体的价值和易损性，在其他条件相同的情况下，价值越大、易损性越大，损失就越大；三是农业防灾减灾能力，在其他条件相同的情况下，防灾减灾能力越强，灾害损失就越小。对这三个因素深入剖析可知：一是气象灾害属自然现象，有其发生发展规律，目前人类还没有能力制止，尤其是气象巨灾。所以，企图降低灾害程度而减轻灾害损失不现实。第二，随着农业现代化程度不断提高，单位面积产值和价值会成倍提高，特别是现代农业发达地区增加更快。因此，试图减少农业承灾体价值而减少灾害损失的方法也是不现实的。所以，只有增强农业气象灾害防灾减灾能力，才是减轻农业气象灾害风险的最佳途径。因此，为了农民有安定的生活，为了保障农村经济社会的可持续发展，必须研究农业气象灾害，提高农业防灾减灾能力，减轻农业灾害损失。农业气象防灾减灾技术是提高农业防灾减灾能力的主要内容之一，其推广理论与方法是现代农业推广学不可或缺的重要组成部分。

《农业气象防灾减灾技术推广理论与方法》系成都信息工程学院研究生教育教学研究与改革重点项目(YZ2013002)与四川省社会科学“十二五”规划2014年度社会科学普及项目(SCK017)成果。从筹划、立项到创作的整个过程，始终受到李燕凌处长的热情鼓励和鞭策；在商学院得到曹邦英院长的肯定和支持，四川省“气候变化与经济发展”社科普及基地也在有声有色地开展农业气象防灾减灾宣传活动。没有他们的支持和关心，本书是无法完成的。初稿写成之后，我校李祚永、倪长健两位教授分别审阅了全文，并各自提出了中肯、详细的修改意见。对于研究所领导和上述各位专家的鼓励、帮助和关怀，在此表示衷心感谢！由于是首次编写，加之时间仓促，学识和经验不足，本书的缺点、错误在所难免，欢迎批评、指正！

鲍文

2015年3月

目 录

第一章 农业气象灾害与农业技术推广	1
第一节 农业气象灾害	1
一、内涵	1
二、农业气象灾害所具有的特性	2
三、中国农业气象灾害的危害	3
四、中国农业气象防灾减灾中存在的问题	4
第二节 农业技术推广及其简史	5
一、农业技术推广内涵	5
二、农业技术推广简史	6
三、欧美的农业推广活动	9
四、中国传统农业气象灾害防灾减灾技术	9
第二章 农业技术创新及其扩散	15
第一节 农业技术创新的采用	15
一、农业技术创新的概念	15
二、农民对农业技术创新的采用过程	17
三、创新采用者分类及其分布规律	18
四、信息来源对创新采用的影响	19
五、采用过程中推广方法的选择	20
第二节 农业技术创新的扩散	20
一、概念	20
二、农业创新的扩散过程	21
三、S 扩散理论及其应用	21
第三节 影响农业创新采用与扩散的因素	23
一、经营条件的影响	23
二、其他因素	24
三、如何让农民易于接受农业创新技术	24
第四节 农业技术扩散的基本方法	25
一、大众传播法	25
二、集体指导法	27
三、个别指导法	29
第五节 农业气象情报的传播	31
一、气象信息服务于当前农村的局限性	31
二、气象信息服务农村的潜力	32

三、气象情报传播	33
第三章 农业推广沟通	38
第一节 沟通概述	38
一、沟通的概念及作用	38
二、农业推广沟通的特点与作用	39
三、沟通的分类	40
四、沟通的过程及要素	42
五、农业推广沟通的程序	43
第二节 沟通模型与网络	44
一、沟通模型	44
二、沟通的网络类型	45
第三节 农业技术推广沟通	47
一、农业技术推广沟通的作用	47
二、农业技术推广沟通的特点	47
三、农业推广沟通中存在的问题与障碍	48
四、农业推广沟通的基本要领与技巧	50
第四节 农业技术推广写作与演讲	52
一、农业技术推广论文的写作	52
二、科技报告类的写作	53
三、农业技术推广应用文体写作	55
四、农业推广宣传文体写作	56
五、农业技术推广语言	56
六、农业技术推广演讲	57
第四章 农民行为改变原理	59
第一节 农业技术推广对象行为产生	59
一、行为及其产生的机理	59
二、行为理论之一——需要理论	59
三、行为理论之二——动机理论	62
四、行为理论之三——激励理论	63
第二节 中国农业技术推广对象的国民心理和行为特征	65
一、农民的国民性心理特征	65
二、农民的社会行为	69
三、农民的经济行为	70
四、科技采用与购买行为	72
第三节 农业推广对象行为改变	75
一、农民行为改变的过程与层次	75
二、农民行为改变的策略	77
三、农民行为改变的方法	78

第五章 农村社区气象防灾减灾	80
第一节 农村聚落的气候适应性与社区	80
一、中国传统民居建筑气候区划	80
二、社区及其发展	82
三、新农村社区建设的目标——合作共同体	84
四、构建社区主导型农业推广体系	87
第二节 农村社区防灾减灾	89
一、农村社区防灾减灾能力建设的提出及其重要意义	89
二、农村社区防灾减灾能力建设面临的困境	90
三、农村社区防雷	91
第六章 与水分有关的农业气象灾害及其防灾减灾技术	94
第一节 干旱	94
一、干旱及其成因	94
二、防旱减灾工程技术	97
三、防旱减灾对策	100
第二节 洪涝	102
一、洪涝及其成因	102
二、避洪农业设计	103
三、耐涝农业生产	105
四、洪涝灾害后的旱粮减灾增产技术	106
第三节 湿害	108
一、湿害及其成因	108
二、湿害防灾减灾技术措施	108
第四节 冻雨	110
一、冻雨及其成因	110
二、抗冻救灾技术措施设计原则	112
三、冻雨抗灾防害技术措施	113
第五节 与降雪有关的农业气象灾害	115
一、与降雪有关的气象灾害及分类分级	115
二、与降雪有关灾害的防灾减灾技术措施	116
第七章 与温度有关的农业气象灾害及其防灾减灾技术	119
第一节 冻害	119
一、冻害及其类型	119
二、小麦冻害及其防灾减灾技术	120
三、林木冻害及其防灾减灾技术	122
四、蔬菜冻害及其防灾减灾技术	125
第二节 冷害	128
一、冷害及其类型	128

二、主要粮食作物冷害及其防灾减灾技术	129
第三节 寒害	132
一、寒害及其危害	132
二、冬季寒害的农业气象指标与适用技术	132
第四节 高温热害	135
一、高温热害及其危害	135
二、高温热害的防灾减灾对策	138
第八章 与气流有关的农业气象灾害及其防灾减灾技术	140
第一节 大风	140
一、大风及其危害	140
二、风害预防与减轻措施	141
第二节 台风	142
一、台风及其危害	142
二、台风后农业生产减灾技术要点	143
第三节 龙卷风	144
一、龙卷风及其危害	144
二、龙卷风防灾减灾技术措施要点	147
第四节 冰雹	148
一、冰雹及其分布	148
二、冰雹及农业防灾减灾措施	152
第九章 与光照有关的农业气象灾害及其防灾减灾技术	155
第一节 日烧	155
一、日烧及其类型	155
二、日烧防灾减灾技术要点	155
第二节 阴害	157
一、阴害及其危害	157
二、水稻阴害防灾减灾技术措施	158
三、保护地蔬菜阴害及防灾减灾技术	158
第十章 复合农业气象灾害及其防灾减灾技术	161
第一节 连阴雨	161
一、连阴雨及其类型	161
二、粮食作物连阴雨防灾减灾技术	162
三、经济作物连阴雨防灾减灾技术	165
四、蔬菜连阴雨及防灾减灾技术措施	166
第二节 干热风	168
一、干热风及其防灾减灾技术要点	168
二、粮食作物干热风防灾减灾技术措施	171
三、棉花干热风及防灾减灾技术措施	173

第三节 沙尘暴	174
一、沙尘暴及其危害	174
二、沙尘暴防灾减灾战略措施	176
第四节 暴风雪	177
一、暴风雪及其危害	177
二、暴风雪防灾减灾措施	179
三、大棚蔬菜暴风雪防灾减灾技术措施	180
第十一章 气候变化对农业的影响及农业减缓与适应技术	183
第一节 气候变化对农业生产的影响	183
一、气候变化对作物产量的影响	183
二、气候变化对农作物种植制度的影响	183
三、气候变化对农作物病虫害的影响	184
第二节 农业应对气候变化技术	184
一、减缓气候变化的现代农业技术措施	184
二、适应气候变化的现代农业技术措施	185
主要参考文献	187

第一章 农业气象灾害与农业技术推广

中国是世界上气象灾害最严重的国家之一，气象灾害损失占有所有自然灾害总损失的70%以上，农业更是气象灾害防御的最薄弱环节之一。农业作为国民经济的基础，有别于其他物质生产部门的根本特点，在于经济再生产与自然再生产始终交相作用。农业以有生命的动植物为主要劳动对象，其整个生命过程从生长、发育到繁殖，都必须首先和外环境相适应，自始至终有自然力参与。现代化农业即使发展到今天，还是受到自然条件的巨大影响，特大的旱涝风灾等气象灾害无法防御，而且由于优质、高产的生物品种以及精细栽培和饲养技术本身要求严格，受某些自然因素如光照、温度、水分等条件的影响，现代农业要比传统农业对所受的制约更加敏感。只有在认识和掌握气候资源、气象灾害的基础上，做到趋利避害，才能促进农业持续、稳定和健康发展。

第一节 农业气象灾害

一、内涵

(一)定义

农业气象灾害是不利气象条件的农业造成的灾害。农业气象灾害主要包括暴雨(雪)、干旱、大风(沙尘暴)、低温、寒潮、高温、雷电、冰雹、霜冻和大雾等对农业所造成的灾害，以及因气象因素引发的水旱灾害、地质灾害(山洪、滑坡、泥石流等)、森林草原火灾等对农业造成的衍生、次生灾害。气象灾害给我国农业发展造成极为不利的影响。随着全球气候变暖，极端天气气候事件发生频率加大，气象灾害对农业这个高敏感行业的影响越来越大，造成的损失也越来越大，严重威胁着农业的可持续发展。

农业气象灾害的发生及其危害因气候异常程度和农业对象不同而有所区别。农业生产不仅有明显的地域性，而且有很强的季节性。冻害出现在冬季，对寒带和温带地区农业的危害影响不大，但对亚热带或热带地区造成的损失相对要大。农业气象灾害的影响往往是大范围的，是导致农业减产的主要因素，每年都有几亿亩农田受灾，其中干旱是对作物产量影响最大、区域最广、发生最频繁的气象灾害。中国有句俗语：“水灾一条线，旱灾一大片。”干旱缺水对农业生产所造成的损失比水灾更严重，已经成为制约中国农业稳定发展和粮食安全供给的主要因素。

中国是一个农业大国，也是一个人口大国，农业生产特别是粮食生产直接关系到社会的稳定和可持续发展。农业是气候变化最敏感的领域之一，气候变化会造成全国大多数主要作物水分亏缺、生育期缩短、产量下降，并使现行的农业种植制度和作物布局发

生改变。未来气候变化对不同地域的农业生产将产生不同的影响。气候变化会使农业的脆弱性更加明显，会改变中国当前的农业空间布局，降低主要作物的产量，引起农业生产环境的恶化，危及区域的粮食供给能力等。

(二) 主要成因

造成农业气象灾害发生的原因是多方面的，归纳起来，主要是自然因素、人类活动和社会经济因素两大类。就自然因素而言，最根本的是大气环流和天气过程的异常。主要影响天气和气候异常的因子包括：亚洲季风、青藏高原对气候的影响、厄尔尼诺和南方涛动事件及环流系统的异常。除自然因素外，人类活动和社会经济发展也是中国气象灾害发生的重要诱因。随着社会的发展、文明的进步，人类活动的影响已经不再是局部性问题，温室效应、环境污染等已经对天气、气候及极端事件产生影响，并导致全球气候变化。这些变化主要表现为：人口的不断增长带来巨大的资源 and 环境压力；人类活动影响土地利用，造成环境恶化，引发多种灾害；人类活动影响全球变暖，导致一系列农业气象灾害的发生。

(三) 主要类型

农业气象灾害是不利气象条件给农业造成的灾害。由温度因子引发的有高温热害、冻害、霜冻、热带作物寒害和低温冷害；由水分因子引发的有旱灾、洪涝灾害、雪害和雹害；由风因子引发的有大风、台风、龙卷风；由气象因子综合作用引发的有连阴雨、干热风、沙尘暴和暴风雪等。与气象的概念不同，农业气象灾害是针对农业生产遭受灾害而言的。

二、农业气象灾害所具有的特性

(一) 可预见性

随着气象科学的发展，对气象灾害的预报预测已成为可能，准确率在不断提高，为农业气象灾害防灾减灾提供了可提前预见的可能。

(二) 可准备性

气象灾害具有可预见性，这为农业气象灾害的备灾提供了可能。依靠提前准备，积极预防，可有效降低气象灾害可能造成的损失。

(三) 可防性

农业气象灾害的防灾可通过农田水利工程措施和农业风险管理等非工程性措施，对气象灾害可能对农业造成的损害进行有效防御，使农业损失降低、农民生命财产得到保护。

(四) 可补救性

气象灾害对农业造成的影响与其他行业相比，最显著的特点在于农业生产活动具有

很强的可补救性，尤其是农作物尚未错过适宜的生长时段，在补救资金、补救方法、补救机制和队伍健全的情况下，可对其开展有效的生产补救。

三、中国农业气象灾害的危害

中国是世界上人口最多的国家，地形、气候等条件复杂，同时，中国又是农业大国，是世界上气象灾害最为严重的国家之一。中国农业气象灾害的危害主要有以下几个特点。

(1)灾害种类多。几乎所有种类的气象灾害都会在中国出现，气象灾害是造成农业受灾的主要原因。表 1-1 是旱灾、洪涝灾、风暴灾、冷冻灾和台风灾五种气象灾害对全国农业受灾面积的贡献。

表 1-1 全国气象灾害对农业受灾面积的贡献 单位：(×10⁴ hm²)

指标	1990 年	1995 年	2000 年	2010 年	2011 年
受灾面积	3847.4	4582.4	5468.8	3742.6	3247.1
旱灾	1817.5	2345.5	4054.1	1325.9	1630.4
洪涝灾	1180.4	1273.4	732.3	1752.5	686.3
风暴灾	635.4	447.9	230.7	218	330.9
冷冻灾	214.1	357.8	279.5	412.1	444.7
台风灾	—	—	172.2	34.2	45.2
五种气象灾害合计	3847.4	4424.6	5468.8	3742.7	3137.5
占受灾面积百分比	100%	96.56%	100%	100%	96.62%

资料来源：中国农村统计年鉴 2012。
说明：2010 年，五种灾害合计受灾面积超过全国受灾总面积，根据原表数据计算，可能是四舍五入造成的结果。

(2)分布地域广。各省(直辖市、自治区)农业均不同程度受到气象灾害影响。2/3 以上的国土面积不同程度地受到洪水威胁；东北、华北、西北等地区旱灾频发，西南、华南等地的干旱也时有发生；登陆中国的热带气旋年均 7 或 8 个，东部、南部沿海地区及部分内陆省份经常遭受侵袭。

(3)发生频率高。东亚地区独特的季风气候，造成降水量时空分布不均、旱涝频发。仅以有记载的、较为严重的自然灾害为例，1766~1936 年，中国发生水灾 1058 次、旱灾 1074 次，年均水灾或旱灾 1.42 次。随着全球气候变暖，极端天气气候事件发生频率加大。在全球气候变暖的背景下，极端强降水和干旱发生概率均呈增大趋势，流域洪涝灾害重现期缩短，流域性特大洪涝、区域性严重干旱、高温热浪、极端低温、特大雪灾和冰冻等灾害出现的可能性增大，严重威胁着农业的可持续发展。

(4)灾害损失大。根据民政部数据，1978~2009 年，农作物平均受灾面积 4.6×10^7 hm²，其中绝收 5.3×10^6 hm²。气象巨灾如 1998 年，长江流域水灾受灾面积超过 2.2×10^7 hm²，死亡 1562 人，经济损失超过千亿元；2008 年中国南方低温雨雪冰冻灾害受灾面积约为 1.0×10^8 hm²，死亡 129 人，经济损失 1500 多亿元。由于区域经济发展不平衡，广大农村承受和防御灾害的能力较差，农业最容易受到气象灾害的影响，一旦重大农业气象灾害发生，损失十分惨重，这也是部分农村人口贫困和返贫的重要原因。

(5)农业气象灾害损失呈增加趋势,应对巨灾风险能力不足。中国农业气象灾害呈现的基本特征是受灾人口和面积居高不下,因灾伤亡农民人数持续下降;气象灾害对农业的破坏效应呈范围增广和损失增大的趋势。由于全球性气候异常变化加强,气象灾害属于多发期,资源环境负荷进一步加大,农业抗御气象巨灾(如特大洪水、特大风暴潮和持续性大范围干旱)的能力不足,发生巨灾的机会进一步增多。气象巨灾具有毁灭性,发生概率低,又难于预测,是粮食安全和农村经济社会发展的重大忧患。当前,中国农业减灾能力总体水平仍然很低,农村多数无设防,预警预防能力低,应急与救灾的协调机制亟待加强,迫切需提高农民的减灾意识,统筹安排,加强灾害防御能力建设。因此,提高农业气象防灾减灾能力,是减轻气象灾害危害的基础。

四、中国农业气象防灾减灾中存在的问题

(一)防灾减灾观念落后

中国在农业气象防灾减灾工作上已逐步从以救灾为重点向灾害风险的预先防范转变,但在广大农村,因受当地财政收入限制,在财政预算中对防灾减灾计划安排较少,等灾害发生后,依靠上级救灾款实施救灾的现象较为普遍。其次,农业气象灾害防灾减灾中尚未形成“软件重于硬件、平时重于灾时、地方重于中央”的防灾理念,重灾时应急的现象普遍存在。

(二)法律法规体系不完善

中国气象灾害防御的法律体系不够完善,法制化程度不高。现有的相关法律法规在气象灾害防御实施过程中有许多空白或交叉,影响实施效果;农业气象灾害防御规划、计划尚不完善。

(三)尚未形成统筹协调、高效联动的防灾减灾体系

目前,农业气象防灾减灾基本上是按照单个灾害、单一区域的防御而实施的行为,系统协调联动不够,资源和信息难以实现真正意义上的共享,监测、信息、指挥系统、物资储备场所等重复建设较为普遍。气象防灾减灾中多头管理、分段管理、交叉管理现象影响防灾减灾的实施效果,与全社会统筹协调、高效联动的减灾规划和行动目标还有很大差距。

(四)重灾后补救而不是灾害恢复能力建设

由灾后补救向对农业气象灾害恢复能力的规划和建设转变尚未实现。目前,农业气象灾害发生后,大多数是以开展补救复原、稳定生产为主,而依据灾害防御区划,制定恢复能力规划,实施建设提高总体防御能力的较少。汶川地震灾区在灾后恢复过程中进行灾害评估,重新规划建设就是一个很好的开端。但气象灾害受灾区域和危害程度不像地震,难以在恢复中引起政府的高度重视,而气象灾害的多发性,造成的累积损失也是不容忽视的。只有在灾后恢复中开展恢复能力规划和建设,才能有效、持久地提高农业防灾减灾能力。

第二节 农业技术推广及其简史

一、农业技术推广内涵

(一)定义

《中华人民共和国农业技术推广法》对农业技术推广有着明确的定义,即“农业技术推广,是指通过试验、示范、培训、指导以及咨询服务等,把农业技术普及应用于农业产前、产中、产后全过程的活动。”农业技术推广实质上是组织与教育农民,改变农民行为,促进农村资源优化配置的过程。也就是说,农业推广人员以新的技术、新的技能、知识和信息,根据农民需要,组织农民,与农民沟通,借以增进农民的知识、改变农民态度、提高其农业技能,结合其生产条件,提高农业产量,增加农民收入,改善农民生活,促进农村经济的发展。农业技术推广的中心是新技术、新生活方式的推广及被接受,是新事物的传播。农业技术推广的基本理念是帮助农民发现、分析、解决生产与生活中的问题。农业技术推广手段是沟通,任务是人力资源开发和技术支持(能力建设),职责是改变农民的自愿行为(科学决策的形成),总体目标是为了实现农村发展(农民生活水平和质量的提高)。毋庸置疑,农业技术推广的内涵是随着农村发展阶段的不同而变化的。

(二)农业技术推广应当遵循的原则

农业技术推广应当遵循下述5个原则:①有利于农业、农村经济可持续发展和增加农民收入;②尊重农业劳动者和农业生产经营组织的意愿;③因地制宜,经过试验、示范;④公益性推广与经营性推广分类管理;⑤兼顾经济效益、社会效益,注重生态效益。

(三)应用范围

农业技术,是指应用于种植业、林业、畜牧业、渔业的科研成果和实用技术,包括:①良种繁育、栽培、肥料施用和养殖技术;②植物病虫害、动物疫病和其他有害生物防治技术;③农产品收获、加工、包装、贮藏和运输技术;④农业投入品安全使用、农产品质量安全技术;⑤农田水利、农村供排水、土壤改良与水土保持技术;⑥农业机械化、农用航空、农业气象和农业信息技术;⑦农业防灾减灾、农业资源与农业生态安全和农村能源开发利用技术;⑧其他农业技术。

(四)中国特色农业技术推广

中国特色农业技术推广的主要特征为:以国家办的农业技术推广体系为主体,国家专业推广服务机构和民间非政府组织专群结合,农业推广与农业科研、教育结合,集科技、教育、管理及生产为一身。农业技术推广的根本任务在于通过扩散、沟通、教育、干预等方法,使中国的农业和农村发展走上依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道,根本目标是发展农业生产,繁荣农村经济和改善农民生活。

二、农业技术推广简史

农业技术推广活动是伴随农业生产活动而发生、发展起来的一项专门活动。农业技术推广活动有着悠久的历史 and 演变过程,但用科学的方法来研究它,只是近百年的事。

(一)中国古代的农业技术推广活动

古代农业技术推广活动是劝农课桑。在原始农业和传统农业社会,人类在与自然的斗争中所形成的一些技术、技艺、诀窍需要传播和扩散,通常的方式是父传子、师传徒,这就是最原始的农业技术推广活动。同时,由于农业生产力水平低下,农业成为部落首领和封建帝王的“立国之本”,重农思想为历代统治者所提倡。农民对土地的利用、工具改革、技术革新越来越被关注,进而带来农业技术推广活动的进步。

1. 4000 年前后稷教民稼穡——我国农业技术推广的萌芽

据《史记·周本纪》载:后稷是帝喾(kù,传说中的上古帝王名,五帝之一)的元妃姜嫄的儿子,名叫弃。后稷儿时,好种树、麻、菽、麦,成人后遂好耕作,教民稼穡。帝尧举为农师,封于有邰(故址在今咸阳市武功县境内),号曰后稷,别姓姬氏。从此,便有了专门负责稼穡的农师和主管农业的官员。“教民稼穡”的典故是中国古代原始农业技术推广的萌芽。自尧以后,又经历了夏、商、周三个王朝 1300 多年的发展,原始农业趋于成熟,随着生产水平的提高,农业技术推广体制日趋完善,周王朝继承并发展了后稷的重农思想和行政稼穡制度,形成了官办的劝农组织。

2. 秦汉时期,从中央到地方都设置了劝农官的制度

汉武帝时期,赵过为“搜粟都尉”,改革和推广农业新技术,改“缦田”(满地撒播)为“代田法”(宽幅条播、轮作);推广“新田器”,用牛拉犁代替人力耕地。他选择能工巧匠制作新田器,先在帝陵墓地间隙进行“代田”试验,然后,通知各郡守派所属县令、地方小农官和老农,到京城现场参观,回去后推广。这不仅是历史上一次大规模的农业新技术项目的推广活动,而且这次推广活动还创造了试验、示范、培训和推广的成功经验。

3. 宋代建立“农师”制度和劝农使

公元 9 世纪后期,宋太宗下诏,在全国各地设“农师”,即配合地方督导农业的农官,指导农民务农。“农师”是中国最早的农业技术人员。

“农师”的职责主要是推广农作物及品种,参与调查土地、种子、劳力、畜力情况,协调不同生产要素所有者之间的关系,使有牛的出牛,有种者出种,有力者出力,并协助官员对乡村参与酗酒和赌博的惰农进行管教,或上报州县依法处罚。对“农师”的考核每年都要进行,主要是考察所课种植的功绩,如果考核认为不能勤力者,则要另请高明取而代之。

4. 元代的劝农立社条例

元代(公元 1271~1368 年),政府颁布了劝农立社条例,50 家农户为一社,社长承担“教劝本社农桑”的任务,农司还编辑了《农桑辑要》印发各地,用以推广各类种植、养殖技术。

5. 明代的农业技术推广

公元 16 世纪末,徐光启的《农政全书》是对当时中国农业生产政策和经验的总结,书中还介绍了一些西方科技知识,是最早传播西方农业科技的著作。

明末清初还出现了著名的推广世家——陈振龙一家,陈振龙家几代人为引进甘薯并在全国推广做出了贡献。陈振龙(1543~1619 年),长乐县人。他年未二十中秀才,后乡试不第,遂弃儒从商,到吕宋岛(今菲律宾)经商。陈振龙见当地种有朱薯,耐旱易活,生熟都可食,有“六益八利,功同五谷”,便不顾西班牙政府不许朱薯出口的禁令,将薯藤绞入吸水绳中,渡海带回福州培植。

明万历二十一年(1593 年),闽中大旱,五谷歉收,振龙让其子陈经纶向巡抚金学曾呈报吕宋种植朱薯之利。金学曾令其觅地试种,推广后,大获丰收,闽中饥荒得以缓解。继后,陈振龙家族 7 代人奋斗 150 年,终于使朱薯(即甘薯)在中国传播开来,被后人誉为农业推广世家。

6. 清朝的“御稻”、双季稻试验推广

公元 1715 年,清康熙皇帝在丰泽园发现并亲自选育出了特早熟水稻品种,称为“御稻”,令李煦在江苏试验种双季稻。经过 3 年试验,“御稻”试种取得成功经验,并向双季稻区域推广。从试验到推广,经历了 8 年时间,既有栽培试验记录,又有简洁的总结报告,创造了一套比较科学的试验、示范、繁育和推广程序。

(二)清末至民国的农业技术推广活动

1840 年鸦片战争后,中国沦为半殖民地半封建社会,经济萧条,统治者无心顾及农业及农业技术推广工作,但仍有不少有识之士及地方官吏竭力倡导发展农业推广事业,对农业生产的局部发展起到了一定的作用,总体上看,这个阶段农业推广工作发展缓慢。

清朝末年,洋务派和维新派开始向欧、美、日学习,创建农事试验场。1898 年,湖广总督张之洞在广州设纺织局,开始从美国引进陆地棉良种。19 世纪末,维新派主张创办农务学堂,到 1909 年,全国办高等农学堂 5 所、中等农学堂 31 所、初等农学堂 59 所,培养农业技术和推广人才。1905 年,清政府设农工商部掌管全国实业,下分四司,农司居首,并在北京创办农事试验场。1906 年,清政府制定农会简章,要求各省设立农会。1907 年,清政府正式颁布推广农林简章 23 条,规定奖励垦荒,设立农事学堂、农事试验场、农村讲习所等。国民党时期,政府制定和公布了一系列有关推广的法规,建立各级农业推广机构。20 世纪 20~30 年代,各高等农业学校纷纷仿效美国大学农学院成立农业推广部,开展防虫治病工作,编印资料,举办讲习会,耕种示范田,指导农民组织合作社。当时的一些学者也效法西方,编写了农业推广书籍,如金陵大学农学院章之汶、李醒愚合著了《农业推广》一书,同年孙希复编写了《农业推广方法》一书,但中国的研究成果很少。

(三)新中国农业技术推广事业的发展

1. 发展与动荡阶段(1949~1977 年)

1952~1957 年:建立全国农业技术推广站。

1958~1962年：左倾思想冲击农业推广工作。

1962~1975年：县建立农科所，公社建立了农科站，大队建立了农科队，生产队建立了农科组的“四级农科网”，在传播农业科技知识、培训农民技术员、推广农业技术、提高农业生产水平等方面起了一定的作用。但当时过分强调群众搞科研，贬低专家和科研机构的作用，造成了一些不良影响。

2. 恢复发展阶段(1978年~20世纪80年代末)

这个时期的主要特点是：农技推广为适应农村家庭承包经营体制和农村经济发展需要，建立了相应的推广体系，实现了恢复发展，并逐步形成了以国家扶持与自我发展、有偿服务与无偿服务相结合的新机制。

1982年，中央“1号文件”（中发〔1982〕1号）提出：“要恢复和健全各级农业技术推广机构，充实加强技术力量。重点办好县一级推广机构，逐步把技术推广、植保、土肥等农业技术结合起来，实行统一领导，分工协作，使各项技术能够综合应用于生产。”同年，农牧渔业部组建了全国农业技术推广总站，将植保局、种子局分别转变为全国植物保护总站、全国种子管理总站，并于1986年组建了全国土壤肥料总站，这标志着现代农业技术推广体系雏形的形成。1982年，农业部决定建立农业技术推广中心，到1985年，全国建立“县中心”共500个，“七五”末，县级中心已发展到2000多个。至此，从中央到地方的各级农业技术推广体系已完全建立起来。

3. 巩固发展阶段(20世纪90年代初~20世纪末)

这个时期的主要特点是：出台了《农业技术推广法》，落实了乡镇农业技术推广“三定”工作，组织实施了丰收计划、植保工程、种子工程和沃土工程等重大项目，促进了农业技术推广体系的稳定和农业生产的发展。1993年7月，中国正式颁布实施《农业技术推广法》，对推广工作的原则、推广体系的职责、推广工作的规范和国家对推广工作的保障机制等重大问题做出了原则规定，是中国农业推广事业的一个里程碑。1995年，农业部将全国农业技术推广总站、全国植物保护总站、全国土壤肥料总站、全国种子总站合并，组建了全国农业技术推广服务中心，使其成为全国种植业技术推广的龙头。到2000年，全国种植业推广系统共有机构53478个，人员407387人，其中县级机构7655个，人员162693人；乡级机构44563个，人员220851人，这是中国农业技术推广队伍人员数量最多的时期。

4. 创新发展阶段(21世纪至今)

这个时期的主要特点是：乡镇机构改革、农村税费改革和综合改革对基层农业技术推广体系改革提出了新的要求。农业部通过积极组织试点，探索强化农业技术推广系统的公益性职能，剥离经营性服务，构建“一主多元”的新型农业技术推广体系，促使2012年8月31日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国农业技术推广法〉的决定》修正，推进了全国基层农业技术推广体系的改革和建设。