

安康市测土配方施肥技术 集成与应用

—— 主编 李建国 张可安 ——



西北农林科技大学出版社

安康市测土配方施肥技术 集成与应用

—— 主编 李建国 张可安 ——



西北农林科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

安康市测土配方施肥技术集成与应用 / 李建国, 张可安主编. —杨凌:西北农林科技大学出版社, 2015. 9

ISBN 978 - 7 - 5683 - 0054 - 4

I. ①安… II. ①李… ②张… III. ①土壤肥力 - 测定 - 安康市 ②作物 - 施肥 - 配方 - 安康市 IV. ①S158.2 ②S147.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 223906 号

安康市测土配方施肥技术集成与应用

李建国 张可安 主编

出版发行	西北农林科技大学出版社	
地 址	陕西杨凌杨武路 3 号	邮 编:712100
电 话	总编室:029 - 87093105	发行部:87093302
电子邮箱	press0809@163.com	
印 刷	陕西天地印刷有限公司	
版 次	2015 年 9 月第 1 版	
印 次	2015 年 9 月第 1 次	
开 本	787 mm × 1092 mm	1/16
印 张	19.75	
字 数	386 千字	

ISBN 978 - 7 - 5683 - 0054 - 4

定价:68.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系

编 委 会

主 编 李建国 张可安

编 委 （按姓氏笔画排序）

王志荣 王春斌 刘 华 陈友乾 都大俊 靳子斌

前言

PREFACE

测土配方施肥技术以土壤测试和肥料田间试验为基础,根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应,在合理施用有机肥料的基础上,提出氮、磷、钾及中、微量元素等肥料的施用数量、时间和方法。推广测土配方施肥技术,可以提高化肥利用率 5% ~ 10%, 增产率一般为 10% ~ 15%, 高的可达 20% 以上。实行测土配方施肥不但能提高化肥利用率,获得稳产高产,还能改善农产品质量,是一项增产节肥、增收节支的技术措施。

测土配方施肥技术的核心是调节和解决作物需肥与土壤供肥之间的矛盾,实现各种养分平衡供应,可以有效提高肥料利用率和减少化肥用量,减少土壤污染,提高作物产量。根据田间试验、土壤测试、野外调查,建立空间和属性数据库,对耕地土壤进行准确地力评价,建立主要作物丰缺指标,建立作物施肥指标体系。

全国性的测土配方施肥项目自 2004 年开始试点,2009 年实行全覆盖,党中央和国务院高度重视,中央连续 8 年在中央一号文件中以重大农技措施提出。同时,中央和地方财政不断加大对测土配方施肥工作的资金投入力度,对测土配方施肥项目实施进行补贴支持,推动了测土配方施肥工作的顺利开展。

我市的测土配方施肥项目自 2006 年开始试点,2009 年 10 县(区)全覆盖,截止 2014 年,历经 8 年时间。市县农技(土肥)在各级政府的领导下,做了大量的野外采土调查和室内化验工作,累计采集土样 47 775 个、化验 621 075 项次;完成各种田间试验 732 个、建立土壤肥力监测点 402 个,实施测土施肥面积 2036 万亩,约占粮油播种面积的 90%, 增加粮油产量 61.08 万吨,增加效益 14.8628 亿元。积累了大量的田间试验测土数据和野外调查资料,经过认真整理、审核,筛选了 315 个“3414”肥效试验和 10 165 多个测土数据,并与西北农业科技大学合作,进行了市级项目汇总:对全市耕地地力进行了评价,根据国家统一标准分等定级;制定了水稻、小麦、玉米、马铃薯、油菜五大作物土壤养分丰

缺指标;建立了水稻、小麦、玉米、马铃薯、油菜不同产量水平的推荐施肥指标体系;建立了安康市空间数据库和属性数据库;绘制了安康市土壤图、土地利用现状图等 27 种专业图件。

为了抢救第二次土壤普查资料,并促进转化应用的目的、我们编写了《安康市测土配方施肥技术集成与应用》一书,供各级领导在决策中参考,也便于农业技术人员在工作中查阅。本书分为四个部分:第一部分安康基本情况,重点介绍了安康的自然状况的社会经济状况。第二部分安康土壤概述,重点介绍了安康土壤分布、土壤分类、养分现状和土壤分区改良利用。第三部分土壤耕地地力评价,重点介绍了安康耕地地力状况和分等定级。第四部分土壤养分丰缺指标及推荐施肥指标体系制定,重点介绍了安康土壤丰缺指标体系建立过程和不同作物不同产量施肥体系,为合理施肥提供了科学依据,减少了施肥的盲目性。

本书中有关本地区的基本情况参考引用安康年鉴(2014 年),安康土壤概况参考引用郭焕忠等人编著的《安康土壤》(1989 年西安地图出版社出版),耕地地力评价和作物养分丰缺指标体系、作物推荐施肥指标体系与西北农林科技大学地理遥感系和资源环保系合作完成。所有基础资料均由十县(区)项目单位提供。

测土配方施肥项目是在各级政府的领导下,市县(区)农业局精心组织,农技部门具体实施,历时八年完成的一项重大农业技术推广项目。特别是近三年市农技中心投入了大量的人力、物力、财力,完成了项目汇总和技术指标体系的建立,并大面积应用于生产,取得了十分明显的成效。项目实施中,得到了省土肥站及西北农林科技大学同延安、常庆瑞、刘京教授技术上的有力指导,各级财政部门在经费保障上给予了大力支持,在此一并表示感谢。

由于我们水平有限,时间仓促,书中难免出现错误,敬请广大读者提出批评指正。

编者

2015 年 8 月

目 录 CONTENTS

第一部分 基本情况

第一章 地理位置与行政区划	3
一、地理位置	3
二、行政区划演变	3
第二章 自然与农村经济概况	5
一、自然资源及条件状况	5
二、基础和经济发展	11

第二部分 安康土壤概述

第一章 土壤形成条件与土壤	17
第一节 气候与土壤	17
一、地形复杂多样,气候的地理分布差异很大	17
二、气候因素对成土的影响	18
第二节 植被与土壤	19
一、植被	19
二、植被与土壤	20
第三节 地形、水文因素与土壤	21
一、地形概貌	21
二、地形、水文与土壤	22

三、水文和水文地质因素对土壤的影响	22
第四节 母质与土壤	23
一、母质类型与分布	23
二、成土母质与土壤	24
第五节 时间因素与土壤	24
第六节 人类生产活动与土壤	25
一、人类生产活动改造和培育了土壤	25
二、不合理的开发利用土壤	25
第二章 土壤分布	26
第一节 有关秦巴山区土壤分布的一些论述	26
第二节 安康市土壤分布的几个问题	27
一、水、热状况是影响土壤分布的重要基础	27
二、植被与土壤分布	28
三、土壤属性与土壤分布	28
四、农业生产与土壤分布	29
第三节 土壤分布	29
一、土壤垂直分布规律	29
二、土壤水平分布	29
三、土壤的地域性分布	30
第三章 土壤分类和土壤各论	31
第一节 土壤分类	31
一、分类的原则和依据	31
二、土壤命名	32
三、土壤耕地类型及分布	33
第二节 土壤各论	33
一、潮土	33
二、水稻土	34
三、黄褐土	39
四、黄棕壤	43

五、紫色土	47
六、棕壤	48
第四章 土壤改良利用分区	50
第一节 分区原则、依据及分区系统	50
一、分区原则与依据及指标	50
二、分区系统命名	51
第二节 土壤改良利用分区论述	51
一、秦岭中高山暗棕壤水源涵养林、用材林改良利用区	51
二、秦岭中山黄棕壤粮林牧综合利用区	52
三、秦巴低山丘陵黄褐土、紫色土粮林特综合开发利用区	53
四、河谷川道水稻土、潮土改良利用粮油高产区	56
五、巴山中山黄棕壤发展粮特林药改良利用区	57
六、巴山中高山棕壤草甸土林特开发利用区	58

第三部分 土壤耕地地力评价

第一章 耕地地力调查与评价	61
第一节 调查内容与方法	61
一、调查内容	61
二、调查方法	62
第二节 耕地地力评价的依据、方法和评价结果	63
一、评价依据	63
二、评价的技术流程	64
三、评价方法和结果	66
第二章 耕地立地条件、气候因素和农业基础设施建设	72
第一节 立地条件	72
一、海拔	72
二、坡度	73

三、地形地貌	74
四、自然植被	75
第二节 气候因素	76
一、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	76
二、年降水量	77
三、无霜期	77
第三节 农业基础设施建设	78
一、水利设施和农业机械	78
二、水土保持	79
第三章 耕地土壤属性	84
第一节 耕地土壤的有养分含量和 pH	84
一、有机质现状	85
二、大量元素养分的现状	87
第二节 耕地土壤的其他属性	93
一、土壤结构	93
二、土壤质地	94
三、土壤 pH	96
第四章 耕地地力状况分析	103
第一节 各等级耕地基本情况概述	106
一、一级地	106
二、二级地	107
三、三级地	108
四、四级地	109
五、五级地	110
第二节 各县区耕地地力基本情况	111
一、汉滨区	111
二、宁陕县	112
三、旬阳县	113
四、白河县	114

五、岚皋县	115
六、镇坪县	116
七、紫阳县	117
八、石泉县	118
九、平利县	119
十、汉阴县	120
第五章 专题评价	122
第一节 耕地种植适宜性评价	122
一、评价意义	122
二、区域状况和评价流程	122
三、耕地适宜性评价过程	125
四、适宜性评价结果分析及建议	130
第二节 耕地土壤速效养分丰缺状况分析	145
一、研究意义	145
二、调查方法与丰缺指标体系的建立	145
三、研究结果与分析	166
四、对策与建议	167

第四部分 土壤养分丰缺指标及推荐施肥指标体系制定

第一章 对指标制定的几点说明	171
一、土壤养分丰缺指标制定的原则	171
二、存在的几个问题	172
第二章 土壤养分丰缺指标体系	174
一、玉米地土壤氮、磷、钾养分丰缺指标	174
二、小麦地土壤氮、磷、钾养分丰缺指标	175
三、马铃薯地土壤氮、磷、钾养分丰缺指标	175
四、油菜地土壤氮、磷、钾养分丰缺指标	176

五、水稻地土壤氮、磷、钾养分丰缺指标·····	177
第三章 推荐施肥指标体系摘要 ·····	178
一、玉米推荐施肥指标·····	178
二、小麦推荐施肥指标·····	180
三、马铃薯推荐施肥指标·····	182
四、油菜推荐施肥指标·····	184
五、水稻推荐施肥指标·····	185
第四章 土壤养分丰缺指标及推荐施肥指标体系制定过程 ·····	188
一、主要农作物土壤养分丰缺指标的制定·····	188
二、土壤养分状况评价·····	285
三、推荐施肥指标的制定·····	293

第一部分 基本情况

第一章 地理位置与行政区划

一、地理位置

安康市地处陕西省东南部,居川、陕、鄂、渝交接部,位于北纬 $31^{\circ}42'$ 至 $33^{\circ}49'$,东经 $108^{\circ}01'$ 至 $110^{\circ}12'$ 之间。北与西安市周至、户县、长安县以及商洛市的柞水、镇安县毗邻;西与汉中的市的佛坪、洋县、西乡县接壤;南与重庆市的城口、巫溪县、四川省的万源县相连;东与湖北省的竹山、竹溪县、郧西、郧县相接。东西宽约250 km,南北长约240 km,全市土地总面积23 529 km²。下辖9县1区,4个街道办事处,157个镇,165个居民委员会、2406个村民委员会;16 386个村民小组,总人口263.76万人。

二、行政区划演变

安康在石器时代已有人类活动。夏代,安康属于梁州;商、周时期,为庸国的封地,称为“上庸”;春秋战国时期为秦、楚、巴反复争夺之地。秦时,在此置汉中郡西城县,郡治西城。汉沿袭秦制,除西城县外,在此设长阳、长利、洵阳、钡县4县。东汉建武元年(25)将汉中郡治迁至南郑(今汉中市汉台区);建安二十一年(216)曹魏攻占汉中,分郡之东(即今安康地区大部分)为西城郡。曹魏、西晋时期设魏兴郡,隶属荆州。〔西晋太康元年(280),为安置巴山一带流民,取“万年丰乐,安宁康泰”之意,得名“安康”,改安阳县为安康县。〕南北朝时期安康先属南朝,后属北朝,州、郡、县改易升降错杂。隋复设西城郡,属梁州,辖6县;唐设金州汉阴郡,属山南西道,下属县与隋基本相同。宋设金州安康郡,辖6县;元降金州为散州,属兴元路,下辖洵阳、平利、石泉3个巡检司和汉阴县;明代前期设金州,下设汉阴、平利、洵阳、白河、紫阳、石泉6县,万历十一年(1583),洪水淹没州城,遂于城南赵台山下筑新城,改金州为兴安州,原改属各县复归统辖。清初仍设兴安州,乾隆四十七年(1782)升设兴安府,下设安康、平利、洵阳、白河、紫阳、石泉6县。辛亥革命后,废府设道,保留县制,废兴安府,安康隶属汉中道,在清代6县的基础上,先后增设宁陕、砖坪、汉阴、镇坪4县。民国二十二年(1933)废道,县直属于省,二十四年

(1935)设陕西省第五行政区行政督察专员公署,辖10县。1949年5月至1950年1月安康全境解放。1949年12月安康改为陕甘宁边区安康分区行政督察专员公署,1951年元月改为陕西省人民政府安康专员公署,“文化大革命”期间改称安康地区革命委员会。1990年辖安康市(县级)、汉阴县、石泉县、宁陕县、旬阳县、白河县、紫阳县、岚皋县、平利县、镇坪县等10县(市)、2000年12月,撤地设市,设安康市人民政府,下辖1区9县,市政府驻地安康城区。

安康市有4个街道办事处,157个镇,共161个镇办;设165个居民委会、2406个村民委员会;16386个村民小组,总人口263.76万,其中农业人口255.19万(1990年),境内有安康市辖汉滨区、汉阴县、石泉县、宁陕县、紫阳县、岚皋县、平利县、镇坪县、旬阳县、白河县1区9县。(安康市地理位置见图1-1)

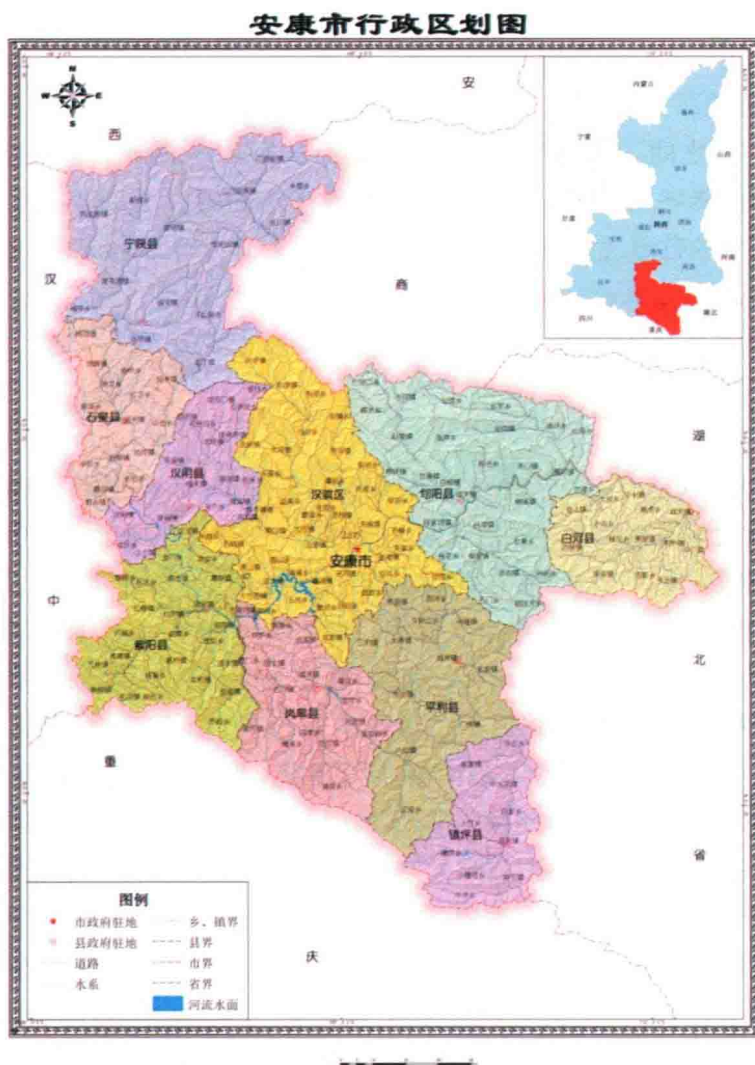


图1-1 安康市行政区划图

第二章 自然与农村经济概况

一、自然资源及条件状况

(一) 地形地貌

安康在大地构造位置上属于秦岭地槽褶皱系南部和扬子准地台北部汉南古陆的东北缘,分别由东向西走向的秦岭地槽褶皱带和北西走向的大巴山弧形褶皱带复合交接组成。具南北衔接,东西过渡的特点。

(二) 土地资源

土地是由土壤、气候、地貌、岩石、植被和水文等因素组成的自然历史综合体,它既是自然本身的产物,也是人类过去和现在生产活动的成果。

土地在人类社会生产活动中,是任何社会进行物质生产所必需的基本条件,所谓“劳动是财富之父,土地是财富之母”就是这个道理。土地之所以如此重要,是因为国民经济任何部门、任何行业,都离不开土地。在非农业生产部门中,土地只是作为地基、场地和操作的基地发生作用。而在农业生产中,土地不仅是生产部门存在的物质条件,而且是农业生产的劳动对象和劳动手段。安康市幅员辽阔,土地资源丰富。各类用地面积具体见表 1-1,图 1-2。

据国土资源部门土地利用现状调查资料,按照国土资源部 2002 年新启用的土地利用分类(三大类)标准,可分为 3 个一级地类,20 个二级地类,见表 1-1。