

高邑县

耕地资源评价与利用

高邑县农牧局 编著



河北出版传媒集团
河北人民出版社

高邑县

耕地资源评价与利用

高邑县农牧局 编著

河北出版传媒集团
河北人民出版社

《高邑县耕地资源评价与利用》编委会

主 编：吴彦勇 张月巧

副 主 编：王会勇 李世聊 王立峰 暴瑞芬 薛 超

参编人员（按姓氏笔画顺序排列）：

丁月芬	王立峰	王会勇	王拥军	王英宵	王玉秀
王 平	田红卫	吕英华	刘 鹏	刘淑桥	孙桂敏
李世聊	李 琴	李娟茹	齐一军	张月巧	张里占
张 培	张文敏	许永红	谷聚英	赵 立	段霄燕
郝立岩	谢 红	暴瑞芬	薛 超		

序

改革开放以来，高邑县耕地地力水平和农业生产条件发生了翻天覆地的变化，迎来耕地评价修志良机，《高邑县耕地资源评价与利用》欣逢盛世，编纂成书。

《高邑县耕地资源评价与利用》是高邑县有史以来第三部耕地土壤专业志书，经过全县广大农业科技工作者和编纂人员三年多的辛勤努力问世了，在此表示衷心祝贺！

耕地是人们赖以生存和发展的最根本物质基础，是一切物质生产最基础的源泉。地力好，作物生长得好，产量高；地力差，作物生长不好，产量低，因此，耕地地力高低直接影响农作物的生长和发育及产品产量和品质，我们及时了解和掌握耕地地力状况和变化规律，对调整农业种植结构，指导农民科学施肥，提高农产品产量，改善农产品品质，增加农民收入，防止退化和污染，促进农业可持续发展等都具有十分重要的现实意义和深远的历史意义。

《高邑县耕地资源评价与利用》论述分析了高邑县耕地资源演变规律，利用现有的最新的科研成果，通过对2008—2010年三年5604个样点的地力调查、检测与评价，采用最先进的3S技术（GPS卫星定位、GIS地理信息平台、RS遥感）建立专家咨询系统和县域耕地资源管理信息系统，搭建起了高邑县县域耕地资源管理信息平台，为指导农民合理耕作，科学施肥，改善环境，降低成本，提高效益，生产无害化农产品，促进农业可持续发展奠定了基础。

《高邑县耕地资源评价与利用》在编写过程中，编纂人员以高度负责的精神，对调查资源进行挖掘搜集，归纳筛选，反复考证，广征博采，追根求源，综合分析，几经易稿，做到了思想性、科学性和资料性的统一。对此，深表钦佩。

谨以个人感受赘述如上，是以充序，不当之处，请批评指正。

高邑县人民政府副县长 宋英华

2011年12月

前 言

本书根据农业部对耕地地力评价工作的总体要求和河北省土壤肥料总站的安排部署,依据农业部对编写耕地地力评价技术报告、工作报告的具体要求,结合高邑县实际编写。2008—2010年开展了土壤养分调查,完成了土壤养分资料汇总。全县调查耕地面积25万亩,取得有效化验数据67808个。为发展农业生产和制定农业发展规划提供了科学依据。

为了搞好这次调查和评价,高邑县农牧局成立了耕地地力评价领导小组,负责该项工作的组织领导、计划、安排和协调等工作,并抽调县、乡、村农业技术人员150人组成调查小组,负责采集样品和实地调查,确保技术资料的全面性、系统性和代表性。

本书共十章,全面介绍了高邑县自然与农业生产情况、耕地土壤的立地条件与农田基础设施,阐述了耕地地力评价的内容和方法,耕地地力和质量评价技术,耕地质量管理信息系统的建立;详细分析了耕地地力等级状况、耕地主要属性及存在问题;提出了耕地科学管理和应用建议,为耕地的有效利用及农业的可持续发展奠定了基础。

本书在编写过程中,省市有关领导、专家以及有关单位、有关同志给予了大力支持和指导,在此表示衷心的感谢!

由于水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2011年12月

目 录

第一章 自然与农业生产概况	1
第一节 自然概况	1
第二节 农村经济概况	5
第三节 农业生产概况	7
第二章 耕地地力调查评价的内容与方法	14
第一节 准备工作	14
第二节 室内研究	20
第三节 野外调查与质量控制	24
第四节 样品分析与质量控制	31
第五节 耕地地力评价原理与方法	38
第六节 耕地资源管理信息系统的建立与应用	48
第三章 耕地土壤的立地条件与农田基础设施	53
第一节 耕地土壤立地条件	53
第二节 农田基础设施	55
第四章 耕地土壤属性	62
第一节 耕地土壤类型	62
第二节 有机质含量	69
第三节 土壤大量元素	71
第四节 中量元素	79
第五节 微量元素	80
第六节 耕地养分变化动态	85
第五章 耕地地力评价	91
第一节 耕地地力分级	91
第二节 耕地地力等级分述	95
第六章 蔬菜地地力评价及合理利用	99

第一节	蔬菜生产历史与现状	99
第二节	蔬菜地地力评价	100
第七章	中低产田类型及改良利用	128
第一节	干旱瘠薄型	128
第二节	中低产田改良利用措施	129
第八章	耕地资源合理配置与种植业布局	137
第一节	耕地资源合理配置	137
第二节	种植业合理布局	143
第九章	耕地地力与配方施肥	149
第一节	耕地养分缺素状况	149
第二节	施肥状况分析	153
第三节	肥料效应田间试验结果	157
第四节	肥料配方设计	166
第五节	配方肥料的合理施用	169
第六节	主要作物配方施肥技术	175
第十章	耕地资源合理利用的对策与建议	184
第一节	耕地资源数量和质量变化趋势分析	184
第二节	耕地资源利用面临的问题	188
第三节	耕地资源合理利用的对策与建议	190

第一章 自然与农业生产概况

第一节 自然概况

一、地理位置与行政区划

高邑县地处太行山东麓，子河与槐河之间，东临柏乡、宁晋、赵县，西临赞皇，南临临城，北临元氏。全县总面积222km²，其中耕地面积24.9万亩，西部少量丘陵，东部全部平原。辖5个乡镇、107个行政村，总人口18.9万，其中农业人口15.3万，是个传统的农业县。主要农作物有小麦、玉米、大豆、棉花、花生、西瓜等。蔬菜面积达9.3万亩，其中设施蔬菜面积约6万亩，是农业支柱产业。

二、自然气候与水文

(一) 自然气候

高邑县属于“暖温带亚湿润河北气候区”的太行山前平原温暖半干旱一年两熟亚区。特点是：大陆性明显，一年内四季分明，春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季温和凉爽，冬季寒冷多北风，降雪稀少。日照和太阳辐射比较充裕，光照足，气温高，雨量适中，有利于土壤熟化和肥料分解。

1. 日照

高邑县属于北方长日照地区，年平均日照时数为2459.3小时，日照百分率为60%。全年0℃以上活动积温4148.3℃。

2. 气温

高邑县年平均气温13.2℃，年极端最高气温41.9℃，出现在

1979年,年极端最低气温 -25°C ,出现在1970年。

3. 降水

高邑县年平均降水量498.1mm。年内降水分布不匀,主要集中在夏季,其中7-8月份降水量最多,约占全年的60%左右,冬季降水量较小,占全年降水量的3%左右;年际间降水变化较大,最早年降水量为1997年的251.5mm,最涝年降水量为1982年的856.3mm,最涝年降水量是最早年3.4倍。

4. 无霜期

高邑县年平均无霜期为205天,最多年230天(2005年),最少年173天(1992年),80%保证率无霜期为180天,初霜最早为10月5日(1992年),最迟为11月9日(1990年),终霜最早为3月12日(1993年),最迟为4月24日(1990年)。农作物生长季节日照和热量充足。

综合分析,高邑县气候易旱不易涝,雨量分布不均,易形成春旱,秋涝,冬季降水少。热量较丰富,基本可满足二年三熟和一年两熟作物生长的需要。

(二) 水文

1. 水文

高邑县属于海河流域,槐河和子河的冲积和变迁对高邑县土壤形成、演变以及土壤基本特性都有很大影响。

2. 槐河

又名淮河、黑水,源于赞皇城西60km纸糊套山槐泉寺,经元氏县北岩村流入高邑。在该县流经15km入赵县白沟驿村。

3. 子河

源于赞皇城西南25km小石门、大石门,由赞皇东王俄流入高邑县,从庄头入柏乡白棱村,在高邑县境内长15km。

三、地形地貌

高邑县区域结构属于华北地台的中南段。县境内京广铁路以西为

太行山隆断区，以东为宁晋断陷区。目前的地形地貌、第四纪的沉积物的分布延伸方向，基本上服从于区域构造轮廓，主要地貌有：

1. 侵蚀、剥蚀低山丘陵冈坡。高邑县西富村乡西部，万城乡西南部属于侵蚀剥蚀山丘陵冈坡地貌，并以冈坡为主，多由石灰岩和较大面积的黄土组成。相对高度在80m左右，坡度为1:55。受地面水经流作用，侵蚀剥蚀形成岗丘起伏地貌、冲沟较为发育，可见明显的水土流失。母质多为残积、坡积物和黄土状洪积物。

2. 洪冲积扇扇形平原，是高邑县的主要地貌类型。为高邑县低山丘陵冈坡与冲积平原的过渡地段。地处京广铁路两侧，海拔40-60m，坡降为1:700。主要由槐河、子河冲积扇组成。两河冲积物以壤质冲积物为主，两扇冲积间洼地形成季节性泥河。母质为壤质冲积物。

3. 冲积扇交接洼地。冲积扇交接洼地是槐河、子河两河冲积扇的交接处。1960年代前，夏秋常积水，局部返盐。母质为冲积物和沉积物，并以冲积物为主。地质较重，长期的人为耕种改良使表层质地变轻。高邑县以上三大地貌类型为主。另外还有冲积扇沿河粗洪积物被风力搬运再行堆积形成的沙丘。

地形的起伏，引起水光热的重新分配，导致自然特性和农业生产的差异，土壤的形状和分布亦受地貌条件的影响。

四、土地资源概况

全县土地面积222km²，其中耕地249000亩，占总土地面积的71.4%；园地60000亩，占17.2%；林地46000亩，占13%；居民点及工矿用地48951亩，占14%；交通用地2695亩，占0.7%；水域1264亩，占0.3%；未利用土地2490亩，占0.7%。土壤类型主要分为2个土类（石灰性褐土、潮土），4个亚类，7个土属，21个土种。褐土在全县面积最大，分布广泛占98%，轻壤质潮褐土占总面积的73%。全县总人口18.9万，平均每平方公里849人。其中农业人口15.3万，人均耕地1.3亩（见表1-1）。

表 1-1 土地利用现状分类含义表

一级分类		二级分类		含义
编号	名称	编号	名称	
1	耕地			种植农作物的土地，包括新开荒地、休闲地、轮歇地、草田轮作地；以种植农作物为主间有零星果树、桑树或其他树木的土地；已种三年以上的滩地和冈地薄地、坡地。耕地中包括<2.0米的沟、渠、田埂、路。
		13	水浇地	指水田、菜地以外，有水源保证和灌溉设施，在一般年景能正常灌溉的耕地。
		15	菜地	种植蔬菜为主的耕地，包括温室、塑料大棚用地。
2	园地			种植以采集果、叶、根、茎等为主的集约经营的多年生木本和草本作物，覆盖度>50%，或每亩株数大于合理株数70%的土地，包括果树苗圃等用地。
		21	果园	种植果树的园地
3	林地			生长乔木、竹类、灌木等林木的土地，不包括居民绿化用地，以及铁路、公路、河流、沟渠的护路、护岸林。
		31	有林地	树木郁闭度>30%的天然林、人工林
		33	疏林地	树木郁闭度>10%-30%的疏林地
		36	苗圃	固定的林木育苗地
4	居民及工矿用地			指城乡居民点，独立居民点以及居民点以外的工矿、国防、名胜古迹等企业事业单位用地，包括其内部交通、绿化用地。
		51	城镇	县镇建制的居民点，不包括县镇范围内用于农、林、牧、渔业生产用地。
		52	农村居民点	镇以下的居民点用地
		53	特殊用地	指居民点以外的国防、名胜古迹、风景旅游、墓地、陵园等用地。
5	交通用地			居民点以外的各种道路及其附属设施和民用机场用地，包括护路林。
		61	铁路	铁路线及占场用地，包括路堤、路堑、道沟、取土坑和护路林。
		62	公路	指国家和地方公路，包括路堤、路堑、道沟、取土坑和护路林。
		63	农村道路	指路宽≤2.0米的道路。

续表

6	水域			指陆地水域和水利设施用地，不包括滞洪区和垦植三年以上的滩地中的耕地、林地、果树、居民点、道路等。
		71	河流水面	天然形成的和人工开挖河流常年水位岸线以下的面积
		74	坑塘面积	天然形成的和人工开挖蓄水量<10万立方米常水位岸线以下的蓄水面积。
		76	滩涂	河流常水位至洪水位间的滩地。
		77	沟渠	宽度 ≥ 2.0 米的人工修建用于排灌的沟渠，包括渠槽、渠堤、取土坑和护堤林
		78	人工建筑	人工修建的闸、坝堤路林、水电厂房、扬水站等常水位岸线以下的建筑物。
7	未利用土地			目前还未利用的土地，包括难利用的土地
		84	沙地	表层为沙覆盖、基本无植被的土地，不包括水系再沙滩。
		87	田坎	主要指耕地中宽 ≥ 2.0 米的地坎和堤坝。
		88	其他	指其他未利用土地，包括难以利用的土地等。

五、土壤类型

高邑县地形部位为太行山东麓平原，洪积冲积扇山前倾斜平原。属典型的山前平原，局部有故道、缓冈、河间洼地、沙丘、河沟、坑塘等微型地貌，地面坡度为1:700。土体深厚，主要成土母质洪积冲积物，土壤类型较简单，共分为褐土和潮土2大类、4个亚类、7个土属和21个土种，潮土土类占总面积的98.89%，褐土土类占总面积的1.11%。

第二节 农村经济概况

一、耕地与人口

据2010年统计数据，全县耕地面积为24.9万亩，农业人口为

15.3万人，人均耕地1.3亩。与1980、1990、2000年相比，耕地分别减少0.5万亩、0.4万亩和0.1万亩，人口分别增长5.8万、2.3万和1.2万。

二、农作物种植

2010年全县农作物播种面积34.9万亩，与1980、1990、2000年相比，农作物播种面积分别增长4.3万亩、3.1万亩和8.1万亩。其中粮食作物总播种面积34.9万亩，平均单产445kg/亩，总产量352000t；蔬菜面积9.3万亩，总产440000t；油料作物面积1.9万亩，平均亩产250kg；棉花种植面积为0.14万亩，平均亩产皮棉75kg。

三、农业总产值

2010年全县农业总产值128363万元（现价），其中种植业总产值94875万元，占农业总产值的74%；畜牧业总产值30381万元，占24%。

四、农民人均纯收入

2010年全县平均农民人均纯收入8383元，与1980、1990、2000年相比，分别增长了8102元、7721元、5380元，增幅分别为2983%、1166%和179%（见表1-2）。

表1-2 高邑县农村经济情况对比表

年度	耕地 (万亩)	人口 (人)	农作物种植面积 (万亩)	农业总产值 (万元)	农民人均纯收入 (元)
1980	25.4	130564	30.6	32777	281
1990	25.3	165822	34.6	17981	662
2000	25	176917	26.8	57625	3003
2010	24.9	188582	34.9	141630	8383

第三节 农业生产概况

一、农业发展历史

高邑县农业开发历史悠久，春秋战国时已经开垦出大量土地。盛产棉、麦、豆、粟及甘薯、高粱、花生等。中华人民共和国成立前，由于受落后的封建制度的束缚，加之战乱破坏，灾害频繁，农业生产发展缓慢，1949年粮食、棉花、油料亩产水平只有101kg、15kg、92kg，大多数农民生活处于缺衣少粮的贫困状态。中华人民共和国成立后，在中国共产党的领导下，高邑县农业得到了快速发展，1983年全国第二次土壤普查统计，全县土地面积326213.17亩，其中耕地264215.3亩，包括粮田面积151723亩，棉田面积64579亩，油料11340亩，其他36573.3亩。总人口136951人，其中农业人口130359人。农业人口人均占有耕地2.03亩，农业劳动力53472人，占农业人口的41.02%。1982年粮食平均亩产500.5kg，棉花亩产46.5kg，油料亩产101kg。小麦面积15万亩，亩产257kg，占全年平均产量的49.16%。全县人均占有粮食578.3kg。水浇地24万多亩，水浇地占耕地面积的90.8%。全县有大中型拖拉机198台，小拖拉机1008台，柴油机2281台，电动机2625台，配型农业机械、播种机724台，机耕面积占耕地面积的90%以上。农业年用电量1118万千瓦时。

随着农业结构调整力度的不断深入，高邑县农业生产发生巨大变化，据2003年农业统计资料，全县农业产值52283万元，占全县生产总值的21.6%，农业结构调整进一步优化，高效、优质、专用作物面积进一步扩大，全年粮食总产97271t，棉花总产272t，油料总产9098t，蔬菜播种面积158430亩，总产673230t，种植业产值32660元，其中蔬菜产值占63.9%。农业生产条件和基础设施得到加强。全县年末实有机井3731眼，农业机械化生产水平逐年提

高，年末拥有农机总动力 290783 千瓦，同比增长 1.4%。大中小拖拉机 10260 台，农用运输车 2586 辆，当年机耕面积 24.5 万亩，当年机械收获面积 13.8 万亩。农业用电量 3721 万千瓦时，化肥使用量 27238t。柴油使用量 6800t。

二、主要农作物种植面积与产量

高邑县主要农作物包括粮食作物、瓜菜作物、油料作物和棉。

（一）粮食作物

高邑县粮食作物以冬小麦、夏玉米为主，主要采用一年两熟连作栽培模式。2010 年全县粮食作物播种面积 34.9 万亩，总产 128000t。其中冬小麦 17.6 万亩，平均亩产 437.5kg，总产 77000t；玉米 16.45 万亩，平均亩产 437kg，总产 62700t；谷子 750 亩，平均亩产 247kg，总产 2000t；薯类 495 亩，平均亩产 578kg，总产 3000t；大豆 0.6 万亩，平均亩产 219kg，总产 1500t。

在小麦生产上重点推广了优质、高产、抗旱节水新品种，主要有石新 733、石新 828、石麦 18、石麦 15、藁优 2018 等。

玉米种植方面，重点加强饲用玉米专用玉米品种推广普及力度，引进推广了“郑单 958”、“浚单 20”等一批优质粮饲兼用玉米品种，全县玉米种植面积 17.6 万亩，玉米饲用转化率达到 80% 以上。

（二）蔬菜

近几年来，特别是 1996 年以来县委、政府按照产业化的思路，以日光温室蔬菜建设为突破口。调整农业种植结构、狠抓蔬菜，引进名优新特蔬菜品种，大力培育市场，健全各项配套服务。

截至目前，高邑县共有蔬菜面积 9.3 万亩，其中设施蔬菜 6 万亩，露地蔬菜 3.3 万亩。全年蔬菜总产 442500t，蔬菜产值 6.33 亿元，占种植总产值的 66.8% 蔬菜产业已经成为高邑县农村经济的重要支柱产业。仅蔬菜一项，全县农民人均增收 1700 多元。人均年达 3409 元。

三、农业生产条件

（一）土壤

高邑县处于太行山东麓山前洪冲积平原，土壤母质为河流冲积物，分为褐土、潮土两大土类，土层深厚，质地良好，农用土壤耕层多为轻壤土，土壤有机质平均含量为 20.95g/kg，速效钾平均为 149.9mg/kg，有效磷（单体磷）平均为 24.1mg/kg，全氮平均为 0.96g/kg。

（二）水资源

高邑县地下水主要贮存于第四纪多层交迭的各种沙卵石层的空隙中。地下水每年开采量为 8559m³，补给量为 6155 万 m³，差 2404m³，十几年来，连年干旱，大气降水补给困难。田间灌溉回归水更补给不上，补给主要靠太行山东麓河谷潜流。导致高邑县地下水连年下降，平均降幅 1.2m，目前地下水埋深已达 60m，地下水位的下降速度快。高邑县雨量较少，年平均降水量为 545mm，年内分配极不均匀，夏季多雨，降水量占全年降水量 90%，7、8 月份降水最集中，占全年降水量的 53%，年际相差悬殊，早年和涝年降水量相差 3.4 倍左右。

（三）农业机械

全县农机总动力达到 39 万千瓦，大中型拖拉机 890 台，小型拖拉机 7600 台，农用机井 3173 眼，主要粮食作物生产机械化综合水平达到 90% 以上。

（四）农业投入

县、乡两级财政每年对农业进行大量投入。同时，积极鼓励企业、农民专业合作社、村集体和农民筹措资金发展设施农业、节水农业、购置大型农机具等。

（五）电力供应

电力供应充足，常年满负荷供电，年总用电量 78426 万千瓦时，其中农业用电 12079 万千瓦时。