

沁源县

耕地地力评价与利用

QINYUANXIAN GENGDI DILI PINGJIA YU LIYONG

暴晓琳 主编

 中国农业出版社

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

14. 1997年10月1日以后，凡在境内从事生产经营活动的纳税人，其应缴纳的税款，除另有规定外，一律由税务机关负责征收。税务机关征收税款时，必须给纳税人开具完税凭证。扣缴义务人代扣代缴税款时，必须给纳税人开具完税凭证。纳税人未缴或少缴税款的，税务机关有权追征。追征期一般为三年，有特殊情况的，追征期可以延长到五年。纳税人因故不能按期缴纳税款的，经税务机关批准，可以延期缴纳税款，但最长不得超过三个月。纳税人未按规定期限缴纳税款的，税务机关除责令限期缴纳外，从滞纳税款之日起，按日加收滞纳税款万分之五的滞纳金。纳税人逾期不缴纳税款，经税务机关催缴后仍不缴纳的，税务机关可以采取强制执行措施，依法扣押、查封、拍卖、变卖其价值相当于应纳税款的商品、货物或者其他财产，以抵缴税款。纳税人对税务机关的征税行为不服的，可以依法申请行政复议或者提起行政诉讼。纳税人对税务机关的处罚行为不服的，可以依法申请行政复议或者提起行政诉讼。纳税人未按规定期限缴纳税款的，税务机关除责令限期缴纳外，从滞纳税款之日起，按日加收滞纳税款万分之五的滞纳金。纳税人逾期不缴纳税款，经税务机关催缴后仍不缴纳的，税务机关可以采取强制执行措施，依法扣押、查封、拍卖、变卖其价值相当于应纳税款的商品、货物或者其他财产，以抵缴税款。纳税人对税务机关的征税行为不服的，可以依法申请行政复议或者提起行政诉讼。纳税人对税务机关的处罚行为不服的，可以依法申请行政复议或者提起行政诉讼。

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

沁源县耕地地力评价与利用 / 暴晓琳主编. —北京:
中国农业出版社, 2015. 3

ISBN 978 - 7 - 109 - 20192 - 7

I. ①沁… II. ①暴… III. ①耕作土壤—土壤肥力—
土壤调查—沁源县②耕作土壤—土壤评价—沁源县 IV.
①S159. 225. 4②S158

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 034333 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 杨桂华

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2015 年 5 月第 1 版 2015 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 8.25 插页: 1

字数: 200 千字

定价: 80.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

本书是对山西省沁源县耕地地力调查与评价成果的集中反映。是在充分应用“3S”技术进行耕地地力调查并应用模糊数学方法进行成果评价的基础上，首次对沁源县耕地资源历史、现状及问题进行了分析、探讨，并应用大量调查分析数据对沁源县耕地地力、中低产田地力、耕地环境质量和果园状况等做了深入细致的分析。揭示了沁源县耕地资源的本质及目前存在的问题，提出了耕地资源合理改良利用意见，为各级农业科技工作者、农业决策者制订农业发展规划，调整农业产业结构，加快绿色、无公害农产品基地建设步伐，保证粮食生产安全，科学施肥，退耕还林还草，进行节水农业、生态农业以及农业现代化、信息化建设提供了科学依据。

本书共七章。第一章：自然与农业生产概况；第二章：耕地地力调查与质量评价的内容和方法；第三章：土壤属性；第四章：耕地地力评价；第五章：耕地土壤环境质量评价；第六章：中低产田类型分布及改良利用；第七章：耕地地力调查与质量评价的应用研究。

本书适宜农业、土肥科技工作者以及从事农业技术推广与农业生产管理的人员阅读。

编写人员名单

主 编：暴晓琳

副 主 编：王永沁 田建新 马慧燕

编写人员（按姓名笔画排序）：

马慧燕	王永沁	王苏韵	王建树	田建新
刘学东	闫东勇	孙红丽	李泽虎	李春燕
杨 玫	张永强	张亚慧	张志武	郝艳丽
秦丽萍	栗俊卿	贾天清	高建生	郭利伟
郭国伟	郭俊东	程文全	樊 琳	暴晓琳



耕地是人类获取粮食及其他农产品最重要、不可替代、不可再生的资源，是人类赖以生存和发展的最基本的物质基础，是农业发展必不可少的根本保障。沁源县先后开展了两次土壤普查。两次土壤普查工作的开展，为沁源县国土资源的综合利用、施肥制度改革、粮食生产安全做出了重大贡献。近年来，随着农村经济体制的改革以及人口、资源、环境与经济发展矛盾的日益突出，农业种植结构、耕作制度、作物品种、产量水平，肥料、农药使用等方面均发生了巨大变化，产生了诸如耕地数量锐减、土壤退化污染、水土流失等问题。针对这些问题，开展耕地地力评价工作是非常必要的。特别是对耕地资源合理配置、农业结构调整、保证粮食生产安全、实现农业可持续发展有着非常重要的意义。

沁源县耕地地力评价工作，于 2009 年 10 月底开始到 2011 年 9 月结束，完成了沁源县 5 镇、9 乡、254 个行政村耕地的调查与评价任务。3 年共采集土样 3 800 个，调查访问了 3 000 个农户的农业生产、土壤生产性能、农田施肥水平等情况；认真填写了采样地块登记表和农户调查表，完成了 5 600 个样品常规化验、中微量元素分析化验、数据分析和收集数据的计算机录入工作；基本查清了沁源县耕地地力、土壤养分、土壤障碍因素状况，划定了沁源县农产品种植区域；建立了较为完善的、可操作性强的、科技含量高的沁源县耕地地力评价体系，并充分应用 GIS、GPS 技术初步构筑了沁源县耕地资源信息管理系统；提出了沁源县耕地保护、地力培肥、耕地适宜种植、科学施肥及土壤退化修复办法等；形成了具有生产指导意义的多幅数字化成果图。收集资料之广泛，调查数据之系统，内容之全面是前所未有的。这些成果为全面提高农业工作的管理水平，实现耕地质量计算机动态监控

管理，适时提供辖区内各个耕地基础管理单元土、水、肥、气、热状况及调节措施提供了基础数据平台和管理依据。同时，也为各级农业决策者制订农业发展规划，调整农业产业结构，加快绿色食品基地建设步伐，保证粮食生产安全，进行耕地资源合理改良利用，科学施肥以及退耕还林还草、节水农业、生态农业、农业现代化建设提供了最基础的科学资料和最直接的科学依据。

为了将调查与评价成果尽快应用于农业生产，在全面总结沁源县耕地地力评价成果的基础上，引用大量成果应用实例和第二次土壤普查、土地详查有关资料，编写了本书。首次比较全面系统地阐述了沁源县耕地资源类型、分布、地理与质量基础、利用状况、改善措施等，并将近年来农业推广工作中的大量成果资料录入其中，从而增加了该书的可读性和可操作性。

在本书编写过程中，承蒙山西省土壤肥料工作站、山西农业大学资源环境学院、长治市土壤肥料工作站、沁源县农业局广大技术人员的热忱帮助和支持，特别是沁源县农业局的工作人员在土样采集、农户调查、数据库建设等方面做了大量的工作。图形矢量化、土壤养分图、数据库和地力评价工作由山西农业大学资源环境学院和山西省土壤肥料工作站完成，在此表示致谢。

编 者

2014年6月



前言

第一章 自然与农业生产概况 1

第一节 自然与农村经济概况 1

 一、地理位置与行政区划 1

 二、土地资源概况 1

 三、自然气候与水文地质 2

 四、农村经济概况 4

第二节 农业生产概况 4

 一、农业发展历史 4

 二、农业发展现状与问题 4

第三节 耕地利用与保养管理 5

 一、耕作方式及耕地利用现状 5

 二、施肥现状与耕地养分演变 6

 三、耕地利用与保养管理简要回顾 6

第二章 耕地地力调查与质量评价的内容和方法..... 7

第一节 工作准备 7

 一、组织准备 7

 二、物质准备 7

 三、技术准备 7

 四、资料准备 8

第二节 室内预研究 8

 一、确定采样点位 8

 二、确定采样方法 9

 三、确定调查内容 9

 四、确定分析项目和方法 10

 五、确定技术路线 10

第三节 野外调查及质量控制 11

 一、调查方法 11

 二、调查内容 11

 三、采样数量 13

 四、采样控制 13

第四节 样品分析及质量控制	13
一、分析项目及方法	13
二、分析测试质量控制	14
第五节 评价依据、方法及评价标准体系的建立	17
一、评价原则依据	17
二、评价方法及流程	18
三、评价标准体系建立	20
第六节 耕地资源管理信息系统建立	22
一、耕地资源管理信息系统的总体设计	22
二、资料收集与整理	23
三、属性数据库建立	25
四、空间数据库建立	29
五、空间数据库与属性数据库的连接	32
第三章 土壤属性	33
第一节 自然因素与土壤形成	33
一、地形地貌与土壤	33
二、母质与土壤	34
三、水文与土壤	35
四、气候与土壤	35
五、生物与土壤	35
六、人类活动与土壤	36
第二节 土壤类型论述	36
土壤类型特征及主要生产性能	40
第三节 耕地土壤有机质及大量元素	53
一、含量与分布	54
二、分级论述	56
三、土壤养分动态变化	58
第四节 耕地土壤中微量元素	59
一、含量与分布	59
二、分级论述	61
第五节 耕地土壤物理性状	63
一、土壤 pH	63
二、耕层质地	63
三、土体构型	64
四、土壤孔隙	64
第四章 耕地地力评价	66
第一节 耕地地力分级	66
一、面积统计	66
二、地域分布	66

第二节 耕地地力等级分布 67

 一、一级地 67

 二、二级地 68

 三、三级地 69

 四、四级地 70

 五、五级地 71

第五章 耕地土壤环境质量评价 74

 第一节 耕地土壤重金属含量状况 74

 一、耕地重金属含量 74

 二、分布规律及主要特征 74

 三、重金属污染的主要危害 76

 第二节 肥料农药对农田的影响 76

 一、肥料对农田的影响 76

 二、农药对农田的影响 78

 第三节 耕地环境质量评价 79

第六章 中低产田类型分布及改良利用 81

 第一节 中低产田类型及分布 81

 一、坡地梯改型 81

 二、干旱灌溉改良型 81

 三、瘠薄培肥型 82

 第二节 生产性能及存在问题 82

 一、坡地梯改型 82

 二、干旱灌溉改良型 82

 三、瘠薄培肥型 83

 第三节 改良利用措施 83

 一、坡地梯改型中低产田的改良作用 84

 二、干旱灌溉改良型中低产田的改良利用 84

 三、瘠薄培肥型中低产田的改良利用 84

第七章 耕地地力调查与质量评价的应用研究 85

 第一节 耕地资源合理配置研究 85

 一、耕地数量平衡与人口发展配置研究 85

 二、耕地地力与粮食生产能力分析 85

 三、耕地资源合理配置意见 87

 第二节 耕地地力建设与土壤改良利用对策 87

 一、耕地地力现状及特点 87

 二、存在主要问题及原因分析 88

 三、耕地培肥与改良利用对策 89

 四、成果应用与典型事例 89

第三节 耕地污染防治对策与建议	90
一、耕地环境质量现状	90
二、原因分析	90
三、控制、防治、修复污染土壤的方法与措施	91
第四节 农业结构调整与适宜性种植	92
一、农业结构调整的原则	92
二、农业结构调整的依据	93
三、土壤适宜性及主要限制因素分析	93
四、种植业布局分区建议	94
五、农业远景发展规划	95
第五节 主要作物标准施肥系统的建立与无公害农产品生产对策研究	95
一、养分状况与施肥现状	95
二、存在问题及原因分析	96
三、化肥施用区划	97
四、无公害农产品生产与施肥	100
五、不同作物的科学施肥标准	101
第六节 耕地质量管理对策	101
一、建立依法管理体制	101
二、建立和完善耕地质量监测网络	102
三、扩大无公害农产品生产规模	103
四、加强农业综合技术培训	103
第七节 耕地资源管理信息系统的应用	104
一、领导决策依据	104
二、动态资料更新	104
三、耕地资源合理配置	105
四、土、肥、水、热资源管理	106
五、科学施肥体系与灌溉制度的建立	107
六、信息发布与咨询	108
第八节 玉米土壤质量状况及培肥对策	109
一、玉米土壤质量状况	109
二、土壤培肥	112
第九节 沁源县谷子标准化生产的对策研究	113
一、培肥措施	113
二、采用标准化生产技术	113
第十节 沁源县无公害马铃薯生产操作规程与施肥方案	118
第十一节 沁源县无公害黄花菜生产操作规程与施肥方案	120

第一章 自然与农业生产概况

第一节 自然与农村经济概况

一、地理位置与行政区划

沁源县地处太岳山东麓，山西省中南部，长治市西北部。东邻沁县，南接屯留、安泽、古县，西连灵石、霍州，北靠平遥、介休。地理坐标为北纬 $36^{\circ}20'20''\sim 37^{\circ}00'42''$ 、东经 $111^{\circ}58'30''\sim 112^{\circ}32'30''$ 。全境东西宽 45 千米，南北长 74 千米，土地总面积 2 554 千米²，沁源四面环山，西北高而东南低，海拔最高 2 523 米，最低 939 米，平均海拔为 1 400 米左右。

沁源县辖 5 镇、9 乡、254 个村民委员会，6 个居民委员会，总人口 15.72 万。其中，农业人口 13.695 万，占总人口的 87.1%。详细情况见表 1-1。

表 1-1 沁源县行政区划与人口情况

乡（镇）	村民委员会（个）	总户数（个）	总人口（人）
沁河镇	29	16 552	41 316
郭道镇	25	6 938	18 342
灵空山镇	19	3 358	9 485
王和镇	23	5 003	13 167
李元镇	13	4 068	10 381
中峪乡	11	1 986	5 453
法中乡	17	3 020	8 779
交口乡	22	3 237	9 253
聪子峪乡	9	2 100	5 748
韩洪乡	21	3 685	10 433
官滩乡	12	1 262	3 761
景凤乡	6	898	2 965
赤石桥乡	19	2 739	7 940
王陶乡	28	3 493	10 177
总计	254	58 339	157 200

二、土地资源概况

沁源县位于霍山东麓北段，属太岳山区，为较强烈的构造剥蚀中山地形，地形复杂，

高山峻岭，河谷纵横，多呈“V”字形。全县总面积为 2 554 千米²，其中：山地、丘陵占总面积的 95.7%，河谷、腹地仅占 4.3%。地势为西北高而东南低，境内河流分属沁河和汾河两大水系，北部的王风河和王陶河于古寨村汇成龙凤河向西注入汾河属汾河水系。南部为沁河，沁河水系包括沁河干流及其支流。两者均属黄河支流。县境内海拔最高处是韩洪乡茶房沿村，海拔 2 523 米，最低处是中峪乡的龙头村，海拔为 939 米，平均海拔为 1 400 米左右。

沁源县土壤共分潮土、山地草甸土、棕壤和褐土四大土类，9 个亚类，30 个土属，55 个土种。以褐土为主，其次为潮土。在各类土壤中，宜农土壤比重大，适种性广，有利于农、林、牧业全面发展。

三、自然气候与水文地质

（一）气候

沁源县在东部季风区暖温带半湿润地区的西边缘，属大陆性季风气候，四季分明，冬长夏短，雨热同季。春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷少雪。

1. 气温、无霜期 年平均气温 8.6℃，1 月最冷，平均气温 -7.9℃，极端最低气温 -30.2℃（1971 年 1 月 31 日）；7 月最热，平均气温为 22.2℃，极端最高气温为 37.5℃（1966 年 6 月 21 日）。一般 4 月中旬气温开始上升，10 月中旬开始下降。稳定在 0℃以上的初日为 3 月 9 日，终日为 11 月 19 日，共 265 天，初终积温为 3 680.2℃；稳定通过 10℃的初日为 4 月 25 日，终日为 10 月 8 日，共 166 天，初终有效积温为 3 078℃。

气温的日变化也较明显，据 1958—1990 年沁源县气象资料分析，年平均日温差为 13.7℃，1 月、5 月最大，分别为 15.3℃、15.6℃；7 月、8 月最小，分别为 11.1℃和 10.8℃。

沁源县无霜期平均在 110~170 天，无霜期 80%的保证率在 94~157 天，初霜期在 10 月上旬，终霜期在翌年 4 月下旬，北部无霜期较短，南部无霜期较长，差异明显。

2. 地温 月平均地面温度比气温高 2.9℃，年内变化和气温基本一致，但日差较大。土壤 0~20 厘米年平均地温 10.3℃，高于年平均气温 1.7℃，通常在 11 月下旬开始结冻至翌年 3 月上旬解冻，全年封冻日数 105 天左右，一般冻土层深度 30 厘米，最大冻土深度 80 厘米。

3. 日照及风 年平均日照时数为 2 519.7 小时，阴雨天数年平均 94 天，最多 110 天，最少 74 天。全年有日照天数一般在 266 天以上。一年内日照时数以 5 月、6 月最长，分别为 259.3 小时、255.4 小时；最短为 2 月和 11 月，分别为 183.6 小时、184.6 小时。

全年风向以北风为主，年平均风速为 1.5 米/秒，最大风速 16.0 米/秒。平均每年出现 112 天。以 4 月和 5 月最大，平均 2.7 米/秒；9 月和 11 月最小，平均 2.1 米/秒，极端最大风速 21 米/秒。

4. 降水量 1956—2008 年，沁源县平均年降水量为 590 毫米。全县降水的季节变化，以夏季最多，6—9 月占全年降水量的 52.2%~91.6%；冬季最少，12 月至翌年 3 月的降水量只占年降水量的 4.5%~10.2%。每年大雨和暴雨平均 36.3 次，多出现在 6 月、7

月、8月。

5. 蒸发量 年蒸发量平均为 1 530.6 毫米,以 5 月、6 月最大,分别为 245.4 毫米和 240.0 毫米;12 月、1 月最小,分别是 39.7 毫米、42.3 毫米。年蒸发量比全年降水量约大 2.5 倍,全年土壤水分都处于亏损状态。降水少、蒸发大是造成沁源县“十年九旱”气候特点的重要原因。

(二) 成土母质

沁源县成土母质主要有石灰岩、砂页岩、红黄土、黄土及近代河流冲积物、淤积物 5 种母质类型,根据各母质的特性又可并为以下三大类:

1. 残积物和坡积物 砂页岩主要分布在土石山区,主要由二叠纪、三叠纪的砂页岩经过长期风化而成的产物,在其上发育形成了砂页岩质山地褐土。由于形成时间短,因而组成土壤矿物的二氧化硅含量高、土层薄、质地粗、通体混杂有砾石,土壤透水通气性能好、养分含量低。

2. 红黄土、黄土及黄土状物质 红黄土包括第四纪的离石黄土和午城黄土。有石灰结核层出现,一般为红棕或红黄色,质地较黏。石灰反应较强,大都出现在丘陵沟壑裸露地带,通常出现在第三纪红土之上、新黄土之下,厚度 1~2 米。

黄土(马兰黄土)广泛分布于三级阶地以上的坡地、梯田和丘陵、半山区。颜色浅黄或棕黄,质地疏松,有明显的垂直节理,成柱状,水流作用可以形成洞穴,土层深厚,质地均匀,多为轻壤至中壤。碳酸钙含量高,石灰反应强。

黄土状物质是第四季黄土搬运再沉积而形成的次生黄土,有冲积、洪积、坡积 3 种类型。特点是土层深厚,土质较均匀,富含碳酸钙,结构疏松多孔,水平层理不明显,颜色为灰黄色和棕黄。此土主要分布于沁河两岸的二级阶地。

3. 洪积物和近代河流淤积物 风化碎屑物质、黄土等经河流侵蚀、搬运和淤积而成。由于河水的分选造成不同质地的冲积层理,一般粗细相间,在水平方向上,越近河床越粗,在垂直剖面上沙黏交替。主要分布在沁河两岸的河漫滩和一级阶地。

(三) 河流与地下水

1. 河流 沁河是晋东南最大的河流,支流众多,在沁源县境内,从北向南汇集了赤石桥河、紫红河、白狐窑河、柏子河、法中河、聪子峪河、狼尾河,沁河总长 485 千米,在沁源县境内为 98 千米,流域面积达 2 187 千米²。

龙凤河:由东向西流入汾河,在沁源县境内长 22 千米,流域面积 315 千米²。

2. 水资源 沁源县水资源丰富,常年平均总量为 24 570 万米³。地表水资源为 16 236 万米³。地下水源为 15 748 万米³。

(四) 自然植被

沁源县林地面积 210 万亩*,森林覆盖率达 55.3%,居山西省之首。天然林 114 万亩,占山西省的 7.2%;树种 130 余种,以油松、杨树、桦树、栎树、落叶松为主,林木总蓄积量 586 万米³。境内牧草资源丰富,天然牧坡面积 113 万亩,牧草有 251 种。

* “亩”为非法定计量单位,1 亩=1/15 公顷。考虑到基层读者的阅读习惯,本书“亩”仍予以保留。——编者注

四、农村经济概况

根据沁源县统计局 2012 年统计数据,全县农林牧渔业总产值为 34 692 万元。其中,农业产值为 20 011 万元,占 57.7%;林业产值为 3 409 万元,占 9.8%;畜牧业产值为 6 360 万元,占 18.3%;渔业产值为 24 万元,占 0.1%;农、林、牧、渔、服务业 4 888 万元,占 14.1%。农民人均纯收入为 7 494 元。

1949 年沁源县农业总产值只有 386 万元,到 1979 年也只有 1 587 万元,30 年增长了 4.1 倍。改革开放以后,农村经济有了较快发展。农业总产值,1980 年为 2 449 万元,1990 年为 6 143 万元,10 年间增长了 2.5 倍;2000 年为 10 776 万元,是 1990 年的 1.7 倍;2010 年为 31 743 万元,是 2000 年的 2.9 倍。农民人均纯收入也有了较快的提高,1949 年只有 15 元,1979 年为 62 元;1980 年为 82 元,1990 年为 365 元,比 1980 年增长了 4.5 倍;2000 年达到 1 506 元,是 1990 年的 4.1 倍;2010 年达到 6 250 元,比 2000 年增长了 4.2 倍。

第二节 农业生产概况

一、农业发展历史

沁源,因沁河之源而得名。古为冀州之域,春秋为晋之地,战国前期属韩后期属赵,秦属上党郡,西汉置谷远县,三国为魏之地,晋废县,属上党郡。北魏孝庄帝建义元年(528 年)始置沁源县,隋文帝开皇十六年治沁州,唐玄宗天宝元年(742 年)改沁州为阳城郡。北宋始至民国沁州从沁源迁到沁县,沁源县仍属沁州。1949 年太行区的长治专署和太岳区的岳北专署合并为长治专署后,沁源县政府从郭道迁到沁河镇。

沁源县农业历史悠久,但发展非常缓慢。新中国成立以后,农业生产有了较快发展,特别是中共十一届三中全会以来,农业生产发展迅猛。随着农业机械化水平不断提高、农田水利设施的建设、农业新技术的推广应用,农业生产迈上了快车道。1949 年全县粮食总产仅为 17 050 吨,1958 年粮食总产达到 26 580 吨,是 1949 年的 1.5 倍。1990 年粮食总产达 51 129 吨,是 1958 年的 1.9 倍。2010 年粮食总产达到 67 008 吨,比 1990 年增长了 31% (表 1-2)。

二、农业发展现状与问题

沁源县光热资源丰富,但水资源较缺,是农业发展的主要制约因素。全县耕地面积 33.89 万亩。

2008 年,沁源县农林牧副渔总产值为 18 625 万元。其中,农业产值 7 746 万元,占 41.59%;林业产值 1 159 万元,占 6.22%;牧业产值 9 455 万元,占 50.77%;渔业产值 8 万元,占 0.04%;农林牧渔服务业 257 万元,占 1.38%。

沁源县 2011 年粮食作物总播种面积 249 285 亩，其中，粮食作物 222 342 亩，油料作物 6 529.5 亩，蔬菜面积 10 687.5 亩，瓜果类 709.5 亩，中药材 5 340 亩，其他农作物 3 676.5 亩。畜牧业是沁源县一项优势产业，2011 年末，全县大牲畜存栏量为牛 4 231 头；猪 8 185 头，羊 146 613 只；鸡 20.45 万只。

沁源县农机化水平较高，田间作业基本实现机械化，大大减轻劳动强度，提高了劳动效率。全县农机总动力为 87 186 千瓦，拖拉机 970 台，各种配套农机具 1 494 部。全县机耕面积 12.5 万亩，机播面积 12.5 万亩，机收面积 6.8 万亩。农用化肥折纯用量 992 吨，农膜用量 164 吨，农药用量 18 吨。

从沁源县农业生产看，一是粮食产量稳步提高；二是蔬菜产量呈上升趋势。分析原因，农业生产的科技含量不断提高，为粮食产量的提高奠定了良好的基础。

沁源县历年主要农作物总产量及人均纯收入见表 1-2。

表 1-2 沁源县主要农作物总产量及人均纯收入

年份	粮食（吨）	油料（吨）	蔬菜（吨）	猪牛羊肉（吨）	农民人均纯收入（元）
1949	17 050.3	630.4	868.2	—	15
1955	26 132.7	684.2	2 062.6	—	53
1960	25 865.1	470.3	8 622.9	—	50
1965	29 823.6	477.1	6 057.7	—	47
1970	30 275.0	358.5	92.7	—	51
1975	46 901.7	340.5	6 767.4	—	52
1980	42 685.0	385.0	6 770.0	897.2	82
1985	49 910.0	605.0	5 036.0	1 351	361
1990	51 129.0	415.0	5 575.0	2 444	365
1995	54 671.0	575.0	9 345.0	4 678	850
2000	46 143.0	458.0	8 210.0	2 560	1 506
2005	64 089.0	682.0	5 897.0	5 540	2 830
2010	67 008.0	616.1	6 595.0	2 194.4	6 250

第三节 耕地利用与保养管理

一、耕作方式及耕地利用现状

耕作方式与种植作物、种植制度有很大关系。沁源县旱地面积占到耕地总面积的 90% 以上。在长期的农业生产实践中，沁源县总结出了一整套玉米秸秆覆盖还田技术。种植制度一般为一年一作，以种植玉米为主，占到沁源县粮食作物种植面积的 80% 以上。耕作方式由原来的玉米作物收后伏耕耙耱保墒，逐步发展为玉米收获后秸秆机械粉碎还田的保护性耕作方式，不但增加了农田地面覆盖，有效改善农业生态环境，而且土壤肥力随

着秸秆还田的实施逐年提高。

据 2011 年统计部门资料，沁源县农作物总播种面积 24.9 万亩。粮食作物播种面积为 22.23 万亩，粮食总产量为 69 821.3 吨，其中玉米 12.87 万亩，总产 56 237.2 吨，平均亩产 436.9 千克；豆类 1.19 万亩，总产 1 439 吨，平均亩产 120.9 千克；薯类（折粮）4.62 万亩，总产 7 793.5 吨，平均亩产（折粮）168.7 千克；油料 0.65 万亩，总产 634.6 吨，平均亩产 97.6 千克；药材 0.53 万亩，总产 993 吨，平均亩产 187.4 千克；蔬菜 1.04 万亩，总产 7 252.5 吨，亩产 697.4 千克。

二、施肥现状与耕地养分演变

肥料是作物的营养来源，施肥是保证农作物优质高产的主要措施，也是提高土壤肥力和保障无公害土壤环境的有效手段。新中国成立以来，施肥状况随着时间的推移经历了一个从有机肥占主导地位过渡到无机肥占主导地位的演变过程。以有机肥为主的肥料供应体系主要表现在 1955 年以前，有机肥占肥料施用量的 100%。20 世纪 60 年代有机肥占肥料总投入量的 90%，70 年代有机肥占肥料总投入的 80%，80 年代中期有机肥料占总投入的 55%，90 年代有机肥占肥料总投入的 31%。到目前，有机肥投入不足肥料总投入量的 15%。化学肥料用量从 1955 年开始逐渐增加，1956—1965 年，沁源县化学肥料平均亩施用量 2.1 千克，平均亩产 88 千克；1966—1975 年，化学肥料平均亩施 6.3 千克，平均亩产 136 千克；1976—1985 年，化学肥料平均亩施 11 千克，平均亩产 160 千克；1986—1996 年，化学肥料平均亩施 19 千克，平均亩产 193 千克。到 2010 年，化学肥料平均亩施 23 千克，平均亩产 428 千克。近年来，玉米秸秆覆盖还田和测土配方施肥技术的实施促进了耕地地力回升并提高了作物增产潜力。

随着农业生产的发展，秸秆覆盖还田和测土配方施肥技术的推广，2010 年沁源县耕地耕层土壤养分测定结果比 1984 年第二次全国土壤普查普遍提高。土壤有机质平均增加了 5.1 克/千克，全氮增加了 0.11 克/千克，有效磷增加了 1.72 毫克/千克，速效钾增加了 36 毫克/千克。随着测土配方施肥技术的全面推广应用，土壤肥力将会不断提高。

三、耕地利用与保养管理简要回顾

1985—1995 年，根据全国第二次土壤普查结果，沁源县划分了土壤利用改良区，根据土壤类型、土壤肥力和生产水平的差异，制订了合理利用培肥措施，达到了培肥土壤目的。

1995—2008 年，随着农业产业结构调整步伐加快，实施“沃土计划”，推广平衡施肥，玉米秸秆直接还田；特别是 2009 年以后，随着环境保护力度的不断加大，农业大环境得到了有效改变，农田环境日益好转；测土配方施肥工作的开展，使全县施肥更合理；加上退耕还林等生态措施的实施，同时政府加大对农业投入；通过一系列有效措施，全县耕地生产正逐步向优质、高产、高效、安全迈进。