

河北省耕地地力评价与利用丛书

河北省唐山市 耕地地力评价与利用

王素华 刘建玲 张树明◎主编



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

河北省耕地地力评价与利用丛书

河北省唐山市 耕地地力评价与利用

王素华 刘建玲 张树明◎主编



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

河北省唐山市耕地地力评价与利用 / 王素华, 刘建玲, 张树明主编. —北京: 知识产权出版社, 2016. 5

(河北省耕地地力评价与利用丛书)

ISBN 978 - 7 - 80247 - 936 - 4

I. ①河… II. ①王…②刘…③张… III. ①耕作土壤—土壤肥力—土壤调查—唐山市②耕作土壤—土壤评价—唐山市 IV. ①S159.222.4②S158

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 053973 号

内容提要

本书是依据耕地立地条件、土壤类型和理化性状等对唐山市耕地地力的综合评价, 是全国测土配方施肥工作内容之一。全书系统阐述了唐山市农业生产概况、耕地立地条件、耕地土壤属性、中低产田改造等内容, 阐述了耕地土壤有机质、全氮、有效磷、速效钾、有效铜、有效铁、有效锰、有效锌等土壤养分状况与变化, 氮、磷、钾在玉米、水稻等作物上的产量效应, 土壤供氮、磷、钾的能力以及作物持续高产下的氮、磷、钾肥料的推荐用量。书中将唐山市农田土壤养分现状与第二次土壤普查相应县(市)的土壤养分结果做了详细对比, 便于读者了解 30 年来唐山市土壤养分时空变化以及农业生产活动对耕地地力的影响。

本书主要涉及土壤、肥料、植物营养等学科内容, 可供农业管理人员及土壤、肥料、农学、植保等专业的院校师生阅读和参考。

责任编辑: 范红延

封面设计: 刘伟

责任校对: 董志英

责任出版: 孙婷婷

河北省耕地地力评价与利用丛书

河北省唐山市耕地地力评价与利用

王素华 刘建玲 张树明 主编

出版发行: 知识产权出版社 有限责任公司

社址: 北京市海淀区西外太平庄 55 号

责编电话: 010 - 82000860 转 8026

发行电话: 010 - 82000860 转 8101/8102

印刷: 北京中献拓方科技发展有限公司

开本: 787mm × 1092mm 1/16

版次: 2016 年 5 月第 1 版

字数: 320 千字

ISBN 978 - 7 - 80247 - 936 - 4

网 址: <http://www.ipph.cn>

邮 编: 100081

责编邮箱: 1354185581@qq.com

发行传真: 010 - 82000893/82005070/82000270

经 销: 各大网上书店、新华书店及相关专业书店

印 张: 14

印 次: 2016 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 89.00 元

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

本书编委会

- 主 编** 王素华 (唐山市土壤肥料站)
刘建玲 (河北农业大学)
张树明 (唐山市土壤肥料站)
- 副主编** 廖文华 (河北农业大学)
张作新 (唐山市土壤肥料站)
高东彪 (唐山市土壤肥料站)
张凤华 (河北农业大学)
李贺静 (唐山市土壤肥料站)
高志岭 (河北农业大学)
李 彤 (唐山市土壤肥料站)
冯自军 (唐山市农业技术推广站)
韩 捷 (唐山市土壤肥料站)
于 璞 (唐山市土壤肥料站)
白云燕 (唐山市土壤肥料站)
脱万亮 (唐山市汉沽管理区农业技术服务中心)
张永利 (古冶区农林畜牧水产局技术站)

参加编写人员 (按姓氏笔画排序)

么永胜	马合军	马艳红	王立英	王志勇
王 岩	王 欣	王贵政	王洪波	王洪梅
王振秋	史昌勤	宁英达	刘志敏	刘宏宝
刘素玲	刘新光	孙丽清	芦秀云	杨 军
杨丽君	杨学益	李志田	李 钊	李晓军
李恩元	李彩云	李朝辉	李新伟	邱春莲
宋建坡	张 成	张 伟	张 芹	张丽超
张秀艳	张 倩	张雪梅	张 蔓	张翠英
郑广永	贾德强	徐桂香	高金平	黄欣欣
黄艳红	曹春雨	章丽娜	曾国强	臧春石

前 言

土壤是发育在地球表面，具有肥力特征且能够生长绿色植物的疏松物质层，土壤由固、液、气三相组成，这三相物质是土壤肥力的物质基础。土壤肥力是土壤物理、化学和生物学性质的综合反映。土壤肥力分为自然肥力和人为肥力：自然肥力是指土壤在气候、生物、母质、地形和年龄五大成土因素综合作用下发育的肥力；人为肥力是指耕种熟化过程中发育的肥力，即耕作、施肥、灌溉及其他技术措施等人为因素作用的结果。土壤生产力是由土壤本身的肥力属性和发挥肥力作用的外界条件所决定的，因此土壤肥力只是生产力的基础而不是生产力的全部。

耕地是指种植农作物的土地，包括新开荒地、休闲地、轮歇地、旱田轮作地；以种植农作物为主，间有零星果树、桑树或其他树木的土地；耕种3年以上的滩涂和海涂。耕地中包括沟、渠、路和田埂（南方宽小于1m，北方宽小于2m），临时种植药材、草皮、花卉、苗木等的土地，以及其他临时改变用途的耕地。耕地地力受气候、地形、地貌、成土母质、土壤理化性状、农田基础设施及培肥水平等因素的影响，是耕地内在基本素质的综合反映，耕地地力体现的是土壤生产力。

耕地是农业生产最基本的资源，耕地地力直接影响到农业生产的发展，耕地地力评价是本次测土配方施肥工作的一项重要内容，是摸清我国耕地资源状况、提高耕地利用效率的一项重要基础工作。市域耕地地力评价是以耕地利用方式为目的，评估耕地生产潜力和土地适宜性，主要揭示耕地生物生产力和潜在生产力。本书是河北省唐山市市域耕地地力评价。由于市域气候因素相对一致，因此，市域耕地地力评价的主要依据是市域地形和地貌、成土母质、土壤理化性状、农田基础设施等因素相互作用表现出来的综合特征，以反映耕地潜在生物生产力的高低。

河北省唐山市的测土配方施肥工作始于2005年，2011年12月完成了全部的野外取样和土壤样品分析化验工作。按农业部测土配方施肥工作要求，2005~2011年GPS定位取土样点5.6万个，每个土壤样品分别测定了土壤pH值、有机质、全氮、有效磷、速效钾、缓效钾、有效铁、有效锰、有效铜、有效锌等技术指标。同时，每年分别在高、中、低肥力的土壤上完成小麦、玉米、水稻、棉花、花生的“3414”试验。本次耕地地力评价的主要数据来自测土配方施肥项目的土壤养分测试结果和“3414”田间肥料效应试验结果。

测土配方施肥工作涉及的土壤取样、分析化验、“3414”试验等工作均由唐山市各县市区农牧局完成。项目实施中得到了上级主管部门的关心和支持，为项目顺利完成提供各项保障。

河北农业大学受唐山市农牧局的委托，依据其提供的以下资料：本次测土配方施肥

项目完成过程中获得的土壤养分测定结果、“3414”试验结果；第二次土壤普查的土壤资料；土地利用现状图、行政区划图等，完成了唐山市的耕地地力评价（2012年年底唐山市耕地地力评价已通过河北省农业厅土壤肥料总站验收，并报送农业部），组织撰写《河北省唐山市耕地地力评价与利用》书籍，便于读者了解30年来唐山市土壤养分的变化，书中对唐山市的土壤养分现状与第二次土壤普查的土壤养分测定结果做了详细对比，为科学管理土壤养分和确定合理施肥量提供参考。

本书撰写分工为：第一章、第二章、第三章、第六章和第七章的部分章节由王素华、张树明、冯自军、高东彪、张作新、李贺静、白云燕、李彤、于瑛、王欣等编写；第四章、第五章、第七章的第三节和第五节由刘建玲、廖文华、张凤华、王贵政等人编写，土壤养分图由刘建玲、王贵政、张凤华等完成；前言和第八章由刘建玲、王素华撰写；土壤养分及“3414”试验的数据统计由张凤华、张伟、黄欣欣等完成；全书由刘建玲统稿和定稿，并对第一章、第三章、第六章进行了修改和补充；全书由廖文华校对和编辑。

特别说明的是，根据农业部耕地地力评价的要求，书中第二章耕地地力评价的方法是采用农业部要求的统一方法。第一章、第三章涉及的唐山市气候特点、土壤类型、土壤母质等均引用了唐山市第二次土壤普查的土壤志和相关总结和数据材料，参考了河北省土壤志、河北省第二次土壤普查汇总材料等。在此，编委会向前辈们对土壤工作的巨大贡献表示由衷的敬意，向所有参加1978年土壤普查和本次测土配方施肥工作人员深表敬意。

本书各章节编排依据河北省土肥站提供模板，写作过程中得到了唐山市农牧局领导的大力支持和河北省土壤肥料总站等省、市级领导的指导，在此深表谢意。本书的出版得益于知识产权出版社范红延女士的大力支持，她在本书的编辑和优化上花费了大量的心血，在此致以诚挚的谢意。

由于写作时间仓促以及编者学识水平所限，书中难免有不足之处，敬请各级专家及同仁提出意见和建议。

编 者

2015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 农业生产概况	5
第二章 耕地地力调查评价的内容和方法	9
第一节 准备工作	9
第二节 调查方法与内容	10
第三节 样品分析与质量控制	15
第四节 耕地地力评价原理与方法	19
第五节 耕地资源管理信息系统的建立与应用	25
第三章 耕地土壤的立地条件与农田基础设施	31
第一节 耕地土壤的立地条件	31
第二节 农田基础设施	36
第四章 耕地土壤属性	37
第一节 耕地土壤类型与分布	37
第二节 有机质	44
第三节 全氮	53
第四节 有效磷	63
第五节 速效钾	72
第六节 有效铜	81
第七节 有效铁	90
第八节 有效锰	99
第九节 有效锌	107
第五章 耕地地力评价	117
第一节 耕地地力评价	117
第二节 耕地地力等级分述	122
第六章 中低产田类型及改良利用	161
第一节 中低产田的区域特点	161
第二节 盐碱地与改良	162
第三节 沙土改良型	168
第四节 瘠薄改良型	169

第七章 耕地地力与配方施肥	171
第一节 耕地养分状况	171
第二节 施肥状况分析	173
第三节 肥料效应田间试验结果	175
第四节 肥料配方设计	189
第五节 主要作物配方施肥技术	197
第八章 耕地资源合理利用	201
第一节 耕地资源现状	201
第二节 耕地资源合理利用的对策与建议	202
附图	205
图一 唐山市耕地地力等级图	205
图二 唐山市耕层土壤有机质含量等级图	206
图三 唐山市耕层土壤全氮含量等级图	207
图四 唐山市耕层土壤有效磷含量等级图	208
图五 唐山市耕层土壤速效钾含量等级图	209
图六 唐山市耕层土壤有效铜含量等级图	210
图七 唐山市耕层土壤有效铁含量等级图	211
图八 唐山市耕层土壤有效锰含量等级图	212
图九 唐山市耕层土壤有效锌含量等级图	213
图十 唐山市耕层土壤 pH 等级图	214
图十一 唐山市耕层土壤取土点位分布图	215

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

(一) 地理位置

唐山市位于河北省的东北部，地理坐标为东经 $117^{\circ}31'$ 至 $119^{\circ}18'$ ，北纬 $39^{\circ}03'$ 至 $40^{\circ}27'$ 。南临渤海，北依燕山隔长城与承德市相望，西与天津市毗邻，东隔滦河与秦皇岛市相望，南北长 155km，东西宽 116km。

唐山交通四通八达。京哈、京秦、大秦三条铁路干线和京榆、唐秦、京唐三条国道穿境而过；三女河机场已开通多条航线，2012 年旅客吞吐量达 166897 人次；唐山港分为京唐港区、曹妃甸港区和丰南港区，形成分工合作、协调互动、三港齐飞的总体发展格局。其中京唐港区已与国内外 150 多个港口实现通航。

(二) 行政区划

2010 年，唐山市辖 6 个市辖区、6 个县、2 个县级市，分别为路北区、路南区、古冶区、开平区、丰南区、丰润区、滦南县、滦县、乐亭县、唐海（曹妃甸）县、迁西县、玉田县、迁安市、遵化市，共 5018 个行政村。土地面积 2020.8 万亩，其中耕地面积 846.5 万亩，总人口 735.0 万人，其中农业人口 487.6 万人，占总人口 66.3%。

二、自然气候与水文地质

(一) 自然气候

唐山市属暖温带滨海半湿润气候区。

气温：年均气温 $10 \sim 11^{\circ}\text{C}$ ，且由南向北、由西向东渐减，南北差 0.8°C ，东西差 1.0°C 。全年 $>0^{\circ}\text{C}$ 积温初日 3 月 3 ~ 8 日，终日 10 月 20 ~ 25 日，持续 263d，保证率为 80% 的积温 4179.3°C ； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温初日 4 月中旬至下旬，终日 10 月 20 ~ 25 日，持续 198d，保证率为 80% 的积温 3820°C 。

无霜期：平均 180d，东北部山区最短为 161d，西南部较长，为 189 ~ 191d。全年日照时数为 2578.7 ~ 2891.3h，太阳辐射年总量为 $510.91\text{kJ} \cdot \text{cm}^{-2}$ 。

降水：年均降水量为 679.8mm，迁西县和遵化市一带为多雨区，年均降水量 700mm 以上，以遵化市最多，平均 746.4mm；唐山市郊、唐海（曹妃甸）县为少雨区，

年降水量少于 650mm；乐亭县最少，为 623mm。雨量多集中在 6~8 月，占全年降水量的 75%。唐山市 10 年间降雨量如表 1-1 所示。

表 1-1 唐山市 10 年间降水量*

年份	2001	2002	2003	2004	2005	2006
降水量/mm	528.7	318.1	530	640.1	612	436
年份	2007	2008	2009	2010	2011	
降水量/mm	608	617	532	549	704.1	

资料来源：唐山市统计年鉴。

(二) 水文地质

唐山市水文地质条件比较复杂，主要表现为地下水类型多，有潜水、承压水；有孔隙水、岩溶水、裂隙水；有淡水、咸水。唐山市水文地质可分为：北部低山丘陵水文地质区和南部平原水文地质区。低山丘陵水文地质区主要分布在北部山区，遵化、迁西、迁安大部及玉田、丰润及滦县北部，该区按地下水类型，又可分为山间盆地水文地质亚区，迁西盆地孔隙水文地质亚区等。平原水文地质区，主要分布在唐山市区及南部广大平原区，按地质类型可分为，冲洪积倾斜平原水文地质区，及冲积海（湖）积低平原水文地质区。

唐山市的平原区地下水较丰富，受地貌及水文地质条件的影响，流向趋势与地形及河流方向一致，由北而南。山前洪冲积平原地下水为全淡水，滨海平原为咸水。淡水区含水层岩性多为砾卵石、粗沙和中沙，且粒度由北向南逐渐变细，随着厚度和粒度的变化，涌水量逐渐减少；咸水区含水层以粉沙和细沙为主，层次多变，分散多层，涌水量小。

不同地形地貌的地下水状况：山前冲洪积平原区的北部，即冲积扇上部，因坡度大、多切沟，有土壤侵蚀现象，故排水良好，地下水埋深 8~10m。冲积扇中部，地势较开阔、平缓，排水尚好，地下水埋深为 5~8m。冲积扇下部，地势更为平缓，地下水埋深为 3~5m。在逐渐向冲积平原过渡地带的交接洼地处，地下水埋深为 3m 左右，排水不畅。随着地下水的由高渐底，地下水矿化度由小变大，一般 0.5~1.0g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+}$ 为主，并逐步向 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型水过渡。

冲积平原区地下水埋深为 1.5~3m，但由于微小的地貌变化，水文条件较为复杂，缓岗处一般大于 3m，而槽状洼地和洼地地下水埋深为 1.0~1.5m，微斜平原为 1.5~3.0m。地下水埋深不同，导致地下水矿化度差异。缓岗和微斜区域地下水矿化度为 1.0~2.0g/L，洼地为 3.0~5.0g/L，局部为 5.0~10.0g/L。水化学类型由北向南分别为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型和 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ ，局部为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- - \text{Na}^+ \cdot \text{Ca}^{2+}$ 型。

上述两区地下水量丰富，水质良好，适于井灌，是唐山市的粮、棉、油产地。

滨海平原区地下水位一般小于 1m，局部 1~2m，地下水矿化度一般大于 5.0g/L，有的高达 30.0~110.0g/L，属咸水区，水化学类型 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- - \text{Na}^+ \cdot \text{Ca}^{2+}$ 型和

$\text{Cl}^- - \text{Na}^+ \cdot \text{Ca}^{2+}$ 型为主。

三、地形地貌

唐山市位于河北省的东北部，南临渤海，北依燕山，系燕山褶皱带和华北拗陷的交接部位，地势自北向南阶梯下降，现有的地形地貌类型如下：

1. 低山丘陵区

主要分布在迁西县及遵化市和迁安市的大部分，丰润区和玉田县北部、滦县的东北部和西北部。面积 4631km^2 ，占全市面积的 34.60%，海拔 50 ~ 500m，最高峰为 895m。其中马兰峪—高家店—庙岭头—太平寨—徐流营一线多为低山地，岩石除长城沿线外，以震旦系片麻岩、麻粒岩为主，一般海拔为 400 ~ 500m，相对高差为 200 ~ 250m 以上，山峰陡峭，沟谷深切，谷地狭窄，上线以南至盆地边缘多为丘陵台地，岩石均为震旦系的片麻岩、麻粒岩、混合岩类等变质岩。岩性多风化，山峰低缓、沟谷宽阔，谷坡平缓，相对高差 50 ~ 150m，水土流失较严重，侵蚀模数较大。在玉田县、丰润区北部、迁西县和遵化市的南部也为低山丘陵，由中、晚元古代的白云石、燧石条带状白云石、灰岩及页岩等沉积岩构成，岩石坚硬，山峰巍峨，山峰海拔 300 ~ 400m，相对高差 250 ~ 350m，水土流失较严重。

2. 山前洪冲积平原

主要分布在丰润区、滦县的中南部、唐山市郊中北部和滦南、玉田县北部。在低山丘陵以南，海拔 20 ~ 50m，面积 2461km^2 ，占全市面积 18.39%，有滦河、陡河、蓟运河第四纪以来的冲洪积物形成的冲积扇面组成，厚度一般小于 1000m，地势自北向南渐低，坡度 1/500 ~ 1/1000。

3. 冲积平原

主要分布在丰南区、乐亭县北部、唐山市郊、滦县南部、玉田县、滦南县中部和丰润区的西南部。冲积平原位于山前洪冲积平原和滨海平原之间，面积 3255km^2 ，占全市面积 24.31%，由滦河、陡河、蓟运河三大水系多次泛滥冲积而成，尤其是滦河频繁变迁改道作用而成。海拔 5 ~ 20m，厚度 1000 ~ 2000m，自北向南微斜，坡度 1/1000 ~ 1/2000。河川两侧由于沉积物的堆积多形成缓岗（自然堤），缓岗之间为相对低平洼地，缓岗和洼地之间的过度地方形成微斜平原，在滦河故道和河流泛滥决口处，则形成槽状洼地。山前洪冲积平原向冲积平原过渡处则形成扇缘交接洼地。

4. 滨海平原

滨海平原位于唐山市南部，海拔小于 5m 的滨海低洼区域，面积 3038km^2 ，占全市面积 22.70%，是河流冲积和海潮、海啸的交互作用形成，厚度大于 2000m，地势平坦，坡度 1/2000。有部分区域坡度 1/5000 ~ 1/25000。主要分布在唐海（曹妃甸）县、滦南县、乐亭县、丰南区的南部，玉田县的西南部和丰润区西南小部分，其中玉田县西南部和丰润区西南一小部分为冲积低平原，为新构造断陷盆地，上游冲积物来源不足而形成湖沼洼淀，全新世中期，海侵曾达这部分，并有海相化石，这部分沉积物为黏质，50cm 以上为黑土层，黑土层以下为潜育层，为典型的脱沼泽化过程，互相沉积作用明显。这部分平原有冲积、湖积、海相低平原较合适，这种作用可延伸到唐海（曹妃甸）

县八、九农场和丰南区的草泊周围,故也叫泻湖平原,其余为海相冲积滨海低平原。

5. 潮间带滩涂

在海相自然堤之外,尚有面积达 785.20km² 潮间带滩涂。

四、耕地资源状况

全市耕地面积 864.5 万亩,占土地面积的 42.5%。其中,粮食占用耕地面积 513.5 万亩,占耕地面积的 60.2%;蔬菜占用耕地面积 140.5 万亩,占耕地面积的 16.6%。主要县区耕地资源利用状况如表 1-2 所示。

表 1-2 唐山市主要县区耕地资源利用状况

县(市、区)	耕地面积/ 万亩	粮食作物面积/ 万亩	粮食面积比例 (%)	蔬菜种植面积/ 万亩	蔬菜面积比例 (%)
迁安市	67.76	43.26	63.8	8.66	12.8
遵化市	78.31	51.17	65.3	9.99	12.8
滦县	79.86	50.72	63.5	7.27	9.1
滦南县	101.39	71.88	70.9	19.37	19.1
乐亭县	102.83	46.12	44.9	22.27	21.7
迁西县	26.78	19.83	74.1	1.29	4.8
玉田县	104.12	75.03	72.1	25.51	24.5
唐海 (曹妃甸)县	35.99	30.00	83.3	1.96	5.4
丰南区	79.88	34.97	43.8	22.94	28.7
丰润区	110.84	68.86	62.1	14.94	13.5
路南区	1.70	0.86	50.4	0.37	21.6
路北区	2.40	0.54	22.4	1.44	60.3
古冶区	15.14	5.64	37.3	2.77	18.3
开平区	15.76	8.33	52.9	1.09	6.9
芦台经济开发区	12.04	1.34	11.1	0.21	1.7
汉沽管理区	9.96	1.04	10.4	0.45	4.5

资料来源:引自《唐山 2010 统计年鉴》。

五、土壤类型

根据全国第二次土壤普查时土壤调查的结果,唐山市有淋溶土、半淋溶土、初育土、水成土、半水成土、人为土、盐碱土 7 个土纲;棕壤、褐土、红黏土、新积土、风沙土、石质土、粗骨土、沼泽土、潮土、砂姜黑土、水稻土、滨海盐土 12 个土类;棕壤、棕壤性土,褐土、淋溶褐土、石灰性褐土、潮褐土、褐土性土,红黏土,新积土,流动风沙土、半固定风沙土,硅铝质石质土、钙质石质土、硅质石质土,酸性硅铝质粗

骨土、钙质粗骨土，沼泽土、草甸沼泽土、盐化沼泽土，潮土、湿潮土、脱潮土、盐化潮土，砂姜黑土、盐化砂姜黑土，淹育型水稻土、潜育型水稻土，滨海盐土、潮间盐土 29 个亚类；85 个土属；177 个土种。各土类占比例如表 1-3 所示。

表 1-3 唐山市土类分布状况

土类	面积/亩	占总面积比例（%）
棕壤	147762	0.88
褐土	7247652	43.05
红黏土	6029	0.04
新积土	32289	0.19
风沙土	151602	0.91
石质土	632872	3.76
粗骨土	739739	4.39
沼泽土	359722	2.14
潮土	4291497	25.48
砂姜黑土	734750	4.36
水稻土	376459	2.24
滨海盐土	2115112	12.56
总计	16835484	100.00

资料来源：引自《唐山土壤》。

第二节 农业生产概况

一、农业生产总值

2010 年全年粮食播种面积 718.50 万亩，平均亩产 431.7kg，总产量 310.0 万吨。棉花播种面积 42.14 万亩，总产量 3.3 万吨；油料播种面积 116.50 万亩，总产量 28.3 万吨；蔬菜播种面积 267.3 万亩，总产量 1308.2 万吨，其中设施蔬菜 403.7 万吨。全年完成绿化造林 23.86 万亩，年末实有林地 609 万亩，森林覆盖率达 30.2%。年末实有果树面积 151.4 万亩，干鲜果产量 234.4 万吨（含果用瓜），其中板栗产量 5.3 万吨。

2010 年年末生猪存栏 395.5 万头；奶牛存栏 45.9 万头；肉类总产量 67.2 万吨；禽蛋产量 32.3 万吨；奶类产量 175.0 万吨；水产品产量 49.0 万吨。

2010 年全年农业总产值 658.88 亿元，其中，蔬菜、瘦肉型猪、板栗、水产品、花生、牛奶、果品七大类型经济产值占农业总产值的比重达 69.3%。农业产业化经营率达 63.9%。

二、种植结构

2010年,唐山市农作物播种面积1185.71万亩,其中:粮食作物播种面积718.50万亩,占农作物播种面积的60.6%,主要有玉米、小麦、水稻,其次是甘薯、谷子、大豆、绿豆、小豆、马铃薯等;经济作物播种面积159.68万亩,占农作物播种面积的13.5%,主要是棉花、花生等;瓜菜播种面积达288.34万亩,占农作物播种面积的24.3%,主要包括蔬菜和瓜类,蔬菜以黄瓜、番茄、大白菜为主,瓜类以西瓜、甜瓜为主。其他作物播种面积19.63万亩,占农作物播种面积的1.7%。

唐山市果树面积达到230.25万亩,占耕地面积11.39%。果树以苹果、桃、梨、板栗、核桃、葡萄为主,其中:板栗91.95万亩,占全市果树总面积的39.9%;核桃7.05万亩,占3.1%;苹果44.1万亩,占19.1%;桃27.15万亩,占12.6%。板栗、核桃、苹果和桃为唐山四大果树树种。2010年唐山市主要农作物种植状况见表1-4。

表1-4 2010年唐山市主要农作物种植状况

农作物总	作物类型	播种面积/亩	占播种总面积(%)
		11857080	
大田作物	冬小麦	1621470	13.7
	玉米	4178880	35.2
	水稻	751050	6.3
	棉花	421365	3.6
	花生	1159635	9.8
	薯类	232485	2.0
蔬菜	日光温室、塑料大棚、露地	2672250	22.5
果树	板栗	919500	39.9
	核桃	70500	3.1
	苹果	441000	19.1
	其他	871500	37.9
	果树总	2302500	11.39

资料来源:各县统计数据。

三、农业生产条件

唐山市大部分耕地良好,肥力高,气候适宜,光照充足,雨量较多,有利于农作物和林果的生长发育。农作物、畜禽、林产品的品种资源十分丰富,为打造名特优农产品提供了有利条件。京东板栗、滦县花生、冀东玉米、玉田大白菜等名优产品驰名中外。

唐山市地貌类型多样,有利于发展多样化和综合化的生产和经济活动。北部低山丘陵,山场宽阔,林果、矿产、建材资源十分丰富。以板栗、苹果为主的林果业发展迅

速；中部平原，地势平坦，土层深厚，土质肥沃，气候适宜，是唐山重点农区，素称“冀东粮仓”，是河北省的主要粮、油产区和商品粮、油基地；南部沿海拥有丰富的滩涂、水面和水生生物资源，具有发展海洋经济的独特优势和巨大潜力。

四、耕地养分现状与演变

全国第二次土壤普查以来，唐山市在肥料施用方面，由 20 世纪 80 年代初期的低浓度单质肥料逐渐向高浓度单质肥料发展。复混（合）肥料也逐渐大面积的推广应用，加之大力推广秸秆还田和过腹还田技术，使唐山市耕地土壤养分发生了巨大变化。本次将测土配方施肥项目所得土壤养分化验数据与 1982 年土壤普查数据比较，其中，低山丘陵区以迁安市、迁西县、遵化市为例，山前平原以玉田县、丰润区为例，南部沿海以乐亭县、唐海（曹妃甸）县、丰南区、滦南县为例，唐山市 30 年间土壤养分现状与变化如表 1-5 所示。结果表明，30 年间唐山市土壤有机质呈上升趋势，增加了 2.0%；全氮增加 15.1%~23.9%；由于磷酸一铵、磷酸二铵、重过磷酸钙、过磷酸钙在各种作物上的普遍应用，加之磷在土壤中移动性差，当季作物吸收不了的有效磷大部分被土壤吸附，逐年积累在土壤中，使耕地土壤中有效磷呈明显的上升趋势，有效磷增加了 314.9%~459.5%；速效钾也呈增加趋势，增加 3.8%~51.3%。

表 1-5 典型县市土壤养分演变

县（市、区） （样量*）	项目	2012				1982			
		有机质/ (g/kg)	全氮/ (g/kg)	有效磷/ (mg/kg)	速效钾/ (mg/kg)	有机质/ (g/kg)	全氮/ (g/kg)	有效磷/ (mg/kg)	速效钾/ (mg/kg)
迁安市	平均	11.69	0.71	24.56	67.97	9.79	0.53	4.39	65.47
(6584/1387)	CV (%)	37.8	35.7	62.3	44.8	19.0	15.4	26.2	36.9
迁西县	平均	12.87	0.83	31.16	93.93	10.76	0.67	7.51	62.07
(3056/915)	CV (%)	39.0	92.1	30.7	34.6	32.1	36.7	94.3	48.5
遵化市	平均	15.26	0.92	31.99	90.56	11.36	0.71	20.62	87.98
9526/1509	CV (%)	25.1	32.3	65.8	49.9	26.3	23.5	66.0	45.7
丰润区	平均	18.88	1.18	31.63	151.08	16.12	1.01	4.88	66.09
(2005/837)	CV (%)	22.2	27.8	61.9	59.2	36.6	18.6	67.3	48.4
玉田县	平均	19.09	1.18	33.16	150.17	1.20	5.0	81.0	15.50
6691/2390	CV (%)	24.7	25.0	73.6	32.9	25.0	26.5	60.3	45.0
唐海 (曹妃甸) 县	平均	14.87	0.99	5.18	186.44	17.10	1.021	14.78	231.60
2986/169	CV (%)	29.7	122.3	78.6	48.4	31.9	30.2	54.8	47.9
乐亭县	平均	20.9	1.2	19.5	152.6	13.6	0.7	7.5	108.4
4100/1571	CV (%)	25.8	25.8	99.0	61.8	27.3	31.0	56.7	38.7

续表

县（市、区） （样量*）	项目	2012				1982			
		有机质/ （g/kg）	全氮/ （g/kg）	有效磷/ （mg/kg）	速效钾/ （mg/kg）	有机质/ （g/kg）	全氮/ （g/kg）	有效磷/ （mg/kg）	速效钾/ （mg/kg）
滦南县	平均	14.3	0.84	31.5	105.4	10.0	0.670	8.0	98.4
4024/1526	CV（%）	23.5	45.2	77.6	57.0	47.7	42.1	869.9	89.2
丰南区	平均	14.5	0.8	26.0	204.6	13.0	0.22	213.95	8.06
5815/1045	CV（%）	36.4	31.6	55.4	70.7	47.80	1866.33	80.66	90.21

* 目前测土的土壤样本量/二次普查时的样本量。
资料来源：引自土壤志，各县二次普查的原始土壤养分等级表。

第二章 耕地地力调查评价的内容和方法

第一节 准备工作

一、组织准备

（一）成立领导小组

为加强耕地地力调查与质量评价试点工作的领导，成立了由主管农业的副市长为组长，农牧局局长为副组长的“唐山市耕地地力调查与评价工作领导小组”，负责组织协调、落实人员、安排资金、制订工作计划、指导调查工作。领导小组下设办公室，农牧局主管土肥工作的副局长任主任，主要负责项目组织、协调与督导。

领导小组及其办公室多次召开工作协调会和现场办公会，及时解决工作中出现的问题。为保证在野外调查取样时农民给予积极配合，唐山市政府向各县（市）印发了通知，要求各县（市）村做好农民的思想工作，消除他们的疑虑，保证了调查数据的真实性和可靠性。

（二）成立技术组

成立由主管业务的副局长任组长，成员由土肥站、技术站、粮油处、经作处等单位负责人组成，负责项目技术方案的制定，组织技术培训、成果汇总与技术指导，确保技术措施落实到位。聘请河北农业大学、河北省农林科学院、河北省土壤肥料总站的专家成立“唐山市耕地地力调查与评价工作专家组”，参与耕地地力调查与评价的技术指导，指导确立评价指标，确定各指标的权重及隶属函数模型等关键技术。

（三）组建野外调查采样队伍

野外调查采样是耕地地力评价的基础，其准确性直接影响评价结果。为保证野外调查工作质量，组成野外调查采样队，调查队由唐山市农牧局技术骨干及各县（市）农业技术人员组成。在调查路线踏查的基础上，调查队共分为5个调查组、5条调查路线，调查队员实行混合编组，即保证每组1名熟悉情况的当地技术人员、1名参加过类似调查的市农业专业技术人员，做到发挥各自优势，取长补短，保证调查工作质量。

二、物质准备

为了更好地完成唐山市耕地地力评价工作，在已有计算机等一些设备的基础上，配置了手持GPS定位仪、地理信息系统软件，印制野外调查表，购置采样工具、样品袋