



鞍山市耕地地力 及果园适宜性评价

鞍山市土壤肥料站 编著

鞍山市耕地地力及果园适宜性评价

鞍山市土壤肥料站 编

辽宁科学技术出版社

沈 阳

© 2013 版权归鞍山市土壤肥料站所有，授权辽宁科学技术出版社使用

图书在版编目（CIP）数据

鞍山市耕地地力及果园适宜性评价 / 鞍山市土壤肥料站编. —沈阳：辽宁科学技术出版社，2013.3
ISBN 978-7-5381-7902-6

I. ①鞍… II. ①鞍… III. ①耕作土壤—土壤肥力—土壤调查—鞍山市 ②耕作土壤—土壤评价—鞍山市 ③果园—土壤评价—鞍山市 IV. ①S159.231.3 ②S158 ③S660.6

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第032979号

出版发行：辽宁科学技术出版社
（地址：沈阳市和平区十一纬路29号 邮编：110003）

印刷者：沈阳新华印刷厂

经销者：各地新华书店

幅面尺寸：185 mm × 260 mm

印 张：8.25

插 页：8

字 数：180千字

印 数：1~1000

出版时间：2013年3月第1版

印刷时间：2013年3月第1次印刷

责任编辑：李伟民 郑 红

特邀编辑：王奉安

封面设计：嵘 嵘

版式设计：曲师成

责任校对：李 爽

书 号：ISBN 978-7-5381-7902-6

定 价：60.00元

联系电话：024-23284360

邮购电话：23284502

<http://www.lnkj.com.cn>

《鞍山市耕地地力及果园适宜性评价》编委会

主 审：邢 岩 闻 然 董大龙

主 编：高 霞

副 主 编：江忠文 王小平 杨兴汉

编写人员：（按姓名首字笔画排序）

马 业	王少贺	王德爽	孔令伟	刘 斯	刘吉辉
刘建鹏	刘慧慧	齐 帅	孙书明	李 宁	李 杰
李 响	李 皓	李佳睿	谷光辉	汪 震	张文斌
英 涛	周晓楠	郑岩松	姜 楠	高文龙	郭晓男
唐明玉	唐秋菊	黄丽芬	曹景明		

前 言

近年来，随着鞍山市以“产业化、设施化、组织化、专业化、生态化”为特征的现代农业不断发展，对农业生产中的科学施肥、降低生产成本、减少土壤面源污染的要求标准日益提高，对能够全面、系统、准确、客观掌握全市耕地地力和果园适宜性情况的需要日趋迫切。

从2005年至今，鞍山市土壤肥料站在辽宁省土壤肥料总站的指导下，在鞍山市农村经济委员会的领导下，紧密依托沈阳农业大学土地与环境学院的技术支撑，与各县（市）区土壤肥料站团结协作，上下联动，对全市235 507.34公顷耕地和32 943.09公顷果园进行了普查，共采集土样30 362个，其中包括耕地地力调查采样点14 555个，果园适宜性评价调查采样点2 300个。依据化验分析数据，选取评价指标，确定评价单元，结合专家研判，对鞍山市耕地地力进行系统分级，对果园适宜性进行了科学评价，绘制了鞍山市耕地地力评价图集、鞍山市果园适宜性评价图集，并构建了耕地地力评价数据库管理系统。

上述成果的取得，使我们全面掌握了鞍山市耕地、果园的总体状况，必将为鞍山市土壤资源的合理利用、中低产田改良、种植业结构调整、测土配方施肥及果园土壤改良提供准确、科学的依据，必将有效推进土壤信息化建设进程，也必将为鞍山农业现代化建设起到基础支撑作用。

由于编者水平有限，书中的错误在所难免，欢迎批评指正。

编 者

2013年2月

目 录

1 鞍山市概况.....001

1.1 地理位置001

1.2 地势地貌002

1.3 河流水系003

1.4 气候003

1.5 土地资源004

1.6 行政区划004

2 鞍山市耕地土壤分布概况.....006

2.1 耕地土壤的分类与分布006

2.2 土壤分类007

2.3 台安县主要耕型土壤分布特征008

2.4 海城市主要耕型土壤分布特征017

2.5 岫岩满族自治县主要耕型土壤分布特征030

2.6 千山区主要耕型土壤分布特征040

3 耕地地力调查.....044

3.1 耕地地力调查的目的和意义044

3.2 调查过程及方法的选取044

3.3 样品分析及质量控制046

4 耕地地力评价简介及资料准备.....048

4.1 耕地地力评价的目的和意义048

4.2 相关文件049

4.3 基本原理049

4.4 资料准备050

5 县域耕地资源数据库建立.....055

5.1 准备工作055

5.2 耕地地力评价数据库管理系统的建立056

5.3 数据库主要功能简介060

6	耕地地力评价过程	063
6.1	耕地地力评价的主要技术流程	063
6.2	确定耕地地力评价指标	063
6.3	确定评价单元	065
6.4	评价单元赋值	066
6.5	单因素指标评价法原理及其表达	067
6.6	各评价因子权重的确定	070
6.7	计算耕地地力综合指数 (<i>IFI</i>)	076
7	耕地地力等级划分结果	077
7.1	耕地地力等级划分	077
7.2	评价结果检验	078
7.3	耕地地力等级与分布	079
7.4	耕地地力等级分述	081
8	果园适宜性评价	083
8.1	确定适宜性评价指标	083
8.2	确定适宜性评价单元	084
8.3	评价单元赋值	084
8.4	单因素指标评语	085
8.5	各评价因子的权重确定	086
8.6	计算果园适宜性综合指数	091
8.7	果园适宜性评价结果	091
9	近32年土壤养分的时空变化简述	094
9.1	土壤pH值的时空变化及分析	094
9.2	土壤有机质的时空变化及分析	099
10	鞍山市土壤改良利用分区	103
11	鞍山市中低产田障碍因素分析及其改良措施	105
11.1	鞍山市中低产田障碍因素分析	105
11.2	中低产田土壤改良措施	106
12	鞍山市果园土壤改良措施	112
12.1	修果园梯田	112
12.2	深翻改土	113
12.3	修鱼鳞坑	114
12.4	中耕除草	114
12.5	生草覆盖	114
12.6	科学施肥	114

13 鞍山市耕地资源合理配置与种植业结构调整116

13.1 鞍山市种植业布局现状116

13.2 总体思路116

13.3 发展方向及措施117

参考文献122

附录1 鞍山市耕地地力评价图集123

鞍山市耕地地力等级图123

鞍山市耕地土壤pH值分级图124

鞍山市耕地土壤有机质分级图125

鞍山市耕地土壤全氮分级图126

鞍山市耕地土壤碱解氮分级图127

鞍山市耕地土壤有效磷分级图128

鞍山市耕地土壤速效钾分级图129

附录2 鞍山市果园土壤适宜性评价图集130

鞍山市果园土壤适宜性评价图130

鞍山市果园土壤pH值分级图131

鞍山市果园土壤有机质分级图132

鞍山市果园土壤全氮分级图133

鞍山市果园土壤碱解氮分级图134

鞍山市果园土壤有效磷分级图135

鞍山市果园土壤速效钾分级图136

鞍山市果园土壤有效锌分级图137

鞍山市果园土壤有效硼分级图138

1 鞍山市概况

1.1 地理位置

鞍山市地处辽东半岛中部。东部、北部靠辽阳县，南部与凤城市、庄河县毗邻，东南部与大石桥市接壤，西部与盘山、辽中县连接。市中心距辽宁省人民政府所在地沈阳市89千米，东距煤铁之城本溪市96千米，南距大连市308千米，西南距营口鲅鱼圈新港120千米，西距盘锦市103千米（图1-1）。地理坐标位于东经122度10分—123度41分，北纬40度27分—41度34分。全境南北最长175千米，东西最宽133千米。总面积为9 252.426平方千米，占辽宁省总面积的8.4%。其中市区790.797平方千米（包括千山区），海城市2 565.580平方千米，台安县1 393.992平方千米，岫岩满族自治县4 502.057平方千米。长（春）大（连）铁路、沈（阳）大（连）高速公路纵贯南北；海（城）沟（帮子）铁路、海（城）岫（岩）铁路联结东西。大庆至大连的输油管道经过境内。公路成网，遍布乡镇，交通十分方便。

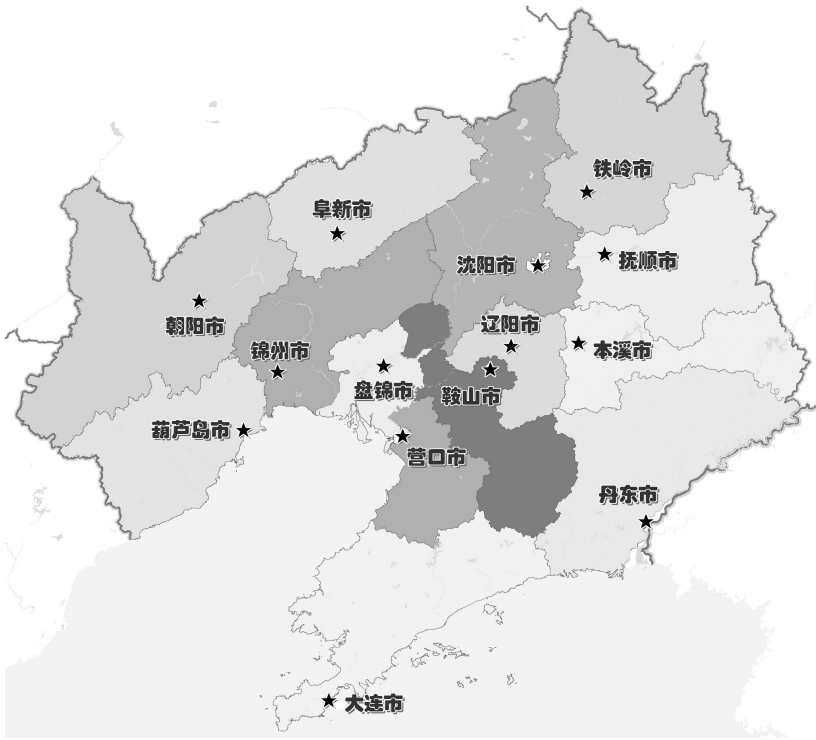


图 1-1 鞍山市在辽宁省的位置

1.2 地势地貌

鞍山市的地势地貌特征是东南高西北低，自东南向西北倾斜。东南属于千山山脉延伸部分的山区，一般海拔300~600米；最高为岫岩的帽盔山，海拔1141米，岫岩一棵树岭次之；山区主峰海拔931米，面积约为5271.44平方千米，占全市总面积的56.97%。中部为千山山脉向西部冲积平原过渡地带，属低山坡岗丘陵区，一般海拔100~200米，面积约为1232.56平方千米，占全市总面积的13.32%。长（春）大（连）铁路以西系辽河、浑河、太子河冲积平原，一般海拔5~20米，全市海拔最低的是台安县韭菜台镇杨塘村，海拔仅2米；平原面积约为2748.43平方千米，占全市总面积的29.71%（图1-2）。

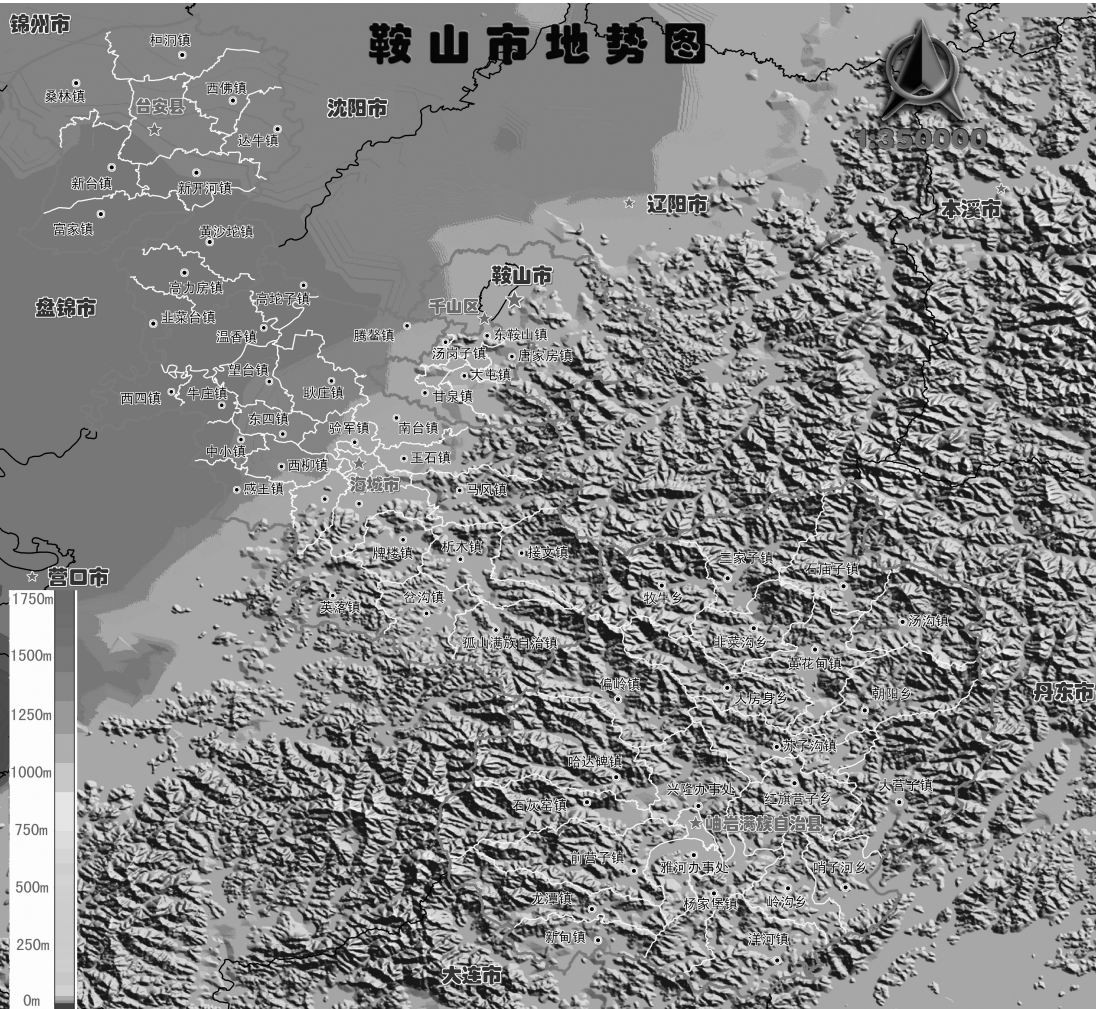


图1-2 鞍山市地势图

从图1-2可以看出，鞍山地区的土地空间分布区域为3个区域：以辽河平原为主的冲积平原区；以千山余脉为主的缓坡丘陵区；以海城东南及岫岩为主的山地丘陵区。千山区

的山前地区、台安县、流经岫岩的洋河及哨子河沿岸地区、海城市中部以北地区属于冲积平原区。千山区东部属缓坡丘陵区。海城市东南部及岫岩县绝大部分地区属山地丘陵区。

1.3 河流水系

鞍山市境内有大小河流 40 余条。其中，较大的河流有辽河、浑河、太子河、大洋河、哨子河。前 3 条河流为过境河，后 2 条河流均在岫岩满族自治县境内。辽河系全国七大江河之一，也是流经鞍山市境内的最大河流，该河从台安县西佛镇达连泡入境，由新华农场的沟哨子镇出境，经盘山县入渤海。在台安境内河段长 70 千米，平均河宽 200 米，流域面积 898 平方千米。台安县境内还有台安县与黑山县的界河绕阳河、台安县与大洼县的界河外辽河以及小柳河等，均系辽河的支流。浑河源于清原县长白山支脉滚马岭，流经抚顺、辽中、辽阳等市、县，于台安县黄沙坨镇朝阳堡村入境，向西南方向流至海城市西四镇三汊河汇入太子河，经营口入渤海，该河系海城市与台安县的界河。在鞍山境内河段长 67.6 千米，其中海城段 31.6 千米，台安段 36 千米，平均河宽 140 米，流域面积 3 107 平方千米。太子河经辽阳县唐马寨入海城市高坨子镇境内，由东北向西南流至西四镇与浑河汇合，该河是海城市西部平原的大型河流，境内河段长 34.7 千米，平均宽 123 ~ 150 米，流域面积为 3 009.8 平方千米。源于海城境内的海城河、五道河、三通河以及源于鞍山市区的沙河、南沙河、杨柳河、运粮河均汇入太子河。大洋河系岫岩满族自治县境内两大内河之一，发源于岫岩县偏岭镇一棵树岭南侧，由西北流向东南，称偏岭河。在南流过程中，接纳境内的哈达河、汤池河、雅河、牛河、沟连河等，至哨子河乡哨子河街东与哨子河汇合，经马岭村王家沟东山头出境，至东港市入黄海。境内流长 180.2 千米，流域面积 1 968.4 平方千米。哨子河系岫岩满族自治县境内另一主干河流，正源在三家子镇华山村北黑背区岔口，侧源在华山村西北胡家岭，两源在王家东山汇合称哨子河。河段长 171.85 千米，流域面积 2 155.03 平方千米，其支流有牧牛河、石庙子河、青河、古洞河等河流。

1.4 气候

鞍山市地处中纬度的松辽平原的东南部边缘，属于暖温带大陆性季风气候区。主要气候特点是：四季分明，雨热同期，干冷同季，降水充沛，温度适宜，光照丰富，大风、冰雹、旱涝、霜冻等灾害性天气在不同年份和季节均有不同程度的发生。春季（3—5 月）大风多，降水少，日照长，回暖快，蒸发大，湿度小；夏季（6—8 月）降水多且集中，暴雨多发生在此季，气温高而少酷热；秋季（9—11 月）天高气爽，雨量骤减，气温急降；冬季（12 月至翌年 2 月）雪少北风多，干燥寒冷。鞍山所辖区域虽属同一个气候带，但因地理环境（地形、地貌、距海远近）不同而有差异。年降水量为 640 ~ 880 毫米，自东南向西北逐次减少；年平均气温平原地区为 8.0 ~ 9.0 ℃，而东部和东南部山区为 6.3 ~ 7.0 ℃；

日照时数年平均为2 350~2 700小时，西北部多于东南部。

1.5 土地资源

鞍山市土地总面积为925 242.6公顷。近几年，由于经济发展的需求以及生态保护力度的加大，特别是城镇化进程的加快，使得鞍山市郊区（千山区）的耕地锐减，千山区的东北部转为城区管理，东南部的唐家房镇也只剩5个行政村。为适应经济社会发展的需要，将海城市的大屯镇、甘泉镇划归千山区行政管辖。以2012年鞍山市行政区划为基准统计的海城市、台安县、岫岩县和千山区的耕地总面积为235 507.34公顷，占总土地面积的25.45%，集中分布在西部沿河和中部平原地区，盛产水稻、玉米、大豆、高粱以及花生等，是辽宁省商品粮生产基地。近年在城镇周围发展了生产冬季鲜细菜的温室大棚，冬季人们可吃到地产的黄瓜、番茄、茄子等鲜细菜，结束了只吃冬贮大白菜、萝卜、土豆的历史，温室韭菜还远销黑龙江等地。此外，有林地414 565.89公顷，占土地总面积的44.81%；牧草地4 274.05公顷，占土地总面积的0.46%；居民区及工矿用地134 934.85公顷（注：“居民区及工矿用地”包括至2012年铁东区、铁西区、立山区面积及海城、岫岩、台安、千山区的居民用地及工矿用地面积），占土地总面积的14.58%；交通用地13 259.32公顷，占土地总面积的1.43%；水域68 796.58公顷，占土地总面积的7.44%；未利用土地（草荒地、裸岩、田坎等）53 904.57公顷，占土地总面积的5.83%。

1.6 行政区划

鞍山市辖海城市（县级市）、台安县、岫岩满族自治县、铁东区、铁西区、立山区、千山区，共辖79个乡镇级单位（包括街道办事处）849个行政村，农业人口175万（图1-3）。由于近几年的城市化进程加快，部分农村划入城区，使得农业人口逐年减少。例如，海城市的大屯镇、甘泉镇划入千山区，以前的千山区大部分已城市化，成为真正的城区，主城区不断扩展，加之县区内合乡并村的不断变化，使得乡镇、村级单位的数量每年都在变化，这也体现了经济发展的速度之快，城乡差别在逐渐缩小。



图1-3 鞍山市行政区划图

2 鞍山市耕地土壤分布概况

2.1 耕地土壤的分类与分布

从图2-1可以看出，贯穿海城市南北的202国道，是鞍山市比较明显的土壤类型分界

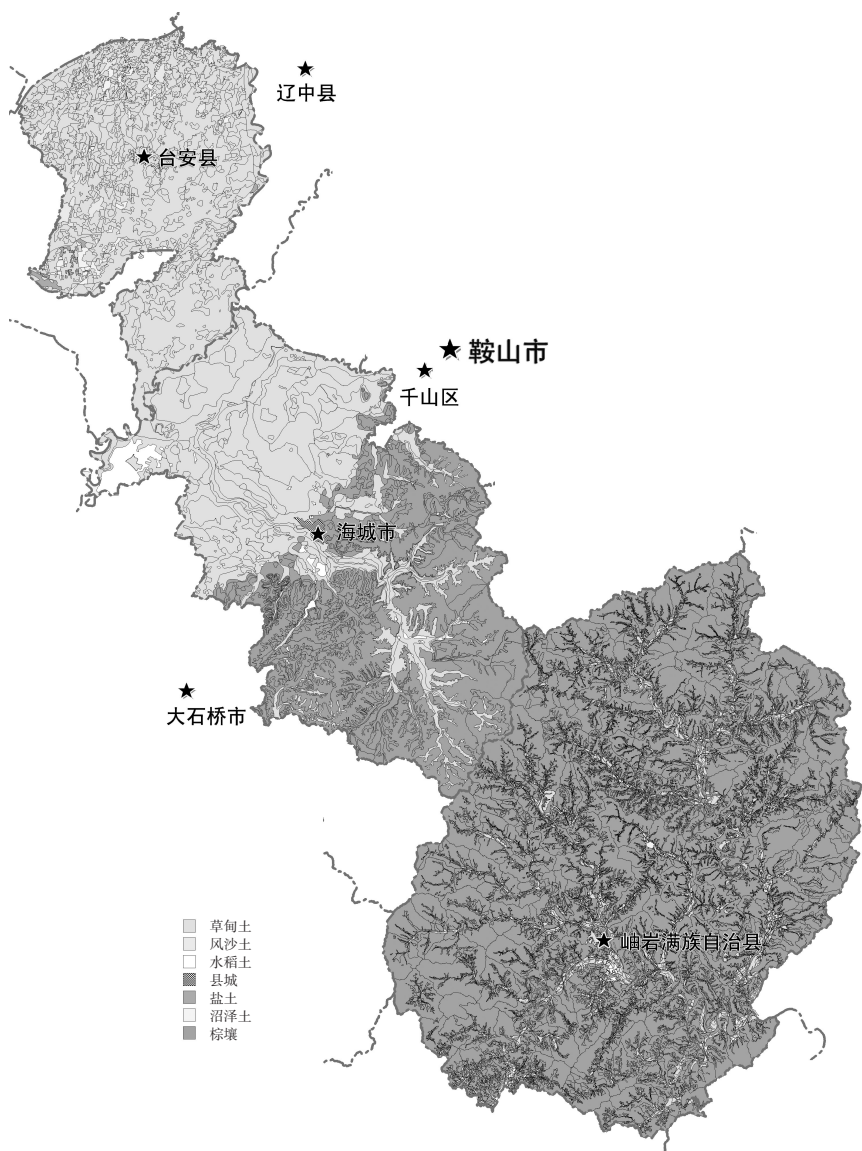


图2-1 鞍山市主要粮食产区土壤分布

线。北部位于辽河平原区域，多为草甸土；南部位于辽东山地丘陵区，多为棕壤。在北部有斑状水稻土零星分布，南部多为山谷河流旁点状水稻土分布，而山谷河滩沿岸有带状的草甸土分布，伴随着河流的走向，与北部平原区大片的草甸土相连接，构成了一个层次清晰的土壤地带分布景观。

鞍山市成土母质类型多样，除居民区和河流水面外，全市共有6个土类、16个亚类、53个土属、87个土种。棕壤土是全市6个土类中最多的土壤，面积达552 691.0公顷，占全市土壤总面积的65.9%，主要分布在东南山区和丘陵地带；草甸土次之，面积为265 672公顷，主要分布在沿河冲积平原地区，占全市土壤总面积的31.7%。其他4个土类面积占土壤总面积的比重依次为：水稻土11 205公顷，占1.3%；沼泽土4 135公顷，占0.5%；风沙土3 746公顷，占0.5%；盐土867公顷，占0.1%。

2.2 土壤分类

2.2.1 土壤分类的原则

(1) 土壤分类是以发生学土壤的观点为基本原则。发生学土壤就是研究土壤发生演变和环境条件的关系。发生学土壤分类是按照土壤形成条件、成土过程和土壤发生层次构造及其形态特征对土壤进行分类的。土壤是在自然因素和人为因素的综合作用下形成的独立历史自然体，不同的土壤类型具有不同的土壤属性。每一类土壤都是在不同的生物气候、地形、地下水条件下，产生不同的一种独特的成土过程，形成不同的土壤类型。例如，台安县草甸土，所处地形为冲积淤积平原，在地下水的作用下，进行草甸化这个独特的成土过程，形成草甸土。盐土独特的成分过程是盐渍化过程，它是在一定的生物气候、地形和地下水的条件下形成的隐域性土壤。

各类土壤之间在成土过程中，既有内在的联系，又有质的差异。当环境条件，某些成土因素改变时，产生了新的成土过程，而土壤的性状也将随着环境条件的改变而改变，由一种土壤类型演变为另一种土壤类型。例如，台安县草甸土和盐土在成土过程上，既有联系，又有差异。如果碳酸盐草甸土亚类土壤，灌、排不当，就会引起地下水急剧上升，矿化度增高，地下水通过毛管作用到达地表，水分被蒸发掉，盐分残留地表，使草甸土演变为盐土或盐化草甸土。反之，农业技术措施适当，盐土和盐化草甸土又可演变成草甸土。所以说，发生学土壤的观点是进行土壤分类的基本原则。

(2) 土壤分类将农业土壤和自然土壤作为一个整体。就两者的关系来看，自然土壤是农业土壤的前身，而农业土壤是自然土壤熟化的产物。在利用上，既可变自然土壤为农业土壤，又可将农业土壤变为自然土壤。两者的土壤肥力本质都是相同的。

(3) 在土壤分类中，把自然土壤和社会成土因素、成土过程与土壤属性（包括剖面形态和理化性质）紧密结合起来，作为分类依据。这样能如实地反映土壤发生发展规律和土壤肥力状况。在确定分类基本单元时，必须特别注意成土条件与成土过程，同时也

要注意土壤属性，在确定基层分类单元时，就应重点考虑土壤属性，无论哪一级分类，土壤属性皆不能忽略，在同一个土壤类型内，必定有其相类似的肥力特征和改良利用方向。

鞍山市各县区土壤分类主要是第2次土壤普查时的发生分类法，由土类、亚类、土属、土种构成的分类体系，部分县区有更细的变种分类。

2.2.2 土壤分类的依据

土类是在一定的综合自然条件和人为因素作用下，经过一个主导和几个相结合的成土过程，具有一定相似的发生层次，土壤属性相同的一群土壤。亚类是在土类范围内的进一步划分，亚类反映同一土类中不同的发育分段，在成土过程和剖面形态上的差异；亚类也反映不同土类之间的互相过渡，在主要成土过程中，同时产生附加的、次要的成土过程。土属在土壤发生和分类上，具有承上启下的特点，既是亚类的续分，又是土种的归纳。土种是基层单元分类的基本单元，它是发育在相同母质上，具有相类似的发育程度和土体构型的一群土壤。

2.2.3 土壤的命名与分类系统

土壤的命名在土壤分类上是一个重要问题。土壤的命名既要考虑到它的系统性、科学性、群众性和生产性，又要使它们有机地结合起来，以达到生动简练、通俗易懂的土壤名称。

对土类、亚类的命名，鞍山市各县区基本采用了辽宁省第2次土壤普查土壤分类系统上所引用的土壤名称。对土种的命名，个别县区以群众恰如其分的土壤名称（俗名）为基础，并依其土体构型的典型特征，将土壤的发生学上的典型特征、生产性能和群众命名三者融为一体，确定土种名称。如面沙土、深位沙底河淤土、沙化河淤土和黏质淤黑土等。

为了区分耕作土壤与自然土壤，在耕作土壤的名字前面加上“耕型”二字。如薄层酸性岩类棕壤性土是自然土壤，加上“耕型”后，即表示耕地。

关于水田和旱田土壤命名问题，凡旱田土壤均称“土”；而水田土壤则在“土”字后面又加“田”字；这样将水旱田区分开来。

2.3 台安县主要耕型土壤分布特征

台安县土壤多是在辽河、浑河两岸第四纪冲击性黄土母质上发育而成的土壤，海拔高度在3~12米之间，略显东北高、西南低的板状平原，土壤类型较为复杂。

据第2次土壤普查统计，全县共划分为5个土类11个亚类24个土属52个土种（表2-1）。

表2-1 台安县土壤分类系统表

土类	亚类代码	亚类	土属代码	土属	土种代码	土种
草甸土	11	草甸土	111	耕型壤质草甸土	1111	河淤黄土
	12	碳酸盐草甸土	121	沙质碳酸盐草甸土	1211	薄层腐殖质面沙土
			122	耕型沙质碳酸盐草甸土	1221	面沙土
					1222	黏底面沙土
					1223	夹黏面沙土
					1224	中层腐殖质面沙土
			123	壤质碳酸盐草甸土	1231	中层腐殖质河淤土
			124	耕型碳酸盐草甸土	1241	河淤黑土
					1242	深位沙底河淤黑土
					1243	浅位沙底河淤黑土
					1244	夹沙河淤黑土
					1245	河淤土
					1246	夹沙河淤土
					1247	深位沙底河淤土
					1248	浅位沙底河淤土
					1249	夹沙河淤土
					124（10）	黏底河淤土
					124（11）	中位钙积河淤土
					124（12）	沙化河淤土
					124（13）	深位钙积河淤土
			125	耕型黏质碳酸盐草甸土	1251	黏质淤黑土
					1252	黏质夹沙淤黑土
					1253	黏质深位沙底淤黑土
					1254	黏质浅位沙底淤黑土
			126	碳酸盐草甸土型菜园土	1261	壤质碳酸盐菜园土
	13	盐化草甸土	131	耕型碳酸盐氯化物草甸土	1311	中度硫酸盐氯化物沙底河淤土
			132	碳酸盐盐化草甸土	1321	硫酸盐盐化草甸土
			133	耕型硫酸盐盐化草甸土	1332	轻度硫酸盐夹沙河淤土
					1333	中度硫酸盐河淤土