

LANZHOU

TUFEISHUI JISHU YANJIU TUIGUANG



兰州土肥水 技术研究推广

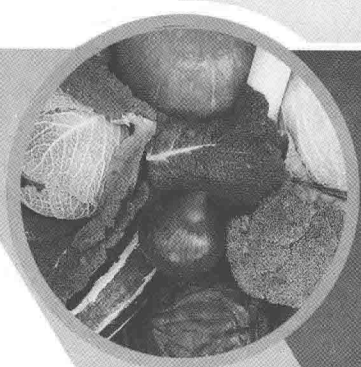
井彩巧 孙振荣 主编



甘肃科学技术出版社

LANZHOU

TUFEISHUI JISHU YANJIU TUIGUANG



兰州土肥水 技术研究推广

井彩巧 孙振荣 主编



甘肃科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

兰州土肥水技术研究推广 / 井彩巧, 孙振荣主编

— 兰州 : 甘肃科学技术出版社, 2014. 12

ISBN 978-7-5424-2067-1

I. ①兰… II. ①井… ②孙… III. ①土壤管理—研究—兰州市②肥水管理—研究—兰州市 IV.
①S159.242.1②S365

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 278175 号

出 版 人 吉西平

责任编辑 陈 槟(0931-8773230)

封面设计 马婧怡

出版发行 甘肃科学技术出版社(兰州市读者大道 568 号 0931-8773237)

印 刷 甘肃发展印刷公司

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 12

字 数 257 千

插 页 1

版 次 2015 年 2 月第 1 版 2015 年 2 月第 1 次印刷

印 数 1 ~ 1000

书 号 ISBN 978-7-5424-2067-1

定 价 30.00 元

《兰州土肥水技术研究推广》

编委会

主 编:井彩巧 孙振荣

副 主 编:李登飞 张成荣 郭振斌 魏至春

编写人员(按姓氏笔画):

马真胜	牛建彪	王海鹏	张 鹏	张锦耀
史永梅	许 升	朱延才	李业贵	李治海
李兴芳	许立红	宋学栋	邵旭平	陈海俭
杨芊葆	庞娟莉	郭春兰	袁 宁	高丽萍
景惠敏	蒲 明	管晓霞	樊淑闻	薛 莲
魏桂琴	魏 霞			

序 言

土、肥、水技术是农业科技研究推广的基础性环节,是推动其他农业科技发展的重要因素,做好兰州市土肥水科技大文章是实现全市农业科技腾飞的保障。近年来,测土配方施肥技术、高效农田节水技术和耕地质量保护等技术工作相继被写入中央一号文件,彰显国家对土肥水工作的重视,2005年,农业部开始在全国推进测土配方施肥技术普及行动,兰州市从2006年开始实施这一项目,目前已实现了全覆盖,截止2014年,全市测土配方施肥技术累计示范推广1521万亩,年均示范推广190万亩,肥料利用率平均提高了4.9个百分点,累计制定区域性作物配方250个,为各类作物提供了科学的配肥参数,促进了测土配方施肥技术的普及发展;2010年,甘肃省委、省政府又决定在全省河西灌区和沿黄灌区实施高效农田节水技术规划,实现有限水资源的高效利用,集中扶持推广膜下滴灌、垄膜沟灌和垄作沟灌三大农田节水技术。五年来,全市沿黄灌区累计推广高效农田节水技术294.2万亩,使灌区水资源利用率提高到66%以上,各项目县依托测土配方施肥项目已建起了标准的农化分析化验室,并在全市建立了测土配方施肥和高效农田节水技术示范区,推动了我市土肥水技术迅猛发展,为总结全市土肥水技术研究推广先进经验,我们特出版《兰州土肥水技术研究推广》一书,主要目的是提高全市广大土肥水技术人员业务素质,加快先进技术的示范推广应用,促进我市农业科技全面快速发展,由于时间仓促加之编者水平有限,内容难免有不足之处,恳请广大读者朋友指正。

编者

2014年11月

目 录

第一章 兰州市土肥水资源概况

第一节 自然概况	(001)
----------------	-------

第二节 兰州市耕地土壤主要类型	(001)
-----------------------	-------

一、栗钙土类	(001)
--------------	-------

二、灰钙土类	(006)
--------------	-------

三、黑垆土类	(011)
--------------	-------

四、灰褐土类	(012)
--------------	-------

五、黄绵土类	(015)
--------------	-------

六、红黏土类	(017)
--------------	-------

七、灌淤土类	(019)
--------------	-------

八、盐碱土类	(023)
--------------	-------

九、高山草甸土类	(025)
----------------	-------

十、亚高山草甸土类	(025)
-----------------	-------

第三节 灌水资源	(026)
----------------	-------

第二章 兰州市土肥水研究推广工作现状

第一节 测土配方施肥技术	(028)
--------------------	-------

第二节 高效农田节水技术	(029)
--------------------	-------

第三节 耕地质量地力评价	(030)
--------------------	-------

一、榆中县耕地质量现状	(030)
二、皋兰县耕地质量现状	(034)
三、永登县耕地质量现状	(037)
四、城关、七里河、安宁、西固、红古等五区耕地质量现状	(041)

第三章 兰州市土肥水新技术研究推广

第一节 测土配方施肥技术

一、测土配方施肥技术原理	(045)
二、兰州市科学配方施肥技术指导意见	(048)
三、玉米配方施肥技术	(052)
四、小麦配方施肥技术	(055)
五、马铃薯配方施肥技术	(058)
六、大豆配方施肥技术	(060)
七、甘蓝配方施肥技术	(061)
八、番茄配方施肥技术	(062)
九、黄瓜配方施肥技术	(063)
十、白菜配方施肥技术	(067)
十一、茄子配方施肥技术	(068)
十二、辣椒配方施肥技术	(070)
十三、苹果配方施肥技术	(071)
十四、枣树配方施肥技术	(074)
十五、梨树配方施肥技术	(077)
十六、桃树配方施肥技术	(081)

第二节 现代高效节水技术

一、主要节水技术模式	(085)
二、主要高效节水灌溉类型	(085)
三、主要高效灌溉技术模式	(086)

四、兰州市主要农作物节水技术规程 (087)

五、玉米全膜沟播沟灌高效节水技术 (096)

六、玉米半膜覆盖垄作沟灌高效节水技术 (097)

七、玉米半膜平铺起垄沟灌高效节水技术 (099)

八、马铃薯半膜覆盖垄作沟灌节水技术 (100)

九、小麦高效节水灌溉技术 (102)

十、辣椒半膜覆盖垄作沟灌高效节水技术 (103)

十一、番茄半膜覆盖垄作沟灌高效节水技术 (104)

十二、瓜类半膜覆盖垄作沟灌高效节水技术 (106)

十三、膜下滴灌技术 (107)

第三节 水肥一体化技术 (109)

一、水肥一体化技术理论 (109)

二、水肥一体化技术优点 (111)

第四章 兰州市各县区主要作物配方方案

一、榆中县主要农作物配方方案 (115)

二、皋兰县主要农作物配方方案 (115)

三、永登县主要农作物配方方案 (116)

四、城关区、安宁区、七里河区、西固区和红古区主要农作物配方方案 (118)

附图:各县耕地地力评价图集

一、榆中县耕地地力评价图集 (121)

二、皋兰县耕地地力评价图集 (138)

三、永登县耕地地力评价图集 (154)

四、兰州市五区耕地地力评价图集 (168)

参考资料 (183)

第一章 兰州市土肥水资源概况

第一节 自然概况

兰州市地处黄河上游,属甘肃省中部地区,界于北纬 $35^{\circ}34' \sim 37^{\circ}07'$,东经 $102^{\circ}36' \sim 104^{\circ}34'$,东西长约153km,南北宽130km,属于温带大陆性气候,是典型干旱、半干旱地区,平均海拔高度1400~1700m,年均气温 9.8°C ,各地全年日照时数1627~2769h,平均每天8~9h,太阳辐射年总量 $4322.8 \sim 5466.7 \text{ MJ/m}^2$,年平均气温 $5^{\circ}\text{C} \sim 9^{\circ}\text{C}$,平均降水量327mm,每年7~9月是降水的集中期。全市地形主要以山地和梁茆丘陵为主,约占全市总面积的73%,其次是河谷川台占15%,盆地约占12%,全市辖城关、七里河、安宁、西固、红古五区和永登、榆中、皋兰三县61个乡镇765个村民委员会,全市土地总面积1.31万平方 km^2 ,总人口321.43万人,其中农村总人口127.44万人,农村总户数33.22万户,全市农业科技机构376个,农业科技人员总数3564人,农作物总播种面积345.19万亩,其中旱地面积313.91万亩,粮食播种总面积196.26万亩,经济作物播种面积131.51万亩,蔬菜作物面积88.49万亩,是一个以旱作农业生产为主的地区。随着“十二五”规划推进实施,兰州经济和社会各项事业蓬勃发展,综合经济实力进入全国大中城市50强,成为黄河上游重要的经济中心,2013年,兰州市农业总产值达79.7亿元,农业增加值49.1亿元,农民人均纯收入达到7144元,比上年增长14.29%,在市委、市政府正确领导下,兰州市正在向建设中国西部强市和实现小康目标迈进。

第二节 兰州市耕地土壤主要类型

一、栗钙土类

分布在本市永登县二阴山区半荒漠稀疏草原向半湿润山地针叶阔叶混交林过渡的中间山地草原植被下的一类土壤。所处海拔约2400~2600m之间,个别部位可达2800m,年平均气温 $2^{\circ}\text{C} \sim 3^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 $400^{\circ}\text{C} \sim 1660^{\circ}\text{C}$,干燥度1.2~2。无霜期80~100天,年降水量430mm左右,分布不均,每年七、八、九三个月的降水量占全年的60%以上。土壤分布在丘陵、低山及山间冲积、洪积平原。该土类包括耕作土壤和非耕作土壤共分四个亚类、七个土属、十三个土种。

1. 山地耕种暗栗钙土

(1) 土种归属及分布

山地耕种暗栗钙土,编号1-1。属暗栗钙土亚类,耕种暗栗钙土土属(当地俗称为黑土

或黑油土)。面积41669亩,占全市耕作土壤面积的0.64%,主要分布在永登县西北部金咀、坪城、大有、缸子沟、民乐以及中堡等乡范围内的低山坡麓一带。

(2) 主要性状描述

本土种在垂直分布上居于灰褐色土的下方,是在暗栗钙土上垦殖耕种后形成的土壤。成土母质主要以黄土为主,其次是残积坡积物,土体构型包括有耕作层、心土层、底土层,层次分化比较明显。因所处部位气候较冷,有机物质的积累比较强,具有明显的腐殖质层,厚约30~50cm,颜色深暗,土壤淋溶作用较弱,剖面中较明显的钙积层,石灰多集中于40~70cm范围内,呈粉末、假菌丝和小斑块状。全剖面石灰反应强烈,碳酸钙含量除耕作层一般较低外,以下都在10%以上。土壤结构呈粒状一小团块状,质地多为粉砂壤土—砂壤土,粉粒含量25%~60%,黏粒约占5%~25%。剖面下部多有砾石或小石块,有的地方40~50cm出现红色或青灰色砂岩。

2. 低丘耕种暗栗钙土

(1) 土种归属及分布

低丘耕种暗栗钙土,编号1-2。属暗栗钙土类,耕种暗栗钙土土属(当地俗称黑土)。面积54040亩,占耕作土壤面积的0.83%。分布在永登县坪城、金咀、大有、民乐、缸子沟等乡范围内的低丘缓坡地带,基本上与山地耕种暗栗钙土交错出现,在垂直分布上居其之下。

(2) 主要性状描述

低丘耕种暗栗钙土是比山地耕种暗栗钙土开垦较早的旱作土壤。耕作时期较长,腐殖质层的厚度、有机质的含量等小于山地耕种暗栗钙土。腐殖质层厚度平均30cm左右,变幅在20~40cm之间,质地比较适中,粉粒含量35%~50%,黏粒含量15%~25%,结构为粒状一团块状(上部),土体比较紧实,小孔隙多,剖面25~70cm范围有比较多量的斑点状或者假菌丝状的碳酸盐淀积,比较集中。尤其在动物孔壁上特别明显。

3. 川台耕种暗栗钙土

(1) 土种归属及分布

川台耕种暗栗钙土,编号为1-3。属暗栗钙土亚类,耕种暗栗钙土土属(当地俗称黑土)。面积60403亩,占耕作土壤面积的0.93%。主要分布在永登县坪城乡的大沟口、骗马坪;金咀乡的石门岷、黑林子、宽沟口,兰草坪、新农村;大有乡的官庄子、卧龙沟、西番沟、马家湾等沟台或者开阔平地上,是耕种暗栗钙土属种,分布部位最低,面积最大,生产条件较好的旱作土壤。

(2) 主要性状描述

川台耕种暗栗钙土的成土母质大部分是黄土性冲积洪积物。因耕作时间较长,土壤层次发育比较明显。剖面由耕作层、犁底层、心土层,底土层组成,犁底层明显。土体内碳酸盐分布较低丘耕种暗栗钙土深,大部分出现在40cm以下,60~70cm范围内比较集中,但数量不多。土色深,上部结构多为粒一团块状,土体内有蚯蚓活动,土壤养分含量比较高。

4. 暗栗钙土(自然土壤)

(1) 土种归属及分布

暗栗钙土, 编号2-1, 属暗栗钙土亚类、土属。面积186782亩, 占自然土壤面积的1.48%。主要分布在永登县境内大有乡的神佛掌、宽沟北部; 金咀乡的石门岷、缸子沟北部的耕地空间及山坡地带。在垂直分布上与灰褐土相毗邻。成土母质主要以黄土为主, 其次为砂岩、砾岩、红砂岩等而风化的残积坡积物。

(2) 主要性状描述

层次分化比较明显, 在向灰褐土过渡的边缘个别地方, 土壤表层有不太明显的枯枝落叶层, 腐殖质层明显, 有机质含量高, 钙积层一般出现在30~40cm以下, 石灰淀积分布集中, 厚度大, 约在一米左右。部分地方有效土层薄, 40~60cm处出现砂岩, 土体颜色随有机质含量的递减而变浅。全剖面石灰反应比较强烈。

5. 山地耕种栗钙土

(1) 土种归属及分布

山地耕种栗钙土。编号3-1, 属栗钙土亚类, 耕种栗钙土属。面积18257亩, 占耕作土壤面积的0.28%。主要分布在永登县大有乡的鲁家沟; 金咀乡的小利坝、老鸦城、松树岭、红咯塔、冷沟; 坪城乡的高家湾、中庄子、横沟、石洞沟; 连城乡的蒋家坪等一带的半山坡上, 成土母质主要为黄土状坡积残积物。

(2) 主要性状描述

山地耕种栗钙土是由暗栗钙土经长期耕作, 缺乏培肥和水土流失共同作用下演变而来的土种, 土质比较肥沃, 腐殖质层较厚, 一般都在40cm左右, 有机质含量较高, 表层大部分都在15~30g/kg之间。养分在剖面中分布不均匀, 有部分剖面耕作层往往要低于犁底层及心土层的情况。土色较暗, 结构大部分为团块状一块状, 质地比较黏重, 粉粒含量30%~50%, 黏粒含量25%~35%, 整个剖面石灰反应强烈。30~100cm土体内有明显的石灰淀积, 在40~70cm处比较集中, 一般呈斑点, 假菌丝状, 碳酸钙含量都在10%以上, 不少剖面下部有砾石、小石块侵入。

6. 低丘耕种栗钙土

(1) 土种归属及分布

低丘耕种栗钙土, 编号3-2, 属栗钙土亚类, 耕种栗钙土属。面积119748亩, 占耕作土壤面积的1.81%。分布在永登县坪城乡的满家塘、黑土墩、天祝羊场、魏家咀、曹家山坡; 金咀乡的茅茨沟、毛家沟; 民乐乡的细沟脑、泉儿沟; 中堡乡的大村; 连城乡的天王沟等海拔2400m左右的低丘坡麓前沿、沟谷或缓坡地带。成土母质为黄土及坡积残积物。是半干旱边远山区的旱作土壤。

(2)主要性状描述

该土种位山地耕种栗钙土的下方,剖面构型与其大致相似,腐殖质分布层次比较深厚,靠近林区边缘的土壤腐殖质分布厚度约在一米左右,有机质含量20~30g/kg,碳酸钙淀积出现部位在25~60cm之间,数量较少,多呈斑点状。质地比较黏重,粉粒含量35%~50%,黏粒25%~35%。结构多为块状,土体内多有砾石侵入。

7. 川台耕种栗钙土

川台耕种栗钙土,编号3-3,属栗钙土亚类,耕种栗钙土属。面积170925亩,占耕作土壤面积的2.62%,主要分布在永登县大有乡的寺儿沟;金咀乡的下阴岙、张家庄、大川;坪城乡的坪城堡、下满州营等一带的沟谷开阔平地或台坪面上。成土母质比较复杂,有河流冲积洪积下来的碎屑物,也有山体边缘的坡积残积物。还有经人工推垫的黄土。

(2)主要性状描述

剖面构型层次比较分明,土壤颜色较低丘耕种栗钙土浅,多呈橙色,结构多为块状,土体坚实,质地比较黏重,多为黏壤土,粉粒35%~45%,黏粒20%左右,剖面中碳酸钙淀积移动明显,数量少,分布零散,多挂在动物或植物孔壁周围,厚度在一米左右甚至一米二、三都可见到白色粉末,pH值8.2~8.4之间。

8. 栗钙土(自然土壤)

(1)土种归属及分布

栗钙土,编号4-1,属栗钙土亚类、土属。面积233940亩,含一个土属。占自然土壤面积的1.86%,是发育在干旱半干旱草原植被下的土壤。分布在永登县所属的坪城、金咀、通远、大有、民乐等乡及古山、中堡乡的北部,连城乡的西部和北部一带的山梁坡麓。成土母质有黄土,及砂岩、红砂岩等母岩风化的坡积残积物。

(2)主要性状描述

栗钙土的剖面构型主要由腐殖质层、钙积层、母质层三部份组成。剖面土层厚度差异大,处在山体基岩裸露的边缘,土层厚度六、七十厘米即见母岩,腐殖质层钙积层都比较薄,钙积层中的石灰分布不集中,含量也比较低,多以斑点状、假菌丝状、颗粒状出现;而土层覆盖厚的地带,剖面发育则十分明显,腐殖质层深厚,可达30~50cm,腐殖质的含量也高,有机质约在30g/kg左右。钙积层深厚,1.5m左右均可见到石灰淀积,呈颗粒状以至块状,甚至连片出现,含量甚高。质地多数比较适中,多为粉砂壤及壤土。pH值表层8.0~8.4之间,而母质层略高pH值8.2~9.0之间,这种情况多出现在地形较平坦地区,山坡地带则较少见。剖面中多有砾石、碎石块侵入。

9. 山地耕种淡栗钙土

(1)土种归属及分布

山地耕种淡栗钙土,编号5-1,属淡栗钙土亚类、耕种淡栗钙土土属。面积4351亩。占耕

作土壤面积的0.07%。主要分布在坪城、通远、民乐乡及连城、河桥、大通河西部海拔2400m左右的山坡一带,个别地方高于2400m。成土母质为黄土及坡积残积物。

(2) 主要性状描述

土体深厚,土体内石块、砾石等明显的混杂物和障碍层次少,适耕时间长。腐殖质层薄,含量低,营养元素不足,钙积层出现部位低,明显可见的斑点、假菌丝状等碳酸钙数量少,分布不集中,土体颜色浅,质地比较轻,多为砂壤土或者粉砂壤土。

10. 低丘耕种淡栗钙土

(1) 土种归属及分布

低丘耕种淡栗钙土,编号5-2,属淡栗钙土亚类,耕种淡栗钙土土属(俗称为白麻土)。面积305142亩,占耕作土壤面积的4.68%。这是栗钙土类耕作土壤中分布面积最大,地域最广,所在地形比较复杂的一土种。永登县的坪城、古山、金咀、大有、民乐、通远、连城、河桥等乡的低丘缓坡、梁顶、沟谷坡脚等均有分布,海拔约在2300m左右。成土母质主要为风积黄土和黄土状坡积残积物。

(2) 主要性状描述

腐殖质层薄,有机质含量较低,土壤颜色较浅,多呈黄橙—浅黄橙,质地比较适中,多为壤土,粉粒25%~40%,黏粒10%~25%。土体比较疏松,结构多为块状,碳酸钙淀积在剖面中分布少。阳离子交换量普遍在每百克土10毫克当量左右,土壤表层呈微碱性,而以下呈微碱性—碱性。

11. 川台耕种淡栗钙土

(1) 土种归属及分布

川台耕种淡栗钙土,编号5-3,属淡栗钙土亚类,耕种淡栗钙土土属。面积77215亩,占耕作土壤面积的1.18%,主要分布在坪城、金咀、古山、通远、民乐、大有等乡低丘耕种淡栗钙土的下方,丘间或沟谷间川道地带,个别地方可利用季节性沟间迳流进行灌溉。成土母质主要为冲积洪积物。

(2) 主要性状描述

所处部位较低,母质物质组成比较复杂,质地多表现黏重,土体紧实,钙积层不太明显。

12. 淡栗钙土(自然土壤)

(1) 土种归属及分布

淡栗钙土,编号6-1,属淡栗钙土亚类,淡栗钙土土属。面积447286亩,占自然土壤面积的3.55%。分布在坪城、古山、金咀、大有、民乐、通远、连城、河桥等乡范围内耕种淡栗钙土土属周围未曾开垦种植的地方。成土母质主要有马兰黄土,其次为坡积残积物质。

(2) 主要性状描述

土色浅,浅黄橙—黄橙,质地较轻,黏结力较差,粉粒含量30%~35%,黏粒含量10%~20%,易受水蚀。土壤淋溶作用较灰钙土强;碳酸钙在剖面中淀积的部位较低,大都

分布在1m左右的土层中,有的可达1.5m左右。碳酸钙含量在剖面中从上到下依次增加。pH值8.5~8.8,养分含量因地形部位不同在土层中分布高低不均。

13. 川台耕种潮栗钙土

(1) 土种归属及分布

川台耕种潮栗钙土,编号7-1,属草甸栗钙土亚类,耕种草甸栗钙土属。只有一个土种,面积4735亩。占耕作土壤面积的0.07%,仅分布在永登县中堡乡富强堡庄浪河沿岸。成土母质冲积洪积物。

(2) 主要性状描述

地处河流两岸低平地带,地下水位在1.5m左右。地上植物生长比较茂盛,植物根系比较发达,腐殖质层较厚,腐殖含量较高,物质积累比较丰富,土壤养分含量比较高,耕作层有机质平均含量29g/kg,全氮1.31g/kg,速效磷93mg/kg,速效钾83mg/kg。土壤所处环境潮湿,在剖面底部可见比较明显的氧化还原层次,有棕色锈纹锈斑及青灰色潜育层。

二、灰钙土类

灰钙土是本市分布面积最大,最为广泛的一类地带性土壤,总面积13268492亩,占全市总土地面积的66.21%,其中种植利用的面积2974021亩,占土类面积的22.41%,也是全市种植业所用面积最大的土壤。在我市土壤资源中占着举足轻重的作用。共含三个亚类,八个土属,十一个土种。

灰钙土在本市分布的海拔高度大约在1650~2400m之间,这里年平均气温5℃~8℃,年降水量260~350mm之间,而蒸发量大于降水量的4倍以上。干旱少雨,土壤侵蚀严重。沟壑纵横,低丘叠嶂是这里地形上的突出特征。

14. 灰钙土(自然土壤)

(1) 土种归属及分布

灰钙土,编号8-1,属灰钙土亚类、土属。面积5201101亩,占亚类面积的76.85%,土类面积的39.2%。主要分布在永登县西部地区的七山、通远、连城、河桥乡,东部的清水、古山、秦川、西槽、树屏乡及庄浪河沿岸低丘浅山,皋兰县西岔、黑石川、石洞乡,榆中县北山八个乡范围内海拔2000~2400m的地带。成土母质主要是堆积黄土。

(2) 主要性状描述

气候干旱,多风少雨,土壤发育形成缓慢,地表除了生长一些稀疏低矮的植被外,裸露的地面因受风雨的侵蚀常出现明显的网状细沟状侵蚀沟。由低等藻类植物和土黏结在地表形成0.2~0.5cm厚的薄结皮。腐殖质层薄,一般10~20cm范围,有机质含量低;大部分剖面钙积层不甚明显,一般从剖面20cm以下出现不太明显的碳酸钙淀积,呈粉末、假菌丝或者斑点状,碳酸钙含量大多在13%~17%之间,剖面中上部含量高于上下土层,剖面下部多在1m左右可出现石膏结核,小者如米粒,大者就象蚕豆颗粒,甚至更大,形状不规则,坚硬;土体比较疏松,颜色多为浅黄棕—浅棕黄;质地多为粉砂壤土—壤土,结构块状,毛管孔隙

大;剖面30~80cm范围内多有蜗牛壳出现,并有鼠洞;通层强石灰反应,pH值一般在8.0~8.9之间;土壤养分含量差异大,但总的来看,非常贫乏。

15. 旱地耕种灰白土

(1) 土种归属及分布

旱地耕种灰白土,编号9-1,属灰钙土亚类,耕种灰钙土土属(俗称黄土、大白土)。面积1056847亩,占耕作土壤面积的16.2%。是本市旱作土壤中面积最大的土种之一。分布在永登县所属的七山、通远、苦水、龙泉、大同、红城、城关、柳树、中堡、古山、清水、西槽、秦川、连城、河桥等乡,红古区境内湟水北岸,皋兰县所属西岔、黑石川、石洞乡,榆中县北山青城、园子、上花盆、哈岷、梁坪、埧坪、鲁家沟等乡范围内山坡梁顶,低丘塬面,沟谷台坪无灌溉条件的地带,海拔约在1900~2100m之间,大部分土地挂在山坡上,坡度约在10°~30°之间,沟谷塬地较平缓,但也有一定坡度。

(2) 主要性状描述

剖面层次发育不甚明显,钙积层不易分辨,碳酸钙淀积,多分布在30~80cm的土层中,多呈斑点状,动物或植物孔壁旁多呈假菌丝状,碳酸钙15%~17%之间,有的剖面底部(约在120cm左右)有石膏结晶出现,呈颗粒状。全剖面石灰反应强烈,pH值在8.5左右;土壤热量比较充足,通气透水性能良好,有机质矿化作用较快,土壤养分含量低;土壤颜色多带橙的成份,质地多为壤土,砂粒含量40%~60%,粉粒25%~35%,黏粒15%~25%;土壤的阳离子交换量比较低,普遍都在每百克土10mg当量以下。

16. 水地耕种灰白土

(1) 土种归属及分布

水地耕种灰白土,编号9-2。属灰钙土亚类,耕种灰钙土土属(俗称大白土、白土)。面积107347亩,占耕作土壤面积的1.64%。主要分布在上述旱地耕种灰钙土分布地区的沟台坪,山地梯田和梁塬间平地,有灌溉条件,但不能保证。成土母质主要为堆积黄土和黄土状坡积残积物。

(2) 主要性状描述

水地耕种灰白土的剖面形态,基本上与旱地耕种灰白土相似,剖面发育不甚明显,因灌溉作用,土壤淋溶作用比较显著,钙积层很不明显,碳酸钙淀积在剖面下部才隐约出现,含量低,结构除表层外多为块状,土体颜色比较均一,多为橙色—褐色,腐殖质层薄,且含量低,尽管目前有灌溉和施肥等条件,但因以往长时期掠夺式旱作种植和土壤本身的贫瘠原因,养分含量还是普遍较低,耕层有机质平均11.9g/kg,全氮0.7g/kg,全磷0.77g/kg。碳酸钙含量12%~14%,在剖面中分布比较均匀,pH值8.5~8.7,这种土壤的阳离子交换量比较低,都在每百克土5~8mg当量之间,剖面下部更低,每百克土1~2mg当量之间。

17. 旱砂灰白土

(1) 土种归属及分布

旱砂灰白土,编号10-1。属灰钙土亚类、砂田灰钙土土属(俗称为砂田或砂地)。面积402905亩,含一个土属,一个土种,占耕作土壤面积的6.17%。主要分布在永登县秦王川盆地内的秦川,西槽乡及边缘地带的古山、清水乡;皋兰县西岔、黑石川乡及石洞乡;城关区青白石乡北部一带沟谷平地。成土母质有冲积洪积物,也有堆积黄土。这是一种人类在长期的生产活动中与干旱等自然灾害作斗争,人为的就地取材或者从异地拉运而在原耕作的土地表面铺砂进行耕作的特殊利用土壤的形式,是人类智慧的结晶,也是干旱环境中一种特别的耕作方式。

据史料记载,兰州地区的砂田早始于明代中叶,1796年嘉庆以后开始盛行,成为普遍推广的自然农业技术措施。距今已几百年的历史。

(2) 主要性状描述

砂田耕种灰白土的剖面是由砂层和土层二大部分组成。砂层厚约10~30cm。砂的组成有三种情况:一种是细绵砂,粒径约在0.1~0.05mm;一种是粗砂、粒径约在1.0~0.5mm;还有一种是卵石夹粗砂,卵石的直径约在1~10cm不等,有颗粒状,也有片状园石。其来源依地形部位差异:一是就地取材,于黄土层之下挖坑并掏出来,这种砂其特点是,粗、细卵相混,卵石多,细砂少,泥土混杂少,砂质比较纯净,质量较好,颜色呈兰青色;其二是沟砂,这种砂的特点是,粗细比较均匀,但颜色复杂,既有青砂岩、红砂岩的风化物,又有沟谷两侧冲积下来的泥沙掺杂,质量不如前者;第三种是河砂,也就是河流冲积沉积下来的泥砂,也称之为细绵砂,颜色多为灰色,粒径约0.1~0.05mm,这种砂质量最差。砂田也分新、中、老三种类型。根据老农经验,一般认为铺砂后耕作年限在20年以内为新砂田,其生产性能为最好;20~40年内为中砂田,生产性能次之;40年以外为老砂田,生产性能就更次。已基本失去生产利用效力。因此农谚讲“挣死老子、富死儿子、饿死孙子”。说的就是不同耕龄的砂田在生产利用上所发挥的效益。本市秦川盆地和皋兰黑石川一带砂田大部分已耕作四十年以上,砂层厚达20~30cm,甚至更厚。不少群众称这种砂田为“垒砂”(砂层上再加砂所致)。无论是哪种砂质,何类砂田,其下部的土壤,因为有了砂层的覆盖,土质、土层结构以及其他理化特性都有了一系列的变化,与未铺砂的耕作土壤有所区别:首先接触砂的土层经常耕作翻土,大部分砂土相拌,耕作层变得砂不砂、土不土;土体坚实,毛管孔隙少,结构块状、碳酸钙淀积在剖面中很少见到,土壤pH值在8.4~8.9之间。

18. 淡灰钙土(自然土壤)

(1) 土种归属及分布

淡灰钙土,编号11-1。属淡灰钙土亚类,淡灰钙土土属。面积5093370亩,占亚类面积的80.17%,土类面积的38.39%。是发育在黄土母质上的自然土壤。属全市第二大土种。主要分布在永登县境内庄浪河流域的大同、龙泉、红城、苦水,皋兰县石洞乡以南,红古区湟水

流域,城关、安宁、西固区黄河流域的北部,榆中县境内黄河、宛川河流域浅山丘陵、梁崮、台坪阶地一带,海拔大致在1700~2000m之间。

(2)主要性状描述

淡灰钙土所处部位低,热量比较充足,剖面中腐殖质积累少,厚度薄。腐殖质层有机质含量平均为8.4g/kg,变幅0.72%~0.96%,全氮0.59g/kg,变幅0.051%~0.067%,全磷0.71g/kg,变幅0.057%~0.084%;土体颜色浅,多为橙—黄橙色,质地多为粉砂壤土,黏粒含量为3%~20%,钙积层不甚明显,碳酸钙含量表层平均为15.65%,变幅在14.52%~16.78%之间,剖面中总的分布趋势是由上到下依次降低。土壤黏结力差,易引起风及水的侵蚀。

19. 旱地耕种淡灰白土

(1)土种归属及分布

旱地耕种淡灰白土,编号12-1。属淡灰钙土亚类,耕种淡灰钙土土属,(俗称为白土)。面积1002280亩,占耕作土壤面积的15.36%。主要分布在上述永登、皋兰、榆中县、城关、安宁、西固、红古区淡灰钙土分布的下方或周围梁丘、山坡、沟谷地带。面积是全市旱作土壤中仅次于旱地耕种灰白土的一类土种,是本市中低产田改良的主要土种之一。

(2)主要性状描述

腐殖质层薄,含量少,有机质含量多在1%以下。农谚说:“耕去容易耨去难,清油泼上也枉然”。土壤颜色浅,质地轻,多为粉砂壤土,通气透水性能强,保水肥性能较差。

20. 水地耕种淡灰白土

(1)土种归属及分布

水地耕种淡灰白土,编号12-2,属淡灰钙土亚类,耕种淡灰钙土土属。面积145414亩,占耕作土壤面积的2.23%。主要分布在永登县庄浪河、榆中县黄河、宛川河、皋兰县石洞乡以南黄河提灌区,红古区大通河、湟水等流域的浅山沟底、台坪阶地一带,毗邻于旱地耕种淡灰白土。母质多为冲积堆积物。

(2)主要性状描述

因有灌溉条件,土壤淋溶作用强,剖面中几乎见不到碳酸盐淀积物,钙积层不明显。样品分析,土体内的碳酸钙含量在14%左右,并在土层中显从上到下依次增加趋势,剖面牙颜色通体基本一致,质地比较黏重,毛管孔隙发达,土体深厚,无障碍层次。

21. 旱砂田淡灰白土

(1)土种归属及分布

旱砂田淡灰白土,编号13-1。属淡灰钙土亚类、砂田淡灰钙土土属。面积97147亩,主要分布在永登县龙泉、红城乡,皋兰县中心、忠和、水阜乡,城关区青白石乡等低丘沟坡一带无法上水的地方。成土母质主要为黄土和坡积物。

(2)主要性状描述

旱砂田淡灰白土和旱砂田灰白土一样,也是干旱地区农民在长期的农业生产实践中