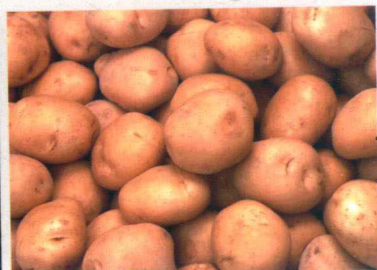


新型职业农民培育·农村实用人才培养系列教材

马铃薯栽培新技术

惠 贤 杨国恒 王效瑜 窦小宁 等 著



中国农业科学技术出版社

新型职业农民培育·农村实用人才培训系列教材

马铃薯栽培新技术

惠 贤 杨国恒 王效瑜 窦小宁 等著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

马铃薯栽培新技术 / 惠贤等著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2015. 12

ISBN 978 - 7 - 5116 - 2453 - 6

I. ①马… II. ①惠… III. ①马铃薯 - 栽培技术 IV. ①S532

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 320910 号

责任编辑 闫庆健 张敏洁

责任校对 贾海霞

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电话 (010)82106632(编辑室) (010)82109704(发行部)
(010)82109709(读者服务部)

传真 (010)82106625

网址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京俊林印刷有限公司

开本 710mm × 1 000mm 1/16

印张 8 彩插 4 面

字数 144 千字

版次 2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

定价 24.00 元

————— 版权所有 · 翻印必究 —————



图 5-5 马铃薯的最佳收获时期



图 5-6 机械化收获马铃薯



图 5-7 及时防治马铃薯早疫病和晚疫病



图 5-8 播种马铃薯

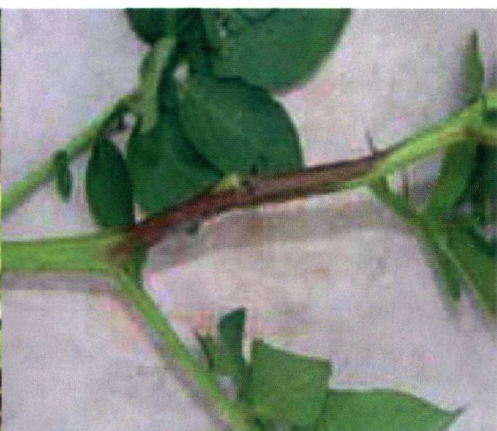
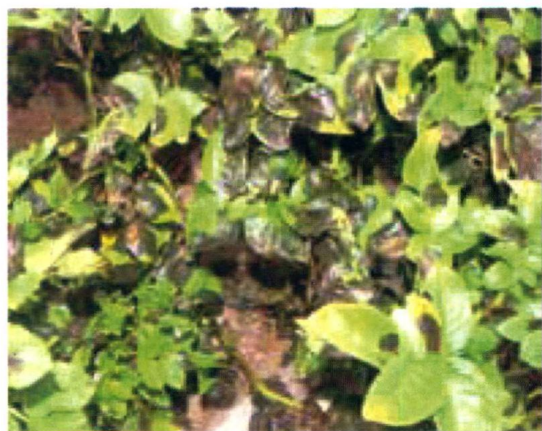


图 6-1 晚疫病危害叶片、茎及薯块图



图 6-2 早疫病危害图



图 6-4 黑胫病危害图



图 6-5 环腐病危害图

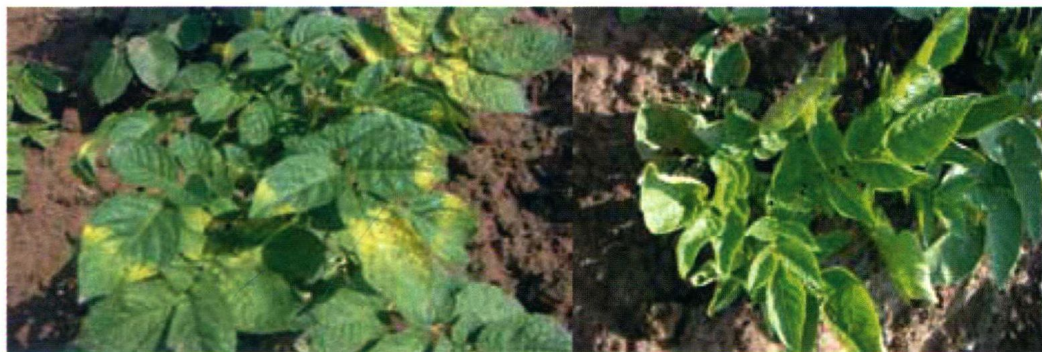


图 6-6 花叶病危害图



图 6-7 印花和奥古巴病危害图

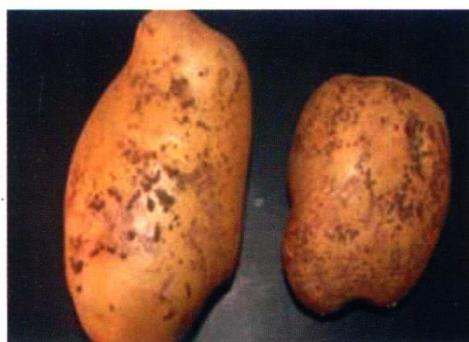


图 6-3 黑痣病病薯图



细胸金针虫



沟金针虫成虫

图 6-9 金针虫的危害



褐纹金针虫



图 6-8 地老虎的危害

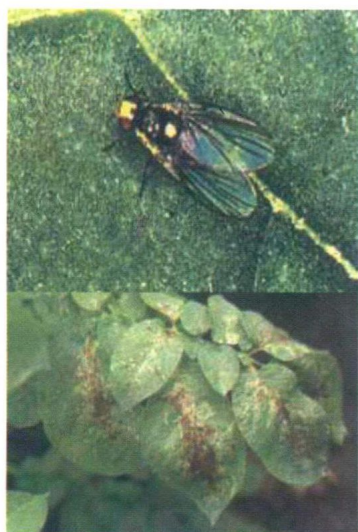


图 6-11 潜叶蝇的危害



图 6-10 白色蛴螬的危害



桃蚜

《马铃薯栽培新技术》

编委会

主 任	李宏霞			
副主任	杜茂林	惠 贤		
编 委	陈 勇	姚亚妮	海小东	王锦莲
	窦小宁	王文宁		

著者名单

主 著	惠 贤	杨国恒	王效瑜	窦小宁
副主著	申学庚	牛道平	马志成	张 平
	田 野	王晓刚		
参 著	柴继珍	秦 军	王元元	何贤平
	余建军	胥志文	王河伟	陈智君
	陈 勇	姚亚妮	海小东	王锦莲
	牛道平	王文宁	周彦明	雍海虹
	冯 祎	张金文	蔡晓波	

前 言

马铃薯由于营养丰富、用途广、生育期短、产量高、抗逆性强、经济效益好等特点，素有“地下苹果”、“第二面包”之称，已成为世界范围内不可或缺的作物，种植面积仅次于小麦、水稻、玉米之后位列第四，也是我国各地特别是高寒地区的主要作物和老百姓喜爱的营养食品，年均种植面积 8 000（15 亩 = 1 公顷。下同）万亩以上，产量（以原粮计）占全国粮食总产量的 3.2%。随着我国马铃薯主粮化战略的启动实施，进一步为马铃薯产业提供了更加宽广的发展空间。

宁夏南部山区的气候、土壤、生产条件非常适合马铃薯生长发育，是种植生产优质马铃薯的“天然良港”。在历经 30 多年发展，已经成为当地最具优势的的特色支柱产业，达到年均种植 210 万亩、总产 300 万吨的规模，渐次走上品种专用化、种薯脱毒化、栽培标准化、病害防控专业化、耕种机械化、贮藏高效化的产业化发展道路。

据中国农科院专家试验测定得出的结论，宁夏南部山区马铃薯生产具备每亩单产 5 吨的高产能力，目前生产潜力还没有充分发挥出来，亟需通过进一步大规模科技培训，推广种植优良品种和应用高产栽培新技术等，破解制约当地马铃薯高产潜力的瓶颈问题。为此，我们组织编写了《马铃薯栽培新技术》一书，以供新型职业农民和农村实用人才培养及广大农业技术人员参阅学习。。

本书针对当前马铃薯生产中存在的品种更新不快、高产栽培技术应用不广、病虫害防控措施不强等问题，详细介绍了马铃薯生长发育特性、脱毒种薯繁育、配套栽培和病虫害综合防治、贮藏保鲜等技术，通俗易懂、简明扼要、图文并茂，实用性和可操作性强，对提高农民科技文化素质，促进马铃薯优质高效生产，带动农业发展、农村进步、农民富裕都很有裨益。

由于马铃薯栽培区域自然条件和生产水平差异较大，加之作者水平有限，书中难免存在不足，敬请商榷和指正。

编 者

2015 年 10 月

目 录

引言 历史沿革	(1)
第一章 马铃薯生产概况	(3)
第一节 世界马铃薯生产概况	(3)
第二节 中国马铃薯生产概况	(3)
第三节 宁夏马铃薯生产概况	(6)
第二章 马铃薯生长发育特征特性	(8)
第一节 马铃薯形态特征	(8)
第二节 马铃薯生物学特性	(16)
第三节 马铃薯发育的适宜环境	(18)
第三章 马铃薯品种介绍	(21)
第一节 鲜食菜用型品种	(22)
第二节 淀粉加工型品种	(25)
第三节 油炸加工型品种	(29)
第四章 脱毒种薯繁育技术	(32)
第一节 马铃薯的退化及其防治途径	(32)
第二节 马铃薯脱毒种薯繁育体系	(35)
第三节 原原种繁育技术	(37)
第四节 原种高产栽培技术	(42)
第五节 一级种薯繁育技术	(44)
第五章 马铃薯配套栽培技术	(46)
第一节 马铃薯栽培技术要点	(46)
第二节 宁夏区马铃薯栽培特点	(56)
第三节 加工马铃薯栽培技术要点	(57)
第四节 旱地马铃薯优质高产高效栽培技术	(58)
第五节 水地马铃薯优质高产高效栽培技术	(61)



第六节 马铃薯平种垄植技术	(63)
第七节 马铃薯机械化种植技术	(67)
第八节 马铃薯高效节水全程机械化生产技术	(68)
第九节 早熟马铃薯小拱棚生产技术	(73)
第十节 马铃薯地膜覆盖种植技术要点	(75)
第十一节 特殊栽培法	(76)
第六章 马铃薯主要病虫害及其防治	(85)
第一节 马铃薯真菌性病害	(85)
第二节 马铃薯细菌性病害	(88)
第三节 马铃薯病毒性病害	(90)
第四节 马铃薯主要害虫	(93)
第五节 马铃薯病虫害综合防治	(100)
第七章 马铃薯贮藏保鲜技术	(103)
第一节 马铃薯贮藏特性	(103)
第二节 马铃薯贮藏方式	(104)
第三节 马铃薯收获与贮藏技术	(105)
第四节 马铃薯贮藏管理技术	(106)
第五节 马铃薯药剂保鲜技术	(107)
第八章 检验规程	(108)
第一节 马铃薯种薯产地检验规程 (GB7331—2003)	(108)
第二节 切刀消毒操作程序	(114)
第三节 几种主要真菌、细菌病害的室内检验方法	(116)
参考文献	(118)

引言

历史发展沿革

马铃薯是21世纪最有发展前景的高产经济作物之一，也是十大热门营养健康食品之一。马铃薯营养丰富，素有“地下苹果”“第二面包”之称，是世界粮食市场上一种主要食品。据美国权威机构报道，只食用全脂奶粉和马铃薯制品，就能提供人体所需的一切营养成分。

马铃薯发源于南美洲，印第安人称之为“巴巴司”，在人民生活中有着十分重要的地位，被尊奉为“丰收之神”。在远古时代，印第安人的祖先首先发现了马铃薯野生种，并驯化成了栽培种。在智利的南部和秘鲁——玻利维亚高原是野生种和栽培种的分布中心。1538年，西班牙考察队员沈沙·德·勒奥考察了秘鲁，详细记录了在这个新国度的所见所闻。20年后，他著述出版的《秘鲁纪事》一书，把印第安人的祖先关于马铃薯的故事推介到了欧洲大陆，此后大约经过了150多年才被欧洲人接受下来，随之热遍了欧洲大地，“改造了欧洲”，引起了“革命”性的变化。直到哥伦布所谓发现新大陆以后，马铃薯又从欧洲随着殖民地的扩张返回到了北美洲，约在公元1719年从北爱尔兰引入美国，所以又叫“爱尔兰薯”。其在美国的规模化扩展，应在美国独立以后的19世纪中叶。16世纪末，欧洲殖民主义者葡萄牙人把马铃薯带到印度，其后随着欧洲传教士及商人的频繁往来又传到南洋群岛。

17世纪，明朝末年马铃薯传入中国，最早引种到华北的北京、天津和山东栽培，以后推广到内蒙古，并由传教士带到山西、陕西等省种植，以后华北及东北逐渐普及，故名洋山芋、洋芋、山药蛋等。而南方诸省则是明朝万历47年至清康熙元年，即1619—1662年，荷兰殖民者侵占台湾时带到台湾种植。郑成功率领的中国船队七下西洋，沟通了太平洋和印度洋，即称为“海上丝绸之路”，成为华侨往来东南亚的通道。华侨在商贸往来中把马铃薯从南洋群岛引入福建、广东诸省，称为“荷兰薯”、“爪哇薯”，从此马铃薯进入了中国的广阔天地。据考证，19世纪，我国10多个省50多个地方志中均有关于马铃薯的记载。而当时



云南、贵州、山西、陕西等省的高寒山区已在大量栽培马铃薯。公元 1700 年（清康熙三十九年），福建省《松溪县志食货志》已有马铃薯的记载。公元 1882 年，我国植物分类学家吴其浚在其《植物名实图考》中描述马铃薯为“味似芋而甘，似薯而淡，羹霍煨灼，无不宜之。”还说，“山之西种之为田，俗呼山药蛋，尤硕大。”“闻终南山氓（民），种植尤繁，富者岁收数百担。”《布种洋芋方法》述了马铃薯的栽培和收藏技术，介绍了制粉和烹煮方法。农谚说：“五谷不收也不患，只要有二亩山药蛋。”说明马铃薯百多年前就是一种减灾备荒的好庄稼，作为普通食品深受老百姓的欢迎。

马铃薯栽培分布较广，广泛分布在全球 161 个国家和地区，年产量达 3 亿吨左右，是仅次于小麦、水稻、玉米的世界第四大粮食作物。世界马铃薯生产区主要集中在亚洲（46.49%）和欧洲（34.43%），其中，欧洲马铃薯生产又主要集中在东欧，特别是前苏联的一些国家，如乌克兰、白俄罗斯、俄罗斯等，面积约占欧洲种植面积的 77.17%；亚洲马铃薯生产主要集中在中国和南亚，面积分别占亚洲种植面积的 52.65% 和 32.39%。

据有关数据显示，2013 年我国种植面积为 9 365.64 万亩，总产 1.05 亿吨，贵州、四川、内蒙古自治区（以下简称内蒙古）、甘肃和云南等在 900 万亩（15 亩=1 公顷；1 亩≈667 平方米。全书同）以上，陕西、重庆、黑龙江、宁夏回族自治区（以下简称宁夏）、山西、河北和山东在 250 万亩以上。全国平均亩产 1 146 千克。

第一章

马铃薯生产概况

第一节 世界马铃薯生产概况

马铃薯是世界第四大粮食作物，世界上共有 148 个国家种植，主要分布在亚洲和欧洲。全世界现有马铃薯种植面积 41.4 亿亩，总产 2.95 亿吨，平均单产 1 067 千克/亩。亚洲种植面积最大，占世界的种植面积的 45%；其次为欧洲，种植面积占世界种植面积的 38.8%。在世界各国以中国马铃薯种植面积最大为 9 500 万亩，其次为俄罗斯、印度、乌克兰、波兰。

世界上马铃薯单产最高的国家为荷兰，平均单产已达 2 866.7 千克/亩，其次为美国 2 533.3 千克/亩、德国 2 333.3 千克/亩。发达国家马铃薯单产比发展中国家高二三倍。

世界上马铃薯主要用途为食用，其中，炸薯片、薯条等马铃薯食品加工业占总产量的 10% ~ 20%，淀粉及其制品加工占 30% ~ 40%，鲜食占 20% ~ 30%，种薯占 10%，损耗 10%。

第二节 中国马铃薯生产概况

马铃薯是中国继玉米、水稻、小麦之后的第四大粮食作物，是解决粮食安全的重要保障。马铃薯营养全面、产量高，是我国广大地区老百姓喜爱的重要食品。2012 年马铃薯种植面积 8 298 万亩，鲜薯产量 9 276.25 万吨，占全国粮食作物总面积的 4.97%，产量（以原粮计）占粮食总产量的 3.15%。中国是世界上马铃薯生产第一大国，约占世界马铃薯总面积的 1/40，占亚洲的 70%，总产量约占世界的 1/5。



一、中国马铃薯生产的特点

1. 生产面积继续增加

从1991年的4 319万亩到2012年的8 298万亩, 11年间马铃薯面积的增长幅度为95.06%, 年均增加面积360万亩, 增加面积较大的是中原地区和南方稻作区。

2. 单产不断提高

与1991年相比, 单产从733千克/亩增加到2012年的1 117.9千克/亩, 增长幅度达52.5%。

3. 加工贮藏能力快速提高

目前我国马铃薯加工企业约5 000家, 其中, 大规模深加工企业近150家。2013年我国大宗加工鲜食300万~370万吨, 占马铃薯总产量的3.6%~4.5%。全国淀粉加工能力150万吨, 时间产量3 540万吨。我国马铃薯窖藏能力自2008年开始大幅度提高, 三北(东北、华北、西北)各类贮藏总量已占马铃薯总产量的50%以上, 贮藏期间平均损失率为10%~15%。

4. 马铃薯消费持续增加

根据FAO统计, 2009年马铃薯消费量为7 368.74万吨, 比1991年增加4 298.8万吨, 增幅为140.02%, 年均增长4.98%。年人均马铃薯消费量从1991年的12.4千克增加至2009年的36.8千克, 增幅196.77%, 年均增长6.23%。长期以来, 我国马铃薯消费主要以食用为主, 占马铃薯消费总量的60%~70%, 包括鲜食消费和饲用消费。近年来又发展种薯消费, 按照2012年马铃薯种植面积8 298万亩计, 需脱毒种薯1 200万吨, 实际供应量仅350万吨, 缺口950万吨。进入21世纪以后, 中国马铃薯产品进出口总额持续上升, 据联合国贸易数据显示, 2012年我国马铃薯产品出口额为1.86亿美元, 比2001年的0.18亿美元增长近10倍, 年平均增幅23.84%; 进口贸易额1.77亿美元, 比2001年的0.75亿美元增长2.38倍, 年平均增幅8.19%。随着我国马铃薯贸易特别是出口贸易的增加, 我国马铃薯出口额所占世界份额从2001年的0.37%增加到2012年的1.52%。从出口产品结构来看, 鲜马铃薯产品占出口总额的70%以上, 其次为冷冻马铃薯, 占出口总额的12.7%。从进口产品结构来看, 冷冻马铃薯占绝对主导, 占马铃薯产品进口额的65%以上, 其次为马铃薯淀粉, 占进口额的23.9%。我国马铃薯出口对象国和地区主要是越南、马来西亚、印度尼西亚、新加坡、中国香港及俄罗斯。我国马铃薯进口来源地集中, 冷冻马铃薯进口主要来自美国、加拿大、新西兰、比利时和荷兰, 马铃薯淀粉的进口主要来自荷兰、丹

麦、德国和法国。

二、中国马铃薯种植区划

根据地理位置、生态条件、栽培特点可将我国马铃薯的种植区划为四大区域：①北方一季作区，包括黑龙江、吉林、辽宁北部、内蒙古、河北北部、山西北部、陕西北部、宁夏、甘肃、青海和新疆维吾尔自治区（以下简称新疆）。②中原春、秋二季作区，包括辽宁、河北、山西、陕西等省的南部，以及湖北、湖南、河南、山东、江苏、浙江和江西。③西南单双季混作区，包括云南、贵州、四川、西藏自治区（以下简称西藏）及湖南、湖北部分地区。④南方秋、冬二季作区，包括广西壮族自治区（以下简称广西）、广东、福建、海南和台湾。

我国马铃薯的主产区为北方一季作区。约占全国马铃薯种植总面积的 70% 以上，2012 年马铃薯种植面积最大的是四川省，种植面积为 1 173 万亩，其次为甘肃省，种植面积为 1 021.5 万亩。超过 400 万亩的省市区有内蒙古、贵州、云南、黑龙江、重庆、山西、陕西和云南。北方一季作区也是中国主要的种薯生产基地（图 1-1）。

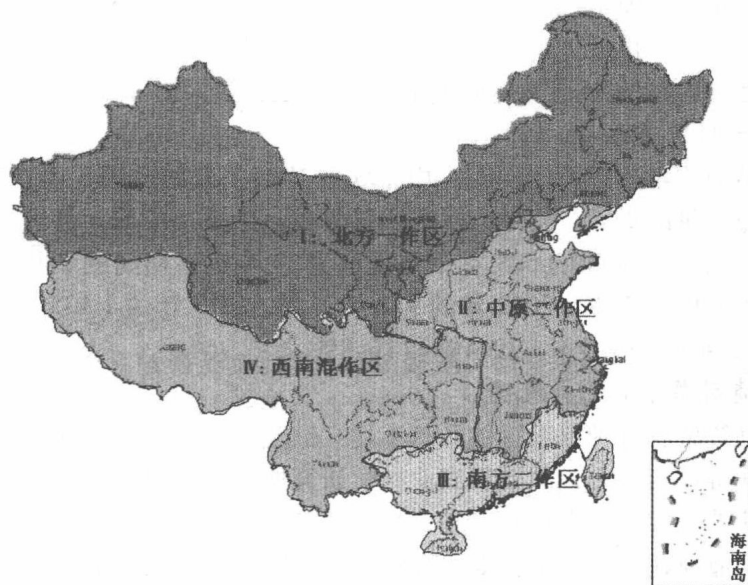


图 1-1 中国马铃薯栽培区划图

第三节 宁夏马铃薯生产概况

宁夏回族自治区种植马铃薯历史悠久,主要产区集中在南部山区和中部干旱带,引黄灌区种植面积较少,以早熟菜用型马铃薯为主。20世纪80年代以前,马铃薯主要为粮食的替代品,是解决山区农民救灾度饥荒的“救命蛋”。现在,随着消费趋向的改变和加工业的迅速发展,马铃薯已作为重要的工业原料和绿色健康食品走向市场,成为农民脱贫致富、走向小康的重要支柱产业和收入来源。宁夏马铃薯产业发展呈现以下几个特点。

1. 种植面积逐年增加

20世纪80年代以前,宁夏马铃薯种植面积约100万亩,90年代以后,由于农业结构调整、淀粉加工业带动和气候变化影响,宁南山区马铃薯种植面积迅速扩大。“九五”期间年均达到148.38万亩,比“八五”期间年均扩大50万亩,增加超过一半。2003年进一步扩大到193.54万亩,占到粮食作物播种面积的29.0%,农民人均接近1亩。发展到2013年,种植面积达到322.5万亩,占当地粮食总播种面积的45.8%,成为宁夏第二大种植作物。

2. 单产明显提高

在种植面积迅速扩大的同时,由于农业基础条件的改善,生产投入的增加,特别是特技含量的提高,使单产水平明显提高。固原市的原6县区马铃薯平均亩产鲜薯由“七五”期间的503.4千克提高到“八五”期间的586.1千克、“九五”期间的697.7千克、2002年的972.4千克、2013年的1135.3千克。单产增幅依次为16.4%、19.0%、39.4%和16.8%。

3. 脱毒种薯繁育已成规模

宁夏马铃薯脱毒种薯繁育体系基本建立健全。在自治区林研所、农技推广总站建起了病毒检测中心;固原市农业科学研究所(国家马铃薯改良中心固原分中心)已确定为宁夏马铃薯脱毒种苗供应中心,在自治区农垦局、泾源、原州、西吉、隆德和海原建成了5家脱毒繁育中心。2013年,宁夏马铃薯脱毒种薯繁育体系共繁育原原种1.2亿粒;建立原种基地2.25万亩,生产原种2.99万吨;建立一级种薯繁育基地22.5万亩,生产一级种薯33.3万吨;落实推广一级种薯示范村200个,一级种薯示范推广面积68.85万亩。

4. 品种布局不断优化

以宁夏引黄灌溉区、中部干旱带扬黄灌溉区和南部山区河谷川道区为主形成