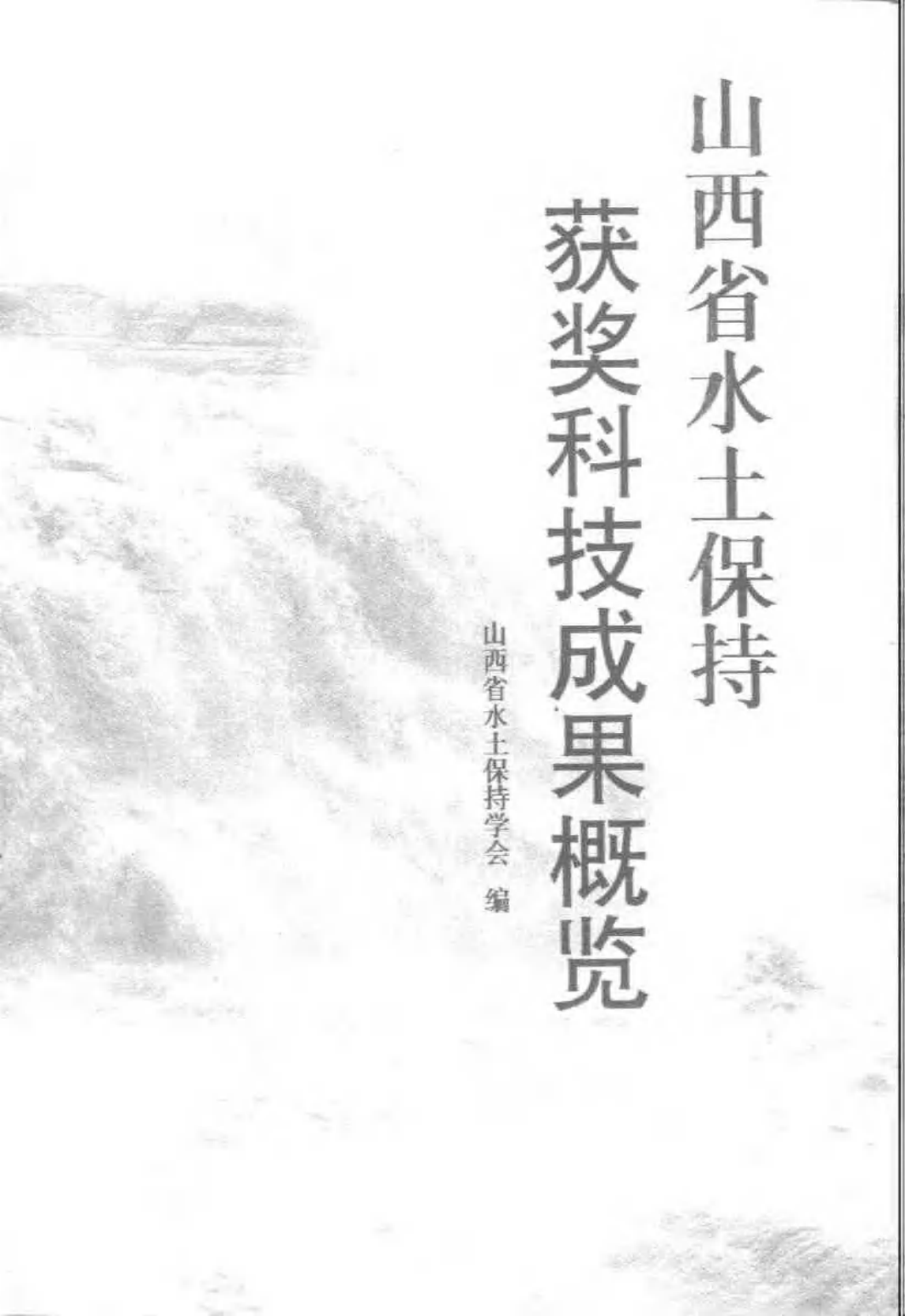




山西省水土保持学会 编

山西省水土保持 获奖科技成果概览

山西经济出版社



山西省水土保持

获奖科技成果概览

山西省水土保持学会 编

シゴロ

书 名: 山西省水土保持获奖科技成果概览

作者：山西省水土保持学会编

出版者：山西经济出版社(太原市并州北路11号)。

邮 码:030001 · 电话:1041102)

发 行 者：山西经济出版社

印刷者：原平市印刷厂

开 本: 850×1168 1/32

印 张: 14.5

字 数： 360 千字

印 数： 0001—2000 册

版次: 1997年4月第1版 1997年4月第1次印刷

书 号: ISBN 7-80636-030-1/F·031

定 价： 24.00 元

责任编辑:王宏伟 助理责任编辑:王彩花

(2)

序

王文学

《山西省水土保持获奖科技成果概览》一书正式出版，值得庆贺。本书汇集了新中国成立之后，特别是党的十一届三中全会以来，我省水土保持战线主要获奖科技成果。这些成果来之不易，是水保科技工作者在条件艰苦、设备陈旧、手段落后的情况下，历尽艰辛获得的。他们为了弄清全省土地利用现状，采取单公里网交点实测的成数抽样法，共实测了 15.6 万个样点，同步查清了我省各类型区面积、地面物质、坡级、植被度组成、土地利用和水土流失治理现状，按各县、地市、流域在全省范围进行了最后汇总。为了研究水土流失规律和防治效果，省、地、市水保科研所（站）对不同类型区的各种地类、各种治理措施进行了单项和小流域的长期对比观测，取得了宝贵而翔实的科学数据资料。为了研究沙棘果生化成分动态变化规律，从 1988 年冬到 1989 年春 4 个月内，在全省东西南北中选择 6 个代表点，并分不同海拔、不同品种、不同坡向等对比因子，每月同日同时两次采果，送省权威部门进行化验分析。将这些科技成果分门别类、汇集成书。有些科技成果，如水坠法筑坝的研究与推广为国内首创，在世界享有盛名。有的科技成果，如河曲县砖窑沟流域综合试验研究、离石

市王家沟流域综合治理优化模式研究、离石市刘家湾流域土地资源信息数据库的建立应用、山西省水土保持专项规划、抗旱丰产沟的研究与推广等，均属省内领先水平，在国内也有一定影响。水土保持科技工作者积极投身于造福社会的伟大事业，创造了无愧于我们时代的光辉业绩。

在当前全省上下认真实施科教兴晋、科教兴农战略，继续加强农业基础地位的形势下，水土保持是我们必须长期坚持的一项基本国策。出版这本获奖科技成果概览将有助于山区搞好水土保持，实现可持续发展，发挥科技第一生产力作用，依靠科技进步，实现水土资源综合利用，实现高产优质高效小流域治理开发。

水土保持科研取得了显著成绩，实践证明，搞好科研，把科技变为第一生产力，除了开辟科研资金渠道，改善科研设备，引进先进技术和管理手段外，要贯彻精科研、重推广、广开发、求效益的方略。精科研，科研项目要少而精，要选准当前当地水土流失治理开发亟需的科研重点项目，选择项目应考虑市场发展的需要，治理开发和预防保护工作的需要，扭转低水平和重复研究的情况。重推广、广开发、求效益，就是注重把科技成果变为第一生产力，在推广、开发上下功夫，达到高效益；就是通过经济和行政手段，做到三个结合：基础理论与适用技术研究相结合，试验研究与治理开发相结合，试验、示范、推广相结合，使诸多科技成果进入生产第一线。只有做到“三结合”，才能使科技成果带动治理开发深入发展，才能增强科技活力，解决科研经费不足的难题，才能鼓励科技人员深入生产第一线，去研究解决治理开发中的弱点、难点问题。组织科技人员进行个人或集团承包试验、示范项目，把科学研究、科技推广与科技人员成果享受、效益提成挂起钩来，考核兑现。还要有计划地把全省科研所（站）组织起来，集中科技人才，进行重点课题的联合攻关，重点突破。下

断地研究推广新理论、新技术、新材料、新机具，使水土保持科研工作再上一个新台阶。

1996 年 5 月

前 言

为了适应科教兴晋、科教兴农战略的实施，做到承前启后，避免重复研究，使科研成果能被大家共享，在山西省水利厅领导和水保局的大力支持下，由山西省水土保持学会组织科技成果获奖者和有关专家共同编写了这本《山西省水土保持获奖科技成果概览》，收集了新中国成立之后，特别是党的十一届三中全会以来，有关水土流失规律、新技术应用、省地水土保持规划、小流域综合治理、工程措施、植物措施、耕作措施等诸方面获奖科技成果，共计 72 篇，28 万字。如水土流失规律、水力冲填技术、机修梯田、抗旱丰产沟、飞机播种牧草灌木、小流域规划治理等科技成果，在生产建设中被广泛推广应用，取得了巨大的经济效益、生态效益和社会效益。本书将这些获奖科技成果分类按获奖时间先后编排，内容丰富翔实，科技含量高，体现了水土保持工作综合性、生产性和多学科的特点；是有关水土保持的科研、教学、设计、建设部门的科技工作者及各级领导干部、广大基层干部的有益读物。

本书收编的每一项获奖科技成果，是水保科技人员在条件艰苦、困难重重的情况下，历尽艰辛而获得的，他们的功绩彪炳千秋。将这些科技成果运用到水土流失治

理开发中，变成第一生产力，把我省每一条小流域和荒山荒坡都建成高科技、高产出、高效益的典型，为贫困山区脱贫致富奔小康做出应有的贡献，这是出版本书的目的。

本书如有差错和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

1996年5月

目 录

序	(1)
前言	(1)

水土流失规律

晋西黄土丘陵沟壑区水土流失规律及治理效益	(3)
黄河中游地区小流域土壤流失量计算方程的研究	(9)
山西黄土高原水上保持拦沙效果的预测	(13)
人工模拟降雨装置及其野外试验应用	(17)
长治市工矿区新的水土流失现状调查与分析	(27)
晋西黄土高原降雨侵蚀力研究	(31)
晋西北丘陵缓坡风沙区风力侵蚀的研究	(39)
太原地区土壤侵蚀模数及预测预报方程研究	(49)
太原市煤炭开采对水上环境的影响及防治研究	(58)
黄土高原侵蚀产沙实验研究与模拟	(66)
汾河流域水沙变化成因分析和预测研究	(72)

新技术应用

黄土空腔峒室装药爆破法	(77)
冲土水枪研制	(81)
小流域土地资源信息库在水土保持规划中的应用	(84)
用成数抽样法进行忻州地区土地资源调查	(92)

成数抽样与航片相结合进行土地利用现状调查

及成图方法的研究与应用	(96)
回归分析在淤地坝库容计算中的应用	(102)
山西省土地利用现状概查及其评价	(104)
采用单公里网点编制 1 : 500000 山西省土地利用现状图	(116)
山西省土地资源数据库的建立与研究	(123)
遥感数字图象处理技术在水土保持动态监测中 应用方法的研究	(128)
运城地区土壤侵蚀遥感调查与制图研究	(133)

水土保持规划

阳泉市水土保持专项规划报告	(151)
山西省水土保持专项规划	(153)
忻州地区水土保持专项规划	(159)

小流域治理开发

小流域综合治理研究成果推广	(167)
上石山区阳房沟流域模式规划	(169)
英儿沟小流域综合治理	(182)
河曲县五花城流域股份制治理模式	(184)
上石山区小流域水土保持优化研究	(192)
平定县嘉河城南河上游小流域综合治理	(205)
五寨县北沟流域科研生产综合治理	(207)
左云县西南沟流域综合治理与效益分析	(209)
黄土高原综合治理定位试验研究 —— 河曲县砖窑沟流域综合治理试验研究区	(211)
同路沟小流域综合治理试验示范项目	(217)

土石山区小流域水土流失综合治理模式研究与评价	(222)
离石县王家沟流域土地合理利用与水土保持措施	
优化配置模式及其实施	(224)
晋祠泉域水土流失综合治理措施研究	(249)
北头河流域城郊型水土流失综合治理技术与示范 ...	(255)
黄土阶地区圪塔洞试点流域综合治理与小康示范区	
建设	(261)

工程措施

水坠法筑坝及水力冲填技术	(265)
自流式水力冲填坝的研究与推广	(267)
水坠坝的研究与推广	(270)
缓坡横向推土修梯田技术研究	(272)
水坠法筑坝的研究和推广	(282)
截潜流工程	(286)
黄河中游地区机械修梯田试验研究	(293)
淤地坝综合调查分析	(305)
石灰土水泥土作为上明水库溢洪道护面材料的	
试验研究	(311)
旱垣地软埧田试验研究	(314)

植物措施

右玉县盆儿洼村农田林网防护增产效益的研究	(323)
飞播牧草	(327)
乔灌草混合飞播试验与推广	(329)
山西省飞播牧草试验研究	(334)
山西省沙棘新产业的开发与实施	(339)
晋西水上保持灌木资源调查研究	(344)

栽种黄花菜治理小流域的试验研究	(351)
沙棘果生化成分变化规律与深度开发及资源 建设的研究	(353)
右玉县丘陵缓坡风沙区综合治理模式研究与推广	(359)
小型淤地坝植物护坡过水试验研究	(367)
黄土高原优质牧草品种选育及草地改良	(376)
花岗岩风化区封山育林技术与效益研究	(378)
小冠花在黄土丘陵沟壑区治理水土流失的研究	(380)
黄土高原主要水土保持灌木研究	(382)
阳高县王官屯万亩京杏基地工程建设	(387)

耕作措施

抗旱丰产沟(旱农蓄水聚肥改土耕作法)研究	(395)
晋西山地麦田夏闲期复种绿肥压青保土增产研究	(401)
旱作集优种植技术研究	(406)

其 他

模拟企业管理机制进行土地开发经营研究	(413)
山西省 40 年水土保持经济效益分析报告	(418)
兰村水源保护区保源补水系统研究	(423)
草粮兼饲瘦肉型猪综合效益的研究与示范	(438)

附 录

表 1 山西省水土保持出版书籍一览表	(447)
表 2 山西省水土保持技术规范一览表	(451)
表 3 山西省水土保持科技拔尖人才一览表	(452)
表 4 本书常用计量单位表	(453)

水土流失规律

晋西黄土丘陵沟壑区 水土流失规律及治理效益

获奖时间：1979 年

获奖等级：山西省科技成果二等奖

获 奖 者：山西省水土保持科学研究所

参 加 者：曾伯庆 王嗣嫻 贾志军 刘贵云 郝志峰等

获奖证书编号：0080

成果摘要：

我省位居黄河中游，水土流失面积 10.8 万 km^2 ，占全省总面积的 69.1%，年平均输沙量约 4.5 亿 t，泥沙主要来自晋西 28 县的黄土丘陵山区。本区黄土丘陵沟壑区 13 县 2.41 万 km^2 ，残垣沟壑区 7 县 0.98 万 km^2 ，风沙缓坡区 6 县 1.23 万 km^2 ，总计 4.62 万 km^2 ，约占全省面积的 30%。年平均输沙量 2.9 亿 t，占全省输沙量的 64.4%，年平均输沙漠数达 6300t/ km^2 。严重的水土流失使这一地区的耕地肥力减退，旱情加剧，农业生产发展缓慢，群众生活艰苦。而大量的泥沙输入黄河，给根治黄河带来极大的困难。研究本区水土流失规律，为河流的开发治理，做好水土保持工作，充分利用水土资源，尽快把山区农林牧业生产搞上去提供理论依据是十分必要的。为适应建设山区的需要，仅就我所历年定位观测资料的分析，对黄土丘陵沟壑区水土流失与降雨、地形、植被、土壤的数量关系，沟道小流域水土流失规律及治理效益作初步研究，为水土保持规划和淤地坝、小水库设计提供依据。

一、水土流失规律

(一) 影响水土流失的主要因素

1. 降雨特点。本区多年平均降水量 506.5mm 左右。据 22 年资料平均, 1 月~4 月降水量 46.2mm, 占年降水量的 9.2%, 5 月~9 月降水量 406mm, 占 80.1%, 10 月~12 月降水量 54.3mm, 占 10.7%; 汛期 7、8 两个月降水量占年降水量的 47.1%, 且常出现短历时暴雨。据羊道沟小流域 115 场发生径流的暴雨统计, 降雨历时 10h 以上的出现次数占 7%, 3h~10h 的占 27.0%, 3h 以下的占 66.0%。暴雨平均强度 10mm/h~20mm/h 的出现次数占 32.2%, 大于 20mm/h 的占 9.7%, 小于 10mm/h 的占 58.1%。

2. 暴雨与水土流失的关系。降雨是造成水土流失的必要条件, 但不是所有降雨都能产生水土流失。年水土流失量与 7、8 月份降雨量和暴雨出现次数有密切关系。据羊道沟小流域观测资料统计, 在 15 年中一次暴雨所造成的土壤侵蚀模数占年侵蚀模数 45% 以上的 12 年。1966 年暴雨量多, 年土壤侵蚀模数高达 57889.7 t/km², 为 1961 年土壤侵蚀模数 365.0t/km² 的 158 倍。本地区年水土流失量的 80% 是暴雨引起的, 而一场暴雨的水土流失与暴雨强度十分密切。

3. 地形与水土流失的关系。地形包括坡度、坡长、坡形和所在部位, 一般说来在降雨、土壤和土地利用条件基本一致时, 地形越复杂水土流失越严重。试验资料表明, 同样都是耕地, 由于坡度和所在部位不同, 在同样降雨、耕种条件下水土流失差异很大。以土壤流失而言, 梁坡地土壤流失量为峁顶地的 7.52 倍, 邻近沟边地的土壤流失量分别为梁坡地的 5.2 倍, 峁顶地的 39.2 倍, 说明陡坡地水土流失的严重性。

4. 地类与水土流失的关系。不同的土地类型水土流失相异很大。沟道荒坡地的水土流失量为农耕地的 2.1 倍~4 倍, 山地简易

公路的水土流失，不仅破坏道路影响交通，而且路水还冲毁附近的土地，特别是新修道路如没有保持水土措施，由于弃土冲刷还会给河流增加泥沙。

5. 植被与水土流失的关系。本区由于地形破碎，植被稀少，加上暴雨集中就形成了严重的水土流失，但只要在陡坡地上造林增加地面植被就可防止水土流失。据我们在 30° 的陡坡地上造林试验：鱼鳞坑整地两年生刺槐林，郁闭度 40%，在一场降雨量 50.2mm，平均雨强 10mm/h，林地径流深 3.9mm，土壤流失模数 $81.5\text{t}/\text{km}^2$ ，而 25° 的耕地上径流深 18.5mm，土壤流失模数 $8550\text{t}/\text{km}^2$ ，林地与耕地相比，减少径流 78.9%，减少土壤流失 99%。再如七年生穴植刺槐林地，郁闭度 80%，在一次降雨量 83mm，平均雨强 6.5mm/h 的情况下，林地径流深 10.7mm，土壤侵蚀模数 $81\text{t}/\text{km}^2$ ，而 30° 的耕地径流深 25.5mm，土壤侵蚀模数 $6010\text{t}/\text{km}^2$ ，林地较坡耕地减少径流 50%，减少土壤流失 98.7%，显示了造林防治水土流失的重大作用。

6. 土壤性质与水土流失的关系。本区主要有黄土和红土，因二者理化性质不同，在地形、降雨条件一致时水土流失各不相同。据沟道黄土荒坡和红土荒坡测区资料分析，黄土和红土年土壤侵蚀模数分别为 $24800\text{t}/\text{km}^2$ 和 $16500\text{t}/\text{km}^2$ ，年径流深分别为 25.9mm 和 42.2mm，红土荒坡的年土壤侵蚀模数相当于黄土荒坡的 66.5%，而径流深则比黄土荒坡大 63%；红土渗透系数较黄土小，而抗冲能力比黄土大，因此径流量大，侵蚀量小。

（二）沟道小流域水土流失规律

1. 沟道小流域水土流失严重。离石羊道沟，流域面积 0.206km^2 ，其地形、地貌和土地利用条件在黄土丘陵沟壑区有广泛的代表性。在完全不治理的条件下，我们从 1956 年～1970 年对流域暴雨径流进行了连续 15 年观测。该流域多年平均暴雨径流模数为 $34300\text{m}^3/\text{km}^2$ ，最大年（1959 年）为 $95000\text{m}^3/\text{km}^2$ 。多年平