

# 东北黑土区水土流失综合治理成效

温磊磊,王教河,任 明,范建荣,白建宏,尚建勋

(松辽水利委员会 水土保持处,吉林 长春 130021)

[关键词] 水土流失;治理成效;东北黑土区

[摘 要] 东北黑土区严重的水土流失,直接影响着该区生态环境安全与农业生产的可持续性。为了解决这一难题,多年来东北黑土区实施了一系列水土流失治理工程,在黑土地保护和黑土资源持续利用方面做出了重要贡献。在梳理东北黑土区国家水土保持重点工程实施情况基础上,分别从土壤侵蚀强度、林草面积、粮食产量及群众满意度变化等方面阐述了黑土地综合治理成效,并对未来工作进行了展望,以期为推进黑土区水土流失综合治理,助力当地生态文明建设和经济社会高质量发展提供参考。

[中图分类号] S157 [文献标识码] C [文章编号] 1000-0941(2021)06-0004-04

DOI:10.14123/j.cnki.swcc.2021.0129

东北黑土区是世界仅有的四大黑土区之一,是我国重要的商品粮基地和生态屏障,在保障国家粮食安全方面具有重要的压舱石作用。2018 年 9 月,习近平总书记在考察东北三省时强调,东北地区是我国重要的工业和农业基地,维护国家国防安全、粮食安全、生态安全、能源安全、产业安全的战略地位十分重要,关乎国家发展大局。长期以来,受自然因素和人类不合理的生产经营活动影响,东北黑土区水土流失日益加剧,当前坡耕地黑土层因水土流失而变薄的速率仍为  $2\sim 3\text{ mm/a}^{[1]}$ ,肥沃的黑土资源大量流失,使得黑土层变薄、肥力下降,极大地威胁着国家粮食安全和生态安全,制约区域经济社会的可持续发展<sup>[2-5]</sup>。为有效保护黑土资源和土地生产能力,保障国家粮食安全,促进水土资源的可持续利用,东北黑土区实施了一系列水土流失治理工程。基于此,我们梳理了东北黑土区国家水土保持重点工程实施情况,系统分析了东北黑土区水土流失综合治理成效,并对未来工作进行展望,以期为推进黑土区水土流失综合治理,助力当地生态文明建设和经济社会高质量发展提供参考。

## 1 东北黑土区概况

东北黑土区位于中国大陆的东北部,范围包括黑龙江、辽宁、吉林及内蒙古 4 省(区)的 246 个县(市、区、旗),总面积  $108.75\text{ 万 km}^2$ ,占松辽流域总土地面积的 87.9%。东北黑土区是我国重要的商品粮基地,2017 年全区粮食总产量 1 420 亿 kg,占全国粮食总产量 6 179 亿 kg 的 23%。粮食商品化率达 70%以上,按人均年口粮 135 kg 标准计算,可解决 7.36 亿人的口粮,是名副其实的“北大仓”,在保障国家粮食安全方

面具有不可替代的重要地位。

根据 2018 年水土保持动态监测成果,该区水土流失面积  $22.16\text{ 万 km}^2$ ,占土地总面积的 20.38%,其中:水力侵蚀面积  $14.14\text{ 万 km}^2$ ,占水土流失总面积的 63.8%;风力侵蚀面积  $8.02\text{ 万 km}^2$ ,占水土流失总面积的 36.2%(表 1)。耕地水土流失面积为  $16.25\text{ 万 km}^2$ ,占区域水土流失总面积的 73.33%。区域水土流失强度以轻度侵蚀为主,面积为  $16.35\text{ 万 km}^2$ ,占水土流失总面积的 73.78%,中度、强烈、极强烈、剧烈侵蚀面积分别占水土流失总面积的 14.21%、5.22%、3.35%、3.44%。

表 1 东北黑土区不同地类水土流失面积统计

土地利用 类型	水土流失		水力侵蚀		风力侵蚀	
	面积/ $\text{km}^2$	比例/ %	面积/ $\text{km}^2$	比例/ %	面积/ $\text{km}^2$	比例/ %
耕地	162 532.74	73.34	118 596.10	83.88	43 936.64	54.76
园地	156.20	0.07	147.57	0.10	8.63	0.01
林地	14 996.05	6.77	10 613.16	7.51	4 382.89	5.46
草地	29 137.85	13.15	6 420.10	4.54	22 717.75	28.31
建设用地	4 854.61	2.19	3 910.04	2.77	944.57	1.18
交通运输用地	1 794.80	0.81	1 534.88	1.09	259.92	0.32
其他	8 152.89	3.68	165.10	0.12	7 987.79	9.96
合计	221 625.14	100.00	141 386.95	100.00	80 238.19	100.00

严重的水土流失及长期高强度的开发利用,导致黑土地透支、退化问题“红灯”频现,保护工作刻不容缓。目前,东北黑土区 1/6 的耕地黑土层厚度小于 20 cm,按目前的流失速度发展下去,50 年后东北黑土区 93 万余  $\text{hm}^2$  耕地将因黑土层彻底丧失而不能耕种。黑土地土壤质量下降,保水保肥能力降低,在降低土壤生产力的同时,也会加剧侵蚀沟发育。根据第一次全国

水利普查成果与补充调查结果,东北黑土区现有侵蚀沟 29.17 万条,其中处于发展阶段的侵蚀沟 26.22 万条。侵蚀沟发育将进一步加剧耕地资源流失,对农业生产和机械化作业等造成严重影响。

## 2 国家水土保持重点工程实施情况

为有效保护黑土资源和土地生产能力,保障国家粮食安全,促进水土资源的可持续利用,从 2003 年开始,东北黑土区共实施了水土流失综合治理试点工程(以下简称“试点工程”)、坡耕地水土流失综合治理工程(以下简称“坡改梯项目”)、国家水土保持重点建设工程(以下简称“革命老区项目”)、国家农业综合开发

东北黑土区水土保持项目(以下简称“农发水保项目”)和东北黑土区侵蚀沟水土流失综合治理工程(以下简称“侵蚀沟治理工程”)5 类项目。截至 2018 年,计划下达总投资 364 941 万元,其中,中央投资 250 380 万元,地方配套资金 114 561 万元,治理水土流失面积 9 473.37 km<sup>2</sup>,治理侵蚀沟 1 969 条(表 2)。实际完成总投资 337 919 万元,占计划总投资的 92.6%,其中,中央投资 247 714 万元,占计划总投资的 98.9%;落实地方配套资金 90 205 万元,占地方应配套资金的 78.7%;治理水土流失面积 9 206.60 km<sup>2</sup>,占计划治理面积的 97.2%;治理侵蚀沟 1 935 条,占计划治理任务的 98.3%。

表 2 东北黑土区国家水土保持重点工程实施情况

项目类型	计划任务下达			实际完成情况		
	总投资/万元	中央投资/万元	治理任务	总投资/万元	中央投资/万元	治理任务
试点工程	22 772.99	16 293.00	2 058.30 km <sup>2</sup>	21 989.74	16 253.46	2 028.68 km <sup>2</sup>
坡改梯项目	97 000.41	66 600.00	506.20 km <sup>2</sup>	81 928.20	65 223.00	428.38 km <sup>2</sup>
革命老区项目	38 853.12	31 362.00	1 472.17 km <sup>2</sup>	38 853.12	31 362.00	1 444.93 km <sup>2</sup>
农发水保项目	148 464.81	95 785.00	5 436.70 km <sup>2</sup>	13 8375.81	94 536.00	5 304.61 km <sup>2</sup>
侵蚀沟治理工程	57 850.00	40 340.00	1 969 条	56 772.00	40 340.00	1 935 条
合计	364 941.33	250 380.00	9 473.37 km <sup>2</sup> +1 969 条	337 918.87	247 714.46	9 206.60 km <sup>2</sup> +1 935 条

注:根据各省(区)上报数据汇总统计。

## 3 东北黑土地综合治理成效

通过实施东北黑土区国家水土保持重点工程,东北黑土地水土流失综合治理取得了显著成效,治理区水土流失面积和土壤侵蚀强度明显降低,耕地资源得到有效保护,土地生产力明显提高,生态环境明显改善。

### 3.1 水土流失面积和土壤侵蚀强度双下降

与 2011 年第一次全国水利普查成果相比,黑土区

水土流失面积减少了 3.14 万 km<sup>2</sup>,减幅 12.42%,水土流失面积呈持续下降趋势(表 3),其中:水力侵蚀面积减少 2.36 万 km<sup>2</sup>,减幅 14.30%;风力侵蚀面积减少 0.78 万 km<sup>2</sup>,减幅 8.90%。中度、强烈、极强烈、剧烈侵蚀面积分别减少 2.94 万、2.04 万、0.83 万、0.15 万 km<sup>2</sup>。总体而言,东北黑土区水土流失呈现面积逐渐减少、强度逐渐降低的变化趋势。

表 3 2011—2018 年东北黑土区水土流失变化情况

水土流失类型	年度及变化	水土流失面积/km <sup>2</sup>					
		合计	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
水力侵蚀	2018 年	141 386.95	116 086.44	11 597.35	5 116.28	4 400.89	4 185.99
	2011 年	164 968.05	8 3054.51	42 629.12	24 703.05	10 969.37	3 612.00
	面积变化	-2 3581.10	3 3031.93	-31 031.77	-19 586.77	-6 568.48	573.99
	变幅/%	-14.29	39.77	-72.79	-79.29	-59.88	15.89
风力侵蚀	2018 年	80 238.19	47 421.70	19 892.61	6 456.51	3 028.52	3 438.85
	2011 年	88 078.44	52 414.45	18 228.51	7 230.21	4 710.49	5 494.78
	面积变化	-7 840.25	-4 992.75	1 664.10	-773.70	-1 681.97	-2 055.93
	变幅/%	-8.90	-9.53	9.13	-10.70	-35.71	-37.42
合计	2018 年	221 625.14	163 508.14	31 489.96	11 572.79	7 429.41	7 624.84
	2011 年	253 046.49	135 468.96	60 857.63	31 933.26	15 679.86	9 106.78
	面积变化	-31 421.35	28 039.18	-29 367.67	-20 360.47	-8 250.45	-1 481.94
	变幅/%	-12.42	20.70	-48.26	-63.76	-52.62	-16.27

### 3.2 林草面积增加

对照年度实施方案(初步设计),对东北黑土区四省(区)10 个项目县(市、旗、农场)的 23 个项目区进

行现场调查评估,结果表明:在 1 653.02 km<sup>2</sup>调查区域内,林草面积占比由项目实施前的 32.76%增加到项目实施后的 38.14%,增加了 5.38 个百分点,其中,吉林省林草面积增幅最大,其次为黑龙江省、辽宁省和内蒙古

自治区(表4)。通过实施东北黑土区国家水土保持重点工程,黑土区林草面积呈现明显的增加趋势,对区域水土流失治理和生态环境保护具有重要的推动作用。

表4 各省区抽查部分项目林草面积变化情况

省区	项目区 面积/km <sup>2</sup>	实施前 林草面积/ km <sup>2</sup>	实施前 林草面积 占比/%	实施后 增加林草 面积/km <sup>2</sup>	实施后 林草面积 占比/%
黑龙江	448.26	68.69	15.32	29.95	22.01
吉林	154.63	63.02	40.75	21.63	54.74
辽宁	453.18	207.56	45.80	16.60	49.46
内蒙古	596.95	202.23	33.88	20.74	37.35
合计	1 653.02	541.50	32.76	88.92	38.14

### 3.3 粮食产量增加

通过抽样调查,发现东北黑土区四省(区)梯田、地埂植物带和横坡改垄措施的保存率分别为44.01%、32.29%和77.28%,根据各省(区)统计数据,四省(区)梯田、地埂植物带和横坡改垄措施面积分别为712.10、1 531.77和1 949.62 km<sup>2</sup>,按评估水土保持措施保存率计算,东北黑土区梯田、地埂植物带和横坡改垄措施的保存面积分别为313.39、494.61和1 506.67 km<sup>2</sup>。

根据试点工程监测调查结果,可得出不同水土保持措施类型对粮食增产的贡献值(表5)。由表5可知,梯田措施对粮食增产的贡献值最大,达到150~300 kg/hm<sup>2</sup>,其次为地埂植物带和横坡改垄措施;此外,随着坡度的增加,各项典型水土保持措施对粮食增产的贡献值逐渐增加。

表5 不同水土保持措施类型对粮食增产的贡献值

序号	坡度/(°)	措施类型	粮食增产贡献值/(kg·hm <sup>-2</sup> )
1	1.5~3	横坡改垄	75~150
2	3~5	地埂植物带	105~225
3	5~8	坡式梯田	150~300

综合考虑试点工程监测调查结果与现场调研水土保持措施保存质量调查情况,各项水土保持措施粮食增产贡献值按横坡改垄11 250 kg/km<sup>2</sup>、地埂植物带16 500 kg/km<sup>2</sup>、梯田30 000 kg/km<sup>2</sup>计算,东北黑土区国家水土保持重点工程项目实施后,横坡改垄、地埂植物带、梯田措施粮食年增产分别为1 695.00万、816.10万、940.18万 kg,总计增产3 451.28万 kg(表6)。结果表明,实施水土保持重点工程项目,在保护耕地面积的同时,能够稳定粮食生产根基,有利于保障国家粮食生产安全,并推进农业绿色发展。

表6 水土保持重点工程增加粮食产量情况

水土保持 措施类型	措施保存面积/ km <sup>2</sup>	粮食增产/ (kg·km <sup>-2</sup> )	年增产粮食/kg
横坡改垄	1 506.67	11 250	16 949 984.11
地埂植物带	494.61	16 500	8 161 031.20
梯田	313.39	30 000	9 401 804.81
合计	2 314.67		34 512 820.12

### 3.4 群众满意度提高

通过问卷调查及开展农民座谈交流会的形式,对东北黑土区四省(区)18个项目县36个项目区的181位农民进行了10个方面的调查,调查的181位农民中只有1位不了解水土保持工程,部分农民直接参与了水土保持工程的实施;87.85%的农民认为水土保持工程以及大部分水土保持措施可以给当地带来许多好处,主要表现在改善生产、生活条件等方面;74.59%的农民对侵蚀沟综合治理工程比较认可,25.41%的农民对梯田等部分坡面治理措施比较认可,如拜泉县的水平梯田、地埂工程,当地农民都非常满意,评价很好;对坡改梯、地埂植物带等涉及占地的水土保持措施,54.14%的农户表示支持,但要求保障合理的占地补偿;80.66%的农户同意采取以奖代补形式建设水土保持工程;95.02%的村民同意水土保持工程建设后由其进行管护,每年应当获得一定管护费用。综上所述,随着一系列水土保持重点工程项目的实施,东北黑土区群众对水土流失的关注度、参与度,以及对水土保持工作的满意度逐渐增加。

## 4 结语及展望

党的十九大明确提出要“确保国家粮食安全,把中国人的饭碗牢牢端在自己手中”。黑土地保护与水土流失治理事关国家粮食安全和生态安全,习近平总书记多次就东北黑土地保护作出重要指示批示,强调“采取有效措施切实把黑土地这个‘耕地中的大熊猫’保护好、利用好,使之永远造福人民”。因此,我们还需持续开展东北黑土地治理保护工作。

### 4.1 加强顶层设计,统筹谋划,科学制定黑土地保护实施方案

根据不同类型区水土资源禀赋特点,以国土空间规划为依据,科学划定城镇、农业、生态空间和生态保护红线、永久基本农田保护红线、城市开发利用边界线,按照宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜湿则湿的原则,合理调整国民经济结构和土地利用布局,统筹兼顾,分类施策,从根上解决水土流失问题。

### 4.2 统筹推进“山水林田湖草”系统治理、综合治理

坚持因地制宜、系统治理,加强水土流失综合治理与有关政策制度的衔接,与轮作休耕、高标准农田建设、土地整治、退耕还林还草、乡村振兴等有机结合,形成合力,实现黑土地集中连片治理、综合治理和全面保护的目标。

### 4.3 加大黑土地综合治理投入力度

东北黑土地保护与水土流失治理任务非常繁重,仅仅依靠地方投入无法满足实际需要。为实现保护黑

土地的目标,应进一步加大中央投入,提高治理标准,切实加快黑土地水土流失治理步伐。

#### 4.4 完善黑土地水土流失综合治理体制机制

从百姓需求出发,制定完善占地补偿、土地调整、黑土地保护的义务等方面的政策,推动申报制、以奖代补、村民自建、先建后补等创新机制在水土流失治理中的应用,调动广大群众的积极性,发挥群众主体作用,加快黑土地保护与治理,切实让老百姓从水土流失治理中受益。积极引导农村土地流转使用,鼓励有实力的企业和个人通过流转集约利用土地资源,推广运用现代农业技术提高土地使用收益。推广科学的农业耕作制度,改良土壤,培肥地力,促进土地休养生息,引导农民实行保护性耕作,确保耕地面积不减少、生产力不下降。加强和发挥农村基层组织的作用,使黑土地保护政策能够得到群众的支持,黑土地保护工程能够落地生根。

#### 4.5 坚持以小流域为单元开展综合治理

从实践看,结合既往研究和实践中已经取得较好成效且较为成熟的治理模式(漫川漫岗区综合治理模式、丘陵沟壑区综合治理模式、东北现代农业垦区水土流失综合防治模式、农牧交错区综合治理模式),以小流域为单元综合规划,科学运用水土保持林草措施、工程措施、农业技术措施对水土流失进行综合治理,形成了完整的水土保持措施体系,取得了良好的水土流失防治效果。

#### 4.6 加强黑土地水土流失监测和科研工作

完善水土流失监测站网布局,根据东北黑土区水土流失特点科学制定监测内容和监测指标,对黑土地的风力侵蚀进行系统监测。拓展东北黑土区侵蚀机理及相关研究,为东北黑土地保护提供重要的基础支撑。科学制定黑土区水土流失防治相关策略,促进东北黑土区水土流失综合治理取得更好的成效,推动水土保持高质量发展。

#### [参考文献]

- [1] 张兴义,刘晓冰.中国黑土研究的热点问题及水土流失防治对策[J].水土保持通报,2020,40(4):340-344.
- [2] 郑粉莉,张加琼,刘刚,等.东北黑土区坡耕地土壤侵蚀特征与多营力复合侵蚀的研究重点[J].水土保持通报,2019,39(4):314-319.
- [3] 张科利,刘宏远.东北黑土区冻融侵蚀研究进展与展望[J].中国水土保持科学,2018,16(1):17-24.
- [4] 刘宝元,阎百兴,沈波,等.东北黑土区农地水土流失现状与综合治理对策[J].中国水土保持科学,2008,6(1):1-8.
- [5] 鄂竞平.加强领导 明确重点 全力搞好东北黑土区水土流失综合防治试点[J].中国水土保持,2003(11):1-3.

[作者简介] 温磊磊(1985—),男,河北邢台人,工程师,博士,主要从事水土保持监督管理等相关工作。

[收稿日期] 2021-03-31

(责任编辑 张培虎)

## 成都市组织召开水土保持率远期目标值确定方法培训会

2021年3月10日,成都市水土保持率远期目标值确定方法培训会在市政府第四办公区召开。市水利水保监测中心(市水务技术服务中心)主任刘崇、副主任张小波,市水务局水利水保处调研员何丽出席会议。

刘崇同志就此次培训作了动员讲话。他指出,水利部提出了水土保持率的概念内涵,制定了水土保持率目标确定方法指南,这是深入践行习近平生态文明思想,面向2035年“美丽中国目标基本实现”愿景的重要举措。各区(市)县参训人员要认真学习,深入理解水土保持率的内涵概念和现实意义,结合本地区发展阶段特征,围绕提高水土保持率谋划、推动2021年水土保持工作。

会议邀请有关专家对提出水土保持率的背景意义、内涵概念、目标确定及成果应用进行了培训。各区(市)县参训人员围绕如何确定水土保持率目标值进

行了互动交流。

何丽同志对下一步工作开展作出了要求,强调水土保持率是美丽中国建设评估指标体系22个评估指标之一,是今后水土保持年度目标责任制考核的重要内容。各区(市)县要高度重视,根据上级工作安排,结合本地区实际情况,摸清辖区内不需要治理的水土流失、应当治理的水土流失、不可完全治理的水土流失、可以完全治理的水土流失四种情况,合理制定水土保持率远期目标值和分阶段预期目标值。

市水利水保监测中心(市水务技术服务中心)水保科全体干部职工,各区(市)县水行政主管部门水土保持工作分管领导、科室负责人和水土保持工作人员参加了此次培训。

成都市水利水保监测中心