

北大荒集团黑土耕地资源保护:经验、挑战与对策

周雪¹,王殿尧¹,徐毅铭²,杨慧³,唐曹甲子³,姜佰文^{1*}

1. 东北农业大学资源与环境学院,哈尔滨 150030;
2. 北大荒集团黑龙江青年农场有限公司,哈尔滨 150050;
3. 黑龙江北大荒农业股份有限公司友谊分公司,双鸭山 155100)

摘要:本文探讨了北大荒集团在黑土地保护方面的典型经验和存在问题并提出切实可行的对策和建议。文章分析了北大荒集团在黑土耕地资源保护中的措施与成效,总结出北大荒集团在黑土耕地保护上取得的显著进展,但仍存在水土流失、土壤退化、生态环境恶化、保护体系不健全等问题,并提出了科学制定黑土保护发展规划、构建黑土耕地资源保护科技支撑体系、综合施策推进黑土保护工作与探索形成能复制、可推广的技术路线与模式的策略,旨在为进一步改善黑土耕地资源保护提供理论和实践参考,并助力保障国家粮食安全。

关键词:黑土地保护;北大荒集团;耕地资源;粮食安全;农业可持续发展

中图分类号:S-01 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-2736(2024)06-0054-7

0 引言

东北地区作为世界四大黑土区之一,是我国重要的粮食生产基地,粮食产量占全国的四分之一,商品量占全国的四分之一,调出量占全国的三分之一^[1]。然而,近年来,为追求单位面积产量,部分地区采取不合理的耕作方式,导致黑土地的退化问题愈发严重,对农业可持续发展和国家粮食安全构成了严峻挑战,亟需采取科学合理的措施加强对黑土地的保护^[2]。北大荒集团是我国重要的商品粮基地,地域辽阔、地势平坦、土质肥沃^[3]。习近平总书记曾在考察北大荒集团时强调,黑土地只能优化不能退化,必须坚持养土和绿色发展,这为北大荒转变农业生产方式、提升粮食综合产能指明了方向^[4]。多年来,北大荒集团严格贯彻习近平总书记关于黑土地保护的指示精神,实施了一系列保护和治理措施,取得了一定成效,成功扭转了耕地地力下降的趋势,有机质含量也稳步提升。但黑土地保护是一项系统性的工程,需要形成稳固牢靠的长效机制,因此北大荒集团在黑土耕地资源利用与保护

上仍面临诸多挑战。本文通过分析北大荒集团在黑土资源利用与保护中的典型经验,同时探讨存在的问题并提出了相应的对策建议,旨在丰富黑土耕地资源保护与利用理论研究体系,为北大荒集团高效利用与持续保护黑土地提供理论参考,并在保障国家粮食安全方面提供理论支持。

1 北大荒集团黑土耕地资源保护的典型经验

北大荒集团地处中国东北的小兴安岭南麓、松嫩平原和三江平原地带,辖区国土面积总计约5541万km²,耕地面积约296.5万hm²,是国内农业耕地规模最大,农业现代化发展程度最快,农业综合实力最强的国家商品粮生产基地和国内最大粮食制油企业的战略储备平台,粮食生产连续13年稳定在400亿斤以上,实现了“二十连丰”,并累计为国家生产粮食超一万亿斤。多年来的开发建设,北大荒集团已经形成了独特的组织化、规模化、机械化、标准化优势,长年坚持耕地数量、质量、生态并重的“三位一体”可持续发展观^[5],致力于黑土耕地用养结合,把黑土耕地

保护与利用放在同等重要的位置,并取得了一定的成效,耕地地力下降的趋势得以根本性扭转,有机质含量稳中有升。以2014年和2021年的数据进行比较分析,土壤有机质平均含量从43.8g/kg提高到45.9g/kg;有效土层平均厚度从52.1cm增加到58.1cm;粮食综合产能从430亿斤提高到450亿斤,让“中国饭碗”装上更多“中国粮食”,全面筑牢国家粮食安全“压舱石”根基。

1.1 强化规划指导,系统谋划多措并举

自70年代起,北大荒集团每十年进行一次土壤普查,为制定黑土保护工作方案提供数据支撑。先后编制了多项规划和方案,如《黑龙江垦区水土保持生态建设总体规划报告》《黑龙江省农垦黑土地保护“十三五”实施规划》等^[6]。在不同阶段,因地制宜、综合施策,形成可复制推广的黑土保护技术路线,使黑土地在保护中利用、在利用中保护,提升了黑土地质量和数量,提高了粮食产能^[7]。针对平原旱田类型区,主要实行秸秆全量翻埋或碎混还田、施用有机肥、合理轮作和节水控灌等技术模式。针对坡耕地类型区,主要依靠垄向区田以及等高环播种植固土保水,推广施用有机肥和免耕秸秆覆盖等技术措施,以达到培肥地力的目的。针对风沙干旱类型区,加大力度建设农田防护林以防风固土;积极推广秸秆覆盖免耕等保护性耕作技术以蓄水保墒。针对水田类型区,主要实施水稻秸秆翻埋还田以培肥地力;推广侧深施肥技术以提高肥料利用率;加快地表水开发利用以提高水资源利用效率。

1.2 坚持技术标准,推行科学种植制度

黑土耕地保护性耕作技术得以有效应用并实现黑土耕地质量提升的重要保障是常规技术的到位率。多年来,北大荒集团坚持良种良法良田“三良配套”、农艺农机农人“三农结合”,全面推广抗旱耐涝大垄栽培模式,增加垄面宽度,降低裸露外边,减少水土流失。从上世纪70年代开始,北大荒集团就开始推广土壤深松和少免耕

等保护性耕作技术^[8]建立起了以机具为载体、以深松为基础、少耕为原则、培肥地力为核心,翻、松、耙、卡相结合的土壤保护性耕作制度。水稻主要采取一年一翻,两年一旋,翻旋结合的耕作方式;旱田主要采取深翻、深松、耙茬结合的方式,其中,每年深松作业面积900万亩。建立科学的轮作制度,形成了以玉米-大豆为中轴的二二制或三三制科学轮作制度。另外垦区充分发挥组织化程度高、机械化能力强、规模化特征突出的优势,对于15度以下的坡耕地采取横向打垄的技术措施,15度以上的坡耕地已逐步还林还草。

1.3 推行绿色发展,落实秸秆还田政策

北大荒集团大力推行绿色生产方式,推广绿色农药替代传统化学农药,逐步建立绿色农药应用标准;逐步推进有机肥替代化肥,年推广有机肥160万吨以上;坚持测土配方施肥,开展技术培训和田间试验,科学制定施肥配方;推广农业面源污染综合防治,积极开展农业生产资料包装物、农药瓶与农田覆盖膜的回收利用及生物防治技术工作,全面落实“三减”,“减肥、减药、减除草剂”技术示范面积达到北大荒耕地面积的一半以上。例如,2023年曙光农场示范推广6000亩地,投放赤眼蜂1亿只,减少化学农药使用量20万毫升左右。

自六十年代起推行作物秸秆还田技术,2022年北大荒集团粮食作物播种面积4566.8万亩,秸秆还田面积4453.6万亩,秸秆资源总量2337.9万吨,秸秆可收集量1936.2万吨,秸秆综合利用量1936万吨,秸秆综合利用率已达到99.99%,其中秸秆还田量1893.1万吨,秸秆还田利用率97.77%。同时积极试验秸秆地表覆盖免耕技术,建立了多个技术示范区。垦区特有的标准化耕作体系,在减少耕地表面裸露的面积与时间同时,有效地减少土壤侵蚀^[9]。

1.4 实施科技驱动,推进黑土保护创新

北大荒集团实施藏粮于技战略,加强黑土地

保护技术探索,推进科技创新驱动,集成一批黑土地保护技术模式^[10]。在建三江等农场引进秸秆炭化设备,生产秸秆生物质炭基肥等新型肥料,在改善土壤结构、提高土壤微生物多样性、养地保墒、固化钝化农药残留等方面具有较明显的作用。在八五三等农场按照“以种带养、以养促种”的种养结合循环发展理念,探索秸秆生产有机肥,持续提升耕地基础地力。2023 年友谊农场与中科院合作的耕坡地等高环播种植技术,破解了当前农业生产与水土保持难以兼容的难题,使地表径流量降低 60% 以上,土壤流失量降低 80% 以上,化肥施用量减少 15%,粮食增产 5%。同时,全面开展水利化工程建设、田间配套工程建设、农业生态工程建设,持续加强黑土保护工程建设力度。

2 黑土耕地资源保护中的问题

尽管北大荒集团在黑土耕地资源保护方面取得了一些成就,但仍面临诸多问题,主要集中在以下四个方面。

2.1 水土流失严重与土壤肥力下降

北大荒集团的耕地近半年被冰雪覆盖,每年春季融雪时形成径流,带走部分黑土层,导致养分流失。此外,黑龙江省温带半湿润气候,夏季暴雨多,产生较大的地表径流,导致大面积水土流失。北大荒集团推行耕地黑色越冬,缺乏植被覆盖,春秋季节大风天气多,进一步加剧了黑土流失。2010 年,北大荒集团水土流失面积 68.42 万 hm^2 ,治理水土流失面积 37.05 万 hm^2 ,治理水土流失比重为 54.17%。2021 年,北大荒集团水土流失面积 69.01 万 hm^2 ,比 2010 年增加了 0.59 万 hm^2 ,治理水土流失面积 33.67 万 hm^2 ,比 2010 年减少了 3.38 万 hm^2 ,治理水土流失比重为 48.79%,比 2010 年下降了 5.38 个百分点(数据来源:《黑龙江垦区统计年鉴(2022)》^[11])。

2.2 生态环境恶化与土壤沙化板结

北大荒集团承担着保障国家粮食安全的重要

任,长期高强度耕种导致黑土耕地退化,土壤板结、盐碱化和沙土化问题严重。传统的耕作方式会产生较厚的犁底层,坚硬的犁底层导致农作物根系无法穿透^[12],又由于犁底层之上的黑土层水土流失严重,导致土壤肥力下降,作物产量降低^[13]。土壤的板结,地下水超采导致的水位下降,土壤的蓄水保墒能力降低,地表黑土层长年水分不足,进而造成黑土耕地的盐碱化程度加速。又由于机械化对黑土地的过度耕作,致使土壤的团粒结构遭到破坏,导致一部分黑土地变成沙土地。同时,尽管近年来北大荒集团积极推行科学种植制度,但由于 80 年代至本世纪初粮食主产区(市、区)主要以玉米、水稻、大豆单一化种植结构生产,耕地施肥也是以化肥为主的单一化施肥制度,采取农田到户政策后,连续的耕地被分割成条块,难以进行大型机械翻耙,深松保墒作业。过去这种长期单一化的生产制度造成了黑土地土壤板结,通透性不良,保水保肥能力降低。这些问题不仅破坏了农业生态系统的良性循环,而且制约了农业生产的可持续发展,造成生产力下降。查阅相关资料发现,目前黑土区的气候非常脆弱,干旱、洪水、大风、低温早霜和冰雹等自然灾害时有发生,频率越来越高,造成的损害也越来越严重^[14]。2010 年北大荒集团自然灾害受灾面积为 79.14 万公顷,成灾面积 43.22 万公顷,成灾面积占受灾面积的 54.61%,占总播种面积的 15.42%;2021 年受灾面积有所下降(59.06 万公顷),但成灾面积仍占总播种面积的 10% 以上,说明北大荒集团抵抗自然灾害的能力还有待加强(数据来源:《黑龙江垦区统计年鉴(2022)》^[11])。

2.3 化肥过量使用与土壤养分失衡

近年来,由于农户黑土保护意识薄弱,水土流失治理投入力度不足,部分黑土耕地有机质和养分下降明显。农户为提高粮食产量大量施用化肥、农药和农用塑料薄膜,虽然稳定了产量,但加剧了土壤板结,养分结构失调,土壤质量下降。2021 年化肥施用量与农膜施用量分别为 115.40

万吨与1.44万吨,较2010年分别增加14.79万吨与0.49万吨,农药施用量与2010年几乎持平(数据来源:《黑龙江垦区统计年鉴(2022)》^[11])。化肥、农药的大量使用严重影响土壤质量,北大荒集团需采取合理措施及时做出调整。

2.4 保护体系不健全,任务艰巨

黑土地保护需多学科联动,但目前缺乏相应的保护标准,仍停留在单一技术或集成技术层面,未形成系统性的保护模式。同时,配套政策不到位,多部门协调不足,重复建设、资源浪费现象严重。因此,需要打破管理体制的束缚,通过加强组织领导,强化部门协作共建,拓宽筹融资渠道,整合各项资源,有效推进黑土资源保护。由于缺少经费和资金的支持,黑土耕地资源保护的积极性还不够:一是缺少保护经费。目前黑土保护政策实行时间较短,还处在前期大量投入经费阶段,无法带来直接经济效益,无法调动农户主观能动性;二是秸秆综合利用缺少政策资金支持^[15]。北大荒集团秸秆综合利用扶持政策未纳入全省财政补贴范围,农户秸秆还田需要增加额外投入,影响其秸秆还田的积极性;三是北大荒集团没有黑土保护项目^[16]。2018年北大荒集团仅宝泉岭得到1个黑土保护试点名额,近几年,也仅有嫩江、八五五、七星泡、八五二、八五三等农场有国家黑土保护项目支持。

3 北大荒集团黑土耕地资源保护的策略

今后,北大荒集团应全面贯彻落实习近平生态文明思想,以党的二十大精神为指导,以全方位保障国家粮食安全和打造科技农业、绿色农业、品牌农业、质量农业“四个农业”为目标,加强顶层设计,依靠科技进步,坚持重点突出,强化综合施策,重点围绕“六个替代”“六个全覆盖”做好黑土耕地保护和治理修复,不断改善黑土耕地设施条件、内在质量、生态环境,切实保护好黑土地这一珍贵资源。

3.1 加强顶层设计,科学制定北大荒集团黑土保护发展规划

一是制定黑土耕地资源长期保护规划。联合农业农村部编制五年发展规划,将黑土地保护上升到集团战略层面,建立长效机制,防止耕地退化。二是启动黑土保护专项研究,依托科研院所,组建专家组,完善科技创新队伍,建立黑土保护试验示范区,提升技术水平。三是打造黑土地监测评价体系,建立监测网络,实现自动化监测和信息管理,跟踪质量变化,加强与科研机构合作,构建覆盖面广、功能完备的监测网络,建立质量评价指标体系,建设黑土地质量数据库。四是构建监管体系,明确保护责任,实行目标责任考核,建立考核机制,增加专项资金,探索奖补政策。

3.2 依靠科技进步,构建黑土耕地资源保护科技支撑体系

科技是第一生产力,黑土保护也要坚持科技先行。一是引进国内外先进技术,加强国际黑土保护交流沟通,打造多方协作平台,重点研究黑土地保与用协调发展,提升新技术应用率,推广绿色高效农机新技术。二是改良引进的和现有的黑土保护技术,因地制宜根据实际需求进行技术引进和改良,重点推行科学轮作,加快生态保护与修复,探索可复制、可推广的技术模式,形成绿色生产方式。三是研发本地适合的技术模式,完善技术模式本地化,强化与科研机构合作,建立多部门协调机制,组建科技创新联盟,研发科学的保护技术模式,开展技术培训,提高农民的黑土保护意识。

3.3 强化综合施策,统筹兼顾扎实推进黑土保护各项工作

一是落实工程类措施,将黑土耕地划为永久基本农田,划定粮食生产功能区和重要农产品保护区,在“两区”内实行最严格的保护制度,增加高标准农田建设力度,确保数量增长、质量提高、用途不变。加大水土流失治理力度,重点推广节

水灌溉技术,建立水土流失综合防治体系。二是落实农艺类措施,推广保护性耕作替代传统翻耕,科学调整农作物生产布局,聚焦优化结构,以“节成本、提品质、增效益”为原则,坚持轮作制度,持续优化秸秆还田技术,加快生态保护与修复,落实好耕地轮作休耕试点任务,探索一批可复制、可推广的耕地作业技术模式,推进形成农业绿色生产方式。三是落实生物类措施,重点推进绿色农药替代传统化学农药和有机肥替代化肥的“两个替代”项目。减少传统农药施用量,推广生物、物理等绿色防控技术,支持有机肥替代化肥,强化用与养并重的观念,实现农牧循环发展,逐步实现有机肥替代化肥。

3.4 坚持突出重点,探索形成能复制、可推广的技术路线与模式

北大荒集团黑土区耕地面积大,保护治理任务艰巨。加强黑土地保护需突出重点区域,推进连片治理,将黑土地保护与高标准农田建设、农业环境治理、农业结构调整统筹考虑,整合资源力量,集中资金投入,形成工作合力。成立黑土地保护工作小组,建立联席会议制度,制定实施方案和督导检查方案,强化农场保护责任,分解目标任务,加大保护力度。制定耕作标准,对现有模式进行完善和总结,用新标准指导保护工作,将黑土保护与轮作、休耕、农田水利建设、农田防护林建设相结合,有效提升耕地质量,制定黑土地保护耕作企业标准,探索形成一批可复制、可推广、能落地的黑土保护“北大荒模式”。

4 结语

北大荒集团在黑土耕地资源保护中积累了宝贵经验,主要包括系统规划多措并举、技术标准、绿色发展与科技创新等,这些措施有效提升了耕地地力和粮食产能。然而,黑土耕地资源保护面临的诸多问题如土壤退化、生态环境恶化、化肥农药施用量过量等影响了保护措施的实施效果和农业可持续发展。未来,北大荒集团需强化顶层设计,制定长效保护机制,依靠科技进步,

推广科学轮作和保护性耕作技术等综合措施。同时,加强政策支持和资金投入,完善监管和考核体系,推动多学科联动,确保黑土地保护政策的落实。通过系统性的综合治理和创新措施,北大荒集团将实现黑土地资源的可持续利用,保障国家粮食安全。以期能为黑土耕地资源保护与利用提供理论支持和实践指导,推动农业绿色高质量发展,确保黑土地这一宝贵资源得到长久保护。

参考文献(References):

- [1] 韩晓增,邹文秀.我国东北黑土地保护与肥力提升的成效与建议[J].中国科学院院刊,2018,33(02):206-212.
- [2] 宋冬林,谢文帅.东北黑土地保护利用的政治经济学解析:基于梨树模式[J].政治经济学评论,2021,12(01):47-62.
- [3] 田濡萌.王震对北大荒开发建设的历史贡献研究[D].东北农业大学,2021.
- [4] 杨世志.黑龙江垦区黑土保护探索与实践[J].现代化农业,2020,(06):22-23.
- [5] 崔杨.黑土区坡耕地不同耕作措施下作物实际产能差异研究[D].东北农业大学,2022.
- [6] 母成波,张光辉,杨雪松.黑龙江垦区水土保持工作的探索与实践[J].中国水土保持,2007,(10):3-5.
- [7] 马思遥.北大荒:守住黑土留得未来[J].科技创新与品牌,2022,(11):29-31.
- [8] 敖曼,张旭东,关义新.东北黑土保护性耕作技术的研究与实践[J].中国科学院院刊,2021,36(10):1203-1215.
- [9] 侯福忠.黑龙江垦区粮食产量与化肥施用的相关性分析[J].统计与咨询,2016(05):23-25.
- [10] 魏玉田,张鑫,聂颖.关于北大荒集团黑土地保护的思考[J].农场经济管理,2020(04):6-8.
- [11] 北大荒农垦集团有限公司财务管理部.黑龙江垦区统计年鉴(2022)[M].北京:中国统计出版社.
- [12] 王涛.变频变幅振动深松试验台的改进设计与试验[D].华南农业大学,2018.
- [13] 白雪梅.黑河地区耕地土壤存在的主要问题及改

- 良利用措施[J]. 中国农业科技导报, 2005(01): 42-45.
- [14] 李然嫣. 我国东北黑土区耕地利用与保护对策研究[D]. 中国农业科学院, 2017.
- [15] 顾朔硕. 哈尔滨市秸秆综合利用模式研究[D]. 哈尔滨工业大学, 2020.
- [16] 刘吉喆, 夏艳涛, 高世杰, 等. 北大荒集团黑土耕地保护的实践探索与对策建议[J]. 农场经济管理, 2023, 40(08): 6-7.

作者简介:

第一作者:周雪,1996年生,女,贵州安顺人,硕士,东北农业大学,主要研究方向为植物营养学。Email:zxneau@foxmail.com;

通讯作者:姜佰文,1970年生,男,黑龙江克山人,博士,东北农业大学,教授,主要研究方向为作物栽培学与耕作学。Email:jbwneau@163.com

Protection of Black Soil Farmland Resources by Beidahuang Group: Experiences, Challenges, and Strategies

ZHOU Xue¹, WANG Dianyao¹, XU Yiming², YANG Hui³, TANG Caojiazi³, JIANG Baiwen^{1*}

(1. Northeast Agriculture University, Harbin 150030, China;

2. Beidahuang Group Heilongjiang Youth Farm Co., Ltd. Harbin 150050, China;

3. Heilongjiang Beidahuang Agricultural Co., Ltd. Youyi Branch, Shuangyashan 155100, China)

Abstract: This manuscript delves into the typical experiences and prevalent challenges faced by the Beidahuang Group in the preservation of black soil, and delineates pragmatic measures and recommendations. The study scrutinizes the initiatives and accomplishments of the Beidahuang Group in safeguarding black soil farmland resources and the notable strides, but there are still lots of problems, such as soil erosion and degradation, ecological decline, and an incomplete protection framework endure. Consequently, the article advocates the strategies, including the systematic formulation of development plans for black soil protection, the establishment of a technological support system for preserving black soil arable land resources, the comprehensive implementation of measures to propel black soil protection, and the exploration and delineation of technical pathways and models with strong replication and promotion. The overarching objective is to furnish theoretical and practical insights for further enhancing the safeguarding of black soil farmland resources and to contribute to the imperative task of ensuring national food security.

Key words: black soil protection; beidahuang Group; farmland resources; food security; sustainable agricultural development