

黑土地保护性耕作中的相关问题与技术措施

——以黑龙江省为例

左 辛 刘清扬 李 丹 赵 杨 李国泰

黑龙江省黑土保护利用研究院,黑龙江 哈尔滨 150086

摘要:长期以来,我国黑土地受到不同程度的退化以及破坏,其保护工作迫在眉睫。以黑龙江省为例,探讨黑土地保护性耕作期间相关问题与技术措施,首先介绍耕地保护技术,其次讨论黑龙江省黑土地保护性耕作目前的问题以及基本条件,最后详细阐述黑土地保护性耕作的技术措施。通过技术措施的实施,将有效减少黑土地的退化程度,保护并且提升生态环境以及环境生产能力,为可持续发展提供支撑与帮助。

关键词:黑土;耕地保护;技术;黑龙江

中图分类号:F301.24

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.09.018

1 耕地保护技术概述

耕地保护技术主要是指使用机械化作业方式作为种植的主要方式,通过使用免耕或者少耕的施工方式,从而有效保护农田,降低农作物在土壤生长期间耕作带来的消耗与影响。同时,还可以进行秸秆还田,补充土壤当中损失的营养成分,降低风蚀、水蚀带来的影响,提升土壤的肥力以及抗旱能力。耕地保护技术可以有效提升土壤蓄水能力,降低土壤水土流失问题,改善土壤的肥力状态,同时也能够降低生产消耗的成本。国外将其称作免耕法,即不再对农田进行耕作,只进行浅层打垄,将种子种植其中即可,无需对土壤进行深翻,可有效实现养护耕地。

我国耕地保护技术的起步时间较晚,上世纪60年代左右,我国黑龙江省第一次开展小麦免耕试验。上世纪70年代左右,我国南方一些环境较好的地区,例如江苏、徐州等地开始使用小麦免耕种植技术,后续云南、贵州等地也开始针对这一技术进行尝试。

本文主要针对黑龙江省进行研究。黑龙江省的黑土带属于世界三大黑土带之一,土质较为疏松,透气性高,同时有机质含量也比较高。但是在近些年发展的过程中,黑龙江省黑土地的肥力降低,未来如何在保证粮食稳定增产的前提下对黑土地进行有效的保护,这已经成为黑龙江省必须要面对的重点问题。黑龙江省一直是我国的农业大省,针对黑土地的保护是对我国粮食主产区的有效保护,而保护性耕作属于解决这一问题的最佳方式^[1]。

2 黑龙江省土地的基本生产条件及问题

2.1 基本条件

黑龙江省位于我国的东北地区,与俄罗斯接壤,南北横跨10个维度,东西跨越14个维度,全省平均气温处于-4~5℃之间,黑龙江省的冬季较为漫长且气温较低,而夏季较短,春秋干燥凉爽,全年平均降水量为400~650 mm,属于我国的半干旱省份。黑龙江省的日照量较大,年太阳辐射总量约为每平方米4 400 kJ,属于日照量较高的省份^[2]。土壤颜色呈现黑色,在国际上被称为黑土,属于众多土壤类别中营养较为充分的一种,黑土层厚度可达30~100 cm,有机质含量非常高。作为我国较为传统的农业大省,黑龙江在较早之前就已经开展了机械化种植技术,机械化水平位居全国的首位,无论是旱田还是水田,黑龙江地区均有耕种。耕种模式基本以传统耕作方式为主,也有一些地区已经意识到农田保护的重要意义,开展了保护性耕作处理。

2.2 存在的问题

在以往农业耕种的过程中,整体耕地种植模式较为单一,农作物常年耕种,因此土壤当中营养成分失衡,同时作物秸秆还田数量有所不足,耕作模式较为粗放,严重影响了农田生态系统的平衡性。在传统耕作制度的影响下,地表没有农作物的遮挡,一直到第二年的中期,地表始终处于裸露状态,一旦出现大风、大雨极端天气,土壤将会产生水土流失问题,影响黑土营养。现如今黑龙江省的黑土厚度已经下降了20 cm左右,有机质成分也快速下降,严重影响了土壤农作物的实际产量^[3]。

在传统耕作技术使用的过程中,农民会清理地面的残茬以及秸秆,这方便播种,但是也会导致大风、大雨快速带走土壤,使水土流失加剧、土壤中营养成分下降。使用的旋耕技术虽然让种床更加松

软,但是也导致土壤中的蚯蚓等生物因为土壤的剧烈翻动暴露在外死亡,丧失土壤活性,影响土壤营养成分的自我恢复能力。随着耕作强度越来越大,土壤距离自然条件的实际需求也越来越远,土壤自身的保护功能、营养恢复功能也越来越少。若要让土壤恢复以往的营养储备,需要开展多样化的营养补充。在近几十年发展的过程中,我国机械化耕作技术水平进一步加强,各类农产品的产量虽然有所提升,但是河流泛滥、沙尘暴肆虐,导致土壤甚至整个黑龙江省的生态环境都因此而遭受了严重的影响。现如今,黑龙江省黑土地营养成分的严重退化,与传统种植方式以及过度的开垦具有一定的联系^[4]。除此之外,也包括一些其他的问题,具体如图 1 所示。

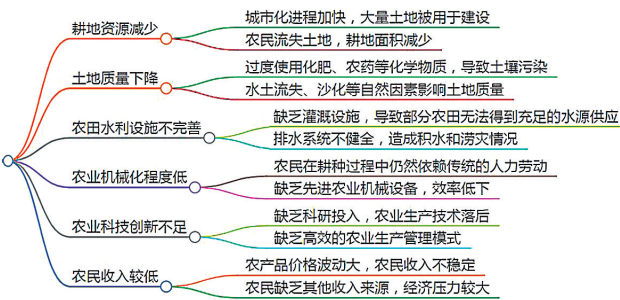


图 1 黑龙江省土地耕种期间存在的问题

3 黑龙江黑土地保护性耕作技术关键内容

3.1 秸秆还田

秸秆作为黑龙江省目前产出的主要农作物玉米的附属产物,其中含有非常丰富的营养物质,通过秸秆还田,能够改善土壤的营养成分,补充土壤营养含量,为植物提供更好的生长环境。但是秸秆还田技术推广较为困难,以往我国黑龙江地区针对秸秆的处理方式为使用大面积焚烧的方式,这种方式处理效率较高、成本较低,但秸秆当中蕴含的大量营养成分却因此而浪费。尤其是黑龙江地处的东北区域,每年种植玉米产生的秸秆非常多,未来黑龙江如何开展合理的秸秆还田技术,已经成为诸多研究人员研究的主要方向与重点问题。

秸秆当中含有各类木质素,同时也包括蛋白质、氮磷钾等微量元素,因此秸秆对于土壤来说意味着良好的营养补充方式。未来黑龙江地区必须要积极推广秸秆还田技术,将秸秆中的营养物质合理补充到土壤中。这些营养物质将会逐渐转化成为团粒结构物质,从而让土壤更好地吸收养分,提升土壤肥力水平。

在我国东北地区,秸秆还田技术主要有 3 种,分别是秸秆覆盖还田、混土还田、秸秆离田等还田方案与技术模式,3 种秸秆还田技术适用于不同的种植需求。通过开展秸秆还田,一方面可以降低资源与劳动

力的成本浪费问题,另一方面也能够减少秸秆焚烧过程中造成的环境污染,进而有效调整土壤内部结构,促进土壤中的水肥物质走向更好的发展方向与发展模式。在我国黑龙江地区,秸秆还田技术在 1999 年被正式提出,已经得到了大面积推广,黑龙江省在这一基础上需要继续加强推广力度,让更多地区了解这一种植模式,为黑土地补充营养成分。

3.2 耕作制度

我国东北地区的维度较高,平均气温较低,基本上对农作物的耕种只能使用一年一收或者两年三收。因此,为了在固定的种植面积中收获更多的农作物,很多农民会使用大量的化肥与农药控制病虫害,为农作物提供营养成分。但是化肥农药的大量使用,导致土壤出现板结,甚至出现沙化,最终影响农田的正常使用。因此,若要让黑龙江地区的黑土地,必须要制定出合理的耕作制度,例如轮作模式的使用可让土壤得到有效的休息,进而保证土壤的肥力水平,这已经成为现如今农业发展的关键核心与重点内容^[5]。

我国东北地区一直都是我国的产粮大户,主要的种植产物以玉米为主,也包括一些大豆、马铃薯等农作物,原因在于东北地区虽然气候适宜,但是降水量远远不足,一些地区属于干旱或者半干旱地区。在这样的土壤条件下进行连续耕作,将会导致土壤肥力快速下降,土壤内部也可能会产生多种病原体,进而滋生病虫害。长远来看,一旦土壤中肥力下降,这对我国黑土地保护工作将会产生一些限制和影响。现如今黑龙江地区已经开展了大豆与玉米的联合种植方式,从种植结果数据分析可以发现,虽然这种种植方式在短时间内可以保证农作物的实际产量以及经济效益不受影响,但是对土壤造成的肥力影响却依旧存在,并导致农作物的免疫力下降,滋生各种病虫害。尤其是黑龙江地区的土壤有机质含量较高,而大豆生长期间对有机质的需求比较大,使用联种方式进行种植之后,黑土地当中的土壤有机质含量快速下降,严重影响土壤保护工作。

因此,在这一过程中必须要进行合理轮作,有效避免以上问题的出现与发生。科学合理的轮作技术是指在不同的时间节点种植不同的农作物,从而在保证土壤肥力不受影响的基础上帮助农作物实现增产增收。轮作制度的使用,不仅可以有效提升单位面积的整体产量,也能够降低化肥、农药的使用量,让我国的农作物种植走向绿色健康的发展方向^[6]。

3.3 开展保护性耕作技术试验示范与技术引进

未来必须要建立起合理的保护性耕作示范基地,通过示范园区的方式让当地的农户了解到保护

包头市土默特右旗“六位一体”盐碱地改良集成技术模式应用效果分析

余 娜¹ 张建玲¹ 田 丰² 赵 卉² 白银凤¹

1. 包头市农牧科学技术研究所, 内蒙古 包头 014010

2. 土默特右旗农业技术推广中心, 内蒙古 包头 014100

摘要:包头市土默特右旗因气候特点以及灌溉现状造成耕地土壤积盐,盐碱化程度较高,目前盐碱化耕地所占比例较大,制约着作物产量和品质,限制了全旗农业发展。为合理开发利用盐碱化耕地,2020—2022年土右旗在盐碱化耕地上应用“六位一体”盐碱地改良集成技术模式,即集成“深耕深松+耐盐作物+增施有机肥+测土配方施肥+土壤调理剂+无膜浅埋滴灌水肥一体化”6项技术措施。试验结果表明:应用该项集成技术后土壤pH由8.62减少到8.46,减少0.16;土壤碱化度由12.25%减少到11.19%,减少1.06个百分点;全盐由2.51 g/kg减少到1.34 g/kg,减少了1.17 g/kg;交换性钠离子由1.23 cmol/kg减少到1.11 cmol/kg,减少了0.12 cmol/kg。应用“六位一体”盐碱地改良集成技术后,土壤指标均有不同程度的改善,改良效果显著,为土右旗制定盐碱化耕地技术模式提供技术依据。

关键词:盐碱地;改良技术;六位一体;改良效果;地力提升效果;包头市

中图分类号:S156.4

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.09.019

0 引言

包头市盐碱化耕地面积约246.7万亩(约16.4

万 hm^2),其中土右旗盐碱化耕地面积占全市盐碱化耕地总面积的97.06%,土壤pH值基本大于8.0,盐渍化程度不同,农业生产不能正常进行。近些年,

性耕作的价值与开展方式。对于黑龙江地区来说,必须要针对当地的农作物特性以及农业发展方向进行讨论,使用较为适合当地园区的建设模式进行推广。示范园区的建设,一方面可以有效起到宣传的作用,另一方面也能够让技术人员得到开展试验的机会,从而了解更多合理的保护性耕作方案。通过使用保护性耕作技术,可以降低水土流失带来的危害和影响,保证土壤中的水分不受限制,进而降低水分蒸发,增加土壤中有机的实际含量。在这一基础上再加上一些免耕技术以及秸秆覆盖技术,能够更好地提升土壤含水量。

我国黑龙江地区开展了对应的农田保护性耕作技术推广,主要目的在于让更多的农户了解到减少化肥与农药使用量带来的好处和作用,从而缓解黑土地承担的压力。未来示范基地的建设需要配置对应的技术讲解人员,让农户真正了解技术的原理以及以往种植过程中出现问题的实际原因,这对提升农户信任度具有重要的意义和作用。

虽然近些年来保护性耕作技术已经得到了极大的发展和进步,并且国内外一些学者也针对这一问题进行了详细分析,但是在我国黑土保护耕作技术始终无法实现大面积的推广与落实。未来我国黑龙

江地区可以针对这一技术体系进行详细的分析讨论,学习黑土保护耕作技术的相关理念,合理引进一些美国的技术体系,对其进行优化,从而让其绽放出中国技术的独有魅力。

参考文献:

- [1] 王长海,王春丽.多措并举护黑土控退提质稳产粮:齐齐哈尔市全力保护好“耕地中的大熊猫”[J].黑龙江粮食,2022(10):27.
- [2] 谢洪昌,张喜波,高勇,等.关于黑龙江省秸秆和耕地利用问题的探讨[J].农机使用与维修,2021(1):5-7.
- [3] 韩晓增,邹文秀,严君,等.黑龙江省打造黑土地保护利用的“龙江模式”[J].中国农村科技,2021(4):25-27.
- [4] 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(1):47-62.
- [5] 郑成成.黑土耕地保护利用技术模式和保护措施浅析[J].农民致富之友,2022(13):108-110.
- [6] 李亚环,裴海河.黑土地保护性耕作精准条耕技术模式与推广应用[J].农机科技推广,2024(2):34,36.

作者简介:左 辛,男,1983年生,硕士,助理研究员。研究方向为农业废弃物利用、土壤改良、知识产权管理。