

谈抚顺市实施机械化保护性耕作意义

辽宁省抚顺市农机管理中心 郭俊珍

机械化保护性耕作是相对传统铧式耕翻的一种新型耕作制度,其主要作用是用大量秸秆残茬覆盖地表,尽可能减少不必要的田间耕作,通过机械手段,保证免耕播种质量。实施保护性耕作,一是可以保持土壤减少水土流失和蒸发,提高土壤蓄水保墒能力;二是能减少地表沙尘漂移,是根治沙尘暴的治本措施;三是增加有机质,培肥地力;四是有效地减少劳动和机械投入,提高劳动生产率。

下面从抚顺市自然现状、原始耕作给土壤带来的破坏及不利影响和机械化保护性耕作对农业可持续发展的重要性三个方面简要分析抚顺市实施机械化保护性耕作的意义。

一、抚顺市自然现状

抚顺市地处辽宁省东部,地理位置在东经 $125^{\circ}29' \sim 124^{\circ}46'$ 北纬 $41^{\circ}26' \sim 42^{\circ}0.4'$ 之间,南接本溪、北靠铁岭,东部与新宾、清原两县毗邻,西部与沈阳接壤,南北长69 km,东西宽68 km,地域面积2336 km²,全县耕地48.0885亩,旱田31万亩,玉米种植面积25万亩,位于大伙房水库周边及社河流域,土地多为丘陵和半丘陵地。春季多为风沙、干旱气候,雨季产生径流,原始耕作中农药、肥料等残留物对水库产生污染,影响下游沈阳、抚顺等七大城市百万居民饮用水质量,水土流失严重,耕地土壤沙化,板结,休闲裸露的耕地造成春季沙尘漂移,造成沙尘暴。

二、原始耕作给土壤带来的破坏及不利影响

抚顺市多年来一直沿袭传统原始的耕作方式,一般都是灭茬、翻耙、起垄、播种、施肥、打药和收获等,收获后的秸秆有的焚烧,有的运出当柴烧或用作牲畜饲料等。当春夏雨季来临时,雨水流入农田产生径流,残留在农田里的农药、化肥等有害物质就流入水库而对水质产生污染,直接影响沈阳、抚顺等七城市的饮水安全。

农业传统耕作也加剧了水土流失,传统的铧式犁操作,加剧了干旱地区的水蚀、风蚀,地表土壤流失,耕地土壤肥力以年均0.02%的速度递减,休闲期土壤无效蒸发失水占25%,降雨径流损失18%,在流失的表土中平均每吨含氮0.5~0.8 kg,磷1.5 kg,有机质56 kg。经大量测试结果发现,大面积水土流失发生的原因,除林草贫乏,植被覆盖率低之外,主要是大面积耕地长期过度开垦、裸露耕作造成。

三、机械化保护性耕作对抚顺市农业可持续发展的重要性

机械化保护性耕作技术是国际上先进的农业生产技术,据中国科学院沙尘研究所研究发现“沙尘暴”形成主要是裸露的地表细小土壤颗粒漂移的结果,有70%来源于裸露的农田。在我国北方大约

3300万hm²的干旱耕地仍采用传统耕作方式,占我国总耕地面积的1/3,已成为亟待处理的盲点。这种状况不仅严重污染环境,同时成为农业可持续发展的巨大障碍。世界许多国家治理沙尘暴的实践证明,农田实行保护性耕作是治理沙尘暴的重要措施之一,目前美国、澳大利亚、加拿大等农业发达国家的农业已普遍采用保护性耕作技术,被称为当今世界的农业革命。

1. 项目落实

2002年抚顺市被列入保护性耕作试验、推广项目市,先后在上马乡、章党乡进行了试验推广,并建立了核心示范区,以整乡、整村推进原则全面进行宣传推广,几年来,保护性耕作技术在我市有了较快的发展,尤其是2008年推广面积突破一万亩,百亩连片作业乡镇有上马、章党、哈达、救兵、马圈子等乡镇。每个乡镇都有一定的免耕播种作业面积。截止到2010年底,抚顺市拖拉机保有量达到2970余台,动力13.5万kW,配套机具达到3100台套,其中,免耕播种机2000台(包括免耕播种施肥机)、灭茬机1179台、深松机13台、玉米联合收获机11台,为机械化保护性耕作提供了机具支撑。

2. 机械化保护性耕作模式

根据抚顺市地理特点及传统农艺基本形成具有山区特色,以水土保护和防止水污染为主要内容的机械化保护性耕作模式,以大面积机械灭茬还田为机具和技术基础的机械化保护性耕作模式。

(一)半机械化纯免耕保护性耕作模式:在原垄旧茬间或原垄沟内使用免耕播种、施肥,用半机械化工具进行作业和实施秸秆整体铺放两种模式为主体,药剂除草,间隔2~3年深松一次。

(1)全秸秆覆盖模式:秋季机械收获—秸秆粉碎还田—机械起垄(免耕播种)—机械打药。

(2)纯免耕播种模式(原垄间播种):秋季收获留高茬一半机械化免耕播种机播种或镐刨后用手动播种机播种或直接用镐刨播种—机械打药。

(3)原垄半机械化侧播种模式:秋季收获留高茬—犁铧片1/3垄与另一垄合垄后,用手动精量播种机播种—机械打药。

(二)留高茬:留茬高度在30 cm以上,灭茬还田后地表残茬覆盖地表,含量在30%以上,机械起垄、播种、施肥、药剂除草,间隔2~3年深松一次。

(三)普通留茬:机械收获秸秆粉碎还田,春季进行一次深松作业,采取机械播种,施肥药剂除草,间隔2~3年深松一次。

工艺流程为:玉米摘穗—原茬(整秸秆铺放或粉碎)—免耕休闲—深松、灭茬或原茬—播种、施肥、覆土镇压—一次性工艺路线—杂草病虫害控制—田间管

农田耕作的基本任务及耕作方法分析

黑龙江省木兰县农机总站 张宏海

黑龙江省通河县农机推广站 刘本忠

农业是向人类提供基本生活条件的产业，是人类社会有组织有目的的经济活动，是实现富民强国的基础。所以如何提高农业生产产量，实现农业增产、农民增收，完成农田耕作的基本任务，解决耕作方法的优化问题是面临的重要课题。

一、农田耕作的基本任务

“土壤是作物生长的基础”，“是地球表面能够生产植物收获物的疏松表层”。我们农机工作者必须明确认识农艺学提出的对土壤耕作的目的和基本任务，增强机械耕作的科学性和自觉性。

“土壤耕作的实质是通过机械作用，创造良好耕层构造和孔隙度，调节土壤中的水分和空气状况，从而调节土壤肥力因素之间的矛盾”。“土壤耕作的任务主要是通过机械作用，创造一个良好的土壤表面状态和适宜的耕层构造，建立土壤中水、气、热因素和环境的动态平衡，控制土壤中微生物的活性和生物化学活性，调节有机质的分解和积累，创造一定的土壤表面状态，有利于蓄水保墒，防止大量蒸发和土壤侵蚀；正确地翻埋肥料；创造适合作物发芽出苗、生长发育相适宜的土壤环境条件，促进作物的个体发育，减轻病、虫、杂草对作物的危害，提高作物对能量和物质的转化率，控制地质大循环和养分还原损失。”

二、几种传统的耕作方法分析

传统的耕作方法即破茬掏墒耕作法，是中国人的祖先创造的，起了一定的历史作用。但此种耕法耕层浅，最大耕深10~12cm，平均耕深不到5cm，犁底层呈三角形，作物根系伸长从横向、纵向都受到限制，因而产量很低。近年来，许多地方出现了耕作技术倒退的现象。严重消耗能源，造成土壤板结现象。

(1) 土伐翻转，地表裸露，无覆盖物，易于造成风蚀。

~~~~~  
理。

## 3. 取得的效果

(一) 生态效益：一是有效地减少径流，减少耕地残留农药、肥料等有害物质对水库产生的污染，提高沈阳等七大城市百万居民饮用水安全；二是减少水土流失降低土壤沙化、板结，减少春季沙尘漂移造成的沙尘暴；三是保护性耕作由于作物残茬覆盖地表，腐烂后提高土壤腐质，改善土壤团粒结构，提高有机质含量；同时不烧秸秆，减少大气污染，防止火灾。其保护生态、保护环境，是一项功在当代利在千秋的好项目。

(二) 经济效益：机械化保护性耕作实施后减少机械进地次数2~3次，减少作业成本50元，增产

(2) 湿土上移，造成非生产性损耗。

(3) 作业环节多，机具反复进地碾压，造成土壤团粒结构破坏。

(4) 成熟的草籽翻到土壤底层，造成全耕层感染，留下后患。

(5) 配套农具多，能源消耗大。

(6) 作业后地表不平，坷垃多，留堑沟。

## 三、深松耕法(也称保护地耕法)

深松耕法的目的是保护土壤水分，积累有机质，增加土壤团粒结构。每隔三到五年对土壤进行一次全面深松，耕深达30cm, 30~40cm土层蓄水量增加33t/亩。建立了巨型的地下水库有利于春季的抗旱、排涝保全苗的农业生产工作。

我县许多乡镇，如新胜乡、大贵镇、建国乡、木兰镇、柳河镇的豆类、玉米等作物都已全面取消传统的作业方法，推广以深松悬耕为主，每隔二三年搞一次深松连片作业的耕作方法。深松耕法的优点表现为：

(1) 土层不翻转，底土留在原处熟化，减少水分蒸发，有利作物生长。

(2) 残株留在地表，可减轻土壤风蚀，增加土壤通透性。

(3) 虚实相间的耕层结构协调了蓄水、提水、用地、养地的矛盾。

(4) 草籽留在地表，早春萌发，便于及时消灭。

(5) 减少农具配套数量，节省能源。

实践证明只有认真完成农田作业的基本任务，优化耕作方法，实行全面机械化深松作业，不仅能够解决资源浪费和机械重复作业的问题，而且可以把农民从繁重的体力劳动中解脱出来，向第二、第三产业流转，实现农业稳产增产和可持续发展，促进农民增收，为建设社会主义新农村奠定坚实的基础。

(02)

~~~~~  
10%，亩增收50元，亩节本增效100元以上。秸秆还田增加土壤有机质，培肥地力节约施肥量，改良土壤，实现农业增收，农民增效。

社会效益：机械化保护性耕作技术是对传统耕作方式的一种变革，国内外大量实验结果及我们在试验中测查表明，保护性耕作减少径流(水分流失)60%，减少土壤流失80%，减少风蚀(农田扬沙)，抑制沙尘暴，不烧秸秆，减少大气污染和防止火灾，增加休闲期蓄水量14%~15%，利用率15%~17%，节约水资源，提高抗旱能力，增加土壤蓄水能力，改良土壤，改造中低产田，保护水土、保护生态环境，实现农业可持续发展。

(02)