

# 目 录

一、保护性种植	1
1、简介	
2、意义	2
3、效益	2
(1)减少劳动量,节省时间	2
(2)节省燃料	2
(3)减少机器磨损	2
(4) 改善土壤的可耕作性	2
(5) 增加土壤有机质	2
(6)锁住土壤水分,提高水分利用率	2
(7) 减少土壤侵蚀	5
(8) 提高水的质量	5
(9) 增加野生动植物	5
(10)提高空气质量	5
二、环江喀斯特区域现状	6
三、环江如何推行保护性种植	6
1、免耕或少耕播种施肥技术	6
2、秸秆残茬覆盖技术	
3、杂草、病虫害控制和防治	8
4、深松及少耕技术	
5、推广种植多年生作物	9

# 一、保护性种植

保护性耕作是指通过少耕、免耕、地表微地形改造技术及地表 覆盖、合理种植等综合配套措施,从而减少农田土壤侵蚀,保护农田

生态环境,并获得生态效益、经济效益及社会效益协调发展的可持续农业技术包括少耕、免耕、缓坡地等高耕作、沟垄耕作、残茬覆盖耕作、秸秆覆盖等农田土壤表面耕作技术及其配套的专用机具等,配套技术包括绿色覆盖种植、作物轮作、带状种植、多作种植、合理密植、沙化草地恢复以及农田防护林建设等。

# 1、简介

保护性种植是以机 械化作业为主要手段,采 取少耕或免耕方法,将耕 作减少到只要能保证种子 发芽即可,用农作物秸秆



秸秆覆盖种植



及残茬覆盖地表,并主要用农药来控制杂草和病虫害的一种耕作技术。随着传统翻耕技术的发展,人类和自然的矛盾愈来愈突出,比如耕翻作业除掉地面残茬、杂草固然有利于播种,但同时也破坏了对地面的保护,导致土壤风蚀、水蚀加剧;旋耕切碎土壤,创造了松软细碎的种床,但同时又消灭了土壤中的蚯蚓与生物,使土壤慢慢失去活性。耕作强度愈大,土壤偏离自然状态愈远,土壤本身的

保护功能、营养恢复功能就丧失愈多,要维持这种状态的代价就愈大。近几十年来,我国机械耕作活动增强,农作物产量大幅度上升,但河流泛滥、沙尘暴猖獗、土壤退化、作业成本上升也是不争的事实。保护性耕作取消铧式犁翻耕,在保留地表覆盖物的前提下免耕播种,以保留土壤自我保护机能和营造机能,是机械化耕作由单纯改造自然到利用自然、进而与自然协调发展农业生产的革命性变化。

## 2、意义

对农民本身将带来观念上、生活质量上的革命性变化。1997年5月美国保护性耕作信息中心年会上,一位免耕农民的妻子巴巴拉.弗瑞安西斯(Barbara Francis)说,"除电的应用外,免耕法是对我的生活质量改善最大的事情"。

对农业机械化工作来说,以往农业机械化谈论最多的是提高劳动生产率和土地生产率,只要农业生产任务按时完成、增产增收了,农业机械化就完成任务了。没有认识到农业机械化和资源与环境保护密切相关,机械化可以破坏环境、也可以保护环境。深耕深翻、开荒种地,发展了生产,也带来水土流失、环境恶化的问题,引起人们对机械化的质疑。但是,机械化也是治理环境的最重要手段之一,如机械化秸秆还田减少秸秆焚烧导致的大气污染;覆盖减耕节约农业用水:保护性耕作治理沙尘暴等等。

#### 3、效益

保护性耕作具有许多传统耕作或强烈耕作无法比拟的效益。

#### (1) 减少劳动量,节省时间

与两次甚至多次的土壤耕作相比,仅仅一次作业工序完成播种 意味着拖拉机及劳动力作业时间的减少或者相同时间内完成更多的 播种面积。

#### (2) 节省燃料

平均每 hm 节约 13.25 升燃油。

#### (3) 减少机器磨损

工作次数的减少使得每 hm 机器磨损减少约 76.6 元。

#### (4) 改善土壤的可耕作性

连续免耕能够增强土壤微粒的聚合(成为团粒结构),这样可以使作物根系更容易发展。土壤耕作性能的提高也可以减少土壤压实。当然耕作行程的减少也是降低土壤压实的重要原因。

#### (5) 增加土壤有机质

研究表明耕作越多土壤中被释放到空气中的碳就越多,能够为将来作物构建有机质的碳就越少。事实上有机质中有一半成分是碳。

#### (6) 锁住土壤水分,提高水分利用率

保持土壤残茬覆盖,提供遮阴,锁住土壤水分。残茬的遮阴减少了土壤水分蒸发。另外,残茬就像一个微小的水坝减慢水的流速,增加水分入渗的机会。另一个增加水分入渗的途径是通过由蚯蚓及前茬作物根系腐烂后形成的通路(大孔隙)。

美国内布拉斯加不同耕作法土壤蓄水、径流和蒸发等测定结果 见表 1。

表 1 美国内布拉斯加不同耕作法土壤蓄水、径流、蒸发量测定

秸秆覆盖量 (t/hm)	耕作方法	土壤蓄水量 (mm)	径流量 (mm)	蒸发量 (mm)	蒸发损失 (%)
4.5	常规翻耕	29	10	282	88
4.5	深松	54	5	262	82
17.9	免耕	139	0	182	57
0 (无秸秆)	圆盘犁	7	60	254	79
0 (无秸秆)	水平沟耕 作	34	0	287	89

注: 测定期 4 月 10 日到 9 月 27 日,该期间降雨 321mm。

资料来源:美国农业部农业研究中心(USDA—ARS)



田间保护性种植与传统种植作物对比



保护性种植与传统种植麦苗对比

#### (7) 减少土壤侵蚀

作物残茬覆盖在土壤表面可以减少土壤风蚀、水蚀。与没有保护的、经过强烈耕作的土地相比,残茬覆盖可以减少达 90%的土壤侵蚀。

#### (8) 提高水的质量

作物残茬帮助土壤保存肥料与杀虫剂,减少其流入地表水中的可能。事实上,残茬可以使杀虫剂的流失减少一半。而且,在富碳的土壤中生存的微生物能够很快的降解杀虫剂并充分利用肥料,从而保护了地下水的质量。

另外,由于水蚀的减少,使得随水蚀流入河流中的泥沙量减少, 也是提高水质量的原因。

#### (9) 增加野生动植物

作物残茬为野生动植物提供掩蔽处和食物,例如猎鸟和一些小动物。

## (10) 提高空气质量

保护性耕作减少风蚀,因此减少了空气中的灰尘量;减少了矿物燃料的排放;减少了释放到大气中的二氧化碳量。所以,空气质量改善。

# 二、环江喀斯特区域现状

喀斯特区土层浅 薄、土被不连续,其独 特的地表地下双重空间 结构导致失带走大量土 壤及养分,人类活动的 干扰加剧了土壤养分的 流失,增加地表植被覆 盖是减少水土及养分流



失、遏制石漠化发 展的首要任务与 重要手段。

推行保护性 种植模式增加植 被覆盖、减少水土 流失对保护环江 喀斯特区域环境 具有十分重要的意义。



喀斯特石山区土地多石少土

# 三、环江如何推行保护性种植

# 1、免耕或少耕播种施肥技术:

免耕就是不进行翻耕,少耕就是为保证播种和除草等作业顺利 进行对表层土壤进行少量作业。

免耕或少耕播种施肥技术是指在有残茬覆盖的地表用免耕播种机进行种子和肥料播施作业。

免耕播种技术不用翻地、不用整地,简化了工序,减少机械进 地次数,降低作业成本。

# 2、 秸秆残茬覆盖技术:

秸秆残茬覆盖是指将 30%以上的作物秸秆残茬覆盖地表,在培肥地力的同时,用秸秆盖土,根茬固土,达到保护土壤,减少风蚀、水蚀和水分无效蒸发,提高天然降雨利用率的目的。秸秆残茬覆盖是保护性耕作技术体系的核心。秸秆残茬覆盖可以采用以下三种覆盖方式。

一是秸秆粉碎覆盖方式:

即用秸秆粉碎还田机粉碎秸秆后进行抛撒,使秸秆均匀的覆盖在地表;

二是秸秆直立覆盖方式:是指在风沙大的地区,收获后对秸秆不做处理,秸秆直立在地里,播种时将秸秆按播种机行走方向撞压,使其倒伏在地表;

三是留根茬覆盖方式:作物收获时,留根茬高度到20-30厘米。



桂牧一号收割后的留根茬高度



玉米的留茬复垦耕种

# 3、杂草、病虫害控制和防治:

由于保护性耕作技术取消了铧式犁的翻耕作业,杂草和病虫害 的控制只能采用其它的办法进行。通常利用喷洒化学除草剂、杀虫 剂、药剂拌种的办法控制杂草、病虫害,也可用浅松机或人工进行 除草。

## 4、深松及少耕技术:

保护性种植的实质是改革铧式犁翻耕土壤的耕作方式,实行免 耕或少耕,少耕包括深松与表土耕作。

深松即疏松深层土壤,基本上不破坏土壤层次结构,其目的是打破犁底层,以提高天然降雨入渗率,增加土壤蓄水保墒能力。深松不必每年进行,应根据土壤基础条件和降雨量特点 2-3 年进行一次,深松应在作物收获后立即进行,可以减少病虫害,也有较多机会接纳降水。深松分为全方位深松和间隔深松两种。深松深度一般控制在 30 厘米左右。



播种前人工浅旋、浅松、浅耙处理

表土耕作技术是指为了保证免耕播种机能够顺利进行作业,不 致于因秸秆堵塞等问题而影响播种作业质量,或者由于地表坚硬, 杂草过多,地表不够平整,影响播种机的通过性能时,在播种前进 行浅旋、浅松、浅耙。



播种前人工浅旋、浅松、浅耙处理

## 5、推广种植多年生作物:

环江地处我国南亚热带季风气候区内,全年雨热同季,降水充沛,可种植的多年生作物种类丰富,经济效益较高的主要是饲料作物与中药材作物。饲料作物包括桂牧1号、任豆、木豆等,中药材作物包括山豆根、三叶青、何首乌、十大功劳、苏木、黄精、喜树等,还可以种植饲料、中药材都可应用的银合欢。多年来,随着环江菜牛养殖草食畜牧业的发展,桂牧1号、任豆、木豆等饲料作物的种植得到了广泛的普及;中药材作物的种植推广将会作为环江种植产业新的增长点,表2、表3、表4、表5归列了8种适应环江喀斯特石山环境生长的多年生中药材作物有关生长习性、药用价值的信息,供农艺人员参考,因地制宜,筛选种植。

表 2 适应环江喀斯特石山区种植的中药材作物(一)

<b>-</b>	衣2   连巡环江略斯特有山区种位 	, , ,
品名	山豆根	三叶青
图片		
概述	别名:三小叶山豆根、胡豆莲, <b>豆科</b> 、山豆根属植物,藤状灌木,几不分枝,茎上常生不定根。叶仅具小叶3枚;叶柄长4-5.5厘米,被短柔毛,近轴面有一明显的沟槽;小叶厚纸质,椭圆形。	吊葫芦、蛇附子、石老鼠,葡萄 科多年生草质藤本。长 3~6m。
	生长于中亚热带山谷或山坡常绿阔叶林下,海拔800-1350米,野生山豆根生长于石山脚下或岩石缝中,喜温暖、凉爽、阴湿、腐殖质丰富的生境,25~30℃最适宜生长。不耐寒,绝对温度低于5℃时生长停滞。一般土壤均能种植。忌积水。主产于广西、广东、四川、湖南、江西、浙江;亦分布于日本。	300-1300 米,喜凉爽气候,耐旱,耐寒,忌积水。抗病、少虫害,对土壤要求不严,以含腐殖质丰富或石灰质的壤土
药用价值	以根茎入药。其苦,寒;有 毒。有清热解毒,消肿利咽之功效,	全草均可入药,以地下块根和果实的药用效果最好。果实为绿豆般大小,色泽鲜红艳丽,味甘、性凉,属滋补极品。清热解毒、祛风化痰、活血止痛。用于治疗小儿高热惊厥、百日咳、疗疮痈疽、淋巴结结核、痢疾、支气管炎、肺炎、咽喉炎、肝炎及病毒性脑膜炎。外用治毒蛇咬伤,扁桃体炎,蜂窝织炎,跌打损伤。

表 3 适应环江喀斯特石山区种植的中药材作物(二)

	表3 适应外汇咯斯符合出区种植的中约材作物(一)		
品名	何首乌	十大功劳	
图片		B 184 十六母亲	
概述	又名野苗、交藤、交茎等, 是蓼科蓼族何首乌属多年生缠 绕藤本植物,根细长,末端成 肥大的块根,长椭圆形,外表 红褐色至暗褐色,有雌雄二种 (赤,白二种)。	小檗科十大功劳属暖温 带灌木植物,别名:黄天竹、土 黄柏、猫儿刺。功劳木,十大 功劳、山黄芩、西风竹、刺黄 连。	
生长习性	生长在海拔 200-3000 米山谷灌丛、山坡林下、沟边石隙。喜高温高湿,耐半阴,畏涝,要求排水良好的土壤。产陕西南部、甘肃南部、华东、华中、华南、四川、云南及贵州。	生于海拔 350-2000 米的 山坡林下及灌木丛处或较阴 湿处,喜温暖湿润的气候,具 有较强的抗寒能力,较抗干 旱,不耐暑热。喜排水良好的 酸性腐殖土,极不耐碱,怕水 涝。	
药用价值	其块根入药,性微温,味苦、甘,入肝、肾。中药何首 乌有生首乌与制首乌之分:生 首乌功能解毒(截疟)、润肠通 便、消痈;制首乌功能补益精 血、乌须发、强筋骨、补肝肾。	全株树、根、茎、叶均可入药可入药。花性凉,味甘;根、茎性寒,味苦。清热解毒、止咳化痰之功效、消肿、止泻腹泻、痢疾、黄疸肝炎、烧伤、烫伤和疮毒;治肺痨咳血,骨蒸潮热,头晕耳鸣,腰酸腿软,心烦,目赤。	

表 4 适应环江喀斯特石山区种植的中药材作物(三)

品名	苏木	黄精
图片		ALE ALL ALL AND ALL AN
概述	苏木科苏木属植物,豆科的亚科。又名苏枋(《南方草木状》),苏方(《肘后方》),苏方木(《唐本草》),窊木(《诸蕃志》),棕木(《中国主要植物图说·豆科》),赤木(《兽医国药及处方》),红柴(《四川中药志》)。常绿小乔木,高可达5~10米。具疏刺,除老枝、叶下面和荚果外,多少被细柔毛;枝上的皮孔密而显著。	精可分为姜形黄精、鸡头黄精
生长习性	喜向阳,忌阴和积水,耐旱,耐轻霜,多分布在雨量较少的地区。一般热带和南亚热带地区都可种植。对土壤要求不严,适于破壤、粘壤及冲积土上种植。	生长于海拔 800 米至 2,800 米的地区的灌丛、林下 和山坡阴处,喜阴、耐寒、怕 干旱的特性。在土层较深厚、 疏松肥沃、排水和保水性能较 好的壤土生境中生长良好;贫 瘠干旱及土壤粘重的地块不 适宜植株生长。主产于河北、 内蒙古、陕西省等省区。多花 黄精主产于贵州、湖南、云南、 安徽、浙江等省。滇黄精主产 于贵州、广西、云南等省区。
药用 价值	<b>心材入药</b> ,为清血剂,有祛 痰、止痛、活血、散风之功效。	以根茎入药。具有补气养阴,健脾,润肺,益肾功能。用于治疗脾胃虚弱,体倦乏力,口干食少,肺虚燥咳,精血不足,内热消渴等症。对于糖尿病很有疗效。

表 5 适应环江喀斯特石山区种植的中药材作物(四)

品名	表 5	银合欢
图片		
概述	又名: 旱莲木、千丈树。 蓝果树科植物喜树,落叶乔木,暖地速生树种。分布于 长江以南,海拔 1000m 以下 的林边和溪边。	别名:白合欢(豆科植物);灌木或小乔木,生长高度可达2~6m,幼枝被短柔毛,老枝无毛,具褐色皮孔,无刺。根系发达,一年生植株根系达1—2m,5年生可达5m以上,具有高产、优质、抗逆等特性。
生长习性	喜光,稍耐阴;喜温暖湿润气候,不耐寒;喜深厚、肥沃、湿润土壤,较耐水湿,不耐干旱瘠薄土地,在酸性、中性及弱碱性土壤中均能生长,在石灰岩风化土及冲积土生长良好。萌芽力强,抗病虫能力强,但耐烟性弱。	生于低海拔的荒地或疏林中。喜温暖湿润的气候条件,属阳性树种,稍耐荫,在无荫蔽条件下生长最好,耐旱能力强。在年降雨量1000—3000mm地区生长良好,但也能在250mm地区生长。能耐南方旱季少雨条件,不耐水渍,长时间积水生长不良。
药用 价值	以根茎入药。具有抗癌、清热、杀虫之功效。常用于胃癌、结肠癌、直肠癌、膀胱癌,慢性粒细胞性白血病,急性淋巴细胞性白血病;外用于牛皮癣。临床上多提取喜树碱用。	花、果、皮均可入药,有消 痛排浓,收敛止血功能。主治肺 结核,疖疮浓肿、风湿性关节炎 等症。芳疗植物,可用作皮肤保 养、防腐杀菌、抗忧郁以及镇静 剂。