

缩小到30~45厘米,密度增加了30%以上,也都取得了较好的抗旱增产效果。

4. 种植抗旱作物和耐旱品种。不同作物对降水量的利用率不同,研究表明,作物生育期间1毫米降水量在每亩地上形成子实产量,以玉米和高粱最多(分别为0.45~0.93公斤和0.19~0.415公斤),薯类作物次之(0.23~0.355公斤),谷子和小麦较少(依次为0.165~0.28公斤和0.18~0.265公斤),而大豆最差(0.125~0.17公斤)。因此,玉米、高粱、薯类作物相对比较耐旱,当地这几种作物播种面积占50%以上。玉米和高粱杂交种较为抗旱,这里选用绥玉二号、龙单一号、三号玉米;同杂二号、州杂二号高粱;龙谷二十三、二十四号;克旱六号、七号、八号小麦;黑农二十六号大豆都具有一定抗旱增产作用。应从本地实际情况出发,合理安排抗旱作物和推广耐旱抗旱良种。

### 三、及时补种毁种战胜干旱灾害

由于土壤干旱或风、旱等自然灾害,经常造成严重缺苗断垄现象,应及时采取补救措施,减轻灾害造成的损失。

对正常播种不能出苗地块,积极采用坐水种、滤水种,有条件地方也可进行打井旱灌,确保作物全苗。

在作物种子萌发时期经常进行田间检查,发现不能出苗或缺苗较多时,要及时进行催芽坐水补种、坐水移栽,力争达到苗全苗壮。

在经常遭受风旱灾害地方,必须准备足够的早熟备荒种子,包括早熟大豆、饭豆、苏粒豆、早熟糜子、荞麦、稗子、稷子等作物种子,以便在发生灾害时,及时进行补种或毁种。

## 黑龙江省中部黑土地地区坡耕地水土流失及其治理措施

常守仁 谢 军

(黑龙江省水土保持科学研究所克山实验站)

在我省中部,即北起嫩江、德都,南至绥化、庆安、包扶克山、克东、拜泉、讷河、北安、明水、海伦等十几个县份,总土地面积为11300万亩,为我省黑土丘陵漫岗区(简称黑土区)。这个地区土壤肥沃,一直被国家和黑龙江省视为重要产粮基地。

近些年来,由于掠夺式生产以及社会综合因素和自然因素的影响,这个地区土壤侵蚀极为严重。土地资源遭到了严重破坏,地力减退,粮食产量明显降低。面对这一情况,若不及时采取防治和治理措施,后果将是严重的。因此,对黑土区的土壤侵蚀状况进行

调查分析并研究其治理措施,是这个地区加快农业经济步伐,保护土地资源的一项需要解决的重要问题。为此,对本区土壤侵蚀状况、规律及其治理措施作如下探讨。

### 一、黑土区土壤侵蚀的状况及其实质

本区的土壤侵蚀影响是多方面的,其主要表现是:

1. 土壤理化性质变坏,肥力减退,降低了生产能力。据我站1981年试验资料表明,每年每亩流失表土含氮、磷、钾大体等于500

~1000 公斤厩肥。土壤有机质含量呈初为 8~10%，由于水土流失有机质减少到目前的 1~6%。导致农作物产量下降，目前的单产较初垦时下降 50% 左右。

**2. 自然灾害加剧，给农业生产造成严重危害。**由于土壤侵蚀，大量肥沃的表土被冲走，造成坡耕地土壤侵蚀，失去蓄水保肥能力，造成单产不高，总产不稳，克拜地区近五年的资料表明，因水土流失而加重了各种自然灾害，每年受灾面积大约有 700 万亩左右。

**3. 土地利用明显降低。**由于这一地区面蚀和沟蚀不断发展，把耕地切割得支离破碎，耕地面积逐年减少。如克山县古城镇兴隆小流域土地面积 12.64 平方公里，有侵蚀沟 54 条，把耕地分成 120 多块。据我们最近调查，克山县有侵蚀沟 3850 条，占地 38500 亩，拜泉县有侵蚀沟 4164 条，占地 32000 亩。耕地面积逐年减少，降低了土地和生产利用率，影响了农业生产的发展。

**4. 降低工程利用率。**目前，整个黑土区大中型水库有 20% 左右的工程不能利用，有 45% 左右的工程只达到设计效益的 50%。从而失去了工程措施的重要作用，若发生特大的洪水灾害，后果是不堪设想的。

**5. 土壤侵蚀的加剧，导致了生态经济系统的恶化。**据克山试验站 1983 年观测资料分析，坡耕地年平均流失表土厚 0.5~0.8 厘米，折亩流失量 3.3~4.8 立方米。大致计算，黑土区年流失表土为 3000~3500 万立方米。年亩流失氮、磷、钾在 33~48 公斤，年流失量在 22~33 万吨。

## 二、土壤侵蚀的原因

造成这一地区土壤侵蚀的原因大致有以下几个方面：

### (一) 自然因素的影响较为明显

**1. 地形因素。**本区地形特点是丘陵漫岗、波状起伏，海拔 250~450 米。耕地坡度一般在 1~6 度，坡长 500~1000 米，集水

面积大，水土流失严重。据省有关资料调查，在克山县东部水土流失面积中有 88.4% 的面积都处在坡长 600 米以上的坡面上。尤其是顺坡坡的坡面比其它垅向坡面长，水土流失比重也大。在横坡耕地上，同样由于坡面长短不同，土壤剥蚀厚度差异也很大，水土流失程度轻重不一。据实地调查，在同样条件下，坡长 500 米的比 300 米的增加土壤剥蚀厚度 12.3%，表土流失量增加 11.3%。

**2. 土壤因素。**黑土区的土壤特点是表土松散，底土粘重，易于剥蚀，抗冲抗蚀能力低。随着侵蚀程度的加重，土壤田间持水量，渗透速度均逐渐减慢。以克山县为例，中度侵蚀到极重度侵蚀时田间持水量减少近一倍，渗透速度减少七倍。从土壤抗冲能力分析，省水保所试验结果表明，由轻度侵蚀到重度侵蚀抗冲能力越来越小。这与土壤有机质含量有密切关系，黑土层越薄，有机质含量越少，抗冲能力就越差。黑土层全部剥蚀后，剩下坚实的土层，抗冲能力反而增加。土壤抗冲能力强弱与抗冲强度和缓冲系数有关，见表 1、2。

**3. 植被因素。**这些县份在开垦初期都有大面积的草原和森林，土壤肥沃，林茂粮丰。

表 1 不同侵蚀程度黑土抗冲强度

地 点	侵蚀 程度 抗冲 强度	轻 度	中 度	重 度	极 重 度
		每冲走 1 克土所需水的公斤数			
克 山			1.67	0.81	4.47
拜 泉		2.95	1.44	1.04	
北 安		1.53	1.50	1.37	
海 伦		1.43	1.44		

表 2 不同侵蚀程度缓冲系数

流 量 冲刷量	0.5	1.0	2.0	3.0	缓 冲 系 数
中度侵蚀	5.28	5.99	10.65	27.63	2.19
重度侵蚀	8.49	12.30	33.11	42.56	1.30
极重度侵蚀	0.43	2.11	4.12	8.47	7.13

但是,由于多年来采取掠夺式生产,破坏了大面积森林和草原,植被覆盖率明显降低。本区森林覆被率达14%,但分布不均,农田缺林少树,据克山县统计,现有森林覆被率仅为9.5%,草原覆被率仅为1.8%。依安农场二分场有一块1200亩的耕地,原有林带100多条,迄今已被农民全部砍伐。使大面积坡地面蚀和沟蚀不断发生和发展,水土流失日趋严重。

4. 气候因素。这个地区年平均气温在1℃左右,属于温性大陆气候。其特点是降雨量多集中7、8、9三个月,占全年降水量的60~70%,并多暴雨,春季多风,风蚀严重,夏季多雨水蚀严重,沟蚀发展,土壤侵蚀强烈。据我站1983年观测,在同样降雨量,坡度和坡向的条件下,由于降雨强度不同,其产生的径流量也不同,土壤流失量也随之改变,见表3。

表3 降雨强度与径流量流失量的关系

降雨日期 月、日	历时 时 分	雨量 毫米	强度 毫米/小时	坡度 度	径流量 立方米/亩	流失量 立方米/亩
9、1	2.10	47.4	22.6	4	13.71	16.465
9、14	23.50	45.7	1.95	4	6.826	15.43

## (二) 人为因素的影响

1. 土地利用不合理。土地实行承包经营后,没有统一的种植计划。农、林、牧比例失调现象突出,生态平衡受到了破坏。据初步调查,这一地区的土地利用情况大致是农业用地占70%以上,牧业用地占15%左右,林业用地占12%左右。大量的天然林地和牧地变成了粮食生产用地。致使区域性气候不断变化。1987年有104起龙卷风造成严重损失。

近几年来,基本建设和工业生产的影响,基本建设规模越来越大,据四个县的统计,近五年的基本建设工程以12%的速度递增,大量占用农耕地。同时,有些非生产用地也起到了对土壤侵蚀推波助澜的作用。如道路、

各种大型建筑工程、开矿、取土等。

2. 耕作粗放加速了土壤侵蚀的发展。我们曾对三个重点村进行调查,从中发现,这些村在耕作时不考虑坡向,单独追求经济利益,不能合理调茬,用养失调,破坏了土壤结构,遇雨地不渗,天晴地皮干,从而造成新的水土流失。

## 三、坡耕地治理措施

治理本区的水土流失,重点是治理改造和利用好坡耕地。其治理措施大体上包括以下几方面:利用农作物保护土壤的能力来防止土壤侵蚀;根据定量估算土壤侵蚀的潜在性来合理配置各种轮作类型达到有效的防护;根据最大降水时期作物覆盖度选择轮作作物,运用草田带状种植以及布置多年生草缓冲带;沿坡地交替种植具有各种土壤保护能力的作物,创造各种条件以便形成较好的地上植被覆盖和适于根系的发展;利用作物残茬保护土壤。除此之外,在耕作措施上,还要采用修梯田,调整坡向,修筑地埂,蓄水保土深松耕法等措施;在林业措施上,可根据侵蚀地区地形特点营造分水岭防护林,水流调节林,固沟林,护堤林,护岸护滩林,固埂林,防风固沙林等;在牧业措施方面,重点是促进土壤肥力的提高,解决农业的劳动力,肥料问题,满足人民对肉、皮、毛的需要。在工程措施方面,主要是开挖截流沟,兴修蓄水池,水簸箕,谷坊及在小流域下游修筑塘坝等。上述措施,都是我们在研究中得以确认的行之有效的办法,因篇幅有限不再累赘。

谨就当前土壤侵蚀状况和我们的治理经验,在以下几方面重点作以说明。

1. 实行带状农作制。作物带播能保证坡地不同部位得以充分利用,经试验可比顺坡耕作减少土壤冲刷50~75%,提高粮食产量200~300公斤/公顷。如按平均值计算,此措施可使本区每年增加粮食产量20多万公斤。带状农作制形式较多,可因地制宜。我

们采取的方法大致有：①小麦与中耕作物水平带状间作；②小麦等平播密植作物与玉米、大豆、高粱带状耕作；③粮草带状间作；④玉米、高粱与麦类、甜菜、大豆带状耕作等措施。经试验，这些方法均可起到防蚀，形成自然保护带，提高粮食产量的作用，可延长土地使用年限三倍之多。

**2. 根据本区水土流失特点，应普遍推行横坡垅作。**这是防治顺垅面蚀最有效的措施，它可截断径流，防止冲刷，蓄水保墒，促进农作物增产。我站在3度坡试验，横坡垅比顺坡垅作减少径流量50~80%，减少土壤流失量63~90%，增产粮食10~30%。

**3. 种植苕条防冲带。**改垅后，在坡耕地上沿等高线种植苕条防冲带，可以截断横垅细沟面蚀，减缓水势，减轻地表冲刷。据望奎县1984年试验资料，在8、5度横坡垅上，每隔14、21、28条垅种1.0米、1.2米、1.5米的苕条防冲带，五年淤积宽度3.96米，厚度20.52厘米，坡度减缓0.0483度。苕条

亩产价值300元。

**4. 大力推行水土保持耕法。**其方法主要是：深松耕法，耙茬播种，搅麦茬和原垅卡种等。据我站1982年观测，上述方法与平翻耕法相比，连翻区年表上风蚀厚度2.21厘米，轮翻区为1.70厘米，耙茬播种区为0.74厘米，原垅卡种区为0.33厘米。从水蚀言，深松比未深松地表径流减少41~48%，土壤流失量减少62~69%，粮食增产8~19%。

**5. 用地养地，提高土壤抗蚀能力。**本区长期以粮食生产为主，忽视了用地养地的原则，今后要引起注意。养地的途径大致有：①发展绿肥作物，既可恢复地力，又对发展畜牧业有极大作用；②推广各种对土地具有保护措施的农作制。

**6. 建立一个完整的防护体系。**把耕作措施、生物措施和工程措施有机结合起来，进行综合治理，保证本区土地利用的合理和经济的高效益。

## 一膜多用高产栽培体系研究初报

王俊河 宋立泉 滕桂荣

(省农科院耕作栽培研究所)

地膜覆盖栽培技术自70年代由日本引入我国后，经过几年的试验和研究，现已广泛地为人们所认识和利用。它无论是在南方，还是在北方高寒地区，均为一项高产、高效益的栽培技术措施，但近几年由于地膜价格暴涨使这一技术的推广受到了严重的阻碍。如果不改变地膜利用的形式，仍采用原来的单一作物地膜的一次性利用方法，不仅很难适应新的生产环境而且加重了农民的经济负担，因此，我们开展了在不同作物之

间，根据其播期及移栽期的不同，建立一个新的地膜栽培体系的试验研究，从而探索出一条低成本、高效益、高产出的一条新的地膜覆盖栽培技术路子。地膜多次利用形式有多种，如玉米与玉米两年两次利用地膜栽培体系；玉米、蔬菜、玉米两年三次利用栽培体系；玉米与蔬菜当年两次利用的地膜栽培体系。本试验主要是研究对玉米、蔬菜当年两次利用的地膜栽培技术体系。