

坡耕地地膜小麦栽培技术研究初报

庞 小 明

(黄委会天水水土保持科学试验站 甘肃天水 741000)

摘 要 近年来,黄土高原坡耕地农作物产量随农业科技的普及推广,有了大幅度的提高,但在长期干旱的情况下,如何更有效地蓄存和利用有限的天然降雨,使占黄土高原总面积70%的坡耕地农作物产量达到稳产高产,显得更为重要。坡耕地地膜小麦不仅解决了作物的稳产高产,而且充分利用了天然降水,提高了水分利用率。1996~1997年试验表明,坡耕地地膜小麦每公顷产量可达4 132.5kg,同时该栽培技术投资少、见效快、简便易行,不仅为就地拦蓄入渗,减少坡面径流起到重要作用,而且更重要的是为黄土丘三区坡耕地小麦的栽培开辟了新的途径。

关键词 坡耕地 地膜覆盖 小麦 栽培技术

The Culture Technology of Plastic Film Wheat in Slope Field

Pang Xiaoming

(Tianshui Soil and Water Conservation Scientific Research Station,
Yellow River Management Committee Tianshui Gansu 741000)

Abstract With the agricultural scientech popularization, the crop yield increased greatly. However, it is very important how to use and store the limited precipitation and to carry out crop high-stable production in Loess Plateau with 70% slopeland. The culture of plastic film wheat might promote the crop high-stable production and use the precipitation effectively. The 1996 and 1997 research data had suggested the yield of plastic film wheat might arrive at 4 132.5kg/hm². Because of low invest, high income and simple culture, the culture technology of film wheat with storing runoff and reducing water loss had spread over 3rd sub-region of Loess Plateau.

Key words slopeland plastic film wheat culture technology

黄土高原地区是我国水土流失最为严重的地区,由于土壤瘠薄、有机质含量较低、干旱等自然灾害严重,农业产量很低。虽然近年来的农业科技普及与推广使农作物产量有较大幅度的提高,但是在长期干旱的情况下,怎样能够有效地蓄存和利用有限的天然降雨,充分发挥土地生产潜力,保证农业、尤其是占土地面积相当比重的坡耕地农业的稳产、高产,仍然是摆在科技工作者面前的一大重要课题。本试验以坡耕地地膜小麦为主,目的在于研究以提高土壤水分利用率为主

的坡耕地农作物栽培技术问题。

1 试验地基本情况

试验地布设在黄土丘陵沟壑区第三副区的黄委会天水水保站罗玉沟试验场。该区年降水量 531mm, 年平均气温 10.7°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 $3\,360^{\circ}\text{C}$, 无霜期 184d, 年日照时数 2 013.2h, 年平均蒸发量 1 294.4mm。该区降水特点是: 年内分配以秋季为最多、春夏次之、冬季最少, 其中 7、8、9 月降水量最多, 占全年降水量的 54.8%。该区主要农作物为小麦、玉米、马铃薯、油菜等, 其中小麦播种面积占粮食作物播种面积的 70% 以上, 种植制度属两年三熟制。

试验地布设在坡度 12° 的坡耕地上, 试验地土壤属山地灰褐土, 土壤有机质含量为 0.901 8%, 全氮为 0.046 3%, 全磷为 0.148 3%, 全钾为 0.004 3%。试验地前茬作物为小麦。

坡耕地试验地共有 7 个地膜小区, 小区面积为 $5\text{m} \times 2.5\text{m}$; 梯田设置 3 个试验小区(不覆膜), 小区面积为 $4\text{m} \times 5\text{m}$; 坡耕地(裸地)试验小区 3 个, 调查面积为 $4\text{m} \times 5\text{m}$ 。试验主要观测内容为: 小麦各生育期株高、土壤含水量、地温以及小麦经济性状。

通过 1996~1997 年的试验, 坡耕地地膜小麦产量为 $4\,132.5\text{kg}/\text{hm}^2$, 比露地梯田小麦 $2\,625\text{kg}/\text{hm}^2$ 增产 57.1%, 比坡耕地裸地梯田小麦增产 125%。

从经济效益核算看: 每公顷坡耕地地膜小麦物化劳动和活劳动总投资为 3 701.25 元, 较露地小麦总投入 2 683.5 元增加 1 015.05 元, 新增产出(包括秸秆折价) 3 114.0 元, 扣除部分新增投入, 每公顷增加纯收入 2 090.85 元, 新增部分的投入产出比为 1:3.06。由于 1996~1997 年小麦生育期比同期平均降水减少 2~4 成, 干旱较为严重, 能取得上述增产效果, 充分说明地膜小麦增产效益作用是非常明显的。

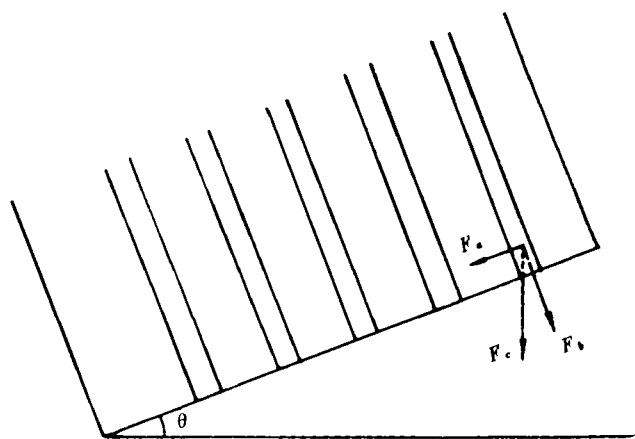
2 坡耕地地膜小麦增产的原因

2.1 能将冬小麦全生育期内有限的天然降水最大限度的聚集于地膜内的作物根部

利用等高带状种植的特点, 上膜沿将雨水聚集于作物根部, 同时雨水在坡度的斜面下渗力地作用下渗的更深, 具体下渗力分析见图 1, 特别是降水量只有几毫米时, 覆膜可全部利用降水。而裸露的仅下渗几厘米, 且天一晴, 一两天就会蒸发掉。据 1997 年小麦拔节期土壤水分测定表明, 覆膜地的土壤含水量 0~40cm 达 9.52%, 比裸露地 0~40cm 土壤含水量高 2.3 个百分点, 贮水量多 15mm 左右。

2.2 能提高地温, 促进光合效率

覆盖地膜后, 可减少耕作层土壤热量向大气的直接扩散, 从而提高地温。据试验测定, 在地膜小麦的整个生育期, 膜下 0~15cm 的耕层土壤温度比露地高 $0.5 \sim 1.4^{\circ}\text{C}$; 同时地膜还可增加地面反射光和散射光, 可有效提高近地面温度, 改善地膜小麦株行间光照条件。从而为冬前形成壮苗、春季提早返青、拔节创造了积温条件, 并对提高光合作用强度、提高光合利用率起到一定的促进作用。通过观察, 地膜小麦不仅苗齐、苗壮、分蘖多(比裸地小麦多分蘖



注: F_a —沿坡面的下渗力, F_b —垂直于坡面的下渗力,
 F_c — F_a 和 F_b 的合力, 即垂直于水平面的下渗力

图 1 雨水在坡面的下渗力示意图

1.5株)、根系发达,而且叶面积大,因而干物质积累多。此外,因地温高可提前成熟7~15d。

2.3 保墒效果明显

由于一半用地膜覆盖,蒸发量也相应减少一半。1996~1997年观测表明,在小麦生育期地膜下0~10cm土壤含水量为9.89%,比裸地高1.7~2.8个百分点,且旱情越重,差值越大。

2.4 边际效应显著

由于地膜小麦改变了传统的耕种方式,田间布局呈带状格式,垄间距较宽,从而改善了田间小麦的通风、透光条件,特别是垄上边行呈现出较为明显的生长优势。调查统计表明,每垄4行,包括边一行、边二行、边三行、上边行,平均穗粒数分别为23.46粒、24.40粒、28.94粒、32.93粒。孕穗期株高达48cm,比裸露地高出18cm,比裸露梯田高出10cm。

2.5 肥料利用率高

据测算,以每公顷15kg纯氮、10.5kg P_2O_5 为一个投入单位,地膜小麦扣除基础肥力因素,可生产小麦籽粒273.0kg,肥料利用率达50.8%;而未覆膜地可产小麦籽粒78.0kg,肥料利用率为15.7%。

3 坡耕地地膜小麦栽培技术要点

3.1 选地、整地、施肥

应选择肥力较好的坡耕地地块,坡度在15°以下,前茬作物以豆类、马铃薯、油菜等作物为好,避免重茬;播种前先深翻一次,打碎土块,捡去草根等杂草或硬杂物,然后浅耕,及时精细耙耱,施肥一般每公顷施农家肥22500kg以上,尿素300kg/hm²或折合纯氮75~90kg,过磷酸钙600~750kg/hm²或颗粒磷肥(美国磷肥)450kg/hm²或折合 P_2O_5 36~37.5kg,氮磷比达到1:0.5~0.75。农家肥和氮磷化肥混合后结合浅耕一次施入,必须一次性施足施好底肥。以保证小麦生育期生长所需营养,避免和防止施肥不足或只施化肥不施农家肥的现象。

3.2 品种选择

地膜小麦生长势强,植株较高,为了防止倒伏,应选择适宜当地山坡地生产的矮秆、大穗、抗倒伏、丰产性好的推广品种。

3.3 播种期

为了充分利用地膜的增温效应,在水地膜小麦播种应比露地小麦迟播10d左右。

3.4 播种量和穴播机的调试

地膜小麦因地温比露地小麦高,水分条件相对较好。因此,有效分蘖能力强,成穗率较好,所以,播种量应比露地小麦的少。适宜的播种量一般为180~225kg/hm²。为了使播种量尽可能的精确,播种前要对穴播机进行调试,调试好后再行播种,避免穴播机在操作过程中个别膜位施种过多或空行的出现。

3.5 覆膜和播种

山坡地一般采用手推式穴播机,按目前生产使用的穴播机型号,有单行的,也有双行的。由于用手推式穴播机,地膜要求以0.005mm厚的强力超微膜为好,此膜每公顷最大用量45kg,比较经济。覆膜方法与种其它作物的方法基本相同,所不同的是地膜小麦不必起垄,平作即可。覆膜过程中若地块较为平缓,可采用覆膜机;若有一定坡度,可采用人工覆膜,覆膜时应补充修整将膜压实压好,值得注意的是,有坡度的地块,应力求做到覆膜行等高。覆膜行长度由于等高限制不宜

(下转第82页)

- 6 徐化成. 发展人工林与生态学原理. 河北林学院学报, 1991, 6(2): 218~225
- 7 陈英洲. 坝上人工林大面积旱死的调查. 河北林业科技, 1981(4): 12~17
- 8 朱金兆. 水土保持林体系综合效益研究与评价. 北京: 中国科学技术出版社, 1995. 64~92
- 9 王斌瑞. 黄土高原径流林业. 中国林业出版社, 1996
- 10 周长瑞. 研究人工混交林获得的基本观点和结论. 全国混交林与树种间关系学术讨论会文集. 中国林业出版社, 1997. 278~280
- 11 杨新民. 干旱地区人工林地土壤水分平衡的探讨. 水土保持通报, 1988, 8(3): 32~38
- 12 陈一鹤. 皆伐萌蘖更新是改造刺槐林的有效途径. 水土保持通报, 1995, 15(6): 64~68
- 13 王占孟. 黄土高原沟壑区不同立地条件类型划分和适地适树的研究. 黄河中游水土保持林体系研究成果汇编, 1986, 74~85
- 14 尹祚栋. 甘肃干旱半干旱地区人工混交林结构特征. 全国混交林与树种间关系学术讨论会文集, 中国林业出版社, 1997. 254~257

(上接第64页)

过长。播种前应做好种籽的拌种, 一般用甲基异柳磷或 3911 农药拌种。播种时人行速度要保持适当和均匀, 以便保证下粒适量。播种后要适当撒土压膜, 一般 2~3m 做一小挡埂, 以防地膜被风张破或使播种穴与膜孔移位。播种行距要求 20cm, 穴距 10cm。一般每膜行做穴行 4~5 行。

3.6 田间管理

(1) 前期管理。播种后要勤去田间查看, 防止地膜被风刮起, 天水冬麦覆膜, 应特别注意冬季护膜, 防止人畜践踏使地膜破损, 此外, 及时防治中华鼯鼠。

(2) 苗期管理。出苗后经常查苗, 幼苗 3~4 个叶时, 及时将压在膜下出不了孔的幼苗用人工掏出即放苗。春季小麦返青后应及时进行二次放苗, 拔除超出地膜的杂草, 并封膜保墒。

(3) 中、后期管理。小麦拔节、抽穗后, 及时清除杂草。根据病、虫害发生规律和动态, 及时防治各种小麦病虫害, 如喷磷灭蚜、防白粉病、防锈病等。此外, 应做好叶面施肥工作, 一般常用磷酸二氢钾。小麦灌浆、蜡熟、黄熟阶段各种防治方法同抽穗阶段。

3.7 清除废弃物

收获后土地较湿润, 应及时清除废膜, 以防白色污染。常用方法是: 先用耙清除数遍, 然后人工拾捡零星残膜。

4 坡耕地地膜小麦的适宜范围及推广前景

适种范围: 近几年在水天地区示范种植的地膜小麦, 一般在梯田种植。本项试验及大量调查表明, 该区域的坡耕地同样也适宜种植地膜小麦, 但坡耕地坡度一般应为 $0\sim 15^\circ$, 以高海拔区域或二阴地区种植效果更好, 浅山干旱地若土壤好也可种植。坡耕地地膜小麦栽培技术不仅实现了与梯田地膜小麦一样的小麦节水、节肥和高产、高效的目的, 而且有效的解决了坡地小麦管理粗放、不耐长期干旱等突出问题。由于该项栽培技术简便易行、投资少、见效快, 不仅减少了坡面径流, 达到就地拦蓄的效果, 而且经济效益十分显著, 是黄土丘陵沟壑区广大农民脱贫致富、保证粮食生产的一项优质高效的实用小麦栽培技术, 具有很高的推广应用价值。