

山坡地农业丰产配套技术初步研究

付明胜 王 晓 马小哲 马莉莉

(黄委会绥德水土保持科学试验站 陕西绥德 718000)

摘 要 针对陕北黄土丘陵区第一副区春夏干旱频繁的气候特点和山坡地粮食产量低而不稳的问题,试验研究将大垄沟种植、顶凌覆盖地膜和配方施肥等多项农业丰产技术进行组装配套,有效地解决了山坡地农作物育苗难、生长缓慢的问题,为山坡地高产稳产开辟了新途径。

关键词 大垄沟种植 顶凌覆膜 配方施肥 山坡地

The Preliminary Research on Correctional Technology of Agricultural Fertility in Slope Land

Fu Mingsheng Wang Xiao Ma Xiaozhe Ma Lili

(Suide Soil and Water Conservation Scientific Research Station,

Yellow River Management Committee Shuide Shaanxi 718000)

Abstract In allusion to the existed problem of the higher frequency climate-drought in summer and spring, low-yield and unstable production. The large ridge and film tillage complied with fertilization might enhance crop production. This is a available way for stable production of crop in slope land.

Key words large ridge tillage film tillage fertilization slope land

在陕北黄土丘陵区第一副区(以下简称黄丘一副区),梯田、台地、坡耕地等占总耕地面积的80%左右,如何采取有效措施提高大面积的山坡地粮食产量,一直是各方面关注的问题,这也是开展本试验研究的直接目的。多年的试验研究和生产实践证明,本区山坡地粮食生产孕育着巨大的潜力,而这种潜力能否得以充分发挥,其关键在于能否合理有效地利用本区有限降雨资源。众所周知,干旱缺水加之蒸发量大,是本区山坡地粮食生产的重要限制因素。以绥德县为例:蒸发量往往是降水量的几倍甚至十几倍,表1为该县1~6月份干燥度分析,可以看出3月下旬到6月下旬的3个多月时间中,土壤水分蒸发迅速,加之春雨少,雨水多被截留在土壤水分活跃的0~20cm耕作层内,极易上移被消耗掉,而且春季风大,伴随着气温的回升,大大加快了土壤水分的蒸发。据测定,在降水后1~3d内土壤蒸发特别大,这种现象在0~5cm土层最为明显,土壤含水

率有时降到 6%~7%，接近凋萎湿度。3 月份由于蒸发失水而影响的深度达 40cm，4~5 月份可达 50~70cm，6 月份达 80~100cm，加上春旱发生频率在 80%左右，给春播捉苗带来很大困难，所以群众素有“见苗收一半”的说法。因此，如何将有限的降水最大限度地蓄积并保存于土壤之中，变不均匀的降水为比较稳定的供水，提高山坡地生产力，对促进本区农业的持续发展具有重要意义。

表 1 绥德县 1~6 月干燥度

月 份	1	2	3	4	5	6
蒸发量(mm)	40.30	64.70	135.60	239.00	328.10	350.10
降水量(mm)	3.00	5.80	12.80	24.80	37.80	49.50
干燥度	13.40	11.20	10.60	10.00	8.70	~ 10

在以往研究的基础上，开展了山坡地农业丰产配套技术的研究，将“大垄沟”种植法、“配方施肥”与“地膜覆盖”3 项技术相结合，组成一种新的山坡地玉米高产稳产栽培技术，力求将雨季降水最大限度地蓄积并保存于土壤之中为作物生长季节所用，起到了很好的增温和节水作用。提高了农作物播种出苗率和生长速度。

1 试验材料与方法

本试验设在黄委会绥德水保站辛店试验场台地上。试验场所在地年平均气温 9.4℃，降水量 456mm，70%的降雨集中在 7、8、9 三个月，春雨少，1~3 月份降雨仅 21.6mm，稳定通过≥10℃的初日为 4 月 18 日。

1.1 施肥

根据土壤肥力状况及玉米生长期需肥特点进行配方施肥，按照卢宗凡配方施肥研究结果，1hm² 试验地播前施有机肥 15 000kg、纯氮 67.5~75kg、纯磷 37.5~45kg。

1.2 播种

采用大垄沟种植法，每年 3 月 25 日~4 月 1 日用步犁先翻一犁开沟，后用单耩在沟内深耕一次，深度 15~20cm，将配好的有机肥、N 肥、P 肥等混合施于沟内，然后用单耩将沟再深耕一次，深 15~20cm，形成大垄，垄距 80cm 左右，垄高 20~25cm，沟两侧种植玉米（一垄种两行玉米），株距 45~50cm。

1.3 覆盖地膜

沟垄修成后，随时播种，覆盖地膜。试验选择 3 月 25 日顶凌覆膜和 4 月 15 日常规覆膜作为覆膜时间，并分别设不覆膜处理作为对照。

2 试验结果与分析

2.1 土壤水分分析

2.1.1 无降雨补给情况下土壤水分变化 测定以 1998 年 3 月 25 日覆膜地为对象，覆膜至 4 月 15 日这段时间一直未降雨，土壤水分测定时间为 4 月 15 日。测定结果(见表 2)表明：覆膜与不覆膜相比，0~20cm 土壤含水率高 7.8%，20~40cm 高 2.5%。以每公顷覆膜地每天减少土壤水分蒸发 20m³计，每公顷土地这段时间共减少土壤水分蒸发 400m³，基本上相当于山坡地玉米出苗所需的水分。而且覆膜后的 20d 内土壤含水率不但没有减少，反而由于温度的提升，使深层土壤水分上升，表层 0~20cm 土壤含水率提高 2.6%，20~40cm 提高 2.3%。

表 2 试验地无降雨补给情况下的土壤水分状况比较

土层深度 (cm)	覆 膜		不 覆 膜	
	3 月 25 日	4 月 15 日	3 月 25 日	4 月 15 日
0~20	11.00	13.60	11.10	5.80
20~40	11.30	13.60	11.30	11.10
40~60	11.60	10.50	11.70	10.50
60~80	10.50	6.80	10.40	8.10
80~100	9.90	5.70	9.90	6.40

2.1.2 不同覆膜时间土壤水分变化 1998 年 4 月 30 日分别测定了 3 月 25 日和 4 月 15 日覆膜地的土壤水分,结果表明,3 月 25 日覆膜地与 4 月 15 日覆膜地相比,土壤含水率 0~20cm 高 2.4%、20~40cm 高 2.2%、40~60cm 高 1.3%。尽管 4 月 15 日覆膜地在播种时就采用了耢干种湿的办法来解决耕层土壤干旱问题,但出苗仅 80%,而 3 月 25 日覆膜地达到了全苗,这说明覆膜迟早对山坡地玉米种植至关重要。因为 3 月 20 日~3 月 25 日顶凌覆膜(土壤刚解冻 10cm)不但能保住返浆水,变秋雨春用,而且随着地温的升高,深层水上升补偿了耕层土壤水分,播前 0~20cm 土壤含水率为 11.0%,覆膜后 20d 增加到 13.6%,满足了种子萌动至出土阶段对水分最敏感时期的需水量,克服了山坡地干土寄籽、抢墒播种、雨后赶种等被动下种问题,使春播作物在干旱逆境条件下一播全苗,所以顶凌种植地膜玉米是提高山坡地玉米产量的一个有效措施。

2.1.3 有少量降水补给情况下的土壤水分变化 试验以作物根部土壤水分变化作为研究对象。农业上通常把一次降水过程降水量低于 10mm 的降水称为“无效降水”,本区类似降水的发生频率在 70%左右,降水量约为全年降水的 30%,相当于 2~3 次灌溉水量,当前这部分水的利用没有得到应有的重视。由于小雨往往滞留极易被蒸发掉的土壤表层,使本来就十分有限的降水资源白白浪费掉,采用大垄沟种植加地膜覆盖,垄背成为“分水岭”,垄沟形成了微集水区,使降于垄背上的水分流两侧垄沟中灌溉作物,据测定,降雨 8.1mm,作物根部 0~10cm 土壤含水率可提高 3%~5%。

2.2 土壤温度分析

山坡地种植玉米在采用大垄沟种植、配方施肥技术的基础上,顶凌覆盖地膜,可保证有一定的土壤温度,避免了春寒和温度不稳定对种子发芽的影响,提前满足作物生长需要的积温,促进了作物根系发育和对水分的吸收。据观测,覆盖后地面温度提高 5~10℃,增加积温 300℃,相当于延长有效生育期 10~20d,提早出苗 7~10d。

2.3 作物生长状况及产量分析

据 1998 年 6 月 10 日试验小区玉米生长状况测定结果,顶凌覆膜地玉米的平均株高为 1.58 m,比对照 1.05m 高 0.53m,比大田玉米高 1.21m。从产量看,1hm² 顶凌覆膜地玉米的平均产量为 6 630kg,比 4 月 15 日覆膜地 5 520kg 增产 20%,比不覆膜地产量 2 730kg 增产 2.43 倍。

3 结 语

黄丘一副区山坡地采用大垄沟种植,结合配方施肥及顶凌覆盖地膜等技术,初步解决了山坡地作物种植捉苗难、生长缓慢、产量低而不稳的问题,可使作物产量明显提高,不失为山坡地粮食高产稳产的一项重要措施。

参考文献

1 陕西黄土高原治理研究所编,黄土高原开发治理研究. 西安:陕西科技出版社
2 卢宗凡,赵更生等. 水土保持农业增产体系的研究. 水土保持学报,1991(2)