

大田渗灌立体种植模式探讨

20
63-64

杨少俊

(闻喜县水利水保局 山西闻喜 043800)

S274.3

SS

S319.9

关键词 渗灌 节水 立体种植 农作物

地处中条山前沿的山西省闻喜县卫村,1995年种麦前,把果林渗灌技术应用到大田作物,并与立体种植有机地结合在一起,取得了显著的经济效益。本文介绍卫村大田渗灌立体种植模式及其相关技术。

1 大田渗灌立体种植模式

1995年种麦前,卫村村民在原先粮食产量只有 1125 kg/hm^2 的砂土卵石坡旱地上,利用每个台地的自然高差在塄上挖池,把地边牛头石用水泥砌成8个容量为 50 m^3 的全封闭渗灌蓄水池。用埋入地下的直径为 110 mm 的塑料管把一眼出水量 $32\text{ m}^3/\text{h}$ 的水井与8个渗灌池连通。在受灌田中每 200 cm 间距埋一根深度为 35 cm ,长度为 $70\sim 80\text{ m}$,管径为 13 mm 的毛管,管壁上扎有孔径为 1.2 mm ,孔距为 40 cm 的水平单眼;用直径为 38 mm 的塑料管做支管,与毛管首部垂直相连;用直径为 50 mm 的塑料管做主管,首端安装控制阀,与渗灌池相连,尾部与支管相接,建成卫村大田渗灌网系(见图1)。

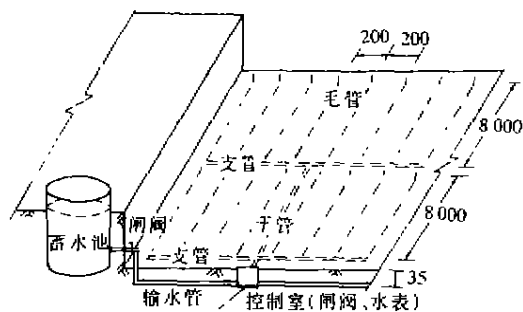


图1 大田渗灌管道布置示意图(单位:cm)

大田渗灌网系建成后,在两毛管间以 20 cm 间距种6行小麦,占地宽 110 cm ;第二年4月上旬,在这两毛管间所留的 90 cm 宽的空地上以 40 cm 行距, 20 cm 株距种2行棉花,在2行棉花中以 50 cm 株距种1行西瓜,棉、瓜地膜覆盖;麦收后,在中间麦茬复播1行花生。这种种植结构在此称为立体种植模式(见

图2和图3)。

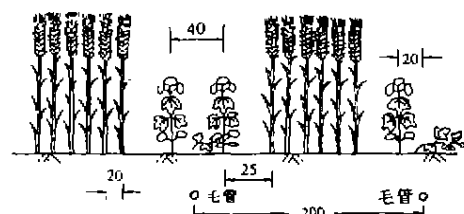


图2 小麦、棉花、西瓜种植结构示意图(单位:cm)

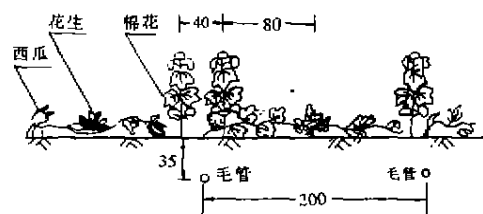


图3 小麦收获后西瓜、棉花和花生生长示意图(单位:cm)

大田渗灌立体种植模式就是将大田渗灌与立体种植结合起来。1995年,卫村发展这种种植模式 13.3 hm^2 ,1996年闻喜县大面积推广 2000 hm^2 。这种模式变过去1年1茬平面种植为渗灌后1年4茬立体种植,是渗灌、间作、覆盖技术的综合应用,是麦、棉增产的有效模式。

2 经济效益分析

2.1 节水效果明显

1995年9月下旬,卫村 13.3 hm^2 农田种上小麦后,由于底墒较差,12月中旬用 17 h 间歇渗水 $900\text{ m}^3/\text{hm}^2$,把两根毛管间的土壤渗透。至1996年4月中旬,在春旱十分严重,旱地小麦大量死亡,棉花无法下种的情况下,渗灌麦出麦苗依然无丝毫干旱迹象,待种的棉田底墒足。为了确保2行棉花1行西瓜播种表墒好、出苗全,4月下旬渗水 $300\text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。

作者简介:杨少俊,男,工程师,从事农业节水技术工作,曾发表《几种常用低压塑料管的性能及特点》等论文。

6月下旬棉花长到4~5片叶时再渗水 $300\text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。7月下旬棉花结1~2个小铃,西瓜接近成熟时又渗水 $300\text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。4种作物全生育期共渗水 $1800\text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。与灌水 $5100\text{ m}^3/\text{hm}^2$ 的大水漫灌相比,节水 $3300\text{ m}^3/\text{hm}^2$,节水率达64.7%。

2.2 增产效益显著

据调查,立体种植4种作物收获后,渗灌农田与大水漫灌农田相比,渗灌田平均每公顷产小麦(小麦只占2/3面积)4650 kg,收入8370元(按1.80元/kg计),增产1650 kg,增收2970元;产西瓜33750 kg,收入13500元(按0.40元/kg计),增产9750 kg,增收3900元;产皮棉712.5 kg,收入14250元,增产345 kg,增收6900元;复播的花生收入1650元(大水漫灌无复播)。4种作物1年收入共达37770元/ hm^2 ,比大水漫灌田种植3种作物增收15420元/ hm^2 ;比全面积种植增收26370元/ hm^2 。增产效益分别达69%和231%。

2.3 节能、省工、省地

大田渗灌不仅节水增产,而且节能、省工、省地。据测算,渗灌比大水漫灌节能70%~80%。渗灌浇地不需开沟化畦,操作时只需一人开启首部控制阀,也不必巡渠,可节省人工。化肥可溶化在渗灌池中,浇地、施肥二合一,两项每年可省工150个/ hm^2 。渗灌还可抑制杂草生长。大田渗灌取消了田间所有渠道,节约耕地3%~5%。

2.4 投入低、产出大

大田渗灌投资约9210元/ hm^2 (不包括机井投资),折旧年限按5年计算,年平均投资为1842元/ hm^2 。立体种植4种作物的成本为2595元/ hm^2 。共计每年投入4437元/ hm^2 。当年可产出37770元的效益,是年投入的8.5倍。同时节水、节能、省工、省地还有十分可观的经济效益。

3 技术论证

3.1 毛管长度

卫村大田渗灌毛管的长度基本控制在100 m以内。为进一步探讨毛管的合理长度,1995年第一次渗灌后,选择了最长的两根毛管(120 m),在其不同长度处分别挖了200 cm长、80 cm宽、30 cm深的4个矩形槽来观测其渗水情况,发现从首端开始70~80 m段的土壤手捏成团放手即散,湿度较好;80~100 m段的土壤手捏不成团但有湿度;100~120 m处的土壤逐渐从微湿到干土。1996年的小麦长势也说明毛管长度在70~80 m较好。

3.2 堵塞情况

在第三次渗灌时,又选取了5根长度为80 m的毛管,观测其是否有堵塞现象发生。结果表明,通水后在很短的时间内水就从管尾流出,说明毛管无堵塞现

象。同时又挖了150 cm长、30 cm宽、40 cm深的5个矩形槽,发现出水孔眼处都有土壤流失,放水后各孔眼都有较细的射流而不是滴水。未发现孔眼堵塞现象。

3.3 其它技术论证

从1997年小麦长势看,在毛管长度70~80 m内小麦长势良好,说明渗水基本均匀。渗灌水在地表能够看到块块湿斑时,两毛管间已渗透。按照设计,毛管埋在耕作层(25 cm)以下,不影响耕作,表明埋入深度也是比较合适的。

4 结 语

如果渗灌工程折旧年限定为5年,则卫村大田渗灌立体种植模式当年产出是当年投入的8.5倍,5年可创造出很可观的增产效益。同时还有节水、节能、省工、省地效益。即使毛管部分孔眼有堵塞,也可局部挖开,再扎孔眼,不会影响作物生长。这项简单易行、造价低廉的节水灌溉技术,能够适应管理水平不高、资金相对短缺的农村地区,因而值得推广。

(收稿日期:1997-06-04 编辑:许宇鹏)

(上接第51页)

c. 瑞典斯德哥尔摩市由14座岛屿组成,许多建筑由于沉降较大都存在着严重的问题。其中一座隶属瑞典教育学院的建筑物,是斯德哥尔摩市最古老、最有名的饭店,自建造以来发生了差异沉降,曾进行过基础托换,但效果不好,需要再次进行处理。经研究分析,决定采用胀扩体扩底桩,要求水泥灌浆净压力为1.5~2.5 MPa,以保证胀扩体充分膨胀。经荷载试验,每根桩至少有290 kN的承载力,这相当于预计允许荷载170 kN的1.7倍,使差异沉降得到了有效控制^[6]。

综上所述,扩底桩是一种新的桩型,只要桩端持力层选择恰当,施工合理,可以较大程度提高其承载力,具有明显的经济效益,可在许多地区推广使用。

参考文献

- 1 孙家瑞,喻素芬. 夯扩桩在大柱网工业厂房基础工程中的应用. 见:潘秋元主编. 浙江省第五届土力学及基础工程学术讨论会论文集. 杭州:浙江大学出版社,1992.19
- 2 李军译. 反循环钻进孔底灌注桩. 建筑技术,1993,20(3):178
- 3 温特科恩 H F,方晓阳. 基础工程手册. 北京:中国建筑工业出版社,1983
- 4 施文华. 不断实践不断发展的北京基础施工技术. 建筑技术,1993,20(1):15
- 5 孔清华,桂松莉. 静压孔底灌注桩应用开发研究. 见:潘秋元主编. 浙江省第五届土力学及基础工程学术讨论会论文集. 杭州:浙江大学出版社,1992.38
- 6 韩杰,楼永良译. 扩底桩在新建工程及基础托换工程中的应用. 建筑技术,1992,19(1):49~50

(收稿日期:1997-03-17 编辑:许宇鹏)