

文章编号:1003-8701(2005)01-0010-03

推广灌后覆膜技术 发展旱作节水高效农业

石玉山, 刘海凤, 李恩泽, 李铁强, 杨清淳, 王晓萍

(吉林省农业区划研究所, 长春 130062)

摘要:灌后覆膜节水高效农业技术,是把“行走式”节水灌溉技术、地膜覆盖技术和适用的先进农业技术结合起来的一种高度集约化经营的高产栽培模式。具有保墒、保温、保肥、增产、增效、增收和产品质量好、成本低、市场竞争力强等功能,在农业用水生产效率、土地产出率和农民增收等方面都达到了较高水平。把旱作节水灌溉由以抗旱、保苗为主,提高到节水高产、高效的新阶段,发展前景广阔。

关键词:灌后覆膜;节水;高效农业;西部半干旱地区

中图分类号:S318

文献标识码:A

吉林省西部是我国粮食主产区的重要组成部分,也是农业增产潜力较大的商品粮、油料作物、经济作物的生产基地。范围包括白城市及所属的镇赉、通榆、大安、洮南、洮北5个县(市、区),松原市的长岭县、乾安县及前郭县,双辽市的部分乡(镇)。总人口约300万,土地总面积400万 hm^2 ,耕地面积140万 hm^2 ,分别占全省的12%、20%和22%。

1 干旱是制约我省西部农业发展的主要因素

西部松嫩低平原区,是以农田、草原、湿地为主的复合生态系统,属大陆性明显的半干旱气候区,年降水不足400 mm,而且分布极不均衡,春季(4~5月)降水量只占年降水量的10%左右,夏季(6~8月)降水量占全年降水量的70%左右。由于地处第二松花江、嫩江及支流洮儿河、霍林河下游,过境水十分丰富,丰水年过境水资源达100亿 m^3 。但处于境界下游,由于缺少控制性工程,绝大部分过境水白白流掉。地下水资源比较丰富,资源量44.9亿 m^3 ,可开采量16亿 m^3 。全年多风,尤其集中在春季,年平均风速3.9 m/s,年大风(日平均风速 ≥ 5 m/s)天数77.1 d,年蒸发量是年降水量的2~3倍。年 $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温达2900~3000 $^\circ\text{C}\cdot\text{d}$,无霜期140~150 d。光能资源十分丰富,年日照2800~3000 h,日照率60%以上,总辐射量约为502416~523350 $\text{J}/\text{cm}^2\cdot\text{a}$,但因水分不足和其他经济技术条件跟不上,光能利用率仅为0.3%~0.4%。多年来的农业生产实践证明,干旱是制约我省西部农业发展的主要因素,尤其是春旱发生频率高,对农业危害严重。根据40多年气象资料统计,春旱发生频率高达85%,其中重旱频率60%,严重干旱年份,农作物减产30%~50%。特别是进入20世纪末至21世纪初,干旱呈严重发生趋势,不仅总的降水量减少,而且第1次有效降雨由5月中旬延到6月中旬,出现春、夏(初夏)连旱的现象,对农业生产更是雪上加霜。连年的干旱,使耕地和草原“三化”严重,湿地缺水而萎缩,生态环境更加脆弱,导致农民收入低下,县域经济不发达,成为吉林省经济发展最落后地区。

2 旱作节水高效农业取得重大突破

西部地区广大科技工作者,经过多年的攻关、试验和示范,创造出玉米灌后覆膜节水高效农业模式。经过地处重旱区的松原市乾安县大面积应用,取得了显著的效果。把旱作节水灌溉由以抗旱、保苗为主,提高到节水高产、高效的新阶段,被公认为是一项耕作制度的创新。

收稿日期:2004-07-19

作者简介:石玉山(1932-),男,辽宁省开原人,吉林省区划研究所高级经济师,主要从事吉林省农业综合研究。

玉米灌后覆膜节水高效农业模式,就是把“行走式”节水灌溉技术、地膜覆盖技术和玉米适用的先进技术有机结合起来的一种高度集约化经营的高产栽培模式,当地称玉米“大双覆”。其主要操作是:在整地起垄的基础上,由轮式拖拉机带拖车水箱(容积为 $2\sim 2.5\text{ m}^3$)和作业农具,实行垄上开沟、注水、施化肥和覆土几项作业一次完成。国家农业部把这种灌溉形式称之为“行走式”节水灌溉模式;其次是采用轮式拖拉机带覆膜机进行机械覆膜,然后再由人工覆土压实防风。具体播种方法有二,一种是先播种后覆膜,待小苗出土后再破膜引苗;另一种是先覆膜,再破孔等距点播,然后用湿土封住苗眼。玉米品种选用优质高产的生育期 135 d 左右中晚熟品种,实行大垄双行,垄台宽 $0.9\sim 1.0\text{ m}$,株距 25 cm ,每公顷保苗 $5\text{万}\sim 6\text{万}$ 株,增施优质农家肥和配方施化肥,实行化学除草等高产栽培措施,在7月初适时揭膜,将地膜彻底清除,杜绝对耕地和环境污染。

这种节水高效农业模式应用效果非常明显,到2003年发展到 8 000 多 hm^2 ,并得到了认可。这种耕作模式,具有如下优点:

2.1 保墒、保温、保肥

灌后覆膜保墒效果十分明显。4月末5月初播种,每公顷灌水 $150\sim 200\text{ m}^3$ 时,到6月中旬无有效降水,膜内土壤保持湿润,适宜玉米正常生长。据有关部门测试,覆膜后耕层土壤可增温 $5\sim 6^\circ\text{C}$,按 60 d 计算,有效积温可增加 $300^\circ\text{C}\cdot\text{d}$,为玉米苗期生长创造了有利条件。地膜覆盖还可减少土壤水分蒸发,提高化肥利用率。

2.2 增产、增效、增收

灌后覆膜玉米每公顷产量可达 $12\text{ 000}\sim 15\text{ 000}\text{ kg}$,每公顷增产 $5\text{ 000}\text{ kg}$ 以上。每公顷玉米产值可增加 $4\text{ 000}\sim 5\text{ 000}$ 元。去掉每公顷增加投入 1 000 元左右(包括农膜费和增加机耕作业费等),每公顷纯收入增加 $3\text{ 000}\sim 4\text{ 000}$ 元。

2.3 产品质量好、市场竞争力强

灌后覆膜玉米到9月中旬即可达到完熟期,产品基本达到一等粮标准,从根本上解决了成熟度低、水分高和质量差的问题,增强了市场竞争力。另外,子粒成熟后的玉米秸秆仍保持青绿,玉米秸秆的产量比未采用本模式种植的玉米增加 50% 左右,为发展畜牧业创造了有利条件。

3 对灌后覆膜节水高效农业的评价

乾安县玉米灌后覆膜节水高效农业大面积推广成功,揭开了我省西部发展旱作节水高效农业的序幕,是一种耕作制度的创新。突出表现在:

3.1 优化了农业资源配置

我省西部春季降水少、大风天气多、蒸发量大和土壤墒情差,给春耕生产带来很多不利因素。但是地下水资源和光照资源却比较丰富,如何使其资源得到优化配置,可通过灌后覆膜补充耕层土壤水分,并把光能转化为热能,创造出一个水、温、肥都比较适宜的良好的生态环境,保证农作物苗期正常生长。到6月末玉米进入拔节与生殖生长期,与7~8月雨热同季,为全年农业生产打下良好的基础。据初步概算,按地膜覆盖 60 d 计算,土壤水分蒸发量可减少 300 mm 以上。灌后覆膜使地下水资源和光能资源得到了充分合理的利用,农业资源得到优化配置。

3.2 为西部农业发展指明方向

灌后覆膜节水高效农业模式,在提高农业用水生产效率、土地产出率和农民增收等方面都达到了较高水平。在以雨养农为主,降水量不足 400 mm 的半干旱地区每公顷灌水 200 m^3 ,创造了降水生产效率 $30.0\sim 37.5\text{ kg 玉米}/\text{mm}\cdot\text{hm}^2$ (国内 $12\text{ kg 粮食}/\text{mm}\cdot\text{hm}^2$,国外 $14.5\sim 18\text{ kg 粮食}/\text{mm}\cdot\text{hm}^2$),灌水生产效率 $60\sim 75\text{ kg 玉米}/\text{m}^3$ (国内 $1.1\text{ kg 粮食}/\text{m}^3$,国外 $2.32\text{ kg 粮食}/\text{m}^3$),远远超过国内外平均水平;每公顷玉米产量 $12\text{ 000}\sim 15\text{ 000}\text{ kg}$;每公顷收入 $7\text{ 000}\sim 8\text{ 000}$ 元,完全达到了节水高效农业的要求。这种生产模式已成为我省西部发展旱作节水高效农业的主推模式和发展方向。

3.3 发展前景广阔

