

文章编号: 1003- 8701(2008)02- 0060- 03

黑龙江省西部半干旱地区防旱抗旱综合技术对策

刘玉涛¹, 王宇先¹, 赵德春², 连永利¹, 孙晓波²

(1. 黑龙江省农科院嫩江农科所, 黑龙江 齐齐哈尔 161041; 2. 黑龙江省泰来县农技推广中心, 黑龙江 泰来 161400)

摘要: 针对黑龙江西部半干旱地区的旱灾频繁, 防旱、抗旱应采取综合技术措施。施行蓄、保、调、抗、用、适的水分利用率的技术体系。

关键词: 防旱; 抗旱; 技术体系; 半干旱地区

中图分类号: S342.1

文献标识码: A

黑龙江省半干旱地区包括西南部的龙江、甘南、富裕、泰来、太康、齐齐哈尔、林甸、安达、大庆、兰西、肇东、肇州、肇源、明水等县(市)。该地区是典型的大陆性季风气候, 冬、春半年受强大的蒙古高压控制, 气候干冷, 80%的年份降水量不足500 mm, 全年70%的降水集中在7~8月份, 是黑龙江省的少雨区。黑龙江省西部半干旱区属春旱、伏旱和春旱连旱类型, 旱害发生面积大, 对粮食产量影响严重。

1 旱灾严重影响粮食生产

2003年, 齐齐哈尔地区受灾面积150多万 hm^2 , 占耕地面积的91%。旱害发生面积大。2001年龙江县发生了历史记载以来最严重的旱情, $23 \times 10^4 \text{hm}^2$ 耕地中, 除 $2.3 \times 10^4 \text{hm}^2$ 水田和 $1.7 \times 10^4 \text{hm}^2$ 喷灌的耕地丰收外, 几乎全部绝产。受灾最严重的兴隆川乡 $1.05 \times 10^4 \text{hm}^2$ 耕地绝产面积达98%, 人畜饮水遇到空前的困难。另外, 西部旱区径流控制能力差, 地下水源开采难度加大, 干旱缺水制约了农业的可持续发展。

2 防旱、抗旱综合技术措施

针对旱灾频繁、旱灾大对农业影响巨大, 防旱、抗旱应采取综合技术措施。

2.1 改善生态环境, 防御风沙干旱

植树种草是改善旱地农业生态环境的根本措施。草地既是一个保护性生态系统, 又是一个生产

性的生态系统。它具有生物覆盖、生物穿透、生物固氮、生物富集和生物转化等多方面生态功能, 草业开发建设已成为旱地农业基本建设的重要内容之一。

改善旱地生态环境, 关键是植树造林。森林不仅能提供木材和林副产品, 而且, 对旱地农业的重要作用是调节气候, 涵养水源, 防风固沙, 固沙保持水土, 是解决风蚀、水蚀的重要生物措施。拜泉县为旱地农业创造了一个较好的生态环境, 连续不断地开展植树造林, 1995年全县有林木面积 7.3万 hm^2 , 覆被率达20.2%。全县共治理小流域122条, 完成水土流失治理面积 0.93万 hm^2 , 种植生物防冲带 41.6万 m , 现已形成一个带、网、片相结合的防护林系, 在防御风沙干旱、涵养水源、调节气候等方面发挥了明显作用, 为旱地农业发展创造了有利条件。全县已初步探索出高产、高效的林(果)、粮、草、畜(渔)立体开发模式, 被评为全国生态县。

2.2 培肥地力, 肥土保水

黑龙江省西部半干旱区, 造成干旱的主要原因: 一是自然降水少, 分布不均; 二是土壤瘠薄, 养分含量小、土壤持水能力差、土壤水热动态不稳, 造成天旱地就旱, 大雨土壤不能接纳雨水, 而产生地面径流, 自然降水利用率低。

通过以肥改土、绿肥改土、无机换有机等多途径培肥地力, 改善土壤理化性质, 提高有机含量, 使土壤孔隙度增加, 容重降低, 通透性增强。这种土壤能大量地贮存水分和养分, 并具有保水性高的特点, 遇旱时表现天旱地不旱, 为作物生长创造良好环境, 增强作物抗旱、耐旱能力。

收稿日期: 2007-03-05; 修回日期: 2007-05-26

作者简介: 刘玉涛(1968-), 男, 副研究员, 主要从事旱作节水、抗旱种质选育创新。

通过肥料定位试验表明, 增施有机肥、根茬还田培肥土壤, 主要表现在增加有机质含量, 降低容重, 增加土壤持水量, 增加养分含量。具有抗旱保水功能的作用。作物根系发达, 能有效利用土壤深层水, 提高自然降水利用率。

2.3 选用耐旱作物, 增强抗旱能力

不同的作物有不同的耐旱能力, 根据作物外部形态、生理、生态特征, 对水分的需求与自然的适应程度, 可划分为3种类型:

耐旱生态型: 蒸腾系数小的作物, 如粟、黍稷、高粱、玉米、大麦、黑麦、花生、籽粒苋、蓖麻和向日葵等, 一般比较耐旱。这类作物一般根系发达, 叶片及气孔较小或表皮有蜡质, 吸水性强, 抗萎蔫能力强, 耗水系数低。高粱的蒸腾系数为320、玉米的蒸腾系数为370、谷子的蒸腾系数为250。

非抗旱生态型: 蒸腾系数大的作物如薏苡、燕麦、荞麦、大豆、蚕豆、豌豆、油菜和黄麻等, 生育期耗水量大, 抗旱和耐旱性差。

中间类型: 小麦、马铃薯、甘薯、甘蔗、甜菜、芝麻和棉花等则属于干湿中间类型作物。

根据西部半干旱区降水少, 土地瘠薄, 应合理增加抗旱作物比例。2005年泰来县旱作农业的作物结构比例, 玉米面积为6万 hm^2 , 占47.3%; 高粱0.6万 hm^2 , 占5.2%; 谷糜0.33万 hm^2 , 占2.6%; 水稻2.7万 hm^2 , 占21.1%; 大豆0.6万 hm^2 , 占5.2%; 绿豆0.53万 hm^2 , 占4.2%, 杂豆0.33万 hm^2 , 占2.6%, 其他作物(花生、甜菜、烤烟、蓖麻、向日葵等)1.47万 hm^2 , 占11.6%。上述作物结构是发挥自然优势, 适应抗旱, 实现高产稳产的重要措施。

2.4 抗旱栽培技术

2.4.1 适时早播

在适宜播期内早播, 根系发达, 建立强大根土系统, 吸收土壤深层水。据播种期试验结果表明, 玉米7.0、高粱8.0、谷子和大豆6.0, 为播种的始期。

2.4.2 地膜覆盖栽培

地膜覆盖保墒节水: 地膜与土壤之间水分循环, 构成一个闭路水分循环系统, 减少地面蒸发, 具有保墒节水作用。据玉米覆膜栽培测定0~20 cm土壤持水量为24.3%, 而直播的持水量仅有17.6%, 含水量增加38.0%。

地膜覆盖, 根系发达, 调运土壤深层水: 地膜覆盖由于改善土壤水、肥、气、热条件, 促使作物根系生长快, 发生数量多, 吸附面积大, 活力强, 可

吸收土壤深层水。据测定, 玉米植株含水量, 7叶期为116.2 g/株, 而直播株含水量仅为18.8 g, 二者相差97.4 g。

地膜覆盖增加土壤蓄水能力: 0~20 cm, 覆膜田耕层蓄水量比对照增加28.1%, 30~50 cm增加31.2%, 0~100 cm增加16.1%。

2.4.3 选用抗旱品种

耐旱品种的特点是耗水系数低, 水分利用率高, 因此同样在水分供应偏少的情况下, 不增加生产投资, 可获得较稳较高的产量, 在半干旱区选用耐旱品种是干旱农业稳产高产的关键措施。

通过玉米、谷子品种等抗旱筛选试验的结果, 在西部半干旱区第一积温带玉米主栽培品种为吉单261、龙单26、兴垦3, 搭配四密21、四密25、丰禾10; 第二积温带嫩单10、嫩单11, 搭配吉单505; 第三积温带哲单37、四早11, 搭配嫩单8、嫩313。谷子第一积温带为龙谷25、龙谷28、嫩选16, 二、三积温带嫩选14号效果好。

2.4.4 适雨种植

黑龙江西部半干旱区, 进入6月上旬, 通常有场透雨, 这时抓紧时机播种早熟绿豆、葵花等耐旱耐瘠作物, 进行适雨种植以躲避春旱, 是在风沙瘠薄土壤, 抗旱防旱有效技术措施。

2.4.5 应用抗旱种衣剂

黑龙江西部半干旱区, 素有十年九旱之称, 抗旱保全苗成为本地区农业生产的重中之重。嫩江农科所试验得出, 应用多功能抗旱种衣剂, 可提前3 d出苗, 出苗率提高8.1%, 产量提高11.7%。

2.4.6 采用大垄种植

2006年嫩江农科所进行的玉米大垄(130 cm大垄, 垄上两行玉米)试验表明, 大垄处理各期田间土壤持水量高于对照, 拔节期土壤持水量0~10 cm、11~20 cm、21~30 cm、31~40 cm分别为12.9%、15.5%、17.1%和18.0%, 比常规种植土壤持水量高4.3%、2.6%、3.4%和2.3%。两品种(兴垦3、四单19)分别增产3.2%和10.3%。

2.5 建立蓄水保墒节水的耕作制度

蓄水保墒的耕作制度必须建立在有效地接纳雨水, 贮在耕层内, 供给作物不同生长发育阶段需要, 同时减少地面蒸发和径流, 提高自然降水利用率。

2.5.1 及早进行伏、秋翻地

伏、秋翻地使夏秋雨水大部分的储存在土壤中, 供来年春季出苗生长所需, 解决农作物需水和供给、解决农作物需水时期与降水时期不一致

的矛盾。即春墒秋保、伏秋雨春用、春旱秋抗。

2.5.2 适时深松打破犁底层

虚实并存,较少径流,有效接纳雨水,提高贮水能力,建立土壤水库。

2.5.3 整平耙细减少水分蒸发

最好是伏秋整地,整平耙细,达到播种状态。早春冻融交替时期,进行拖、耨、压,减少蒸发。半干旱区建立以少耕为主的翻、耙、松的耕作制度,达到虚实并存、蓄水保墒、抗御风蚀、节省能源的降低成本耕作体系。

2.5.4 节水补充灌溉

喷灌比传统灌溉节水 50%。行走式机引节水补充灌比传统灌溉节水 80%,控制性分根交替隔沟灌溉比传统灌溉节水 25%~35%。2006 年嫩江农科所进行的玉米大垄根际节水灌,节水 60%,增产 3.2%~10.3%。

3 结 论

黑龙江省西部风沙半干旱区,采用蓄、保、调、



(上接第 59 页)(以秸秆换热水、蒸汽、肥料)。

5 结束语

可持续发展已成为 21 世纪人类的共识,开发可再生能源取代日趋枯竭的不可再生能源是各国关注的焦点。生物质能被喻为可利用的绿色煤炭,将成为未来能源的重要组成部分,无论对能源战略还是对环境保护都具有重要意义。吉林省即是矿质能源缺乏的省份,又拥有大量的生物能源,因此发展好生物能源无论对生态省的建设,还是对吉林老工业基地的振兴和发展,都是大有裨益的。

参考文献:

[1] 马常耕,苏晓华.生物质能源概述[J].世界林业研究,2005,12(6) 32-38 .

[2] 汪大纲,世界生物质能利用的现状和展望[J].林产化学与工业,1996(6): 64-70.

[4] 姚向君,王革华,田宜水.国外生物质能的政策与实践[M].北京:化学工业出版社,2006.

[6] 白杉.生物质能的地位举足轻重 [J].城市与减灾,2003 (5): 28-30 .

抗、用、适,提高水分利用率技术体系。蓄是指蓄住天上水,采用伏秋翻耙、中耕、深松等措施蓄住天上水,做到伏、秋雨春用,春旱秋抗,春墒秋保,增加土壤蓄水量,发挥土壤水库作用。保是指保住土中墒,采取及早整地、地膜覆盖、大垄种植等措施保住土中墒。调是指以肥调水、保水剂调水。抗是指扩大抗旱作物面积、选用抗旱品种达到生物抗旱节水。用是指用好地下水,节水灌溉,用好现有水资源(即地面的江、河、湖、泡等)进行坐水种。适是指适时播种、适雨种植。

参考文献:

[1] 马耀光,等.旱地农业节水技术[M].北京:化学工业出版社,2004: 311-337 .

[2] 刘玉涛.多功能种衣剂对旱地玉米萌发生长及产量的影响 [J].玉米科学,2000,8(4): 85-86 .

[3] 梁亚超,等.玉米早晚促高产栽培法的理论分析[J].玉米科学,1993,1(2): 26-29 .

[4] 刘玉涛.旱地玉米施用有机肥的定位研究 [J].玉米科学,2003,11(2): 86-88 .

[7] 周长乐.中国能源发展报告 [M].北京:经济管理出版社,1994 .

[8] 张雪元,等.中国生物质能概况[J].林产化工通讯,1997(4): 20-22 .

[9] 王革华.我国生物质能利用技术展望 [J].农业工程学报,1999,12(4): 19-22.

[10] 张百良,等.中国生物质能技术应用与农业生态环境研究[J].中国生态农业学报,2003,11(3): 178-179 .

[11] 丛德奇,等.生物质能开发与吉林省现状研究[J].农业与技术,1999(6): 1-4 .

[12] 费贵民,张旭东,等.国内外能源植物资源及其开发利用现状[J].四川林业科技,2005(3): 19-21 .

[13] 王 胤,郭中校,等.高效绿色能源作物——甜高粱种质创新与开发利用[J].农业科技管理,2006,8(25): 78-81 .

[14] 张无敌,等.沼气发酵系统在生态农业中的地位 and 作用[J].生态农业研究,1994(1): 56-61 .

[16] 胡代泽.我国农作物秸秆资源利用现状与前景[J].资源开发与市场,2000,16(1): 19-21 .

[17] 张 财,朱 伟,等.我省开展秸秆气化集中供气技术试点的前景与对策[J].应用能源技术,2000(6): 1-3 .

[18] 李国学.固体废物处理与资源化[M].北京:中国环境科学出版社,2005 .

[19] 张全国,雷廷宙.农业废弃物气化技术[M].北京:化学工业出版社,2006 .