

# 对发展我省旱地农业问题的探讨

钟光天

(省农牧渔业厅)

## 一、我省发展旱地农业的必要性和重要意义

旱地农业是指没有人工灌溉设施条件,完全依赖天然降水耕种的土地,也叫“雨养农业”。目前,我省90%左右的耕地,属于旱地农业。全省1.31亿亩耕地中有效灌溉面积仅占总耕地面积的10.9%,灌溉面积比重很小。

(1) 我省属寒温带大陆性季风气候,冬长夏短,无霜期多在100天至140天,北部90天左右。全省多年平均降水量为531.4毫米。冬季在极地大陆气团控制下,气候严寒、干燥,夏季受到副热带海洋气团的影响,降水集中,气候温热、湿润,日照长,适宜作物生长。春秋两季,因冬夏季风交替,气候多变,春季多大风,降水少,易发生干旱威胁。

(2) 我省水资源不丰富,而且分布不均。据水利部门调查,我省地表水多年平均年径流总量为655.8亿立方米,按人口及耕地面积平均计算,均低于全国平均水平(全国人均水量2,700立方米,我省为2,093立方米,全国平均每亩耕地水量为1,327立方米,我省为504立方米)。目前,全省地表水资源综合利用率仅8—10%,用地表水灌溉900万亩,按国内水资源利用率17.1%计算,可扩大到1,800万亩左右,按国际上先进的水资源利用率30%计算,也只能扩大到2,700万亩。全省地下水资源200亿立方米左右,现在利用5%左右,灌溉500万亩左右,国内利用最多

的20%左右,按这个指标计算,可灌溉2,000万亩,地表水和地下水两项加在一起,按国内先进利用水平,全省可灌溉3,800万亩左右,按国际先进水平,可达4,700万亩或更多一点。与全省耕地面积相比,仅占30—40%。

(3) 旱地农业也是可以获得高产稳产的。位于我省西南部半干旱区的肇洲县朝阳公社气候干旱,土壤瘠薄盐碱,全年平均降水量455毫米,蒸发量相当于降水量的四倍,十年九旱,1964年至1973年平均亩产只有165斤,从1974年开始他们以抓养猪为突破口,大搞积肥,培肥地力,以肥调水,采取早翻地,早整地,适时早播和改春翻地为伏秋翻地,改春施肥为伏秋施肥,改起垄播种为封闭式平播垄管和适当扩大抗旱作物等措施。粮食亩产逐年上升,1982年在遭受旱灾的情况下,亩产达525斤。处在易旱区的克山农场年平均降水量495毫米,干旱对农业生产威胁很大。由于他们狠抓农田林网建设,防风固土减少蒸发,应用耙茬少翻深耕法,常年蓄水,春旱秋防,合理施肥,充分发挥机械作用,实行标准化作业。1978年至1982年5年粮豆平均亩产达356.7斤,比前5年增长33.4%,1983年18万亩小麦平均亩产552.7斤。

## 二、关于旱区划分问题

我省大部分耕地属于半干旱区、半湿润易旱区。为了区分不同类型的旱区特点,旱情发生规律和不同的类型区抗旱的关键性措施。根据各地的降水量、土壤、地形、植被

情况和历年旱灾资料,除了大兴安岭地区、黑河地区的北三县、伊春地区、松花江地区的通河,合江地区的同江、抚远、饶河等受旱较轻受旱面积较小的地方不划为旱区外,根据综合因素,将大部分地区划为五个旱区。

### 1. 西部风沙土半干旱区

这个区位于我省西部平原地区,包括甘南、龙江、泰来、齐市、杜旗、富裕、林甸和依安的一部分。共有耕地 1,138 万亩,其中有效灌溉面积 251 万亩,旱地面积 887 万亩,占全省集体耕地面积的 8.9%。这个区的主要特点是:降水少,蒸发量大,干旱发生频率高,土质瘠薄不抗旱;风沙土面积大,风大,风沙侵蚀严重;草原面积大,适于发展畜牧业。(1) 降水少,干旱频率大。这个区多年平均年降水量 422.4 毫米,全年水面蒸发量 1,494 毫米,相当降水量的 3.5 倍。春旱机率 80% 以上,夏旱机率 34.4%,平均 3 年有一次夏旱。(2) 土质瘠薄不抗旱。这个区耕地土壤主要是黑钙土、风沙土、盐渍土和部分草甸土、黑钙土在大风和强烈蒸发的情况下,土壤水分极易丧失,不能保证幼苗生长对水分的需要,常造成春旱;风沙土面积虽小,但其危害极大。(3) 风大,风沙侵蚀严重。春季经常出现 5—6 至 7—8 级大风。由于风蚀加水蚀,8 个县水土流失面积达 600 多万亩,从而加重了干旱危害。(4) 草原面积大,适于发展畜牧业。8 个县共有草原 1,335 万亩,占全省草原面积的 39.6%,其中丰盛草原 564.9 万亩,占本区草原面积的 36%,适于发展畜牧业,以畜促粮。

综合上述情况,本区应大力营造农田防护林网,防风固沙,改变生态条件,保护农牧业发展;保护、改良,利用好草原,推行粮草轮作,大力发展畜牧业,以畜促农;在农业措施上要健全少耕体系,推广原垄种、耙茬播、引墒种、垄沟深松和坐、滤水种等抗旱耕法,力争一次播种保全苗,大量增施

有机肥,培肥地力;种植抗旱作物和抗旱品种,抗御干旱。

### 2. 西南部盐渍土半干旱区

这个区位于我省西南部包括安达、肇州、肇源、肇东、大庆市和青岗、明水、兰西的大部分。共有耕地 1,524 万亩,其中有效灌溉面积 311 万亩,旱地面积 1,213 万亩,占全省集体耕地面积的 12.1%,这个区主要特点是降水量较少,蒸发量大,干旱频率较高;土质较薄,肥力低,不抗旱;草原面积较大,退化严重。

(1) 降水量较少,干旱频率较高。多年统计,全区平均年降水量为 445 毫米,蒸发量大于降水量的 2—3 倍以上。春旱机率 60—80%。

(2) 土壤肥力较低,不抗旱。这个区是盐渍土与黑钙土的复区。盐渍土以安达为中心,分布在松嫩平原的西部、西南部,是我省盐渍土集中分布的地区。耕地主要是碳酸盐草甸黑钙土、碳酸盐草甸土、盐(碱)化草甸土和部分沙土等。耕地中常有“碱疤拉”,有机质含量低,不抗旱,不抗涝,有盐化有害。

(3) 草原面积较大,退化严重。共有草原 1,099 万亩,占全省草原总面积 18%,仅次于西部风沙土半干旱区。

综合上述情况:一是要大力推广肇州县朝阳公社“三旱”“三改”耕法,补之以坐耨水种,做到一次播种保全苗;二是积极保护,改良草原,大力发展畜牧业,以畜促粮;三是营造农田防护林网,保护农牧业发展;四是增施有机肥料,培肥地力和因地制宜地扩大抗旱作物,战胜干旱。

### 3. 中部黑土带半湿润易旱区

这个区位于我省中部偏西的黑土带地区。包括哈尔滨市郊区、双城、宾县、阿城、呼兰、巴彦、绥化、望奎、海伦、拜泉、克山、克东、讷河和五常、庆安、绥棱、依安、北安、德都、嫩江的一部分。共有耕地 3,725 万亩,其中有效灌溉面积 292 万亩,旱地面

积3,433万亩,占全省集体耕地面积的34.3%。这个区是我省的典型黑土带,也是全省的主要产粮区。其主要特点是:冬春降水少,水资源贫乏,易遭春旱威胁;黑土面积大,肥力较高,用养结合的不好,地力减退;漫岗地多,水土流失严重。(1)冬春降水少,水资源贫乏,易遭春旱威胁。这个区地表水、地下水贫乏是我省的主要贫水区之一。我省2.5万个贫水队,集中分布在这个区。全区多年统计平均年降水量526.6毫米,其中90%以上降水在5至10月份,冬春降水不到10%,春旱机率40—60%,夏旱机率20%左右,每4—6年发生一次夏旱。(2)黑土面积大,肥力较高,地力逐年下降。此区耕地土壤主要是黑土,还有一部分黑钙土和草甸土。开垦前有机质含量达10%左右,由于用的多,还给的少,用养结合的不好,有机质每年以0.1—0.2%的速度下降,开垦40年后土壤有机质下降到5—6%,严重地下降到2—3%。(3)漫岗地多,水土流失严重。过去只开垦利用,而忽视水土保持,自然资源遭到破坏,加之,旧的耕种方式,多为顺坡打垄,从而加重了水土流失。全区水土流失面积达1,699万亩,占旱地面积45.5%。

综合上述情况,应大力应用和推广克山农场少翻深松耕法,常年蓄水,春旱秋防的经验,大抓抗旱蓄水保墒,力争一次播种保全苗;大搞农田防护林网建设,采取综合措施,搞好水土保持;大量增施有机肥料,培肥地力,增强抗灾能力。

#### 4. 东南部半山间半湿润轻旱区

这个区位于我省东南半山间地区,包括牡丹江郊区、宁安、海林、鸡东、林口、穆稜、东宁、延寿、鸡西市郊区、绥芬河市和木兰、尚志、方正的一部分。共有耕地804万亩,其中有效灌溉面积197万亩,旱地面积606万亩,占全省集体耕地面积的6%。这个区的主要特点是:降水偏多干旱机率偏少;坡耕地面积大,水土流失严重;土壤种类较多,岗坡地土质瘠薄,肥力低不耐旱。

(1)降水较多,气候湿润,干旱机率少。全区多年平均年降水量539毫米,春旱机率20—40%,夏旱机率20%左右。除了耕翻不当,造成人为跑墒外,一般春季可以抓住苗。(2)坡耕地较多,水土流失严重。有些地方毁林开荒,把一些不应开垦的坡度大的地开垦起来,因而破坏自然资源。全区水土流失面积482万亩,占旱地面积的80%,跑水跑土十分严重。(3)土壤类型较多,岗地坡地土质瘠薄,本区成土条件复杂,土壤类型多,有暗棕壤、白浆土、黑土、草甸土、沼泽土、水稻土、石岗土和泛滥地土壤共8个土类。耕地中主要土壤是草甸土、白浆土、黑土和一部分暗棕壤、沼泽土、水稻土。

综合上述情况,一是全面规划,逐步将坡度大不适于耕种地块退耕还林,绿化荒山秃岭,增加“绿色水库”;二是采取综合措施,搞好水土保持,防治水土流失;三是要推广“蓄墒、保墒、提墒、抢墒”抗旱耕法,力争一次播种保全苗;四是增施有机肥料,培肥地力,增强抗灾能力。

#### 5. 东部平原半湿润轻旱区

这个区位于我省的东部,属于三江平原的内市县。包括勃利、桦南、桦川、依兰、汤源、集贤、佳木斯郊区、双鸭山市、鹤岗市和富锦、宝清、绥滨、密山、虎林的一部分。共有耕地1,343万亩,其中有效灌溉面积204万亩,旱地面积1,139万亩占全省集体耕地面积的11.4%。这个区的主要特点是大部分土地地势比较低洼,易涝面积大,怕涝又怕旱,涝灾是当地农业生产的主要矛盾;土壤种类较多,岗坡地土质较薄;低平地、低洼地面积较大易受涝害。(1)冬季严寒少雪,夏季高温多雨,怕涝又怕旱。这个区以集贤、宝清为中心的周围县,由于受山脉、地形的影响,降水量较少,蒸发量大,春风较大,春、夏旱频率较高。据合江地区农业部门统计这个区春旱机率46.9%,春涝机率31.3%,夏旱机率46.9%,其中较严重的20%左右,夏涝机率43.3%。(2)土壤种类较多,各类土

壤抗灾能力差别很大。本区耕地土壤主要是草甸土、白浆土、黑土、暗棕壤和水稻土、沼泽土。(3) 低平地和涝洼地面积较大, 易受涝害。1981 年本区受涝灾面积达 886 万亩, 占旱地面积的 77%, 平均亩产只有 100 多斤。

综合上述情况在战略上要全面规划, 综合治理, 旱涝兼治, 以治涝为主, 在全面综合开发之前, 要搞好小流域治理, 有条件的要积极发展水田, 要通过耕作措施, 搞好蓄水保墒, 做到一次播种保全苗, 增施有机肥料, 培肥地力; 涝洼地要打大垄, 实行垄沟超深松, 抗御涝害。

### 三、几项主要抗旱措施

(一) 植树种草, 增加植被, 改善农业生态条件。据林业部门调查, 在营造农田防护林的地方, 平均降低风速 20—25%, 减少蒸发量 16%, 增加土壤含水率 9%, 延长无霜期 3—5 天, 粮食增产 20—30%, 对农作物有着良好的保护作用。龙江县过去单一抓粮食, 毁草开荒。全县草原面积由 1963 年 239 万亩减少到 120 万亩, 加剧了沙化, 使有些草原成为不毛之地。他们从 1979 年开始, 狠抓退耕还牧, 推广翻耙更新, 开展人工种草, 到 1982 年已退耕 45 万亩, 总产草量由 3,000 万斤增加到 9,000 万斤, 草食牲畜增长了 40% 以上。实践证明, 改善农业生态环境的首要措施是因地制宜地营造农田防护林, 特别是西部、西南部半干旱地区, 要搞好农田防护林网; 平原区要积极推广绥化县“二年育苗一年成林”的经验, 搞好农田防护林和水土保持林, 提倡普遍搞好“四旁绿化”。有草原的地方, 要注意保护利用好草原, 对退化草原要推广肇洲县等翻耙更新和人工种草的经验, 改良草原, 提高产草量。制止毁草开荒, 已开垦不适于耕种的土地要退耕还草, 提倡闲田隙地, 树行间种植人工牧草, 实行沤肥还田或割青喂畜过圈还田。

(二) 建立少耕体系, 推广少翻、深松、耙茬耕法, 搞好蓄水保墒。一是合理轮翻, 蓄水保墒。采取耙茬播、原垄种, 垄沟深松, 逐步形成少翻、深松、耙茬相结合的耕作制。双城县 1977 年以来, 改革了耕作制度, 实行翻地、深松、耙茬每年各占三分之一的耕作方式, 加上其它措施, 近几年来, 粮食亩产稳定在 350 斤左右。二是肇洲县朝阳公社充分发挥机械作用, 做到“三早, 三改”, 常年蓄水保墒。即早伏秋翻地, 早整地, 适时早播; 改春翻整地为伏秋翻耙连续作业, 改春施肥为伏秋施肥, 改起垄播种为封闭式平播垄管, 做到秋水春用, 连年夺得全苗高产。三是耙茬播, 原垄播, 抢墒播, 力争一次播种保全苗。在前茬有翻耕或深松的基础上, 实行耙茬播, 原垄种和抢墒播, 是一种普遍可行的成功经验。四是搞好中耕深松, 整地深松, 蓄水保墒。据呼兰县良种场观测, 在降雨 100 毫米的情况下, 垄沟深松 30 厘米的多蓄水 51 毫米, 等于每亩多蓄水 38.6 吨, 蓄水深度增加一倍。大豆、玉米、高粱一般增产 10% 左右。

(三) 增施有机肥, 培肥地力。西郊半干旱区林甸县建国大队多年坚持养畜积肥, 大搞高温造肥, 种植绿肥, 培肥地力。1967 年以来, 每年每亩施优质肥 4,000 斤, 近三年麦地套种和清种草木樨 1,200 亩, 占耕地面积的四分之一, 平均亩翻压鲜草 1,200 斤—1,300 斤, 由于连年增施有机肥和合理耕作, 使土壤由瘠变肥, 耕层由过去的 17 厘米加深到 40 厘米, 土壤有机质由 1.76%, 增加到 3.9%, 田间最大持水量达到 36.6—40%, 抗旱能力达 40 天, 近几年来, 粮食亩产稳定在 400 斤以上, 1982 年在大旱的情况下粮食平均亩产达 460 斤。我省肥料资源丰富, 潜力很大。一是要充分利用人畜粪尿, 提高回收率。现在一般只利用 40—50%, 有些城市粪便无人收拾, 流失很多。二是充分发挥草炭资源多的优势, 大搞草炭造肥。我省草炭贮量丰富, 全省有 300 多亿立方米, 而且分

布面广,70%的县有草炭资源。三是搞好秸秆还田。四是因地制宜地积极发展绿肥。小麦套种草木樨,当年小麦不减产,每亩还可获得1,000多斤鲜草,还有三年的增产后效。杂粮产区要重点示范推广玉米间、套种绿肥。在人少地多土质瘠薄的地方,要因地制宜地推广粮草轮作,尽快把地力培肥起来。

(四) 种植抗旱作物,选用抗旱品种。据半干旱区的龙江、富裕、林甸、安达、肇州等十一个县统计,玉米、高粱、谷糜等耐旱抗旱作物占粮豆薯作物的比例,由1978年的65%,增加到70%。从而促进了粮食增产。糜子是一种抗旱能力极强,耐碱的作物。肇东县近几年来糜子面积有很大增加。一般亩产400多斤,高产地块亩产达685斤。谷子的抗旱性也很强。高粱具有旱涝保收的特性,高粱的根系比玉米多,扎根也深,它比玉米更能抗旱。双城县近几年来,采取早(适时早播)、中(中熟品种)、密(窄行密植)的综合栽培法,连续几年获得大面积高产,平均亩产达600斤到800斤。1983年全县35万亩高粱平均亩产500斤,其中万亩高产田平均亩产1,200斤。在比较干旱的地方,还因地制宜地推广了克旱六号、七号和克丰一号、二号等抗旱耐旱小麦良种1,078万亩,占全省小麦面积的三分之一。黑农26号大豆、龙黍16号糜子、龙谷23、24号谷子也都具有前期耐旱的优点,推广面积达700多万亩。

(五) 充分发挥农业机械化作用,促进旱地农业全面发展。我省地多人少,机械化水平高,发展农业生产的主要动力靠农业机械化;发展农林牧业生产,也都离不开机械化。

(六) 采取综合措施,搞好水土保持。全省水土流失面积达4,415万亩,分布面很广,搞好水土保持,已成为我省发展旱地农业的一个突出问题。

(七) 要两手准备,注意应用补救措施。植树种草,培肥地力,搞好水土保持,都需要一个过程,而且这些抗旱措施的抗旱能力,

又具有一定的限度。因此,除了采取基本抗旱措施外,还要因地制宜地采取和应用补救措施。一是要备足早熟备荒种子,以便发生灾害后,及时进行补种、毁种。除备足早熟大豆、饭豆、苏粟豆外还要备足荞麦、稗子、早熟糜子、稷子,以便6月下旬,7月上中旬,发生灾害后还可继续补种;二是要拦贮好桃花水,打好补水井,修好现有井,以便对正常播种不能出苗的地块,采用坐水种、掬水种,全省过去坐掬水面积曾达到1,500多万亩,其中绥化地区坐水多的年分曾达到800多万亩,一般年分坐掬水种200—300万亩;三是因春旱或春涝,大豆不能适时播种的地块,可采取早熟大豆,加大密度,适当晚播的办法,一般在6月20日前播种,可以正常成熟,而且能获得较高的产量。

#### 四、正确处理好几个关系

(一) 要正确处理灌溉农业和旱地农业的关系。灌溉农业是一种先进的农业,增产效果显著,能保证稳产高产。有水源、有资金的地方,应积极地发展,特别是那些适于发展水稻的地方,更应注意积极发展。水田缺水的地块要打好补水井,地下水资源丰富的地方,要因地制宜地发展打井灌溉,贫水队要打好坐、掬种用的补水井。但就全省大部分地方来说,水源不足,全靠发展灌溉是没有条件的,水路不通只能走旱路,但决不是说,强调旱地农业,而就放松水利事业的发展。任何放松或者忽视水利灌溉事业的发展都是错误的。

(二) 要正确处理种草种树和粮食的关系。在我省种草主要是坚决制止毁草开荒,把现有草原管理好,加以更新,改良和利用。对过去滥垦的草原要有计划的退耕还牧;在种树方面,首先要把荒山秃岭绿化起来,在农区造林,主要营造农田保护林、水土保持林,薪炭林和搞好四旁绿化,当然不是说要使宜粮地让出来,种草种树。也就是宜粮则粮,宜林则林,宜牧则牧。对种草种树和种

粮要有一个辩证的完整的理解,防止片面性。

(三)要正确处理抗旱与抗御其它灾害的关系。搞旱地农业的目的,是为了在没有灌溉设施的条件下,实现农业稳产高产。而影响我省产量不稳不高的因素,除了干旱之外,还有低温冷害、洪涝灾害的威胁以及农

作物病虫害的危害。因此,在推广应用抗旱措施的同时,还要注意研究和推广抗御低温冷害的措施,抗御洪涝灾害的措施,以及病虫害防治措施,决不能因搞旱地农业,推广抗旱措施,而忽视抗御其它灾害措施的应用和推广,防止顾此失彼。

## 野燕枯防除小麦田野燕麦应用 技术的研究报告※

黑龙江省农业科学院植保研究所

野燕枯(Avenge)是一种具有高度选择性的苗后施用的防除野燕麦除草剂。它的化学名称为1,2-二甲基-3,5-二苯基-1H-吡唑甲基硫酸盐,由美国氰胺公司开发并生产。

为研究出适于黑龙江省自然条件 and 生产条件下野燕枯的应用技术,我们于1981—1983年在所内、二龙山农场、克山、拜泉、依安、瑷琿、孙吴、花园农场、牡丹江军马场进行了广泛的试验和生产示范。现将试验和示范结果报告如下。

### 试验材料和方法

#### 1. 小区试验

试验所用药剂为65%或64%野燕枯(Avenge)粉剂及助剂60%Agrol,由美国氰氨(远东)公司提供;72%2,4-滴丁酯乳剂,国产;对照药剂36%禾草灵乳剂由西德Hoechst公司提供。

试验是1981—1983年期间分别在黑龙江省农业科学院(哈尔滨)、二龙山农场(德都县)、克山县北联公社黎明大队、拜泉县大众公社同庆大队、拜泉县长春公社生产大队、花园农场(德都县)、牡丹江军马场(牡丹江市)进行的。

试验设计均系采用随机区组法,4次重复。设不施药对照区,小区长5—7米,宽2米,区与区间隔0.5米,区组与区组间隔1米。

喷药后观察药剂对野燕麦和作物的反应。小麦收获前调查每个小区残存野燕麦穗茎数及植株地上部鲜重,以计算除草效果。最后全区收获测定小麦产量,以明确对产量的影响。

#### 2. 生产示范

1981—1983年期间分别在野燕麦发生严重的地区进行大面积生产示范,总计示范面积300公顷。所用药剂及来源同小区试验。

生产示范均设不施药对照区,进行大面积生产对比。喷药后观察药剂对野燕麦及小麦的反应。小麦收获前于施药区和不施药对照区分别随机选取5点,每点调查1平方米野燕麦残存穗茎株数及植株地上部鲜重,以计算防除效果。并测定小麦产量,以明确对产量的影响。

※ 参加本试验的有二龙山农场、嫩江地区植保站、克山县植保站、拜泉县植保站、瑷琿县农科所、牡丹江军马场、花园农场、依安县植保站、讷河县植保站、嫩江县农技站、孙吴县农技站、逊克县农技站、穆稜县农技站。