

生产技术

# 大力发展旱田灌溉 挖掘粮食增产潜力<sup>\*</sup>

董静芬

(黑龙江省农科院情报所)

在省委、省政府的正确领导下,认真贯彻党中央的各项方针政策,极大地调动了广大农民种粮的积极性,加之各项先进技术的普及和应用,使我省的粮食生产有了很大的发展,粮食单产和总产都有新的突破,总产已连续几年超过 250亿 kg。就在自然条件不太有利的 1993年粮食总产仍然达到 240亿 kg,各项作物单产纪录也赶上或接近国内先进水平。玉米、水稻 10 000~12 000kg/hm<sup>2</sup>,小麦 4 500~6 000kg/hm<sup>2</sup>,大豆 3 000kg/hm<sup>2</sup>,谷子 6 000~7 500kg/hm<sup>2</sup>等高产典型到处可见。在此基础上省委领导进一步提出:到本世纪末全省粮食总产达到 325亿 kg的要求。实现这一宏伟目标,必须深入剖析查找限制粮食产量进一步增加的主要因素,有针对性地提出大幅度增产粮食的途径和措施,这是摆在农业科技工作者面前义不容辞的责任,本文仅就大力发展农田灌溉,挖掘粮食增产潜力问题,谈谈看法和建议。

## 1 发展农田灌溉的必要性

### 1.1 水分是粮食作物主要生活要素之一

不同作物需求量不同,根据有关专家提供的资料,按作物每生产 1g干物质所需要的水量(即需水量)测算,几种作物需水量是:水稻 295~300g,小麦 191g,大麦 175g,玉米 94g,甘薯 248g。水分对农作物的作用主要在于:首先,绿色植物吸收水分和二氧化碳,在光合作用中将转变成化学能,产生碳水化合物(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>),构成自己的机体;其次水分维持作物体内膨压,使根、茎、叶等器官被水分充满而不干枯,保持直立而不倒;再次是水分在土壤内溶解无机营养成分,有利于根部吸收利用,在植物体内合成、分解和运转物质;最后水分通过蒸腾作用调节植物体温,使之在较炎热条件下正常生长。

### 1.2 水分保证率不足是限制粮食增产主要原因

我省大部分粮食作物实行旱作,旱作农业的实质是雨养农业,作物所需水分来源于土壤,土壤中水分主要来源于自然降雨,因此,粮食作物的水分保证程度主要与气象条件有关,哪年风调雨顺,哪年增产,增产幅度就大;哪个地区气候条件和自然条件好,哪个地区粮食产量就相对稳定。黑龙江省年降水量和季节分部,还不能完全保证作物生育对水分的需求。

### 1.3 发展旱田灌溉势在必行

生产实践证明,所有粮食作物高产典型,都必须有良好的水肥条件做保证,而且粮食产量越高对水分条件要求也越高。但是,我省旱作农业地区往往“十年九旱”,满足不了高产作物对水分的需要,这对进一步挖掘粮食增产潜力是个不可超越的障碍。因此,必须采取有效措施抗旱保水。诸如细致整地保墒;催芽坐水抗旱栽培;地膜覆盖保护地种植等措施,都有良好的抗旱保水效果。然而提高作物水分保证率的最根本的途径是大力发展农田灌溉。全省各地大量研

<sup>\*</sup> 收稿日期 1996-11-06

究资料证明:在严重干旱条件下,进行合理的灌溉可以大幅度地增加粮食作物产量,一般大豆子实产量提高 13%~35%,玉米产量提高 20%~40%,小麦增产 30%以上,甚至成倍增长。如果上述三种作物灌溉面积在几年内发展到 200万  $\text{hm}^2$ ,并按增产粮豆 25%计算,可使粮食增产 15亿 kg。由此可见,努力改善作物供水条件具有巨大增产潜力。

## 2 关于大力发展旱田灌溉的建议

我省水利资源较为丰富,水利农田基本建设有一定基础,如能积极发展旱田灌溉,正确选用灌溉作物,改善灌溉技术,可以进一步挖掘我省粮食增产潜力。

### 2.1 充分利用现有水利资源发展旱田灌溉

我省江河较多,水资源较为丰富,除供给 100余万  $\text{hm}^2$  的水稻用水外,还有很多水资源可以用于旱灌。在地下水资源丰富的地方可以发展打井灌溉,逐渐扩大旱灌面积。

### 2.2 必须加强农田水利基本建设

国务委员陈俊生同志在水利部贯彻实施新“三定”方案动员会上提出:“大力开展农田水利基本建设,是巩固提高农业综合生产能力的一条根本出路。要纠正有些地方在经济发展中忽视和放松农田水利基本建设现象。”山东省虽然也属北方旱农地区,但是他们的粮食产量较高而稳定,如水灌冬小麦产量可达 7 500kg/ $\text{hm}^2$ ,主要原因是大部分耕地实行了水利灌溉。我省也很重视和发展水利灌溉事业,在农田水利基本建设方面取得很好成绩,在粮食增产中发挥了重要作用,但与进一步增产粮食要求,还有一段距离,尚需充分挖掘水资源在粮食增产中的作用,加大力度,积极发展农田灌溉事业。

### 2.3 正确选择灌溉粮食作物

我省发展旱灌,从近期看,重点应放在小麦、大豆、玉米等三个作物上,特别是小麦、大豆通过灌溉,可以进一步提高产量和品质。发展小麦灌溉可以大力发展优质麦,提高小麦在农产品中的价值地位,解决我省小麦品质差、销售不畅问题。从而稳定和发展我省小麦在北方春麦区的优势地位。发展大豆灌溉,可以通过提高单产控制由于面积不断扩大而造成的重迎茬问题。

### 2.4 改进灌溉技术,提高增产效应

**2.4.1 小麦灌溉技术** 小麦是需水较多作物,且对水分较为敏感。其特点是:苗期喜水,后期怕涝,采用科学地、合理地灌水,是夺取小麦丰产的关键技术。

**小麦灌水时期:**根据小麦需水特性和黑龙江省降雨特点,在小麦生育期间,一般以灌 2~3 次为宜。第一次是在小麦三叶期灌好“坐胎水”。这次灌水对培育壮苗、育成大穗将起到重要作用,是夺取小麦高产的关键一水。因此要求灌透、灌饱;第二次是小麦拔节期,灌好“拔节水”。这次灌水对小麦营养生长和小穗分化十分重要。“拔节水”不能灌的过早,否则会使小麦第一节间加长而脆弱,容易造成后期倒伏。所以应以拔节中后期灌水较为适宜。即在第一节间长度固定后灌水;第三次是灌小麦“扬花水”。一般不用灌,这个时期雨水较多,基本上能满足小麦生育后期对水分的需求,但在干旱严重的地方和干旱年度灌上一次“扬花水”,以增加粒重。

**灌水方法**主要有三种,即畦灌、沟灌和喷灌。

**畦灌:**适宜比较平坦的地块,可以根据地形地势情况,确定畦的规格,通常是畦宽 1.8~3.6m,畦长 20~30m。畦宽的确定主要考虑机械筑畦的规格。在小麦播前或播种同时筑埂。畦面要求耙细整平,以保证灌水均匀。第一次灌水由远至近往回灌;第二次由近往远处灌,这样可以节省开口和堵口的用工。畦灌的优点是灌水快而均匀,容易控制水量,并且水流不会冲刷土壤和肥料。这种方法如不能用机械筑畦,用人工筑畦则用工量大,适合人多地少的地方用。

**沟灌:**这种方法适于垄作小麦应用。灌水沟的长度一般 60~80m,最长不能超过 100m。在

坡度大、水流急的地块要在垄沟内每隔 7~10m 修筑若干个土挡,以减低流速,保证灌水均匀。地形复杂的地块,也可把灌过的垄沟切断,截流向两侧灌水。

**喷灌** 在有喷灌条件的地方,要充分发挥喷灌机械的作用,进行小麦喷灌。喷灌不必平整土地,不用修筑灌水工程,不破坏土壤结构,能提高地温,调节田间小气候,还可以节约用水。

此外,还有一种浸润灌溉法,这种方法适合在透水强的平播地上应用。灌时每隔 1~1.5m 宽,用大型深耢一个沟做毛渠,然后顺毛渠灌水。

**2.4.2 大豆灌溉技术** 在大豆生长发育过程中,当大豆根际耕层土壤水分低于田间持水量的 60% 时,土壤中水分移动缓慢,致使作物生长停滞,叶片发生萎蔫,表现出缺水的特征,此时应及时灌水,灌水数量标准:① 使大豆根际层土壤充分湿润;② 土壤含水量保持达到田间持水量 70% 以上。

大豆也是需水较多的作物,根据试验材料介绍,一株大豆一昼夜的耗水量为:开花期为 200g,花荚期为 350g,荚期为 500g,鼓粒期为 300g。可以看出,大豆盛花期到鼓粒期,正是大豆需水高峰期。大豆开花期正是营养和生殖生长旺盛时期,干物质积累速度快,叶面积指数显著增大,加之此时气温高,日照时数长,需要大量的水分供应,才能满足大豆蒸腾和光合作用的需要;结荚期光合作用最强,新陈代谢也最旺盛,是大豆生殖生长的主要时期,豆荚的大量形成必须有足够的水分,如果缺水就会造成幼荚大量脱落,从而降低产量;鼓粒期全部转入生殖生长,子实逐渐膨大。子实的形成需有充分的水分,如果缺水就会造成百粒重下降。大豆结荚期、鼓粒期如遇干旱,及时灌水后,其百粒重可提高 3~5g,子实产量增产 33%~35%。因此,在大豆盛花期至鼓粒期这个需水关键时期,必须经常检查土壤供水状况,一旦发现干旱,及时进行灌水,才能保证最大灌水效果。

我省大豆多实行垄作栽培,故用垄灌方法最为方便,如果采用带状三行栽培大豆时,遇到干旱实行带间沟灌,效果也比较理想。在有条件的地方,对大豆进行喷灌,不但减少水分消耗,节省用水,而且同时消除气候和土壤干旱对大豆的危害,更加明显地促进大豆生长和发育,提高大豆子实产量和品质,从而获得最佳的灌溉效益。

**2.4.3 玉米灌溉技术** 玉米也是需水较多的作物,一株玉米整个生育期需水 136~250kg,  $\text{hm}^2$  需水量 1965~3000 $\text{m}^3$ 。各生育期对水分要求不同,前期需水较少,占整个生育期的 18%;中期,即拔节期、孕穗期需水较多,占整个生育期的 43% 左右;后期又逐渐减少,占整个生育期的 38% 左右。

我省降水分布一般前期少,中后期偏多,即玉米苗期、拔节期一般都处于少雨时期,在这个时期灌溉补水,对玉米生长发育有明显的促进作用,增产效果显著。因此,在有条件的地方,在积极推广玉米催芽坐水种的基础上,要大力发展玉米灌溉,保证玉米生长发育对水分的要求,充分挖掘玉米的增产潜力。

根据玉米生育特性和我省气候特点,玉米灌溉主要抓住两个时期,即苗期和拔节孕穗期。苗期:通过催芽坐水种,保证出苗和幼苗生长对水分的要求。此项措施是黑龙江省广大农民创造的一项节水灌溉技术,已成为玉米栽培的重要环节。也是玉米生产上的一项常规措施。拔节和孕穗期,水分供应如何,对玉米生育和产量起决定性作用,此时遇旱灌水,有明显的增产作用。在有灌溉条件的地方,都要积极发展玉米灌溉,在玉米坐水种的基础上,再灌上一水至两水。

水利灌溉是我省粮食产量再上新台阶的重大举措,应尽早引起重视。