

三江平原地下水开发利用的有效途径

张景山 王秀华

527314

(绥滨县水利局 黑龙江绥滨 156200)

摘要 分析三江平原发展井灌水稻的有利自然条件:光热条件好;气候湿润;地势低平,排水困难,且受江河顶托影响;土壤肥而粘重,透水性差;水资源丰富;地下水贮藏富集,水位埋深浅,水质条件好,适合大面积开采.结合典型市、县的生产实践提出:发展井灌水稻生产是三江平原充分利用地下水资源的有效途径.

关键词 地下水;井灌水稻;作物治涝;三江平原

三江平原位于我国东北边陲,是由黑龙江、松花江和乌苏里江共同冲积而成的低湿平原.它西起小兴安岭,东至乌苏里江,北临黑龙江,南达兴凯湖,松花江流贯其中,总面积达14.47万 km^2 ,素有“北大荒”之称,并以“黑土地”的美名驰名中外.

由于三江平原地势低洼,综合性生产条件薄弱,到1987年,三江平原尚未完全摆脱严重洪涝等自然灾害的羁绊,除尚有113万 hm^2 宜农荒地未被开垦利用外,在已有耕地中90%以上为低产田,单产1500 kg/hm^2 ^[1],一直维系着广种薄收、靠天吃饭、粗放经营的局面,巨大的后备资源潜力被搁浅.

1987年,通过采取一系列综合手段推广旱田改水田,使水稻生产每年以近6.667万 hm^2 的速度递增.至1993年,三江平原充分利用地下水资源打机井26000眼,旱田改水田发展水田生产,单产由1987年的1500 kg/hm^2 ,猛增到7500 kg/hm^2 ,粮食生产比开发前增加10.07亿 kg ,增长124%;地方市县所属开发区农民人均收入达1160元,比开发前增长91.7%,比全省农村人均收入高131.64元^[1].

1 发展井灌水稻的有利条件

a. 光热条件好.该地区太阳辐射总量41.9~46.1 J/m^2 ,大于10℃的年有效积温为2300~2700℃,此光热条件适于一季水稻生产.

b. 气候湿润.该地区年平均降雨量500~600 mm ,旱作农业每年所需蒸腾量为400~450 mm ,一般年份降雨量比旱田需水量多100~150 mm .由于地势很平,多余水分难以转化为地表径流排出,旱作农业很容易形成涝灾.另外经过排水开垦出的旱田,比原来的沼泽地每年少向底层大气输送500~600 mm 的蒸发水量,使当地的小气候将变得干燥.水田每年的蒸发量为1000 mm 左右,与沼泽地的蒸发腾量相似,比当地

的年降雨量多400~500 mm ,不但不会经常发生涝灾,而且还需补给水量.

c. 地势低平,排水困难,且受江河顶托影响.该平原内的大片低平地,特别是海拔70 m 高度以下大地形比降仅为1/5000~1/15000情况下所挖排水沟中水流速度很小,有些几乎看不见水流动造成沟道淤积杂草丛生,种植旱田需排出多余水量,若挖较大的沟道,工程量大,占用耕地多,而且旱田的排水期也正是大江大河水位较高的汛期,常受江河洪水顶托,排水就更加困难.因此,在这样低平的土地上种植旱田是不太适宜的.而对种植水稻来说,则易于做到田块面积较大便于机械耕作,地平则田中水不易流失,稻田中的水绝大部分是通过蒸发输送到大气中去的,只有小部分是通过地表排出.水田也需要排水,而采用浅水浅湿灌溉方式排出的水量较少,并且主要排水期在秋后水田落干期,这时江河汛期已基本过去,顶托影响基本解除.

d. 土壤肥而粘重,透水性差.本区大部分地区土壤质地粘重,渗透能力低,土壤肥力虽高,但种旱田难以有效发挥.上层土壤渗透系数 K 小于 $10^{-5}\text{cm}/\text{s}$,特别是大片白浆土地,渗透能力更差,白浆层渗透系数 K 在 $10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 以下.这样小的渗透系数,对种旱田来说多有不利用,由于渗透性小,大气降水不能很快渗入地下,滞留于上部耕作层,壤中水很容易达到饱和状态,致使土壤的水、肥、气、热四性受到严重不良影响,形成涝灾减产,而且有机质含量很高的土壤浸水后,壤中有机胶质吸水膨胀堵塞了壤中水排出,雨后土壤中的水很难排出,形成“哑叭涝”.特别是大面积的白浆土地地区上部为10~20 cm 的黑土层,下面就是坚硬不透水的白浆层,这种土壤不但遇到降雨很易饱和成涝,而且由于黑土层薄,保水能力很低,土壤中保留不多的水分遇到数天干热天气水分蒸发,地下水又被白浆层阻隔不能补上而形成干旱,所以白浆

土对旱作农业来说是既易涝又易旱的有名的低产土壤,而种水田,这种土质肥、透水性差的土壤,是很难得的既省肥又省水的理想高产土壤。

e. 水资源丰富。三江平原水资源可开采储量占全省的50%,有利于发展水田。区内地表水资源量每年约为200亿 m^3 ,地下水资源可开采量每年约为50亿 m^3 ,大力开发地下水资源,发展井灌水稻是合理利用水资源的有效途径。

f. 地下水贮藏富集,水位埋深浅,水质条件好,适合大面积开采。三江低平原区内沉积50~250m的松散砂砾石层,形成弱承压水,水位埋深富锦市以西及饶力河两岸为0.1~3m,地下径流迟缓,出现重碳酸硫酸和碳酸氯化物钠或钙钠等不同类型地下水,矿化度大部分地区小于0.5g/L,局部为0.5~1g/L, pH值5.5~7.0,硬度2~18。整个平原是个贮藏富集地下水的大型盆地,富水条件很好,单井出水量一般为150~300 m^3/h ,最大达700 m^3/h ,适合大面积开采地下水资源,发展井灌水稻。

2 发展井灌水稻是促进生产的有效途径

a. 黑龙江省垦区开发前47年中水稻开发面积只有12.67万 hm^2 ,垦区开发后4年之间充分利用地下水资源,水稻种植面积已达66.67万 hm^2 ,年均递增13.33万 hm^2 ,产量逐年提高,1997年水稻平均单产水平达7629 kg/hm^2 ^[3],年均递增10.6%。自1995年起,在连续遭受大旱、重涝等自然灾害的严峻考验中,垦区稳步突破总产85.2亿kg,3年增产粮食43亿kg,其中水稻增长33.34亿kg,占增长总量的77.5%,单就增产幅度比较,近3年的高于开发前47年的增长速度。通过旱改水、开采地下水、发展井灌水稻,以农作物治涝为主,工程排水为辅,改变了低产的局面。近4年来,机井抽水灌溉面积达52万 hm^2 ,66.67万 hm^2 长期低产低效的洼田终于从恶性循环的怪圈中挣脱出来。据估算,垦区开发的66.67万 hm^2 低产田,开发前47年平均单产只有1500 kg/hm^2 ,近3年改种水稻后平均单产高达7239 kg/hm^2 ,单位面积产量提高3倍。

b. 依兰县后浪村位于倭肯河左岸,水资源丰富,全村耕地426 hm^2 ,由于受涝灾影响,全村耕地中93.9%为低产田,并且多数为旱田,每年因内涝平均绝产66.67 hm^2 ,平均单产仅1275 kg/hm^2 左右,人均收入不足160元。1989年这个村借助农业综合开发进行旱改水,充分利用当地地下水资源打井种稻,以稻治涝,变水患为水利,使过去“晴天硬邦邦,雨天水汪汪”,十年九不收的低产田利用旱改水得到改善。全村自筹资金6万元打机井107眼,实现旱改水田281 hm^2 ,当年增产粮食140万kg,增加收入108万元,第二年又打机井65眼,实现旱田改水田133.33 hm^2 ,仅用了几年的时间,充分利用当地地下水资源使这个昔日远近闻名的“落后村”一举变成了全县闻名的水

稻专业村。1995年,全村粮食总产达350万kg,与旱田相比增长4.5倍,平均单产达8250 kg/hm^2 ,增长7倍,人均收入达4600元,增长25倍^[1]。后浪村充分利用地下资源发展井灌水稻生产的成功带动了全县旱改水生产,1991年全县共打灌稻机井2685眼,水田发展到2.467万 hm^2 ,增产粮食0.76亿kg,并抵御了1991年倭肯河流域百年不遇的特大洪水的袭击。

c. 富锦市地处三江平原腹地,新发展井灌水稻9600 hm^2 ,对容易受洪涝威胁的低洼地带大面积旱改水,以稻治涝,变害为利。高家村井灌水稻由原来的8 hm^2 发展到266.67 hm^2 ,单产由3300 kg/hm^2 提高到6405 kg/hm^2 ,仅此一项全村人均收入达1243元。全市推广他们的成功经验,使全市水稻单产由1989年的3450 kg/hm^2 增长到1995年的6000 kg/hm^2 ^[1]。

d. 1989~1994年,佳木斯市充分利用地下水资源打机井2775眼,完成中低产田改造10.533万 hm^2 ,水稻面积比1989年前增加3.467万 hm^2 。粮食产量由1989年的10.8亿kg增长到1993年的14.9亿kg,比1987年增加5亿kg以上。在1991年特大洪涝灾害的情况下,农业生产取得了好的收成。

e. 绥滨县的蜿蜒河涝区80年代已经进行了排水工程治理,但由于地势低洼,排水困难,依旧受涝灾影响。90年代,区内人民在该涝区的26,24千建立农乡3333 hm^2 井灌水稻小区后解决了涝灾问题,粮食单产由原来的3000 kg/hm^2 猛增到1996年的9000 kg/hm^2 。如新立村18户稻农充分利用地下水资源在白浆土上旱田改水田,采用旱育稀植新技术,单产12000 kg/hm^2 ,全区5000 hm^2 井灌水稻单产均在9000 kg/hm^2 左右。近3年,全县又发展旱改水8666 hm^2 ,新打机井879眼,其中井灌水稻5860 hm^2 ,据测算生产能力比开发前总产17108t增产3.3倍,人均收入由769元增加到2669元。

3 结 语

发展井灌水稻生产是三江平原充分利用地下水资源的有效途径;是进行中低产田改造的一项有效措施;是节水灌溉的充分体现;是以农作物为主,排水工程为辅进行治涝的好方法;是迈向高产、优质和高效农业的必由之路。

综上所述,三江平原应大力发展井灌水稻,使当地丰富的水资源得到合理开发利用,促进农业发展,提高人民生活水平。

参考文献

- 1 孙连举. 黑龙江省农业综合开发文集. 哈尔滨: 黑龙江教育出版社, 1996
- 2 黑龙江省水文总站. 黑龙江水资源研究. 哈尔滨: 黑龙江省科学技术出版社, 1991
- 3 徐国春. 稻香北大荒. 黑龙江日报, 1998-06-26

(收稿日期: 1998-08-01 编辑: 张志琴)