

黑龙港地区旱涝碱综合治理必须控制地下水位

高 辛

我省黑龙港地区总面积35,000余平方公里,除黑龙港河本流域以外,还包括南运河以东大清河以南以及滹沱河、滏阳河之间的一些地区。耕地约占全省总耕地的三分之一,但农业水平较低。本地区年雨量在500mm左右,年内和年际之间分配极不均匀,年雨量变差系数在0.35—0.4之间。水文地质条件十分复杂,在地下埋藏着一个庞大的咸水体,其储量多达1,539.26亿 M^3 ,厚度自40—50 M至200—300M不等。咸水体一般顶板上界在20—40M,并有19,000平方公里直接露出地面,矿化度自3—5克/升至10克/升,有的高达30克/升。咸水体是导致土壤盐碱化的最根本原因,其埋藏的深浅与矿化度的高低,直接影响着土壤盐碱化的轻重。如此庞大深厚的咸水体,在全国平原地区是罕见的。在自然地理方面,地势低洼,地形封闭,地面地下径流不畅,在根治海河工程未实施以前,除运东滨海有一些直接入海的小河以外,没有排洪泄涝出路,以致大雨大灾,小雨小灾,无雨旱灾。本地区旱涝碱问题,在整个黄淮海平原最具有典型性、代表性。灾害程度最重,治理的难度也最大。

二

发展生产,必须消除限制生产发展的不利因素,改善生产的基本条件,促使自然环境向有利于生态平衡的方向发展。我省处于半干旱气候区,汛期雨量集中,春秋干旱少雨。雨季短,旱季长,蒸发大于降雨,高矿化地下水,随土壤水分的蒸发积累于地表,雨季表层土壤盐分又淋溶于地下水,在地面地下径流不畅的条件下,雨涝又抬高了地下水位,反过来又给地下水蒸发提供了条件。由此可见,土地盐碱的消长变化与水旱交替有着极为密切的关系。综合治理旱涝碱,不应忽视造林对改善气候改善生态平衡的重要意义;更不应忽视各种农业措施、改善农业结构对发展生产的重大作用。而降雨的多少、大小,主要是受大气环流所控制,人类目前科学技术还不能改变天气形势。因此治理旱涝碱必须以治水为中心。

五十年代,全面根治海河水患,开发水利的工程尚未开始,河道上大下小,汛期洪水位高,沥水位低,沥涝无路可泄,洪涝灾害频繁,而旱季灌溉水位保证率很低。当时提出的治水方针是“以蓄为主”,希望做到蓄留为用,一举解决旱涝的双重任务。结果,与主观愿望相反,发生许多新问题,原因在于没有区别山区平原,违背了因地制宜。在平原蓄水,水浅面大,年蒸发量远大于降雨量,而且还会发生渗漏增补地下水,抬高地下水位,导致涝灾加重,盐碱地扩大。总结经验教训,改变了过去的做法,决定根治海河工程,按照统一规划综合治理的方针,采取上蓄中疏下排的措施。在山区修建了大量的大、中、小型水库,在平原地区疏通骨干河道,增辟入海尾间,基本上解除了海水威

胁,提高了防涝标准,增加了灌溉水源。排水骨干河道的形成,给盐分由内陆向海洋转移创造了条件,为进一步治理旱涝碱开辟了良好前景。虽然在长期的大规模的水利建设中还有缺点,曾提出过一些不切实际的口号,工作曾有失误,有的工程效益不显著的,但成绩是主要的,肯定的。我们认识到自然界是复杂的,水利建设的成就还是初步的,黑龙港地区旱涝碱治理的任务,还是十分艰巨的。

三

治理旱涝碱必须以治水为中心,正确运用灌排蓄补等技术措施,抓主要矛盾,使对立得到统一。

为了保证作物正常生长,实现增产。旱了要灌,涝了要排,使土壤保持适宜的温度。不同作物,不同生育阶段的适宜土壤湿度不一样,灌溉水量应控制在对作物生长最有利的土壤湿度范围之内。目前我省田间灌溉仍以地面灌溉为主,当前的灌溉技术水平,在渠灌区灌水量一般都超过了田间最大持水率,这就必然会有一部分重力水增补了地下水,抬高地下水位。在地下水矿化度较高的地区,如果只注意灌,不考虑排,没有排水措施,必然会加重涝碱灾害。例如石津灌区下游,有的地方,只灌不排,在大旱之年,地下水埋深只一米,土地盐碱十分严重。又据衡水地区调查,因水源不足,各地都利用河道、沟渠、坑塘、洼淀蓄水,但很少注意控制水位,大旱之年地下水位反而很高。仅冀县、深县、故城三县,盐碱地就比一年前增加了26万亩。可见,灌蓄补必须在排水基础上实施,排水是灌蓄补措施的前提,排是矛盾的主要方面。抓住了主要矛盾,水利才能形成良好的循环,才能有效地控制地下水位,调节土壤水分,有利于作物生长。据河北省水利厅在黑龙港地区调查,沿骨干排水河道两侧500—1,000M范围,土壤普遍脱盐,这里的秋季作物比远离排水河道的高一头,青一色。巨鹿县洪水口大队有耕地3,200亩,其中盐碱地2,400亩,地下水埋深仅1M,全年粮食总产仅20万斤;老漳河开挖后,地下水下降到4M,耕地虽然减少到2,800亩,但粮食产量连年都在60万斤以上,总产增长了两倍。清河县朗吕坡大队,原有耕地782亩,另有不能利用的荒滩1,200亩,清凉江二次开挖后,河槽加深,荒地脱盐,经过平整土地,耕地扩大1.5倍,去年虽大旱,因有井、渠灌溉,皮棉亩产可达120斤,粮食单产超过1,000斤。以上诸例,短期内变化如此之大,主要是由于降低了地下水位,消除了盐害,作物生长不再受抑制,且土壤水分得到了调节,有机质能更好的分解,土地的增产潜力得到发挥。有人认为排水排走了盐分,也排走了土壤养分,误以为这是造成黑龙港地区土壤肥力降低的原因之一。上述各地典型,都临近排水河道,并未排走了养分,而是都改良了土壤,都增了产。况且黑龙港地区挖排水骨干工程仅十年历史,配套工程尚未完成,而本地区土地瘠薄由来已久,与排水与否无关。排水排走养分之说,不能成立。事实证明地下水位降低以后,土壤脱盐,改善了结构,消除了板结,释放了养分,促进了作物生长,反过来又增加了有机质的积累,这就是水利土壤改良最根本的意义。

有人怀疑,治理旱涝碱以排为基础,是否会排掉了宝贵的水资源?是否与这一地区干旱缺水相矛盾。实际上,前述所要排的水,一是高矿化度的咸水,二是超过作物需要和土壤存蓄能力的涝水。地下咸水占据了土壤库容,排掉了咸水,就可以蓄补降雨的淡

水。排掉的咸水越多，蓄补的淡水也就越多。如果平原地区潜水埋深在汛前降到6 M以下，则可增加入渗量24.4亿 M^3 ，这是数量可观的淡水水资源。排是手段，蓄补才是目的。我们主张的蓄是在控制地下水位的条件下蓄，主要是在土壤库容中蓄，这就是排灌蓄补的辩证关系，这就是排灌蓄补的矛盾统一。

河北平原潜水埋深1974—1978五年平均小于3 M的面积有25,400平方公里，其分布绝大部分在黑龙港地区，据河北省水文地质观测总站绘制的1977年2月至1978年2月黑龙港地区第一含水组低水位埋深图，不同埋深面积如下表：

潜 水 埋 深 (米)	面 积 (平方公里)	所 占 %
0 ~ 2	10,450	29.5
2 ~ 4	17,489	49.1
4 ~ 6	3,513	8.9
6 ~ 8	955	2.7
8 ~ 10	575	1.6
10 ~ 15	37	0.1
滨 海 缺	2,495	7.1
合 计	35,514	100

在潜水埋深小于3 M的地区，汛期地下水位都可能上升到临界深度以上，丰水年甚至超过一般作物防渍最小埋深的要求。1977年黑龙港地区降雨量超过1964年，由于排水骨干河道发挥了排水效益，受灾面积小于1964年，但仍有3,000万亩耕地受涝，涝灾分布的地区，几乎都是潜水埋深较浅的地方。涝灾的原因有三分之二是由于土壤水分达到了饱和，地下水接近地表湮托暗涝造成的。这就进一步证明搞好工程配套，控制田间地下水位，调节土壤水分是除涝治碱的关键。

从潜水埋深与蒸发量的关系分析，石家庄均衡观测场资料表明：潜水埋深小于1.5 M的，由深到浅，蒸发量变化大，潜水埋深每增减5 cm，蒸发量就增减26.3 mm；1.5 M以下，埋深同样相差5 cm，蒸发量只增减1 mm。

根据1974—1978年五年的地下水埋深，计算河北平原年平均蒸发量，约为20亿 M^3 。又据后营试验站观测，潜水埋深2.5 M，蒸发量已经很少，埋深2.75 M时，就难于测出。降低地下水位，减少了蒸发也就减少了盐分在表层土壤的积累，因此控制地下水位，是治理旱涝碱的关键性措施。

地下水位也不是越深越好。地下水过深，土层干旱，降雨入渗全被干旱土层所吸收，不利于对地下水的补给。但在黑龙港地区，当前存在的问题，是地下水位过浅，而不是过深，因此不利于对土壤水分的调节，影响了农业生产的稳定和提高。

四

以排为基础,控制地下水位并不是要求到处挖沟排水。控制地下水位,调节土壤水分要因地制宜。采取什么措施,要根据水源条件、灌溉方式、地形地貌、土壤等,特别是地下水矿化度高低而定。但为了搞好统一规划,也须有一个概括的分区:(1)全淡区,以井灌为主的地区,井灌降低了地下水不须再修建密集形的排水系统。在地面水灌溉的渠灌区,最好的形式是井渠结合,以渠水补井水的不足,以井灌控制地下水的抬高。

(2)在高矿化度地下水地区,必须修建能够排咸的排水系统。控制地下水位在临界深度以下。由于咸水不能利用,专为抽咸补淡而打井,打井投资及其运转费用如何筹集,由谁负担,不易解决,即使试验成功,也难以推广。国内外试验表明,深的排水沟,如能长期运用,都有淡化地下水的作用,虽然需时较长,见效较慢,但投资很少。据统计,后营、南皮乌马营、曲周张庄的排灌工程,每亩土方40—50M³建筑物投资每亩平均10—15元;如果打井连同其动力设备投资,每亩都在100元以上,投资增大10倍左右。

(3)有的地区,低洼易涝,土质粘重,土壤含盐量、地下水矿化度都不很高,但缺乏灌溉水源,采用深沟河网型式,在丰水季节储蓄部分水量,只要控制蓄水水位,使排水沟得到综合利用,在抗旱灌溉中也能发挥重要作用。(4)地下水矿化度不很高的微咸水。在黑龙港地区分布面积约有17,800余平方公里,近年来一些科研机构,试用咸水灌溉。取得了不少研究成果。采取竖井排水与水平排水相结合,灌溉与排水相结合的措施,在利用中进行改造,对地下水逐步淡化有良好的作用。大城县近年来用微咸水抗旱灌溉和回灌深井,浅层淡水面积1968年29万亩,1980年已扩大到48万亩。如果微咸水能够充分利用,不但增加了灌溉水源,也是降低地下水水位,改良盐碱地的重要措施。但是,当前对这个问题的研究,还不够深透,有的还不准确可靠。试用于生产,要积极慎重,首先要弄清盐质盐量,在有排水条件下,在作物生长盛期先行试用,逐步推广,防止一哄而起,造成损失。

在渠灌区,灌排如何布局,我省存在着灌排两套系统和排灌合一即排灌一条沟的争论。有的渠灌区由于控制不了地下水,存在着涝碱灾害,解决这个问题,不是积极的改善排水条件,或者采用井渠结合的措施,以达到灌排水量平衡,控制地下水调节土壤水分,却平毁了现有的自流渠道,改为排灌一条沟。结果新建工程与排灌设备再重新投资,自流变成了扬水,加大了灌溉成本,沟内水流顺自然坡降流动,造成下游沟满壕平,涝碱问题并没有解决。另一种意见,指责有灌有排,五级渠道,是苏修作法,把政治上意识形态的分歧,作为衡量科学技术标准,不看土壤改良的效果,不看大幅增产的事实,这不是科学的态度,也是不符合百家争鸣方针的。

我们也不主张不问具体条件千篇一律的采用有灌有排两套系统,黑龙港地区大部分地方,目前并没有地面水资源,没水修渠,既无必要,也行不通。但是一旦实现引江、引黄,如果不是有灌有排,后果将是严重的。因此在长远规划中,在灌排渠系的部署上不能不作考虑。

近年来,我省雨量偏少,黑龙港地区干旱尤为严重。为了解决灌溉水源问题,不少地区在排河道上建闸打坝。河水位抬高,必然减缓地下水的坡降,影响地下水的出流与

排咸效果,也会导致地下水蒸发量的增加与表层土壤的累盐速度。目前在主要河道上已是层层设闸,节节蓄水,使投资上亿元建成不易的骨干河道有坍塌淤塞丧失作用的危险。还有的地方,一方面试验抽咸补淡,另一方面又建闸蓄水,抽出的咸水在排水河道中存蓄,蒸发浓缩,又无淡水稀释,有的用以灌溉造成死苗,幸或没有死苗也只是盐分搬家,失去了抽咸补淡的意义,还浪费油、电。

鉴于黑龙港地区,排水骨干工程已经失去排咸作用。因此,有人建议再挖一套排咸系统。投资多少暂且不论,但如果对以排为基础,控制地下水位,调节土壤水分的重要性没有认识,再挖河渠,也难保证不再被闸坝堵死。要普及科学技术,要提高干部和群众的水利科学技术知识水平,对现有工程要统一管理。蓄要统一蓄,排要统一排,不然你蓄我排,各行其是,再多的水利工程,也不能发挥效益。

五

黑龙港地区水资源远不能满足工农业生产用水需要。深层淡水大部分地区已是采大于补,地下水漏斗在加深扩大,地面在沉降,今后无论打井、抽水都应该有计划有控制。过去由于对开发浅层水有所忽视,对这方面井型结构研究的不够,一般单井出水量,满足不了机泵的抽水要求。有的成井工艺不好,或者没有反滤,造成淤井塌框,限制了浅层水的开采利用。在黑龙港地区,有浅层淡水分布的面积达18,700多平方公里,浅层淡水资源约23亿 M^3 ,还有开发潜力,特别是薄层淡水还没有很好利用。近一两年我省广大群众和科技工作者,根据不同水文地质条件,总结和试验了不少开采浅层淡水的井型结构,对保证成井质量,增加出水量,满足机泵抽水要求作出了贡献。开发浅层地下水,易采易补,井的造价低廉,对加速地下水回降,增大土壤蓄水库容,防溶防托,改良土壤的作用,甚至大于排水沟的效果。因此,它是治理旱涝碱又一根本性措施。

黑龙港地区既然干旱缺水,就更应加强灌溉管理,节约用水。目前浪费水资源情况,并不是个别现象,而且往往越是缺水的地区,浪费愈加严重。一些临时性抗旱灌区,田间工程多不配套,土地不平,大水漫灌。有些干部、群众有来水不易,一次喝饱的思想,蓄的沟满壕平,既浪费了水源,又抬高了地下水。在井灌区也应节约用水以扩大灌溉面积,发挥水利潜力。据沧县反映,一眼机井,有的只浇百亩左右,与利用率高的相差一两倍以上。有的地方小麦灌水七、八次,甚至十次以上,以灌代锄,土壤板结,蒸发量加大,浪费了水量。至于工业用水,浪费尤为严重,仅石家庄市每年排出的净水就达一亿立方米以上。一方面投资打井开渠增辟水源,另一方面又在严重浪费,这种现象亟需改变。

(上接第64页)

参考资料文献

- (1) 夏建国、唐文月:家蚕的雌雄与经济性状的关系《浙江省农业科学院资料汇编》78—79 P 97
- (2) 黄君霆:家蚕性别控制的研究《遗传》1980年2月 P 1
- (3) 吉武成美:学术报告会(日本、日中农交)1980年8月 镇江
- (4) 真野 保久:蚕的限性品种(日)《蚕丝科学与技术》1978 vol 5 徐孟奎译