

南水北调中线工程与华北平原农业持续发展

The Middle Route of Diversion of River Waters from the South China to the North and Sustainable Agricultural Development in the North China Plain

由懋正 袁小良 王会肖

(中国科学院石家庄农业现代化研究所, 石家庄 050021)

一、华北地区缺水, 京津冀尤甚

华北平原光热资源丰富, 水土条件良好, 太行山和燕山山前平原是华北农业精华地带。海河下游低平原过去深受旱涝盐碱之害, 作物产量低下。但是自 60 年代开始, 经过多年综合治理, 农业生产条件已发生很大变化, 大面积中低产田产量显著提高。整个华北平原已经成为我国重要的农业产品基地, 粮、棉、油、果、菜、肉、蛋、奶等产品的产量和商品量在全国占有举足轻重的地位。

随着华北农业和经济的发展, 用水量急剧增大, 缺水已经成为工农业发展的首要限制因子, 京津冀缺水最为严重。甚至有如果解决不了北京的用水问题, 就得迁都之说。

1. 农业缺水, 城市更缺水

华北平原属于暖温带大陆性季风气候, 年降水量 500~650 毫米, 但 70~80% 集中在 7、8 两月, 且以暴雨居多, 年际年内变化很大。雨热同期虽有利于农作物生长, 但却难保高产、稳产。解放后经过大规模的水利建设, 华北平原西部和北部的山前平原在 70 年代实现了水利化, 大部分旱田变为水浇地, 加上作物育种和施用化肥, 粮食亩产超过 500 公斤, 80 年代末出现吨粮田, 是华北平原粮食高产地带。

历史上涝灾危害的海河低平原黑龙港地区自从海河骨干工程建成和发展井灌以来, 地表水排水畅通, 地下水位下降, 土壤盐渍化减轻, 农田灌溉面积加大(约占耕地的一半), 农业产量大幅度提高。与此同时, 黑龙港首先感到缺水之苦, 无水源灌溉的旱地产量很低有时甚至绝收。

华北城市水荒始于天津, 80 年代初国家为解决天津用水不得不紧急引黄济津, 进而兴建引滦济津工程。北京因有官厅、密云二水库之惠, 永定河冲积

扇地下水丰富, 本不应缺水, 但北京发展太快, 规模太大, 耗水工业太多, 工农业用水量成倍增加, 终因供需失衡, 缺水愈来愈严重。京、津缺水已为国人公认, 但从区域水资源系统来看, 京、津、冀三家实际喝的是一家水。

地处太行山山前滹沱河冲积扇上的石家庄市历史不足百年, 人口刚过百万, 既有黄壁庄、岗南两大水库, 又有丰富的地下水, 50~60 年代滹沱河、河水流滔滔坑塘遍布, 地下水埋深仅 3~5 米, 而现在由于用水量急剧增加, 开采量大于补给量, 地下水位不断下降, 市区漏斗中心地下水埋深已超过 40 米, 漏斗范围迅速向四周郊县扩大, 面积达 351 平方公里。第一含水层早已疏干, 水层深厚、富水性强的第二含水层水位已下降 20 米。水文地质专家警告说, 如果照此速度每年下降 2 米, 最多 10 年该含水层要被疏干, 石家庄市将无水可采。

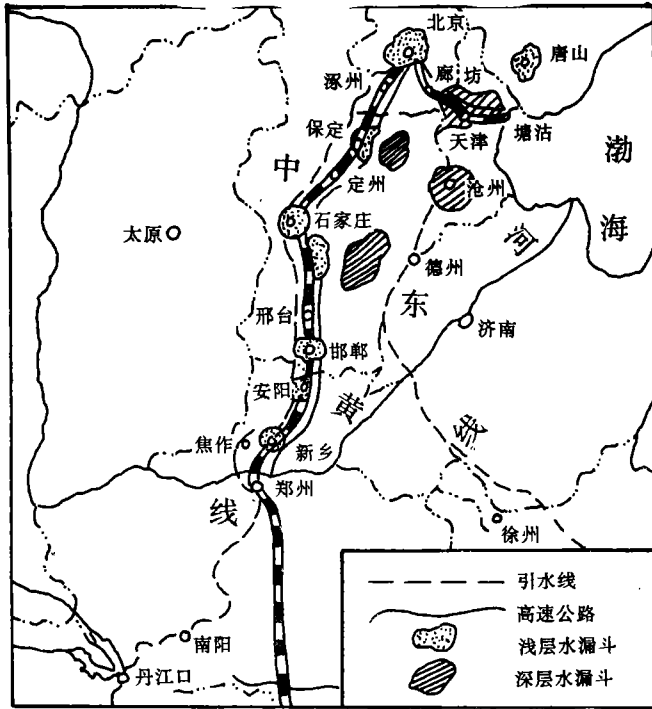
此外, 北京、天津、石家庄以及廊坊、保定、定州、邢台、邯郸、安阳、新乡等都是严重缺水的城市。

2. 东部缺水, 西部更缺水

华北平原东部的低平原地处海河下游, 因山区众多水库拦蓄径流, 80 年代以来上游来水大大减少, 多数年份几乎断流; 地下水含水层薄、富水性差, 浅层水又多含咸水, 在限制开采深层淡水的情况下, 水资源短缺, 甚至有时发生饮水困难。据研究, 河北黑龙港地区水资源量人均 250 立方米, 耕地亩均 110 立方米, 分别为黄淮海平原人均、亩均值的 1/3 和 1/2, 为全国人均、亩均水资源的 1/15 和 1/10。天然水资源量少是该区固有的资源约束。

华北山前平原降水量适中, 特别是有太行山、燕山山区径流的补给和水库的调节, 以及地下水赋存条件好、富水性强, 水质全淡, 地下水资源相当丰富, 为山前平原经济发展提供了优越的水源条件。但是, 随着人口增长和经济的发展, 用水量(包括浪费部分)几乎是无任何约束地增加。山前平原人口密度比东部高一倍以上, 由于有良好的交通、能源、

水资源和农业基础,沿京沪和京广铁路发展成为我国北方规模最大的城市带。除北京、天津两个特大城市外,山前平原的大中小城市计有唐山、廊坊、涿州、高碑店、保定、定州、新乐、石家庄、藁城、邢台、沙河、邯郸、安阳、新乡、焦作等十五座,城市市区人口逾2 500万,每个城市都形成了几十至上千平方公里的地下水漏斗区,(见图)产生了很多不良工程地质和生态问题。



南水北调中线工程与华北山前平原新产业带

山前平原农业用水量更大。由于耕地几乎全部灌溉,且多为粮食高产田、果园和菜地,灌溉次数多,定额高,远远超过其天然补给量。据中国科学院栾城生态站试验资料,粮食亩产850~1 000公斤,全年耗水量850~950毫米,扣除年降水量537毫米,灌溉水量为310~410毫米。实际上,由于80年代以来处于气候干旱期,年降水量比50~60年代减少约100毫米,因而灌溉水量高于上述计算值。栾城县水资源开采模数达年每平方公里26万立方米,地下水平均年超采60~80毫米,导致浅层地下水位每年下降0.8~1.0米,地下水埋深已由50年代的5~6米下降到现在的20多米,下降速度还有增大的趋势。根据同位素碳14测定,发现该地区30米以下的地下水中有年龄为6 000~7 000年的“古水”。这种水是历史上和地质时期积蓄起来的,说明我们这代人既喝“子孙水”,又喝“祖宗水”。

东部低平原因水资源短缺,灌溉面积仅占耕地之半,且灌溉定额低。浅层地下水资源开采模数年每平方公里8万立方米,地下水位下降速度约每年

0.2~0.3米。因此,就地下水超采程度和水资源供需矛盾看,西部比东部更为尖锐。南水北调补水和大力节约用水是解决华北平原缺水的两大基本战略措施。

二、为最缺水地区供水是决策南水北调引水线路的主要依据

早在50~60年代,学术界和工程界提出了南水北调东、中、西三条引水方案,开始进行考察、踏勘、论证、设计,做了大量工作。除了西线工程因地质地貌条件复杂、技术困难、造价昂贵,本世纪暂不考虑外,几十年来东线与中线之争此起彼伏。中央决策兴建长江三峡工程现已开工。1993年夏秋国内要求先建中线工程的呼声愈来愈高,与此同时再度引起了东、中线工程谁该上、何为先的争论。

笔者认为,为华北最缺水的地区供水是决策引水路线的主要依据。中、东线各有其供水区。东线主要为苏北、山东、河北东南部和天津供水。70年代以来东线受水区已通过不同途径补充了水资源。江苏引江(姑且称为“小东线”)早已实施,基本解决了苏北缺水问题。山东引黄付出了艰辛和代价,上百亿立方米黄河水毕竟大大缓解了水资源供需矛盾。引滦济津使天津得到10亿立方米优质淡水,河北东南部的沧州、衡水也从引黄济卫工程得到少许补水。如果70年代即时兴建东线工程,那么现在早已完工受益,可惜这项施惠于中华民族的伟大工程因争论和其他原因而耽误了。

90年代决策南水北调工程,中线是其最佳的选择。因为山前平原已成为华北最缺水的地区,且以为城市和工业供水为主,经济效益高。

中线工程虽线路工程量大、投资高、工期长、输水有风险,但只要抓紧工作,集中人力,像京九铁路那样打一场攻坚战,本世纪末实现通水是有可能的。中线先从丹江口水库引水150亿立方米,辅以山东、河南引黄,基本上能解决华北平原的用水问题。21世纪再以三峡枢纽引水补源,应该说水量是能够保证的。至于投资和工程技术问题,就我国现在的国力和科学技术水平,既然能上三峡工程,搞南水北调中线工程应该是没有问题的。

中线工程总干渠1 200余公里,水量有保证,线路居高临下,控制面积大,全程自流,水质优良,供水成本较低,是难得的调水工程。科学决策,时不我待,抓紧工作,尽快兴建,不要再像东线那样因争论不休又被耽误了!

三、发展华北山前平原新产业带

华北山前平原自然条件优越,能源矿产丰富。

交通通信便利和农业基础坚实,以京广、京沪铁路为轴线,以中线工程和京津唐高速、京深高速公路为两翼,北起北京(及天津)南至郑州,宽数十公里、长上千公里的地带得到中线工程供水后必将迅速发展为我国北方一个规模宏大的新产业带,其意义和作用可能仅次于沿海产业带和沿江产业带。最近报道,国家确定京津唐高速公路沿线为高新技术产业带就是一个征兆。

不久以前,笔者曾撰文讨论过南水北调与华北平原农业发展问题(刘昌明、由懋正:《南水北调与华北平原农业的持续发展》,载《生态农业研究》杂志,1993年第1期)。这里我们可就这个新产业带农业持续发展谈些粗浅的意见。

农业是国民经济的基础,我国有11亿多人口,无论什么时候都不能忽视农业。农业的持续发展是我国经济发展的根本保证。中线工程是以城市和工业供水为主,但将大大缓和现在工农业争水的矛盾,城市和工业多用引江水,农业多用当地水,在不断提高工业用水重复利用率和大力节水的条件下,山前平原农业用水的紧张、困难状况无疑将会得到显著改善。

1. 吨粮田建设

山前平原农业生产条件好,技术先进,历史上即是华北粮仓,近年出现大面积吨粮田,便是发挥光热生产潜力实现粮食高产的重大突破。吨粮田建设在作物搭配、采用优良品种、防虫治病、施肥耕作等农业技术方面已经完全具备条件,水资源供应不足是限制发展的唯一因子。据栾城站试验资料,吨粮田为冬小麦夏玉米一年两熟,其中小麦亩产350~400公斤,水分利用率(WUE)0.8公斤/毫米·亩,用水量440毫米,夏玉米亩产500~600公斤,水分利用率1.3公斤/毫米·亩,用水量460毫米,合计用水量约900毫米,大田达到1000毫米,即吨粮田耗水量为900~1000毫米。本区天然降水量530~630毫米,需灌溉水量350~450毫米,这是当地灌溉水资源无法满足的。中线工程为农业供水以30%计,将有45亿立方米水,大约可能为山前平原每亩农田供水100立方米,这正好与地下水超采量相当。据此,必将减少当地地下水开采量,防止水位继续下降。笔者认为,中线工程通水后,山前平原上千万亩吨粮田是可以持续生产的。

2. 高效田建设

农业突出的问题是比较效益低,这是部分农民荒田经商、轻农重工的主要原因。国家提倡发展高产、优质、高效农业,山前平原应以优质、高效为重点。近年来农业科技专家和农民创造了许多高效田

种植模式,河北省大力推广的“双千”工程(粮食亩产超千斤,经济收入超千元)即是一例。如前所述,山前平原亩产粮食超千斤易而亩收入超千元难,“双千工程”要既保粮食产量,又要高效益。实现“双千”“双高”的种植形式有多种多样,“冬菜夏粮”是正在推广的一种模式。利用先进的覆盖技术,包括地膜、拱棚、平棚、塑料大棚等,冬半年(10月至翌年5月)种植蔬菜(菠菜、芹菜、油菜、大蒜等),亩净收入上千元,6月去膜揭棚,露地种植玉米,一季亩超千斤,冬菜夏粮,实现了“双千”。

这种高效田除要求有先进的覆盖和栽培技术外,充分而及时的灌溉是其必要的保证。现在的高效田多是靠超采地下水来维持的。

3. 设施农业与园艺、养殖业

山前平原城市带人口密集,经济发达,消费水平较高,常年供应的高档蔬菜、瓜果和水产品等市场需求愈来愈大。一般大田只能夏半年生产,冬季则要从南方调运。大力发展设施农业和园艺、养殖业是解决这一矛盾的最好选择。

华北平原光能资源丰富,年太阳总辐射110~140千卡/平方厘米,10月至翌年5月约占一半。但因冬半年温度低,光能资源很少或没有利用。

70年代始于城市郊区的日光塑料大棚蔬菜生产开始向广大农村扩展。河北省称之为“白色革命”的设施农业正在山前平原迅猛发展,从零星大棚到大棚群、大棚村甚至大棚乡,面积由几亩到几千亩连片,有的村或乡各类膜覆盖面积竟占耕地一半甚至更多,冬季一片白色海洋。廊坊、保定、徐水、定州、获鹿、永年等地大棚蔬菜生产已具规模,出现专业市场,产品大量外销,成为带动当地农业经济发展的新产业。

设施农业以日光塑料大棚为主,造价低、保温好、效益高,冬半年种植的反季节高档蔬菜(黄瓜、西红柿、青椒、豆角、茄子等)冬春上市,亩收入5000~10000元,户均一亩大棚即可达到小康。

塑料大棚用于水产、畜禽养殖正在试验,有的已投入生产。

山前平原设施农业、园艺、养殖业得到灌溉水源保证后,借助便利的交通和信息,将其产品推向广大北方市场,必将为减少冬季南菜北运作出贡献。

总之,南水北调中线工程为华北平原补充优质水源,将基本解决水资源的供需矛盾,促进新产业带的形成,带动整个华北平原经济发展,改善生态环境和居民生活用水状况,使中华民族的儿女子孙永受其惠。

(责任编辑 孙立明)