

(2) 对储水工作重要性认识不足 由于调水量受丹江口水库入库来水量丰平枯变化的影响,为了保证城市稳定的供水需求,起到以丰补歉的作用,必须高度重视储水工作。引滦济津工程就是忽略了天津市的储水工作,致使在滦河枯水期无水可供时造成了天津市的供水危机。南水北调入天津市的水怎样储存?能储存多少?是值得深入研究的大问题。若现在忽视储水问题,在丹江口水库遇到枯水年时,天津市供水危机将依然存在;其它城市亦将如此。

(3) 储水技术难度大,不容乐观 调入水的储存往往是在汛期,历时短,水量大,要求储水时能“大口吞”,也就是很快渗入补给地下水。从华北平原已做过的地下水人工补给的试验看,回灌补给地下水往往是细水长流,与历时短水量大的入渗补给地下水要求不协调,达不到地下水储存的目的。地表水储存虽然易于实现历时短、水量大,但是在华北地区,由于气候条件引起的蒸发损失量大以及自然环境条件差、长期储存不利于水质保护等因素,还不如地下水储存,且地下水储存还能防止城市因地下水过量开采引起的地面沉降。由此,笔者认为应综合利用地下水、地表水储存的优点,在天津市城近郊区(县)地下水上游,寻找适宜暂时存储引江水的地段建立地表水库储存历时短水量大的调入水,然后再引水入城区补给漏斗范围内的地下水,或引入适宜生成岩溶水、砂层孔隙水的地下水库储存,以备枯水期开采利用。其它城市也应如此。这样做可能要增加投资,但可解决储水的技术难题。

四、结论和建议

1. 一期工程调水规模 $50 \times 10^8 \sim 100 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$,主要建立北京、天津、石家庄、郑州等华北缺水城市的供水系统,以解决城市缺水问题,供水保证率力争达到 99~100%。实施一期工程的同时借鉴以色列

节水农业模式并大搞平原蓄水、拦蓄地表水回灌补充地下水。在仍然缺水的情况下,启动二期工程,调水规模 $50 \times 10^8 \sim 100 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$,建立农业供水系统,农业用水保证率 75%,以解决农业缺水问题。目前国家可考虑把减少南水北调中线工程规模的投入,用在华北农业节水灌溉的技术改造上。

2. 北京、天津、石家庄、郑州等缺水城市在枯水期调水有限的情况下,宜优先保证一级城市供水,依次为二、三级。这些城市的污水经处理达标后,应充分回灌补充地下水,供城郊农业利用、发展蔬菜和花卉种植业;同时,充分地拦蓄雨水地表水、工业空调弃水并回灌补给地下水。在城市工业生产和生活中应大力推广节水技术,推广中水工程供水技术,提高工业用水的重复利用率。城市建设绿地、社区、园林时应充分考虑缺水的实际情况,不刻意追求欧式、美式、江南水乡园林建筑等大量消耗生活用水的建筑模式。

3. 充分认识储水的重要意义,加强受水区缺水城市储水的地下水库、地表水库联合调蓄的可行性试验研究工作,分析研究含水层入渗性能、地下水回灌的技术方法、回灌过程中产生淤塞的机理及消除方法,研究人工补给地下水的动力场、化学场、温度场的变化特征,寻找可以暂时储存调入水的地形地段建立地表调蓄水库,并在受水区缺水城市建立地下水库,进行地下水—地表水联合调蓄的科学技术试验。充分研究、利用缺水城市的水文地质条件和已有的地下水开采并补充地下水,以备枯水期开采利用。

4. 调水工程是解决水资源短缺的传统手段,但并不是万能的,必须吸取中外历史上有关调水工程草率上马的经验教训。建议国家在南水北调中线工程实施之前,对调水、用水、储水作出全面系统的科学论证,尽力避免工程建成后,不能全面发挥预定的作用,以及造成不必要的经济损失和生态环境的负面效应。
(责任编辑 王宏章)

科技动态

利用超声波照射红血细胞释放抗癌药物

据英《新科学家》2001年6月30日报道:在北爱尔兰科尔雷恩的 Gendel 公司工作的莱斯·拉塞尔最近宣称,一种拯救生命的药物不久就可能通过病人自己的红血细胞携带的药物“鱼雷”高度精确地射向有病的器官,然后用超声波集中照射有病的癌组织,使红血细胞“爆炸”,让药物精确地释放在它需要的位置,这样既可以杀死癌细胞又不致于使有强烈毒性的抗癌药物损害其他的健康细胞。

Gendel 公司正在研制一种自动化装置,可以容纳从病人身上抽取的约 20 毫升的红血细胞;然后让红血细胞通过电场,在超声波作用下,细胞膜打开一些小孔,并装进药物;再用电脉冲将小孔关闭,使药物密封其中。过 2~3 小时后,医生就可将这种装有药物的红血细胞重新注入到病人体内。这样,装有药物的红血细胞就会在体内循环,且循环时间可连续 4 个月,因此必然会到达癌细胞

上。这时用超声波照射肿瘤区时,循环到这里的红血细胞就会打开缺口甚至“爆炸”,释放出其中的药物。通过调节超声波照射时间的长短,可以调节药物的释放量或实现完全“爆炸”。由于超声波只照射有病区,因此在健康细胞处的装有药物的红血细胞不会爆炸释放药物,因而也不会损害健康细胞。

麦克黑尔说,利用电场和超声波实现在红血细胞内装药又释放药物的技术是对现在的装药技术的重大改进。在临床应用中,使用约 1 兆赫的低强度超声波照射病人的肿瘤。

Gendel 公司已在老鼠和猪身上试验这种技术,没有发现有什么不良作用。选择猪作为试验对象,是因为它们的红血细胞和循环系统和人类很相似。该公司希望将来用装有抗体、基因治疗药物和特定蛋白质等制剂的红血细胞治疗癌症和心血管疾病。
(刘先曙)