

通俗讲话

井 灌 井 排

孙 传 璐

(中国科学院南京土壤研究所)

(一)什么叫井灌井排

井灌井排是改良低洼易涝盐碱的一种措施。它利用水泵从机井内抽吸地下水,以灌溉洗盐,同时又可降低地下水位。在同一机井内通过抽水灌溉不仅起了灌溉作用,也产生降低地下水位的作用,使机井起到灌溉、排水的双重作用,并且这两种作用是紧密结合的,所以叫做井灌井排。这种措施可以降低田间排水沟渠的除涝标准,并避免因灌溉不当,而引起抬高地下水位产生次生盐碱化的危害。

(二)井灌井排为什么能降低地下水位

当水泵从机井内抽水时,可以看到井水位很快地下降,在井水位和地下水位之间产生一个水位差。地下水在水位差的作用下,通过机井滤水管(花管)流入井内。离井愈近,地下水流速愈大,地下水位就降得越深;离井愈远,地下水流速小,地下水位下降的幅度也就小。这样在机井周围就形成一个地下水的下降漏斗。随着机井抽水时间的加长,漏斗的范围也逐渐由小变大。当机井抽出的地下水水量和地下水来水量相等时,机井内的水位和降落漏斗的范围就趋向稳定,在一定时间内,保持相对的平衡。这是一眼机井抽水时的情况。当很多机井同时抽水时,井与井之间还有相互影响和干扰的作用,可形成范围较大的地下水下降漏斗,引起整个井灌井排区地下水位的下降。所以机井抽水,可以在较短时间内起到降低地下水位的作用。当然,要使一个地区的地下水位普遍下降,并控制在不起土壤盐碱化的临界深度以下,不是靠一、二次短期的抽水所能解决的,而必须结合灌溉,进行经常的、多次的、每次持续时间较长的抽水。

另外,在井灌井排区,由于少引或者完全不从区外引水,充分利用机井抽出的地下水来灌溉,这样就减少了对区内地下水的补给,也有利于机井降低和控制区内的地下水位。

降低了地下水位,不仅为改良盐碱地创造了良好的条件,而且在土体内腾出了原地下水所占有的那部分“空间”,这样在汛期就能增加降雨入渗率、多容纳一部分地面涝水,一定程度上可起到缓和涝情的作用。

(三)井灌井排为什么能加速土壤的脱盐

由于机井抽水降低了地下水位,所以把抽出的地下水用来灌溉洗盐时,就大大减小了地下水对灌溉水下渗的顶托作用,有利于灌溉水的下渗。同时,由于机井的抽水加快了地下水的流动速度,促使土体中形成一股比较稳定的、具有一定渗透强度的下渗水流,把表

土和土体中的盐分逐步带到较深土层部位,提高灌水淋盐的效果,使表土和耕层的土壤较快地脱盐。

井灌井排可以加速土壤脱盐,但要巩固土壤脱盐的效果,还必须与施肥、种植绿肥、平整土地、耕耙等农业技术措施密切配合。

(四)井灌井排为什么能排除浅层矿化度较高的地下水

灌排结合的机井抽水时,不仅抽出深层优质的地下水也抽出浅层矿化度较高的地下水,浅层的“苦水”和深层的“甜水”在机井内混合。但是一般说,浅层的“苦水”水量较小,深层的“甜水”水量较大,所以,两种水混合后,井水的矿化度仍大大低于浅层“苦水”的矿化度,可用来进行灌溉和洗盐。机井经过长期抽水,浅层矿化度较高的“苦水”将逐步被排除、淡化。但如两种水混合后的矿化度仍较高,不宜用来灌溉,则机井应以排为主,也就是说应集中力量从机井内抽出高矿化度的地下水,通过排水沟或排水管道排出区外,同时从区外引入淡水或在区内打深机井抽出深层的“甜水”来进行灌溉,补给浅层地下水,取代被抽出的高矿化度地下水,这种措施也叫“抽咸换淡”。当浅层地下水淡化到可用来灌溉时,就可在同一井内把井排和井灌结合起来。

如上所述,井灌井排的作用是多方面的。井灌井排一般适用于我国北方低洼易涝的盐碱地区,但要有丰富的低矿化度地下水源才能实现。井灌井排具有工程小、投资少、见效快的优点。近十年来,井灌井排在河南、山东、河北、新疆等省、自治区有了很大的发展,并已在综合治理旱、涝、盐碱灾害中取得了明显的效果。

(上接第 182 页)

合对水稻的养分供应条件较好;长₂处理的肥料组合中偏重于前、中期养分,由于没有“长效肥慢”,形成后期脱力;而长₁处理则因养分释放过程中偏于平均分配,未能符合中籼稻生长过程中的需肥特性,故此两组长效肥的增产效果均不及长₃。长效碳铵在砂质土、保蓄性差、容易漏水漏肥的地区使用,增产效果明显。长效碳铵虽能显著抑制碳铵的挥发,但并未根本改变碳铵易于挥发的特性,其养分释放途径仍系气相外渗方式〔4〕,故在深施条件下更能取得理想的效果。

长效碳铵由于石腊沥青封面料用量不同而能制成多种不同释放速率的品种,可以进行多品种组合搭配作为基肥一次施用,肥效基本上可以持续到中籼稻的收获。这样,既可节省分次施肥用工,又可达到经济用肥,更有利于水田施肥作业机械化。

长效碳铵并不能代替有机肥料,如在绿肥的基础上与农家肥料配合使用,将能更好地发挥其增产作用。此外,根据作物需肥特性,长效碳铵有时尚需与其他普通氮肥配合使用。

长效碳铵确是一种很有发展前途的化肥新品种。在这次试验过程中,普遍受到贫下中农的欢迎,他们反映说:“长效肥,真正好。一次施,用工省;肥效长、损失少;稻苗壮、产量高。碳铵换新貌,科学实验就是好!”

参 考 文 献

〔1〕李道纯、施亚钧,氮肥工业,57-62,科技卫生出版社,1958。

〔2〕中国科学院南京土壤研究所农业化学研究室,碳酸氢铵,燃料化学工业出版社,1974。

〔3〕中国科学院南京土壤研究所长效肥工作组,碳酸氢铵粒肥的肥效和机械造粒,土壤,3,91-96,1974。

〔4〕中国科学院南京土壤研究所长效肥工作组,长效性碳酸氢铵的研制,土壤,3,97-102,1974。