

# 东营市河口区盐渍土的改良治理方法及效果分析

王德超,姜军祥

(东营市河口区国土资源局,山东 东营 257200)

**摘要:**土壤盐渍化是黄河三角洲地区可持续发展面临的主要环境问题之一。通过对盐渍土组成成分、形成原因以及自然状况与土壤盐渍化的关系等的分析,提出排、灌、平、肥的综合治理方法。根据本区的实践经验和参照当前新技术发展的前缘,具体介绍了“上农下渔”的方法和东营市河口区的暗管排碱等技术来改良土壤,并对这几种改良措施进行了比较分析,认为暗管排碱方法具有改良面积广、更彻底、可利用时间长的优点,可以大力推广。

**关键词:**黄河三角洲;盐碱地;盐渍土改良;改良措施;东营市;河口区

**中图分类号:** S156.4<sup>+</sup>4

**文献标识码:** A

东营市河口区位于黄河三角洲的海滨滩涂盐碱地上,坐落在渤海湾西南海岸,西面是滨州市沾化县,南接东营市垦利县,东北两面与渤海相连,处于黄河入海口。区内土壤盐渍化严重,不利于植物的生长,在目前耕地面积逐年减少的情况下,改良这片年轻的土地,显得尤为重要。

## 1 东营市河口区土壤盐渍化现状

东营市河口区地理位置居于海岸带高潮线陆向岸边,直接受到潮水侵蚀或风暴潮的侵袭,在这样的条件下,土壤被海水长期浸渍,形成淤泥质滨海盐渍土。属于海积平原地貌类型,是海陆邻接作用强烈的地区<sup>[1]</sup>。区内海拔高程 1~2.5 m,坡降 0.1%,地下水埋藏深度 0.2~1 m。以堆积地貌为主,平坦广阔,为典型的粉砂淤泥质平原海岸。总的地貌特征是地势低平,地下水位高,海水浸渍,排水不畅,形成寸草不生的盐积滨海滩涂光板地。

本区气候冬季寒冷,夏季炎热,雨量稀少,蒸发量大,全年一般在 1 750~1 940 mm,蒸发量与降水量之比大致约 3:1。这是造成土壤盐渍化的主要原因之一。这里的滨海盐渍土是在海相沉积物上覆盖河流沉积物,具有滨海与内陆交接地带成土母质的特点,向东向北逐渐形成海相沉积的淤泥细腻的

粘质颗粒土壤,毛细管水上升高且快,易返盐,易受旱,经常遭遇盐渍、水涝危害。由于滨海盐渍土直接在盐渍淤泥上发生,所以上层土与心底土积盐都很重,1 m<sup>3</sup> 土壤平均含盐量为  $4 \times 10^{-3} \sim 7 \times 10^{-3}$  左右,表土盐皮、盐霜的含盐量高达  $11 \times 10^{-3}$  以上,pH 值 8.5 左右,土壤盐渍化十分严重<sup>[2]</sup>。

## 2 东营市河口区盐碱地改良的方法

由于本区盐渍土性质的特殊性,必须采取物理的、化学的和生物的综合技术措施。改良盐渍土的基本原则是排、灌、平、肥的综合方法,以排为主,排灌结合,排水是基础,立足于排水降低地下水位,控制地下水在允许深度以下,使土壤毛细管水上升的前缘稳定在根层以下,避免盐分对根系的伤害。灌溉则是淡水淋洗,促进土壤脱盐和地下水淡化的根本条件。平整土地是重要的措施,对均衡抑盐,避免盐分向坑洼不平处集中,利于消除盐皮、盐斑,加速土壤脱盐,并节约用水。

### 2.1 灌溉洗盐

河口区土壤含盐量高达  $4 \times 10^{-3} \sim 7 \times 10^{-3}$ ,必需靠淡水冲洗(大水漫灌)。一般的方法是靠自然雨水和人工大水冲洗。但是应强调合理灌溉,必须与

收稿日期:2004-07-16;修订日期:2005-04-25;编辑:孟舞平

作者简介:王德超(1973-),男,山东广饶人,经济师,主要从事地矿管理工作。

排水相结合,只灌不排,反而增加积盐。一般情况下冲洗定额与土壤脱盐效果成正相关,冲洗定额越大,脱盐效果越好。土壤盐分组成具有不同的溶解度,溶解度大其脱盐率高,冲洗效果较好<sup>[3]</sup>。因此夏季脱盐效果最好。比较先进的方法是采用滴灌技术,本区采用的滴灌类型很多,有表土下暗滴灌,根区滴灌和高架喷灌等,都收到良好的效果。它不仅起到灌溉补充土壤水分节约用水的作用,而且使根区土壤保持湿润有利于抑制毛细管水上升,使土壤脱盐而无返盐现象。

## 2.2 “上农下渔”

“上农下渔”模式就是在一块土地上,挖一深近 2.5m 的蓄水池,面积可达几十亩,将挖出的土堆在旁边同样大小面积的土地筑高成为“台田”,蓄水池可以养殖鱼虾等,“台田”则可种植粮棉、林果、瓜菜、饲草等<sup>[4]</sup>。“上农下渔”开发模式不仅达到成功改造盐碱涝洼地的目的,而且能够发挥调蓄黄河水资源的作用,很好的解决了黄河水短缺的矛盾。东营市现有池塘水面 1 万亩,按水深 2.5 m 计算,蓄水达 1 665 万 m<sup>3</sup>,相当于修建 100 万 m<sup>3</sup> 水库 16 座。如果每年开发 5 万亩荒碱地,仅池塘蓄水一项,等于修建 500 万 m<sup>3</sup> 水库 5 座。

“上农下渔”可以有效地解决农业用水与黄河春季断流的矛盾。遇到降雨量过大,可将水排进池塘和渗碱沟;遇到干旱,则可抽水灌溉台田。从而实现台田旱能浇,涝能排。挖地筑成台田,将台田抬高 2m 左右,通过灌水淋碱,将耕层盐分排到渗碱沟,同时还能将土壤深层盐分控制在耕层以下,从而有效地降低了土壤耕层含盐量,从根本上改良盐碱地。

## 2.3 排水、排碱

排水、排碱,降低土壤中的含盐量是改良盐渍土的基本目标,东营市河口区引进一套先进的暗管排碱技术,有效地在大面积滨海盐渍土上推广应用,获得优良的效果,为治理盐渍土,实施规模性绿化提供了技术保证<sup>[5]</sup>。河口区现已埋设暗管 71 300 m,改良面积达 10 000 亩,由南向北排水排碱。暗管排碱具有排水、排盐、防涝、防渍调控地下水位等多种功效,是河口区改进的一项新技术、新工艺。它的优点是快速降低地下水位;排水、排碱效果显著;土壤脱盐速度快;同时还具有占地少,节省人力财力,方便管理等优点。

## 2.4 平整土地,深耕深翻

平整土地是改良盐渍土的一个重要措施。平地质量高,压盐、脱盐效果好。结合平整土地,坚持深耕深翻、中耕、松土的措施,可有效的抑制盐分上升,防止土壤返盐。因为深耕深翻可以使紧实、板结的土层变得疏松、孔隙度增大;中耕可切断毛细管水上行,阻止盐水上升集聚表层,并提高土壤通透性,利于植物生长。

## 2.5 增施有机肥料

滨海盐渍土中的盐类和碱类化学物质如 NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub> 等对植物的生长危害很大。同时盐渍土板结、贫瘠、无肥力。因此在改良盐渍土中增施有机肥料是不可缺少的措施。多施有机肥料可使盐碱、板结的土壤变得疏松、孔隙度大、容重低、土壤水分、物理性能和结构得到改善,同时使土壤增加有机质和肥力。此外有机肥料产生的有机酸,既能中和游离的碱度,置换土壤复合体上的交换性钠,又可溶解土壤中含有的碳酸钙,使钙离子与钠离子相互作用而置换出交换性钠离子<sup>[6]</sup>。有机质含量越高,抑制水、盐运动的作用越强。因此增施有机肥是改良盐渍土的重要措施之一。

# 3 几种主要改良方法的比较分析

## 3.1 从排水排碱的效果分析

“上农下渔”模式的工程施工完成后,需要采用灌溉洗盐等其他措施和经过一定的时间才能达到预期的效果,且还会减少一半的土地面积。而暗管排碱的方法则不同,只要暗管埋设完毕,土壤中的盐分即可随地下水渗入管中,又由于暗管是沿一定坡降埋设的,所以盐水可以自动流走,快速脱盐,快速降低地下水位,排水排碱效果显著,而且不会减少土地面积。

## 3.2 从施工难易度角度分析

“上农下渔”模式要挖 2.5m 深的土层,面积多达几十亩,并且要移到旁边同样面积大小的土地上筑成“台田”。如此大的工程量必须依靠大型的机械进行施工,否则难以实现。而埋设暗管的工程量相对要小得多,仅需少量小机械和人工操作就能在较短的时间内完成。

## 3.3 从经济效益方面分析

暗管排碱的方法与“上农下渔”模式相比,具有

用地少的优点。“上农下渔”模式改良后要减少 1/2 的土地面积,而前者却不会减少。前者还有施工量小,节省人力财力。另外,施工完毕后,前者管理更方便,农用机械容易驶入田间,实行机械化耕作。很明显,暗管排碱的方法的经济效益更高些。

#### 4 结语

“上农下渔”开发模式、暗管排碱工程等后备资源开发利用工程的建设,为河口区今后更好的开发利用后备资源提供了良好的经验。但是要充分研究自然规律,采取有效措施对土地环境进行治理和保护。就现在来说,由于近年来黄河水量减少,灌溉洗盐已不可取。“上农下渔”可以对土壤改良起到一定作用,但是并不彻底,其改良的土壤在一定条件下很容易返碱,又需要追加其他的改良措施。暗管排碱

的方法与以前所采用的方法相比,具有改良面积广、更彻底、可利用时间长的优点,因而经济效益也比较高,可以大力发展这种技术。

#### 参考文献:

- [1] 毛任钊,田魁祥,松本聪,等.盐渍土分指标及其与化学组成的关系.土壤,1997,(6):326-330.
- [2] 张启德,方汉隆,王玉秀,等著.辽河三角洲资源环境与可持续发展.北京:科学出版社,1997,1-2.
- [3] 王有华,王素霞.东北地区盐碱灾害及其治理.东北水利水电,1994,(10)27-30.
- [4] 王春裕,王汝镛.中国东北西部地区土壤盐渍化演化及其防治的若干对策.生态学杂志,1996,15(2):44-48.
- [5] 王秀红,胡双熙.柴达木盆地农田土壤盐渍化特征及其防治对策研究.干旱区资源与环境,1998,12(4):74-84.
- [6] 白由路,李保国.黄淮海平原土壤盐渍化状况的数值分类.土壤学报,2001,32(专辑):8-13.

## Improvement and Managing Method and Effect Analysis of Saline Soil in Hekou Area of Dongying City

WANG De - chao , JIANG Jun - xiang

(Hekou District Bureau of Land and Resources in Dongying City , Shandong Dongying 257200 , China)

**Abstract :** Soil salinization is a major environment problem for continuous development in Yellow River delta area. Through analysis on composition , origin of saline soil and relationship between natural condition and soil salinization , comprehensive managing methods as draining , irrigation , levelling and fertilizing are put forward in this paper. According to practice experience in this area and referring to present new technology , the method of “ top agriculture bottom fishing ” and “ using hidden pipe to drain the alkaline ” in Hekou area of Dongying City to improve the soil are introduced in this paper. Through comparative analysis of these improving measures , it is regarded that the method of “ using hidden pipe to drain the alkaline ” has the advantages of large improving square , more complete and long using time.

**Key words :** Yellow river delta ; saline - alkaline land ; improvement countermeasures ; Dongying city ; Shandong province

