

宁夏农垦盐碱地现状及改良措施

冯 艳

宁夏农垦勘测设计院(有限公司) 宁夏银川 750001

摘要: 土壤盐碱化问题是解决粮食生产安全主要决定因素,也是土地资源利用和开发最主要的障碍,因而盐碱地的改良成为了一项最紧迫的任务。

关键词: 宁夏农垦; 盐碱地现状; 改良措施

引言

宁夏农垦实现了用占全区3.4%的耕地、2.05%的农业劳动力,提供了全区10%以上的商品粮,农垦已真正成为自治区重要的“菜篮子”、“米袋子”,成为全区现代农业的“国家队”、“排头兵”,但是土壤盐碱化问题一直制约着宁夏农垦农业可持续发展,宁夏农垦14个国营农场共有盐碱地30.89万亩。

一、盐碱地现状

宁夏农垦盐渍化耕地面积为30.89万亩,占总耕地面积的45.43%,非盐渍化面积37.10万亩,占总耕地面积54.57%。盐渍化面积最大的为农牧场,达6.0万亩,占19.4%,其次是前进5.8万亩,占18.7%,灵武4.3万亩,占14.0%,位居第三。其他农场盐渍化面积由大到小排序依次是南梁3.2万亩、平吉堡2.9万亩、简泉2.0万亩、黄羊滩1.9万亩、暖泉和渠口各1.1万亩、巴浪湖0.9万亩、长山头0.8万亩,0.5万亩以下的农场有四个。

在盐渍化面积中,轻盐渍化面积17.1万亩,占总耕地面积的25.21%,中盐渍化面积8.2万亩,占12.07%,重盐渍化面积5.6万亩,占8.18%。

轻盐渍化耕地(I级)面积最大的是农牧场和灵武,各存在3.5万亩,其次是前进2.6万亩,南梁1.6万亩,黄羊滩1.4万亩,平吉堡1.3万亩,暖泉1.0万亩,简泉和巴浪湖各有0.6万亩,连湖0.5万亩,渠口、玉泉营和林场合计0.5万亩,长山头和连湖分场无轻盐渍化面积。主要分布在地形平坦、地势低平,排水条件较好的地区。

中盐渍化(II级)面积最大的是前进农场,面积1.9万亩,占垦区中盐渍化总面积的23.3%,其次是平吉堡1.25万亩和南梁1.24万亩,占比15%,简泉农场0.93万亩,占11.3%,灵武0.68万亩,占8.3%,农牧场0.67万亩,占8.2%,长山头0.43万亩,占5.3%,黄羊滩0.38万亩,占4.7%,渠口0.37万亩,占4.5%,暖泉0.12万亩,占1.5%,巴浪湖0.12万亩,占1.4%。

重盐渍化(III级)有55.7%的面积分布在前进和农牧场,面积达3.1万亩,简泉、渠口、平吉堡和南梁均有0.3-0.5万亩的重盐渍化耕地,占36.0%,巴浪湖和灵武各存在0.15万亩左右,其他农场重盐渍化耕地不足千亩。

二、盐碱地形成的主要原因

土壤盐渍化的产生主要受成土母质、地下水埋深及矿化度、地形、高地灌溉、渠道渗漏、排水不畅、有障碍层等因素的影响。

1、土壤母质与质地

土壤母质本身含有的盐分是形成盐渍化耕地的内因。形成盐渍化耕地的土壤母质有冲积物、风沙沉积物、洪积物、湖积物、黄土母质和人工淤积物等六种^[1],从而形成草原风沙土、潮灌淤土、典型潮土、灌淤潮土、碱化潮土、盐化潮土、盐化灌淤土、淡灰钙土、盐化灰钙土、湿潮土、草甸灰钙土和典型新积土等12个亚类。

2、地下水埋深与矿化度

灌前地下水埋深在2.4m以上的区域不盐化,埋深1.8~2.4m的区域土壤轻盐化或不盐化,1.5~1.8m的区域一般属于中盐渍化区,地下水埋深小于1.5m的区域,一般属于重盐渍化区或荒地,主要分布在洼地、湖泊及鱼塘附近^[2]。土壤含盐量的均值随地下水埋深的增大而减少,一般表现为地下水埋深浅的地区有较多的重盐渍化土壤分布,地下水埋深大的地区仅有少量的重盐渍化土壤分布。

一般地下水位越高,矿化度越大,土壤积盐程度越严重。在地下水位和土壤质地基本相同的条件下,地下水矿化度越高,地下水向土壤中补给的盐分就越多,土壤积盐就越重^[2]。

3、起伏的地形

地形起伏也是农田土壤产生盐渍化的重要原因。从大的地形看,地势自西南向东北呈扭曲面倾斜或西高东低。如前进农场属五大地形特征之一的碟形洼地,地势

低洼,成为贺兰山洪水的积聚地,经日积月累逐渐形成盐碱汇集区;长山头农场的农田灌溉后,渗漏水汇入东边的天湖,湖泊湿地周围耕地的盐渍化程度较重;渠口农场山下靠近山前的耕地受山上农田灌溉和水分渗透的影响,地下水埋深较浅,而河边地受黄河水的顶托,地下水较高;在玉泉营和黄羊滩农场,西干渠、泄洪区以及水库均处于较高地段,在其西侧的耕地地下水位深,土质沙,走水快,土壤中的盐分以向下淋洗为主,土壤无盐化现象,在其东侧的灌区形成了槽形低地,则是水、盐汇集区,故土壤次生盐渍化有所发生。

从小地形看,局部田块存在高差而出现不同的盐化现象,由于地面凸起蒸发量大,故盐分多集中在高出,造成相对较高的田块为非盐渍区,低田为轻盐渍区或中盐渍区。在同一田块内,田面不平也是形成盐斑的主要原因,若高差大于10cm,土壤含盐量可相差几倍到数十倍,因此田面平整是防治土壤形成盐斑的重要措施,一般要求同一田块的田面高差不超过3cm。推广应用激光平地尤为必要。

4、高地灌溉、渠道渗漏

盐分随地面和地下径流由高处向低处汇集,积盐状况由高处到低处逐渐加重,高地灌溉水侧渗常常引起相邻低地地下水位上升和土壤盐渍化加重^[2]。如西干渠、唐徕渠和第二农场渠,因其地势较高,水体下渗和侧渗严重,造成渠西地下水位深,土质沙,走水快,土壤中的盐分以向下侧淋洗为主,故土壤一般无盐化现象,而渠东尤其是湖泊洼地和灌区内部的槽形低洼地,则是水盐汇集区,故多分布盐土荒地和积水湖泊,有的虽垦为农田,但盐碱严重。

5、排水不畅

排水沟不畅、强排不利引起土壤盐化的现象是比较普遍的,在西干渠、第二农场渠两侧灌区以及前进农场的大片低洼地最为突出。三二支沟和第三排水沟在项目区境内已属末梢地段,排水能力较差,有近一半的沟水不能正常排出。近年来电排站的建设虽对排水起到积极作用,但仍不能解决生产的需要。

6、有障碍层

障碍层是造成积盐,盐分随蒸发上升快的主要因素。一般土壤剖面中有粘质土、粘土、重壤土以及较厚的钙积等障碍层时,土层的含盐量较高;尤其是剖面中夹有粘土层时由于其阻碍了水分的上下移动,盐分既排不出去,又容易造成积累,因此粘土层内的含盐量明显高于其它质地土层,从而造成土壤盐渍化。表现较为明显的

是灰钙土地区的钙积层,灌淤土地区有潜育层等。

三、盐碱地改良措施

1、工程措施

(1) 灌溉洗盐

在排水系统良好的情况下,灌水措施对重盐碱地的改造效果良好,通过灌水溶解土壤中的盐分,盐分再通过明沟排水带走^[3]。

(2) 引洪放淤改良

把含有泥沙的洪水引入田间,使泥沙沉积下来形成新的淤泥层或淡土层^[4],既冲洗了原有土壤中的盐碱,又降低了地下水位,抑制了土壤返盐^[5]。

(3) 开沟排水

在盐碱较重地区,若条件允许可以开挖明沟排水,依此降低地下水位达到脱盐和防止返盐的效果。为防止明沟滑坡淤积,可采用格宾护坡、铅丝笼+干砌石护坡、土工格栅+干砌石、柳桩护坡等技术护坡。根据几种护坡型式的投资、耐久性、防塌可靠性、防冲等方面综合比较,规划推荐采用格宾护坡+格栅护脚的方案,有效地控制了排阴沟滑坡淤积。

(4) 暗管排水

暗管排水形式:暗管排水的方式有强排式和自流式两种,从管道布设分浅密型和稀深形。暗管排水相对于明沟排水来说不占耕地也不会产生沟坡坍塌淤积的问题。实施暗管排水,就是利用透水管的吸水和集水管排水作用。

2、农艺措施

采用高效节水灌溉技术,避免因漫灌而引起的地下水位上升;通过增施有机肥中和碱性;改良耕作方式,机深翻和机深松作业深度达到25~30cm以上,在此基础上推行激光平地技术的应用,使田块内部高差控制在3cm以内;建立合理轮作制度,均衡利用养分,改善土壤理化性状,实行二段或三段以上的轮作制度,降低土层中盐分积累;种植耐盐作物等农艺措施可有效治理盐碱地。

3、生物措施

林木有很强的生物排水作用,对改良盐渍化耕地有显著效果。近年来,以宁夏贺兰山东麓防护林建设项目为契机,利用贺兰山山洪水和现有的雨洪水拦蓄工程,围绕水源地,营造乔木、乔灌混交、灌木林生态防护林带,发挥贺兰山东麓独特的自然条件,着力推进贺兰山东麓30万亩大型葡萄基地建设,形成有效的带片网布局合理、乔灌草有机结合的生态防护林保护体系。

4、化学措施

重度盐碱地,应多措并举,综合治理,除采用以上

3种治理措施外,还应配合化学措施。施用脱硫渣、腐殖酸类改良剂等改善土壤理化性状。在前进农场碱化土壤上每亩增施脱硫渣1.6吨的基础上种植油葵改良效果是明显的:碱化度比对照的26.4~31.6%降低9.6~12.8个百分点;总碱度比对照的0.38~0.45cmol/kg降低0.13~0.18cmol/kg;pH比对照的9.0~9.2降低0.4;全盐比对照的2.8~4.3g/kg降低0.7~1.8g/kg;产量提高59.0kg/亩。再如腐殖酸类改良剂具有两性胶体的特性,对调整土壤的酸碱度作用明显^[6]。

四、结束语

因地制宜、突出重点,将以上4种措施相结合,优先采取开沟排水、暗管排水等工程措施控制地下水位,因地制宜采取农艺、生物、化学措施。

参考文献:

[1]张建云,王奇,夏学智.宁夏农垦耕地土壤类型与分布规律[J].宁夏农林科技,2012(4):105-109.

[2]李聪敏,王彦兵.宁夏引黄灌区耕地土壤盐渍化现状及影响因素调查研究[J].地下水,2007(3):41-44.

[3]苟文莉.浅议山西省大同地区盐碱地造林技术[J].山西林业科技,2008(3):2.

[4]朱建祥.石嘴山市惠农区耕地土壤盐渍化调查[J].现代农业科技,2011(9):4.

[5]严海霞,何文寿.宁夏银北地区盐碱地改良与水稻种植技术探讨[J].湖北农业科学,2010(4):2693-2695.

[6]陈淑娟,刘建明,董平,等.石嘴山市惠农区盐碱地改造现状及对策[J].现代农业科技,2016(23):2.

通讯作者:冯艳,1986年10月,汉,女,宁夏中卫,宁夏农垦勘测设计院(有限公司),设计师,工程师,本科,邮箱:714219616@qq.com,主要研究方向:从事水利工程设计研究

