

黄骅市宜耕盐碱地开发难度分析

田超¹ 段红磊²

(¹河北九华勘测测绘有限责任公司,河北保定 071000; ²华北地质勘查局 519 大队)

摘要 随着盐碱地改良技术的不断发展,盐碱地开发为耕地的地区也越来越多,在开发过程中如果缺乏科学理论作为指导,盐碱地盐渍化程度反而加重。本文针对黄骅市盐碱地,采用比配法和最小因子法筛选出适合开发为耕地的盐碱地,并通过障碍度模型识别出影响宜耕盐碱地开发的限制因子,并对其开发难度进行分析,为盐碱地开发提供理论支持。

关键词 盐碱地;耕地;限制因子;开发难度;河北黄骅

中图分类号 F301.2;S156.4 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)12-0169-02

随着我国经济快速发展,人地矛盾日益尖锐,耕地面积不断减少引发粮食安全问题^[1]。土地开发是解决人地矛盾的重要措施,未利用地作为重要的后备资源受到广泛关注,成为破解保护耕地和保障发展难题的主要途径^[2]。开发盐碱地具有一定的科学价值,不但能改善当地土壤状况,还可以缓解国家粮食安全问题的压力,给当地人民带来经济收益。沿滨海地区的黄骅市是盐渍化土壤集聚的典型地区,较高的地下水矿化度和大面积的次生盐碱土,使黄骅市耕地无法生产农作物,并限制了当地经济的发展,社会发展和生态环境也进一步受到影响^[3-4]。

1 数据来源

通过整理资料收集,本文结合研究区实际情况,基于GIS技术、遥感技术等布设调查样点。首先,从相关部门获取2013年黄骅市行政区划图、土地利用现状图,通过对《河北省土壤类型图》扫描、矢量化等处理得到黄骅市土壤类型图,将黄骅市行政区划图、土地利用现状图以及黄骅市土壤类型图的叠加图作为调查底图;然后,建立调查样点的点文

件,共布设146个调查样点。通过野外调查和室内样品化验,得到本研究所需数据。

2 黄骅市宜耕盐碱地开发障碍度计算

2.1 评价指标体系的构建

本文参考大量文献及《中国耕地质量调查与评定》《河北省农用地分等定级》《河北省典型区盐碱地资源多宜性评价分析报告》《黄骅市统计年鉴》,结合黄骅市宜耕盐碱地现状,遵循科学性、全面性、简明性、完整性和可行性原则,从众多影响因子中筛选出9项评价因子,建立了黄骅市宜耕盐碱地障碍度分析指标体系。9项评价因子分别为土体构型、表土质地、土壤有机质、土壤含盐量、地下水埋深、地下水矿化度、水源条件、排水条件和道路条件。

根据黄骅市盐碱地现状,土体构型、表土质地、土壤有机质、土壤含盐量、水源条件、排水条件这几项指标结合黄骅市农用地分等定级成果确定分级标准,其中指标服务于盐碱地开发工程改造,需要考虑工程改造的难易来进行适宜程度的选择。盐碱地开发限制因素分级如表1所示。

表1 盐碱地开发限制因素分类及分值

土体构型	分值	表土质地	分值	土壤有机质/g	分值	排水条件	分值
通体壤	100	壤土	100	≥20	80	常年不引起洪涝	100
壤/砂/砂	90	砂土	90	10~20	70	季节性洪涝或季节性积水	90
通体黏/壤黏黏/砂黏黏	60	黏土	60	6~10	60	常年洪涝或长期积水	40
				<6	50	经常有洪涝威胁或长期被水淹没	10

地下水埋深/m	分值	地下水矿化度/g·L ⁻¹	分值	可灌溉水源条件/m	分值	土壤含盐量/g·kg ⁻¹	分值	道路条件	分值
≥5	100	<2	100	<500	100	<2	100	好(能通过机动车)	100
3~5	70	2~5	80	500~1 000	70	2~4	90	一般(能通过小型的农用车)	80
1~3	40	5~10	40	1 000~1 500	40	4~6	70	差(仅能供人和自行车通行)	60
<1	10			>1 500	10	≥6	40		

注:可灌溉水源条件以距水源距离表示。

开发难度分析指标权重分别为土体构型 0.08、表土质地 0.09、土壤有机质 0.03、排水条件 0.1、地下水埋深 0.12、地下水矿化度 0.06、可灌溉水源条件 0.14、土壤含盐量 0.35、道路条件 0.03。

2.2 障碍度的计算

障碍度模型主要根据3个指标进行计算,一是因子贡献度,可以根据公式计算得出;二是指标偏离度,代表限制因子的限制程度;三是障碍度,代表全域的开发难度,利用障碍度结果可以比较不同地域的开发难度。根据障碍度识别模型计算,各评价单元各限制因素的限制程度见表2。

收稿日期 2019-03-30

3 开发难度的确定

3.1 限制因子的识别

对黄骅市宜耕盐碱地开发障碍度值进行整理,不同指标障碍度值从0~0.63均有分布^[5]。其中,开发障碍度值为0的区域为该指标处在最优状态,并非限制因子;障碍度值不为0的区域则为限制因子,数值越大限制程度越高。通过对黄骅市盐碱地各项指标进行统计,得出不同研究区内的限制因子,研究区内限制因子类型面积最大的为土壤含盐量限制型,因为黄骅市临海,所以土壤含盐量过高是研究区内最普遍的问题;面积分布最小的为表土质地限制型,因为地处平原,表土质地多为壤土。

表2 黄骅市宜耕盐碱地开发障碍度

图版编号	土体构型	表土质地	有机质	土壤含盐量	地下水埋深	地下水矿化度	水源条件	排水条件	道路条件
1	0	0	0.04	0.47	0	0.06	0.13	0.22	0.03
2	0	0	0.04	0.41	0	0.05	0.24	0.20	0.03
3	0	0	0.04	0.41	0	0.05	0.24	0.20	0.03
...
4041	0.07	0.04	0.02	0.37	0.05	0.06	0.26	0	0.03
4042	0.07	0.04	0.02	0.37	0.05	0.06	0.26	0	0.03
4043	0.07	0.04	0.02	0.37	0.05	0.06	0.26	0	0.03
...
8165	0	0	0.08	0.45	0	0	0.26	0	0
8166	0	0	0.08	0.45	0	0	0.26	0	0
8167	0	0	0.08	0.45	0	0	0.26	0	0

3.2 限制因子限制程度分析

除了确定研究区内限制因子类型,还需要进一步对限制因子限制程度进行分析。根据指标数据整理时可以得到^[6],不同指标所处分值的大小即是盐碱地开发限制因子限制程度的体现,限制程度高的区域多为该指标分值较低,开发过程改善该指标的困难大、时间慢,需要投入较多人力和物力;限制程度低的区域则该指标分值较高,并且其指标状况离

最优标准值相近,在开发过程中改善该指标的工程投入小、见效快;限制程度为中的区域适中,通过对研究区的9项指标结果进行整理,得出以下结果,见表3。

3.3 开发难度分析

不同评价单元工程开发难易程度不同,受多种因素共同影响。本文结合障碍度计算结果和限制因子限制程度^[7]结果,对研究区内的限制因子进行统计和指标区域叠加,得出

表3 黄骅市宜耕盐碱地限制因子限制程度情况统计

指标	高限制		中限制		低限制	
	面积/hm ²	比例/%	面积/hm ²	比例/%	面积/hm ²	比例/%
土体构型	0.33	0.01	3 819.05	89.08	468.02	10.92
表土质地	0	0	11.98	0.31	3 819.05	99.69
有机质含量	7 611.55	42.62	10 248.89	57.38	0	0
土壤含盐量	0	0	5 309.95	24.31	16 535.36	75.69
地下水埋深	3 465.24	21.47	12 675.52	78.53	0	0
地下水矿化度	1 776.64	18.27	6 640.82	68.29	1 306.83	13.44
水源条件	0	0	8 467.91	43.86	10 837.20	56.14
排水条件	0	0	0	0	4 007.72	100.00
道路条件	957.60	11.29	7 527.02	88.71	0	0

各评价单元的综合开发难度,即盐碱地开发含有限制因子数量越多开发难度越大,含有限制因子数量相同时,含有高限制因子数量越多开发难度越大^[8]。利用 ArcGIS 软件对研究区内数据进行分析,可以得出黄骅市宜耕盐碱地不同评价单元开发难度情况,见表4。

4 结论

研究区内开发难度最大的为含9个限制因子且有2个高限制因子的区域,面积为20.96 hm²,共22个图斑,占总面积的0.1%。该区域盐碱地进行开发时,需要对9种限制因子进行治理,所需开发工程数量多并且复杂。其次为含9个限制因子且含1个高限制因子的区域,面积为892.32 hm²,占总面积的4.08%。开发难度最小的区域为含1个限制因子的区域,并且无高限制因子。该区域只有1个图斑,位于黄骅镇东孙村,面积为56.12 hm²,限制因子为土壤含盐量为4.2 g/kg,限制因子指标易改善,是研究区内最易开发的区域。

5 参考文献

[1] 蒋霞.我国粮食安全和“三农问题”研究[J].山西农业科学,2014,42(8):771-785.
 [2] 孙成林,惠静夷,张晟南,等.未利用地开发利用政策的研究[J].国土资源,2014(2):54-56.
 [3] 范晓梅,刘高焕,唐志鹏,等.黄河三角洲土壤盐渍化影响因素分析[J].水土保持学报,2010,24(1):139-144.
 [4] 岳耀杰,张峰,张国明,等.滨海盐碱地利用变化与优化研究:以黄骅市“台田-浅池”模式为例[J].资源科学,2010,32(3):423-430.
 [5] GORIN D R,CORDTS P R,LAMORTE W W,et al.The influence of wound

表4 黄骅市宜耕盐碱地不同评价单元开发难度情况

限制因子数量	含高限制因子数量	图斑数量	面积/hm ²	比例/%
1	0	1	56.12	0.26
2	0	233	387.55	1.77
	1	103	283.98	1.30
4	0	710	1 828.32	8.37
	1	928	2 549.20	11.67
	2	29	18.78	0.09
5	0	981	2 349.80	10.76
	1	1 093	3 034.99	13.89
	2	146	339.33	1.55
6	0	605	1 819.61	8.33
	1	907	1 891.06	8.66
	2	51	73.31	0.34
	3	7	4.02	0.02
7	0	573	987.19	4.52
	1	610	2 325.04	10.64
	2	56	366.14	1.68
8	0	168	552.54	2.53
	1	246	1 062.82	4.87
	2	32	26.43	0.12
9	0	367	975.69	4.47
	1	299	892.32	4.08
	2	22	20.96	0.10

geometry on the measurement of wound healing rates in clinical trials[J]. Journal of Vascular Surgery, 1996, 23(3):524.
 [6] 郭金艳.耐盐性不同的棉花根系转录组比较分析及耐盐基因挖掘[D].北京:中国农业大学,2016.
 [7] 卢慧蛟.银川平原地下水水盐均衡分析及土壤盐渍化防治[D].西安:长安大学,2010.
 [8] 田超.黄骅市宜耕盐碱地开发工程组合研究[D].保定:河北农业大学,2017.