



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

盐碱地农业利用土壤分类分级

Classification and grade of saline-alkali soil for agricultural use

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX— 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 土壤样品检测	1
5 盐碱土分类分级	2
6 盐碱地农业利用	3
附录 A（规范性） 土壤饱和泥浆提取液的制备方法	4
附录 B（资料性） 土壤样品检测分析方法	5
附录 C（资料性） 作物耐盐性	6
参考文献	8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国农业农村部提出。

本文件由全国土壤标准化技术委员会（SAC/TC404）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

盐碱地农业利用土壤分类分级

1 范围

本文件规定了盐碱地农业利用土壤分类分级。

本文件适用于评判盐碱土类型、盐碱地土壤盐渍化程度，盐碱地改良规划与设计、盐碱地改良效果评价、盐碱地开发、利用规划与设计、盐碱地土壤质量评价与管理、盐碱地农业利用措施规划与设计、土壤调查与评价、土壤健康评价，成果验收和报告编写、审查评估也可参考使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 32722 土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南

GB/T 36197 土壤质量 土壤采样技术指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

盐碱地 saline-alkali land

土壤中含有较多可溶性盐分而使非耐盐植物不能正常生长的土地。

3.2

盐碱土 saline-alkali soil

含有过多的可溶性盐而对大多数作物生长有不利影响的土壤。

3.3

耐盐性 salt tolerance

植物对土壤中可溶性盐分的耐受能力。

4 土壤样品检测

4.1 土壤样品采集

4.1.1 应采集作物根系主要活动层的土壤，宜采集 1m 深度范围土层中土壤。

4.1.2 土壤样品采集应符合 GB/T 36197 的规定。

4.2 土壤样品处理与贮存

采集的土壤应进行风干处理，并按照GB/T 32722的规定进行贮存。

4.3 土壤样品检测分析

4.3.1 土壤样品检测时应按照附录 A 的要求制备成土壤饱和泥浆提取液。

4.3.2 检测指标和分析方法参见附录 B 表 B.1，且应至少进行 3 次重复检测。

4.4 结果计算

4.4.1 钠吸附比

依据公式 (1) 计算钠吸附比：

$$\text{SAR} = [\text{Na}^+] / ([\text{Ca}^{2+}] + [\text{Mg}^{2+}])^{1/2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

SAR——土壤样品中钠吸附比；

$[\text{Na}^+]$ ——土壤样品中可溶性钠离子浓度，单位为毫摩尔每升 (mmol/L)；

$[\text{Ca}^{2+}]$ ——土壤样品中可溶性钙离子浓度，单位为毫摩尔每升 (mmol/L)；

$[\text{Mg}^{2+}]$ ——土壤样品中可溶性镁离子浓度，单位为毫摩尔每升 (mmol/L)。

4.4.2 交换性钠百分比

依据公式 (2) 和公式 (3) 计算交换性钠百分比：

$$\text{ESP} (\%) = [\text{Nas}] / \text{CEC} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ESP——土壤样品中交换性钠百分比；

$[\text{Nas}]$ ——土壤样品中交换性钠离子浓度，单位为厘摩尔每千克 (cmol/kg)；

CEC——土壤样品中阳离子交换量，单位为厘摩尔每千克 (cmol/kg)。

$$\text{ESP} (\%) = 100 \times (-0.0126 + 0.01475\text{SAR}) / [1 + (-0.0126 + 0.01475\text{SAR})] \dots\dots\dots (3)$$

式中：

ESP——土壤样品中交换性钠百分比；

SAR——见公式 (1)。

5 盐碱土分类分级

盐碱土可分为盐质土、盐化-钠质土和钠质土三类，每种类型根据盐渍化程度分为轻度(I级)、中度(II级)、重度(III级)、极重(IV级)，各分级指标范围值见表 1。

表1 盐碱土分类分级表

土壤分类	评价指标	盐渍化程度分级			
		轻度(I级)	中度(II级)	重度(III级)	极重(IV级)
盐质土	ECe(dS/m)	2~4	4~8	8~16	>16
	ESP(%)	<15	<15	<15	<15
钠质土	ECe(dS/m)	<4	<4	<4	<4
	ESP(%)	15~20	20~30	30~40	>40
盐化-钠质土	ECe(dS/m),	4~8,	8~25, 15~20;	>25, 15~20;	>25, 20~30;
			4~16, 20~30;	16~25, 20~30;	>16, 30~40;
	ESP(%)	15~20	4~8, 30~40	8~16, 30~40;	>8, 40~50;
				4~8, 40~50	>4, >50
<p>注1: 电导率为25℃的测定值。</p> <p>注2: 所评判的盐碱土类型及其分级是在土壤样品测定时期内。</p>					

6 盐碱地农业利用

盐碱地的农业利用应综合考虑土地区域地理位置、土壤理化性质、盐碱程度、气候带类型及作物耐盐性，尽量选择耐盐性强的作物品种或盐生植物。不同等级的盐碱土农业利用见表2。农业利用中植物的选择可参考附录C。

表2 不同等级的盐碱土农业利用

等级	盐害症状	农业利用
I	对作物生长有轻度影响，极敏感作物的产量可能受限制	直接利用，植物选择基本不受限
II	对作物生长有中度影响，多数作物产量受到限制	不易直接利用。易结合土壤改良选择中度耐盐、耐盐植物
III	对作物生长有严重影响，仅耐盐作物的产量令人满意	较难直接利用，易结合土壤改良选择耐盐植物
IV	对作物生长有极大的影响，仅极耐盐的作物产量令人满意	难以直接利用，需结合土壤改良选择盐生植物或抗盐植物

附录 A

(规范性)

土壤饱和泥浆提取液的制备方法

A.1 土壤饱和泥浆提取液应按下列步骤进行制备：

a) 称取部分风干土壤样品烘干后装入带盖容器中；

注：所取风干土壤的重量取决于所需提取液的体积，一般情况下，饱和提取物中可回收约三分之一的添加水量。

b) 添加去离子水，不断搅拌让土壤泥浆达到饱和；

注：饱和时，泥浆表面形成亮面并且容器倾斜时能缓慢流动，能够在平滑的铲子上顺畅地滑动，并且通过拍打、振荡容器能轻易地恢复原状而不留下铲子搅动的痕迹。

c) 静置至少 4 h 后检查确保土壤泥浆仍然饱和，若表面累积多余的游离水，增加适量土样后重新混合。若土壤变硬或不形成亮面，则添加去离子水并混合均匀；

注：有机土壤可能需要过夜饱和并二次加水以达到最终的饱和终点。对于细质地土壤，在样品中加入足够的水，稍加混合后即可达到饱和。粗质地土壤中避免过度加水，如果放置一段时间后土壤表面有游离水表明粗质地土壤已经过饱和。

d) 将土壤泥浆转移到装有低速滤纸的布氏漏斗中，真空过滤收集提取液。

A.2 土壤饱和泥浆提取液应在 4℃ 下存储。

附 录 B
(资料性)
土壤样品检测分析方法

土壤样品检测分析方法见表B.1。

表B.1 土壤样品检测分析方法

序号	检测指标	参考标准
1	电导率	HJ 802
2	交换性钠离子浓度	LY/T 1248
3	交换性钙、镁离子浓度	NY/T 1121.13
4	阳离子交换量	NY/T 295、NY/T 1121.5

附 录 C
(资料性)
作物耐盐性

作物的相对耐盐性见表C.1~表C.4。

表 C.1 部分大田作物的耐盐性

耐盐	中度耐盐	中度敏感	敏感
大麦(Barley)	豇豆(Cowpea)	蚕豆(Broad bean)	菜豆(Bean)
棉花(Cotton)	燕麦(Oats)	玉米(Corn)	水稻(Rice ,paddy)
棉花(Cotton)	红花(Safflower)	亚麻(Flax)	芝麻(Sesame)
古尔豆(Guar)	高粱(Sorghum)	谷子(Millet ,foxtail)	
甜菜(Sugar beet)	大豆(Soybean)	花生(Peanut)	
黑小麦(Triticale)	小麦(Wheat)	甘蔗(Sugarcane)	
半矮生小麦(Wheat ,semidwarf)		向日葵 (Sunflower)	
硬粒小麦(Wheat ,durum)			

表 C.2 部分草和饲用作物的耐盐性

耐盐	中度耐盐	中度敏感	敏感
碱茅 (Alkaligrass ,nuttall)	大麦(饲用) (Barley , forage)	苜蓿(Alfalfa)	——
碱地鼠尾粟 (Alkali sacaton)	边雀麦(Brome ,mountain)	剪股颖(Bentgrass)	
狗牙根(Bermudagrass)	鹧草(Canarygrass , reed)	毛梗双花草(Bluestem , angleton)	
双稃草(Kallar grass)	胡班三叶草(Clover, hubam)	无芒雀麦(Brome ,smooth)	
沙生盐草(Saltgrass , desert)	草木樨(Clover, sweet)	野牛草(Buffelgrass)	
大麦草(Wheatgrass, fairway crested)	巨狐茅(Fescue , tall)	地榆(Burnet)	
长穗偃麦草 (Wheatgrass ,tall)	草甸狐茅(Fescue, meadow)	杂种三叶草(Clover , alsike)	
窄叶赖草 (Wildrye ,Altai)	块茎草(Hardinggrass)	亚历山大三叶草 (Clover ,berseem)	
俄罗斯滨草 (Wildrye ,russian)	兰稗草(Panicgrass ,blue)	兰谛诺三叶草(Clover, ladino)	
	芸苔(Rape)	红三叶草(Clover, red)	
	扁穗雀麦(Rescuegrass)	草莓三叶草 (Clover, strawberry)	
	无芒虎尾草(Rhodesgrass)	白三叶草(Clover, white Dutch)	
	意大利黑麦草(Ryegrass . Italian)	玉米(饲用) [Corn(forage)]	
	多年生黑麦草(Ryegrass, perennial)	豇豆(饲用) [Cowpea(forage)]	
	苏丹草(Sudangrass)	毛花雀稗(Dallisgrass)	
	窄叶百脉根 (Trefoil, narrowleaf birdsfoot)	草甸狐尾草(Foxtail , meadow)	
	阔叶百脉根 (Trefoil, broadleaf birdsfoot)	兰垂穗草(Grame , blue)	
	小麦(饲用) [Wheat (forage)]	画眉草(Lovegrass)	
	圆锥小麦(饲用) [Wheat, durum(forage)]	紫云英 (Kildvetch. cicer)	
	西伯利亚冰草(Wheatgrass, Standard crested)	燕麦草(Oats , tall)	
	中间偃麦草(Wheatgrass, intermediate)	燕麦(饲用) [Oats(forage)]	
	柔叶偃麦草(Wheatgrass, slender)	鸭茅(Orchardgrass)	
	硬叶偃麦草(Wheatgrass, westen)	黑麦(饲用) [Rye (forage)]	
	无芒披碱草(Wildrye, beardless)	田菁(Sesbania)	
	加拿大披碱草(Wildrye, canadian)	紫花大翼豆(Siratro)	
		苦马(Sphaerophysa)	
		猫尾草(Timothly)	
		大车轴草(Trefoil, big)	
		普通野豌豆(Vetch, common)	

表 C.3 部分木本作物的耐盐性

耐盐	中度耐盐	中度敏感	敏感
椰枣 (Date palm) 银胶菊 (Guayule) 希蒙得木 (Jojoba)	无花果 (Fig) 枣树 (Jujube) 橄榄 (Olive) 番木瓜 (Papaya) 菠萝 (pineapple) 石 (Pomegranate)	蓖麻 (Castor bean) 葡萄 (Grape)	扁桃 (Almond) 苹果 (Apple) 杏 (Apricot) 鳄梨 (Avocado) 黑刺莓 (Blackberry) 蔓生杂种黑莓 (Boysenberry) 毛叶番荔枝 (Cherimoya) 欧洲甜樱桃 (Cherry, sweet) 砂樱桃 (Cherry, sand) 茶鹿子 (currant) 醋栗 (Gooseberry) 葡萄柚 (Grapefruit) 柠檬 (Lemon) 酸橙 (Lime) 枇杷 (Loquat) 芒果 (Mango) 柑橘 (Orange) 西番莲果 (Passion fruit) 桃子 (Peach) 梨 (Pear) 柿 (Persimmon) 做果脯用的李子 (Plum; prune) 柚 (Pummelo) 树莓 (Raspberry) 蒲桃 (Rose apple) 白香肉果 (sapote, white) 红橘 (Tangerine)

表 C.4 部分蔬菜和水果的耐盐性

耐盐	中度耐盐	中度敏感	敏感
芦笋 (Asparagus)	洋蓟 (Artichoke) 红糖萝卜 (Beet, red) 小西葫芦 (Squash, zucchini)	花茎甘蓝 (Broccoli) 抱子甘蓝 (Brussels sprouts) 甘蓝 (Cabbage) 花椰菜 (Cauliflower) 芹菜 (Celery) 甜玉米 (Corn, sweet) 黄瓜 (Cucumber) 茄子 (eggplant) 羽衣甘蓝 (Kale) 球茎甘蓝 (Kohlrabi) 莴苣 (lettuce) 甜瓜 (Muskmelon) 青椒 (Pepper) 马铃薯 (Potato) 西葫芦 (Pumpkin) 萝卜 (Radish) 菠菜 (Spinach) 南瓜 (Squash, scallop) 甘薯 (Sweet potato) 西红柿 (Tomato) 芜菁 (Turnip) 西瓜 (Watermelon)	菜豆 (Bean) 胡萝卜 (Carrot) 秋葵 (Okra) 洋葱 (Onion) 欧洲防风 (Parsnip) 豌豆 (Pea) 草莓 (Strawberry)

参 考 文 献

- [1] HJ 802 土壤 电导率的测定 电极法
 - [2] LY/T 1248 碱化土壤交换性钠的测定
 - [3] NY/T 295 中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定
 - [4] NY/T 1121.5 土壤检测 第5部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定
 - [5] NY/T 1121.13 土壤检测 第13部分：土壤交换性钙和镁的测定
-