

黑龙港流域土壤资源分类系统初探

齐树亭

(沧州市农林科学院, 沧州 061001)

摘 要 土壤资源是农业生产最重要的生产资料;其属性和特征直接影响着农、林、牧、渔业生产的产量和质量;如按照其主要特征特性进行科学分类,可以更为合理地、因地制宜地开发利用现有的土壤资源,更为有效地促进农业生产的可持续发展。

关键词 黑龙港流域 土壤资源 评价 分类

中图分类号 S155.1 **文献标识码** A **文章编号** 1000-7091(1999)增刊-0117-09

土壤既是不断更新的自然资源,也是农业生产中最宝贵的生产资料。土壤的属性不仅影响农、林、牧、渔业生产的产量和质量,而且在很大程度上制约着农业生产的可持续性发展。因此,在摸清土壤资源的基础上,衡量一下各种土壤对农、林、牧、渔业的适宜性,不仅有利于进一步明确优势,澄清障碍,因地制宜地开发利用,而且可以为农业和生产的可持续发展提供更直观、详实的基础资料。

1 土壤资源适宜性评价的原则和程序

土壤资源适宜性评价,耕作土壤以土属为评价单元;个别重要特殊土种予以重点评价;非耕作土壤以亚类或以土类为评价单元。在评价过程中,将每个土属及特殊土种的质地、构型、盐化、肥力等主导因素进行评等划级,然后进行综合评价。

1.1 土壤资源的适宜途径评价

土壤资源的适宜途径评价,实际上是对土壤资源的适宜性进行定性评价,通过定性评价确定其土属或特殊土种的利用方向和途径。如宜农、宜林、宜牧等。

1.2 土壤资源的适宜水平评价

确定了土壤的适宜途径之后,进一步划分其适宜水平。将适宜水平划分为三等:

- 一等 适宜性良好,生产稳定;
- 二等 适宜性一般,生产比较稳定;
- 三等 适宜性不良,生产不稳定。

1.3 土壤资源的障碍因素和障碍程度评价

在对每个土属和特殊土种进行适宜性评价时,也要对其障碍因素进行充分考虑。如盐化、水源、质地等。在同一障碍因素中再根据障碍程度划分为四个等级:

- 一级 弱度障碍

1998-04-15 收稿。

作者简介:齐树亭,男,1950年生,研究员,主要从事土壤肥料和农业生态方面的研究工作。

- 二级 中度障碍
- 三级 强度障碍
- 四级 恶性障碍

1.4 土壤资源的定性与定量评价

对每个土属和某些特殊土种,以适宜途径定性,以适宜水平定量;以障碍因素定性,以障碍程度定量。同类项目各个土种、土属面积相加,得出不同适宜性和适宜水平的面积及组成比例。

在土壤资源适宜性评价的基础上,列出各类适宜性土壤类型和适宜各种名产、特产的土壤类型和面积,以直接指导农业生产的持续发展。

2 土壤资源适宜性评价的分级和编号

2.1 土壤资源的适宜途径

土壤资源的适宜途径,主要根据土壤性质和社会需要,划分主导适宜方向;难以明确主宜方向的,按双宜或多宜划分。现列表如下:

类型代号	土壤资源的适宜途径
M	宜发展名产、特产。
I	宜农,为稳定的良田。
II	宜农林,除为农田外,还适宜林果和用材林种植。
III	宜农林牧,中下等农林地,良好牧草地。
IV	宜林牧,但受到一定限制。
V	宜水产,包括水生植物和养殖。

2.2 土壤资源的适宜水平

土壤资源的适宜水平划分一、二、三等,分别用阿拉伯数字 1、2、3 代表,名产、特产土壤的序号用英文字母 a、b、c 表示,但均注在适宜途径代号的右下角。例如:

- M_a 宜种植鸭梨
- M_b 宜种植金丝小枣
- I₁ 宜农一等
- II₂ 宜农林二等
- IV₂ 宜林牧二等
- IV₃ 宜林牧三等

在土壤资源的适宜性评价时,其障碍因素可能是多方面的,但在命名时只能反映其中一个或两个主导的障碍因素,处于次要地位的障碍因素可不必反映。障碍因素和障碍程度的划分(见表 1)。

2.3 土壤资源的适宜性标准及适宜性评价分类系统

根据适宜性、障碍因素的定性、定量标准,将土壤资源的适宜性评价标准划分为 16 个组合(见表 2)。土壤资源适宜性评价分类系统见表 3。

表 1 黑龙港地区土壤障碍因素及障碍水平划分标准

障碍程度		障 碍 因 素						
		A 表层质地	B 障碍层次	C 盐化碱化	D 养 分	E 水 源	F 排 水	G 土 温
0	无	轻壤	无	无	有机质 1.0%	稳定	良好	一年两熟或
		中壤	无	无	速效磷 10mg/kg	稳定	良好	两年三熟
1	弱度	砂壤	深位	轻度	有机质 0.8%~1.0%	不稳定	个别年	一年一熟
		粘质	深位	轻度	速效磷 7~10mg/kg	不稳定	份淤涝	
2	中度	砂质	中位	中度	有机质 0.6%~0.8%	困难	短期积水	春播低温作
					速效磷 5~7mg/kg			物一年一熟
3	强度	沙砾	浅位	重度	有机质 0.3%~0.6%	无灌溉	季节	不宜农作物
				强度	速效磷 3~5mg/kg	水源	积水	
4	极强	砾石	裸露	盐土	有机质 0.3%	无生活	常年	不宜林木
				碱土	速效磷 3mg/kg	水源	积水	

表 2 黑龙港地区土壤资源适宜性评价标准及代号

类型代号	等级代号	适宜性标准
M	M _a	适宜鸭梨种植(Ⅱ ₃₃₅)
	M _b	适宜金丝小枣种植(Ⅱ ₃₅₅ ,Ⅱ ₄₅₅)
I	I ₁	宜农一等,无障碍因素(如保浇壤质潮土)
	I ₂ E ₂	宜农二等,水源二级障碍(如旱地壤质潮土)
	I ₃ C ₁	宜农三等,盐化一级障碍(如轻度盐化潮土)
Ⅱ	Ⅱ ₁ A ₂	宜农林一等,质地二级障碍(如林果区砂壤质潮土)
	Ⅱ ₂ B ₂	宜农林二等,构型二级障碍(如壤质腰沙潮土)
	Ⅱ ₃ A ₃ E ₃	宜农林三等,质地三级构型三级障碍(如粘质漏沙潮土)
Ⅲ	Ⅲ ₁ A ₂ C ₃	宜农林牧一等,质地二级,水源三级障碍(如砂质潮土)
	Ⅲ ₂ C ₂	宜农林牧二等,盐化二级障碍(如中度盐化潮土)
	Ⅲ ₃ C ₃	宜农林牧三等,盐化三级障碍(如重度盐化潮土)
Ⅳ	Ⅳ ₁ B ₃	宜农林牧一等,风蚀三级(如风沙土)
	Ⅳ ₂ C ₄	宜农林牧二等,盐化、碱化四级障碍(如盐土、草甸碱土)
V	V ₁ F ₃	宜水生植物一等,排水三级障碍(如盐化沼泽土)
	V ₂ F ₄	宜水生植物二等,排水四级障碍
	V ₃ C ₄	宜水产养殖,盐化四级障碍(如潮间盐土)

3 土壤资源的适宜性评价结果

黑龙港流域土壤资源的适宜性评价可划分为六个等级,又根据土壤的主要障碍因素类别和强度续分为 16 个类型。

续表

类型 代号	等级 代号	适宜性 标准	土壤面积 (hm ²)	占全区土壤 总面积%	期中耕地 面积(hm ²)	占全区耕地 总面积(%)	所包括土壤类型
Ⅲ	Ⅲ ₁ A ₂ E ₃	宜农林牧一 等,质地二级, 水源三级障碍	447	0.04	393	0.04	砂质石灰性褐土 砂质潮土
	Ⅲ ₂ C ₂	宜农林牧二 等,盐化二 级障碍	115067	9.95	84733	8.98	中度氯化物盐化潮土 中度氯化物硫酸盐盐化潮土 中度硫酸盐氯化物盐化潮土 中度氯化物盐化潮土(姜) 中度碱化潮土
	Ⅲ ₃ C ₃	宜农林牧 三等,盐化 障碍三级	65080	5.63	39467	4.18	重度氯化物盐化潮土 重度氯化物硫酸盐盐化潮土 重度硫酸盐氯化物盐化潮土 强度碱化潮土
Ⅳ	Ⅳ ₁ B ₃	宜林牧一等, 风蚀三级	493	0.04	367	0.04	砂质流动风沙土 砂质未固定风沙土 砂质固定风沙土
	Ⅳ ₂ C ₄	宜林牧二等, 盐化碱化 四级障碍	3780	0.33			硫酸盐氯化物草甸盐土 氯化物草甸碱土 硫酸盐氯化物草甸碱土
V	V ₁ F ₃	宜水生植物 一等,排水 三级障碍	11507	1.00			壤质盐化沼泽土 粘质盐化沼泽土
	V ₂ F ₄	宜水生植物 二等,排水 四级障碍	613	0.05			粘质沼泽土
	V ₃ C ₄	宜水产养 殖盐化四 级障碍	2440	64.46			砂壤质滨海盐土 轻壤质滨海盐土 中壤质滨海盐土 粘质滨海盐土 粘质潮间盐土

降低;自然不利于梨树根系对水分和养分的吸收利用。而土壤温度的增高,为根系对水分和养分的正常吸收利用创造了条件,促进梨树的速生早育和高产、稳产、优质。

(3)60~100 cm 的粘土层,有利于保水保肥,可以满足梨树根系集中分布区内的水分和养分的正常供应。

(4)管理水平的差异,对鸭梨的产量和质量影响也比较显著。目前,努力提高管理水平,是提高鸭梨经济效益、创汇增收和产业化速度的主要措施。

M₀:适宜种植金丝小枣的土壤,为轻壤质体粘潮土和中壤质体粘潮土。这两种土壤,上虚下实,表层土壤具有良好的通透性和吸热性能,心土层和底土层保水保肥,养分含量比较高。

而且根系集中分布层的三相比比较理想(53.2:23.4:23.4)。从目前枣园土壤的化验结果看,土壤有机质的含量还应进一步提高,硼、锌、锰的含量已显不足,应该适量施入,以提高金丝小枣的产量和质量,促进金丝小枣产业化的进程。

3.2 宜农土壤的适宜水平评价结果

I₁:宜农一等,无障碍因素的土壤。为有水浇条件、管理水平较高的轻壤质潮土和中壤质潮土土属。此类土壤质地沙粘适中,耕性良好,1 m 土体内无障碍层次,具有良好的供肥保肥能力;土壤有机质含量在 1.0% 左右,全氮含量在 0.06% 左右,速效磷含量在 7 mg/kg 以上,速效钾含量在 150 mg/kg 以上。遇旱能灌,遇涝能排,管理水平较高,是粮、棉、油、菜的高产稳产田。

从种植区域化和专业化出发, I₁ 区的土壤应以粮、棉、菜并重。近城区重点发展蔬菜,以保证城镇居民的蔬菜供应,增加农民的经济收入,提高土壤单位面积的经济效益。在老棉区群众对种棉花有积极性、懂技术,应着重发展优质棉和出口棉,以创汇增收为目的。其他地区可以作为商品粮发展基地。该区条件虽然比较优裕,但土壤肥力仍显不足,应该进一步增施有机肥料,调节和定向培肥土壤,以达到高产、优质、低成本的目的。

I₂E₂:宜农二等,水源二等障碍的土壤。为轻壤质石灰性褐土、轻壤质脱潮土、中壤质脱潮土、轻壤质湿潮土、中壤质湿潮土、以及无保浇条件的轻壤质潮土和中壤质潮土土属。

这类土壤生产潜力较大,如水源能妥善解决,该区土壤的生产能力将随之上升。在水源解决无望的情况下,应把重点放在培肥上,不断提高土壤肥力,提高土壤接纳降水涵养水源的能力,改良土壤,加快建成高产、稳产田的步伐。

I₃C₁:宜农三等、盐化一级障碍的土壤。为轻度盐化潮土和弱度碱化潮土。该类土壤表层的全盐含量 0.1%~0.3%,缺苗 3 成以下,作物生长受到一定的限制。除盐分外土壤养分缺乏也是产量偏低的重要原因。应着重增施有机肥料,或搞草粮轮作、间作,种一些养地作物,做到用养结合,不断提高土壤肥力。实践证明“肥大吃碱”的农谚是有科学道理的,只要土壤肥力不断得到提高,盐、碱化程度就会逐渐降低,向良田方向发展。

3.3 宜农林土壤的适宜水平评价结果

II₁A₂:宜农林一等,质地二级障碍的土壤。为砂质石灰性褐土、砂壤质褐土性土、砂壤质潮土、砂壤质湿潮土、砂壤质脱潮土等土壤类型。此类土壤的突出优点是结构疏松,耕性良好,适宜作物的发芽扎根和苗期生长;其缺点是漏水漏肥,养分含量较低,应该种植一些抗旱喜沙的作物品种,如花生、山芋、芝麻等;种植果树应着重发展根系呼吸旺盛、喜地温较高的果树品种,如桃树、苹果等。砂壤质土壤种植桃树、苹果树,土壤中氧气供应充分,根系下扎的快,土壤昼夜温差大,易于糖分的转化与积累。所以砂壤质土壤上生产的桃和苹果甜度较高,味道纯正鲜美。

II₂B₂:宜农林二等,构型二级障碍的土壤。为耕层土壤较为理想、20~100 cm 中有障碍层次的土壤类型。如:垫沙潮土、轻壤质漏沙潮土、轻壤质腰沙潮土等。

这类土壤最好种植浅根作物或者蔬菜、块根块茎作物,根系主要活动范围在沙层以上,或者利用培埂的方式加厚耕作层;或者种植苜蓿及深根树种,以其庞大的根系吸收沙层以下的水分、养分,满足植物生长发育的需要。

II₃A₃B₂:宜农林三等,质地三级,构型二级障碍土壤。此类土壤所处地势低洼,既怕旱、又怕涝,有机质含量虽高,但生产性能颇低;土壤表层质地重难耕,适耕期又短,群众有“早晨软,中午硬,到了傍晚弄不动”的说法。心土和底土层沙、湿、碳酸钙积聚层等因素,致使该种土壤在改良和利用上都有着不可忽视的局限性。

在目前条件下,这种土壤在改良方面一是改善排灌条件,二是以客土改良,以沙盖粘,改善其物理性质。在利用方面主要是种植抗涝耐旱的作物,如高粱等。这些地区发展果树均不适宜,但可以发展用材林,如柳树、毛白杨等均可;但不能种植怕涝树种,如刺槐、泡桐等。

3.4 宜农林牧土壤的适宜水平评价结果

III₁A₂E₃:宜农林牧一等,质地二级,水源三级障碍的土壤。主要是砂质土壤。如砂质石灰性土壤、砂质潮土等。该类土壤目前只是用来种植花生、甘薯等作物。从利用角度看,发展苹果、桃树等林果产品的经济效益可能会更高一些。

III₂C₂:宜农林牧二等,盐化二级障碍的土壤。主要为中度盐化和碱化土壤。该类土壤全盐含量一般比较高,在0.2%~0.5%之间,缺苗3~5成。其适宜性作物为棉花,种植小麦已有比较明显的受抑现象。种麦前由于经过伏雨淋洗,土壤含盐量处于低潮期,拿苗还能令人满意,到了第二年春季,土壤失墒,干旱缺雨,地面蒸发量逐渐增大,表层盐分大量积聚,造成大面积麦苗因盐害死亡;尤其是小雨一淋,盐也淋不下去,反而接通了毛细管,小麦因盐害而死的现象就更为明显、突出。该类土壤的改良除具备一定的水利设施外,要特别注意利用伏雨洗盐改土,农谚说“碱大吃苗,肥大吃碱”是有道理的;土壤肥沃了,缓冲能力较强;也改变了其盐分和养分的比例关系;其三是土壤肥沃了,小苗长的快、长的壮,抗逆性自然增强,自然表现为“肥大吃碱”。在利用上,主要应该注意利用其盐斑部分;如种植瓜类,秧苗种在非盐化土壤上,蔓可以爬到盐斑上;充分利用其空间。

III₃C₃:宜农林牧三等、盐化障碍三级土壤。主要为重度盐化土壤和强度碱化土壤。从盐分类型看,Cl⁻-SO₄²⁻,SO₄²⁻-Cl⁻,Cl⁻分布面积逐渐扩大。而且对植物的危害程度也呈现此规律。从缺苗程度看都在五成以上,土壤全盐含量在0.4%~1.0%之间。盐斑表层在返盐高峰期常有结皮出现,Cl⁻-SO₄²⁻区冬春季有白霜;SO₄²⁻-Cl⁻区不十分明显。

此类土壤以向日葵为适宜作物;高粱和大豆除盐斑外仍能正常生长,但产量较低;如种植杂交高粱,只要能拿住苗,产量比其他作物可以高一倍左右。该种土壤也是发展稗类牧草和桤柳的适宜区域,盐斑部分只要能拦住雨水,墒情合适,家稗、碱谷等牧草均能正常生长,而且产量较高。如欲发展油料,可种植青蒿,青蒿既能榨油,又能改良土壤;是重度盐化土壤和强度碱化土壤区域合理利用盐斑的理想植物品种之一。重度盐化土壤和强度碱化土壤的田埂地埝,尤其是“碱岭子”是发展红荆的极好地带;应该充分利用这一资源。红荆,抗盐、耐涝、抗旱,适应性强;充分利用田埂地埝大力发展红荆生产,既可增加收入、改良土壤,又可以改善田间小气候,解决农村冬闲季节的一部分剩余劳动力参与编织业;以提高经济效益、社会效益和生态效益。

3.5 宜农林牧土壤的适宜水平评价结果

IV₁B₃:宜农林牧一等,风蚀三级土壤。主要为风沙土。该类土壤应该大力发展草业和林业,提高土壤的覆盖率,减少流沙。离大洼和粘土地较近的地带应充分利用这一资源,搞客土改

良。

IV_2C_4 :宜农林二等,盐化、碱化四级障碍的土壤。主要为草甸盐土和草甸碱土。草甸盐土的全盐含量在0.6%以上,以不能种植作物,只能用于发展野生植被;尤其是应该发展经济价值比较高的盐碱地的指示植物。如芦苇、马绊、黄须菜等。草甸碱土的碱化度在4.5%以上,不但不能种植作物,连野生植被都非常稀疏。碱化程度重的地方为光板,稍轻的地方着生牦牛蛋棵子、茅草,再轻一点的地方开始着生紫菀类植物。所以说草甸碱土的改良利用途径比草甸盐土要窄得多。作为牧草利用的芦苇、茅草、虎尾草等可望能在草甸碱土区域中发展起来。

3.6 宜水产和水生植物的适宜水平评价结果

V_1F_3 :宜水生植物一等,排水三级障碍的土壤。主要为盐化沼泽土壤。该类土壤地处渤海岸以外的泻湖地带,地势低洼,排水不畅,每年雨季承接上游排来的大量淡水,水质比较好,而且比较肥沃,为发展泻湖的草甸奠定了良好的基础。该区由于离海较近,有时受海啸和大潮的侵袭,再者地下水矿化度颇高而且埋藏深度较浅,盐化了地上水源和土壤,导致该区发展为盐化沼泽土。

目前这种土壤的植被主要为芦苇,整个区域内芦苇生长茂密。无论从土壤的利用率还是经济效益看,都是比较高的。该区如果在深水区配合进行人工养鱼,其经济效益还可以提高。

V_2F_4 :宜水生植物二等,排水四级障碍的土壤。主要为粘质沼泽土。该种类型区内,以捕鱼为主,蒲、苇为副,淀边渔民,男渔女织(苇席);淀外庄稼郁郁葱葱,粮食自给有余;可谓华北地区的“鱼米之乡”。

V_3C_4 :宜水产养殖,盐化四级障碍的土壤。主要为滨海盐土和潮间盐土。滨海盐土主要分布在海岸以外,土壤含盐量都在0.6%以上,着生稀疏的盐生植被,目前大部分已用于人工养殖和海盐生产。从发展的趋势看,该区域还应该进一步加强统一规划,合理利用土壤和海水资源,为四化建设贡献更多的物质财富。

参 考 文 献

- 1 中国科学院南京土壤研究所. 中国土壤. 北京:科学出版社,1978
- 2 中国农业科学院土壤肥料研究所. 中国农业土壤概论. 北京:农业出版社,1982
- 3 熊毅,席承藩等. 华北平原土壤. 北京:科学出版社,1961
- 4 李承绪等. 河北土壤. 石家庄:河北科技出版社,1990
- 5 齐树亭. 沧州土壤. 石家庄:河北科技出版社,1989
- 6 黄瑞采等. 土壤的发生分类与资源评价. 南京:江苏科技出版社,1985

A Preliminary Study on Classification System for Soil Resources of Heilonggang District

Qi Shuting

(Cangzhou Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Cangzhou 061001)

Abstract Soil resources is the most important means of agriculture production. Its properties and characteristics affect directly the yield and quality of agriculture, forestry, husbandry and fishery production. Scientific classification according its main properties and characteristics can make the development and utilization of existing soil resources rational and suitable for the real situation and also can more effectively guide the agriculture production to sustainable development.

Key words: HeiLonggang District; Soil Resources; Evaluation; Classification