

# 东北松辽平原苏打盐碱土 改良利用研究(第一报)

——吉林省西部灌区盐碱土类型分布及其特性研究

楊国荣 刘文通 温新

(吉林省农业科学院)

吉林省西部半干旱草原地区,分布有广大面积的鹽碱土資源。据白城、鎮賚、大安、前郭、洮安、乾安、長嶺、通榆、双辽、扶余、农安、怀德、梨树等十三个县(市)調查資料<sup>[1][2]</sup>統計,鹽碱土壤总面积达175万多垧(公頃),主要属于苏打鹽化碱土和苏打碱化鹽土类型。我省西部較大的前郭灌区和梨树灌区,都兴建于鹽碱土地区,与黑龙江省的查哈阳灌区、辽宁省的盤山灌区,統称为东北四大灌区。此外,如双山灌区、秦家屯灌区虽然規模較小,也都是利用鹽碱土开垦的水田灌区。这些灌区大部分修建于伪滿末期,解放后国家投入了大量資金,修复了灌溉工程,兴建了灌溉設備,发展了水稻生产。随着我省水利灌溉事业的发展和高产稳产基本农田的建設,在我省西部鹽碱土地区发展水田灌区,有着极其广闊的前途。

## 一、灌区盐碱土之类型分布

我省西部几个灌区均分布于松辽平原之沿江地带。前郭灌区,位于第二松花江左岸与嫩江汇流处,在前郭蒙古族自治县境内,是利用松花江水电力揚水灌溉。梨树、双山、秦家屯灌区,均位于东辽河中上游,分别在梨树、双辽和怀德县境内,是利用东辽河上游二龙山水庫儲水自流灌溉。这些灌区的共同特点是水源充足水质良好;工程規模較大、基础較好;土地辽阔平坦,发展潛力很大。据前郭、梨树和双山三个灌区統計,土地总面积为91,783垧,已有灌排水利工程可以发展水田面积约64,000多垧,过去种植水田面积曾經达到31,444垧。

上述三个灌区分布于碳酸鹽黑土和碳酸鹽草甸土地帶,在灌区范围内,均有較大面积的鹽碱土与地带性土壤成复区存在。其鹽碱土类型均为苏打鹽化碱土和苏打碱化鹽土。水溶性鹽分含量,由0.15—0.7%以上。鹽分組成是以重碳酸鹽( $\text{HCO}_3^-$ )、碳酸鹽( $\text{CO}_3^{2-}$ )为主,硫酸鹽( $\text{SO}_4^{2-}$ )次之,氯化物( $\text{Cl}^-$ )含量最低。而且以鈉( $\text{Na}^+$ )鹽为主,鈣( $\text{Ca}^{++}$ )、鎂( $\text{Mg}^{++}$ )鹽次之。

以一米深土层内最高含鹽层中水溶性鹽分(蒸干殘渣)含量的高低为标准,灌区鹽

碱土可以划分为如下几个类型:

土 类	亚 类	土 种	最高含盐层水溶性盐 (%)
苏打盐碱土	苏打盐化草甸碱化土	轻度盐化草甸碱化土	0.15—0.3%
		中度盐化草甸碱化土	0.3—0.5%
		强度盐化草甸碱化土	0.5—0.7%
	苏打碱化草甸盐土	苏打碱化草甸盐土	>0.7%
		苏打盐化草甸碱土	0.3—0.7%
		苏打盐化柱状草甸碱土	0.3—0.7%

非鹽碱化土壤一般鹽分含量 $<0.15\%$ ，苏打碱化草甸鹽土和苏打鹽化柱状草甸碱土多半呈碱斑状混存于苏打鹽化草甸碱化土中，很少有成片的分布。

將主要灌区鹽碱土之分布面积列如1表。

表 1 主要灌区鹽碱土类型分布面积 單位: 垧

灌 区 名 称	土地总面积	輕 度 盐 化 草 甸 碱 化 土		中 度 盐 化 草 甸 碱 化 土		强 度 盐 化 草 甸 碱 化 土		共 計	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
前 郭 灌 区	46,460	12,648	27.2	9,263	19.9	7,603	16.3	29,519	63.4
梨 树 灌 区*	39,343	10,331	26.2	6,023	15.3	1,949	5.1	18,270	46.4
双 山 灌 区**	1,880	363	19.2	176	9.4	—	—	539	29.7
合 計	87,691	23,348	26.6	15,462	17.6	9,652	11.0	48,928	55.2

\* 引用参考文献(3)資料

\*\* 仅系双辽农場范围内盐碱土分布面积。

从表1可以看出，三个灌区都有較大面积的鹽碱土分布，各种鹽碱土总面积平均占灌区土地总面积的55.2%，即灌区有半数以上的土地是鹽碱土，其中以前郭灌区鹽碱土分布面积較大，占全灌区总土地的63.4%，而且强度鹽化草甸碱化土的面积高达16.3%。梨树和双山灌区，鹽碱土分布面积較少，分別占該灌区土地总面积的46.4%和29.7%。由此可見在当前和今后灌区开发利用中，鹽碱土改良利用問題是一个十分突出的問題。

## 二、灌区主要盐碱土类型的基本特性

就灌区几种主要鹽碱土类型的鹽分含量与組成、碱化度和酸硷度，物理特性等分述如下。

### 1. 土壤水溶性鹽分含量及組成: 分析結果如表2、3、4、5、6。

表 2 輕度鹽化草甸碱化土鹽分含量及組成表

采土地点日期 (土号)	采土深度 (cm)	水溶性盐 总量 (%)	負离子 m.e./100 克土				正离子 m.e./100 克土			离子总量 m.e./100 克土	pH
			CO <sub>3</sub> <sup>=</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	Cl <sup>-</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>		
<b>前 郭 灌 区</b>											
朝阳堡西南一 里 1963. 8 (№—4)	0—5	0.193	0.173	0.856	0.142	0.231	0.210	0.091	1.101	1.401	9.71
	5—10	0.123	0.176	0.856	0.117	0.195	0.163	0.081	1.099	1.343	9.30
	10—20	0.118	0.155	0.859	0.171	0.152	0.133	0.112	1.091	1.336	9.53
	20—30	0.161	0.188	0.810	0.198	0.125	0.123	0.112	1.086	1.321	9.51
	30—40	0.088	0.088	0.921	0.063	0.064	0.122	0.153	0.861	1.136	8.99
	40—60	0.014	0.420	0.850	0.206	0.086	0.122	0.122	1.317	1.562	9.15
	60—80	0.085	0.131	0.679	0.021	0.044	0.081	0.061	0.723	0.874	9.37
	80—100	0.117	—	0.235	0.033	0.034	0.051	0.049	0.194	—	—
<b>梨 树 灌 区</b>											
三道崗西北	0—5	0.187	0	0.516	2.446	0.154	—	—	—	3.117	9.70
1—9—1—5	5—15	0.114	0	0.452	1.118	0.071	—	—	—	1.640	8.71
子渠北 1960. 6	15—25	0.177	0	0.429	2.159	0.068	—	—	—	2.656	8.65
(盐 12 号)	25—40	0.131	0	0.404	1.322	0.089	—	—	—	1.815	8.70
<b>双 山 灌 区</b>											
双辽农場 8 引	0—5	0.138	0	1.743	1.058	0.129	—	—	—	2.929	9.85
4 斗三号地	5—10	0.091	0	0.793	0.412	0.107	—	—	—	1.311	9.15
1963. 9	10—20	0.081	0	0.753	0.474	0.187	—	—	—	1.414	8.70
(双—4 号)	20—30	0.056	0	0.434	0.133	0.140	—	—	—	0.708	8.60
	30—40	0.061	0	0.619	0.150	0.136	—	—	—	0.905	8.50
	40—60	0.059	0	0.565	0.039	0.138	—	—	—	0.742	8.49
平 均	—	0.110	0.074	0.710	0.576	0.120	0.126	0.097	0.934	1.541	9.1
离子当量比	—	—	1	9.6	7.7	1.5	1.3	1	9.6	—	—

註: 1. 正离子用 E. D. T. A. 容量法; 2. 由温新、李連芬同志分析。

从表 2 可以看出, 輕度鹽化草甸碱化土鹽分含量以表层略高, 水溶性鹽总量在表层为 0.15—0.2% 左右, 全土层平均为 0.11%。酸硷度較高 pH8.5—9.5, 离子当量总数为 1—1.5m.e./100 克土, 負离子当量比例全土层平均 CO<sub>3</sub><sup>=</sup>: Cl<sup>-</sup>: SO<sub>4</sub><sup>=</sup>: HCO<sub>3</sub><sup>=</sup> = 1: 1.5: 7.5: 10; 正离子当量比例全土层平均: Mg<sup>++</sup>: Ca<sup>++</sup>: Na<sup>+</sup> = 1: 1.3: 10。

表3 中度鹽化草甸碱化土鹽分含量及組成表

采土地点日期 (土号)	采土深度 (cm)	水溶性盐量 总 (%)	負离子 m.e./100克土				正离子 m.e./100 克土			离子总量 m.e./100 克土	pH
			CO <sub>3</sub> <sup>=</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	Cl <sup>-</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>		
<b>前 郭 灌 区</b>											
四潭千南九引	0—5	0.483	0.610	4.154	0.566	0.103	0.051	0.087	5.245	5.433	10.94
支西100米	5—10	0.389	0.722	4.470	0.387	0.095	0.077	0	5.597	5.674	10.10
1963. 8	10—20	0.355	0.527	2.472	1.732	0.094	0.081	0.091	4.653	4.825	9.80
(№—6)	20—30	0.130	0.228	1.426	0.308	0.062	0.103	0.031	1.890	2.024	9.69
	30—40	0.058	0.053	0.656	0.027	0.059	0.164	0.045	0.587	0.796	8.91
	40—60	0.068	0.090	0.561	0.090	0.058	0.197	0.040	0.560	0.798	9.10
	60—80	0.016	0.045	0.623	0.027	0.065	0.220	0.030	0.511	0.761	8.80
	80—100	0.054	0	0.659	0.073	0.068	0.221	0.030	0.549	0.800	8.50
<b>梨 树 灌 区</b>											
三道崗北 1—	0—5	0.421	0.165	2.150	0.391	0.230	—	—	—	2.927	10.17
9—1—5	5—15	0.401	0	1.678	3.408	0.203	—	—	—	5.290	10.02
子渠北1959. 5	15—25	0.263	0.181	2.385	1.389	0.139	—	—	—	4.073	10.20
(盐 7号)	25—40	0.168	0.215	1.561	0.752	0.097	—	—	—	2.625	10.10
<b>双 山 灌 区</b>											
双辽农場 8	0—5	0.420	0.270	3.105	0.726	0.121	0.125	0	4.092	4.217	8.90
引支 2斗	5—10	0.468	0.114	5.416	0.585	0.369	0.171	0	6.313	6.484	10.50
1963. 9	10—20	0.325	0.413	3.459	0.791	0.387	0.100	0	4.950	5.050	10.50
(双—2号)	20—30	0.291	0.455	2.882	0.194	0.308	0.601	0	3.289	3.840	10.24
	30—40	0.203	0.317	2.423	0.183	0.928	0.401	0	3.450	3.851	10.10
	40—60	0.102	0.044	0.912	0.283	0.130	0.347	0	1.022	1.369	8.07
平 均	—	0.256	0.302	2.277	0.641	0.195	0.204	0.025	3.049	3.479	9.95
离子当量比	—	—	1.5	11.6	3.3	1	8.2	1	122	—	—

註 同表2。

从表3可以看出,中度鹽化草甸碱化土的鹽分含量仍以表土层为多,一般水溶性鹽分在0.4—0.5%左右,全土层平均为0.256%。酸硷度較輕度鹽化土壤为高,一般pH8.5—10.5。离子当量总数为1—6.5m.e./100克土。負离子当量比例,全土层平均Cl<sup>-</sup>:CO<sub>3</sub><sup>=</sup>:SO<sub>4</sub><sup>=</sup>:HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>=1:1.5:3:12;正离子当量比例全土层平均:Mg<sup>++</sup>:Ca<sup>++</sup>:Na<sup>+</sup>=1:8:120。

表 4

强度鹽化草甸碱化土鹽分含量与組成

采土地点日期 (土号)	采土深度 (cm)	水溶性盐 总量 %	負离子 m.e./100克土				正离子 m.e./100 克土			离子总量 m.e./100 克土
			CO <sub>3</sub> =	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> =	Cl <sup>-</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	
<b>前 郭 灌 区</b>										
門土坑东南四里 1963. 5 (Ⅲ-12号)	0—10	0.688	2.304	3.779	0.128	0.401	0.156	0.080	2.975	3.120
	10—21	0.690	2.662	1.281	0.179	0.139	0.084	0.034	4.143	4.261
	21—31	0.620	1.534	0.724	0.154	0.026	0.202	0.084	2.231	2.517
	31—38	0.528	1.223	2.936	0.154	0.181	0.303	0.025	4.165	4.494
	45—65	0.346	0.451	2.183	0.264	0.129	0.143	0.126	2.844	3.113
	65—86	0.534	1.514	1.905	0.085	0.121	0.185	0	3.440	3.625
<b>梨 树 灌 区</b>										
陈希着北 1—6—8 子渠 6 斗北 1956. 5 (Ⅲc—7号)*	0—10	0.546	0.43	5.14	3.70	0.20	3.28	0.12	6.07	9.47
	10—20	0.538	0.33	4.70	1.10	0.20	3.12	0.07	3.14	6.33
	20—30	0.247	0.78	4.15	0.43	0.11	2.72	0.11	2.64	5.47
	30—40	0.161	0.43	2.06	0.30	0.11	0.99	0.07	1.84	2.99
	40—50	0.150	0.26	1.60	0.23	0.08	0.90	0.07	1.20	2.11
	50—60	0.205	0.58	3.01	0.28	0.25	1.45	0.06	2.61	4.12
	90—100	0.205	0.20	1.77	0.33	0.11	1.28	0.11	1.02	2.41
平 均	—	0.419	0.976	2.710	0.564	0.158	1.962	0.073	2.947	4.85
离子当量比	—	—	6.1	17.0	3.5	1	26	1	40.3	—

\* 引用参考文献(3)資料 Ca、Mg 用 KMnO<sub>4</sub> 及糖旦黃容量法。

从表 4 可以看出，强度鹽化草甸碱化土的鹽分仍以表层为高，一般水溶性鹽分含量 0.5—0.7% 全土层平均为 0.419%。离子当量总数 2—9.5m.e./100 克土，負离子当量比例全土层平均为：Cl<sup>-</sup> : SO<sub>4</sub><sup>=</sup> : CO<sub>3</sub><sup>=</sup> : HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> = 1 : 3.5 : 6 : 17。正离子当量比例全土层平均：Mg<sup>++</sup> : Ca<sup>++</sup> : Na<sup>+</sup> = 1 : 25 : 40。

表 5

苏打碱化鹽土鹽分含量及組成

采土地点日期 (土号)	采土深度 (cm)	水溶性盐 总量 (%) <sup>*</sup>	負离子 m.e./100克土				正离子 m.e./100 克土			离子总量 m.e./100 克土	pH
			CO <sub>3</sub> =	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> =	Cl <sup>-</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>		
<b>前 郭 灌 区</b>											
前朱尔欣 西南 3 里 1963. 5 (Ⅲ-6号)*	0—9	0.855	8.354	3.419	0.087	0.386	0.105	0.046	12.123	12.275	9.70
	9—20	0.670	3.077	1.331	0.069	0.212	0.263	0.160	4.403	4.689	9.30
	20—36	0.192	2.828	1.227	0.052	0.201	0.143	0.110	4.055	4.308	9.10
	36—52	0.400	3.576	1.830	0.008	0.085	0.067	0.025	5.407	5.500	8.40
	52—72	0.410	1.921	3.032	0.052	0.071	0.084	0.017	4.975	5.076	9.50
72—100	0.268	1.177	3.306	0.033	0.072	0.084	0.042	5.032	5.138	9.40	

## 梨 树 灌 区

陈希着北 1—	0—10	1.138	3.33	11.20	1.16	8.62	6.13	0.23	17.95	24.31	8.9
6—8子渠 6	10—20	0.604	3.71	5.90	0.64	2.31	6.69	0.12	5.77	12.58	9.4
斗南 1956. 5	20—30	0.654	4.83	6.11	0.53	2.08	5.49	0.21	8.06	13.76	—
(Jlc—8号)**	30—50	0.600	2.36	6.98	1.14	1.51	4.74	0.19	7.06	11.99	8.9
	50—60	0.526	2.54	4.88	0.53	1.19	2.37	0.16	6.61	9.14	9.2
	90—100	0.200	0.62	4.04	0.68	0.25	0.48	0	5.11	5.59	8.4
平 均	—	0.543	3.190	4.438	0.415	1.404	2.312	0.11	7.213	9.529	9.10
离子当量比	—	—	7.5	10.6	1	3.3	21	1	66	—	—

\* 由李枚、郭瑞娟分析, Ca、Mg 用 E. D. T. A. 容量法。

\*\* 引用参考文献〔3〕资料, Ca、Mg 用  $KMnO_4$  及糖旦黄容量法;

从表 5 可以看出, 苏打碱化盐土的盐分含量最高, 表土层一般均在 0.7% 以上, 有时可以达到 1—2%。pH 值一般 8.5—9.5。离子当量总数 5—25m.e./100 克土。负离子当量比例为  $SO_4^{2-} : Cl^- : CO_3^{2-} : HCO_3^- = 1 : 3 : 7.5 : 10$ 。正离子当量比例为  $Mg^{++} : Ca^{++} : Na^+ = 1 : 20 : 65$ 。

表 6 苏打盐化柱状草甸碱土盐分含量及组成

采土地点日期 (土号)	采土深度 (cm)	水溶性盐 总量 (%)	负离子 m.e./100 克土				正离子 m.e./100 克土			离子总量 m.e./100 克土	pH
			$CO_3^{2-}$	$HCO_3^-$	$SO_4^{2-}$	$Cl^-$	$Ca^{++}$	$Mg^{++}$	$Na^+$		
<b>前 郭 灌 区</b>											
前进农场西北	0—6	0.138	0.125	0.395	0.112	0.036	0.005	0.110	0.057	0.686	7.2
4 里 1963. 5	6—13	0.317	1.747	0.561	0.085	0.072	0.160	0.093	2.213	2.466	9.0
(Ⅲ—10号)*	13—22	0.258	1.514	0.387	0.129	0.045	0.219	0.034	0.822	2.075	8.9
	22—34	0.764	2.246	0.499	0.154	0.045	0.253	0.110	2.572	2.944	8.3
	34—68	0.390	3.784	1.060	0.102	0.036	0.067	0.017	4.899	4.983	9.0
	68—100	0.366	1.306	2.167	0.094	0.085	0.025	0.059	3.567	3.651	9.0
<b>梨 树 灌 区</b>											
陈希着北	0—10	0.140	1.04	2.09	0.32	0.12	1.38	0.26	1.93	3.57	8.0
1—6—8	10—20	0.130	0.73	2.09	0.28	0.25	1.26	0.07	2.02	3.35	8.2
子区 9 斗 1956. 5	20—30	0.190	0.33	4.11	0.37	0.35	2.79	0.07	2.28	5.64	8.6
(Jlc—14号)**	40—50	0.342	1.35	7.92	0.78	0.97	2.95	0.10	7.96	10.21	8.6
	50—60	0.296	1.57	6.92	0.31	0.69	5.17	0.03	4.29	9.49	8.6
	90—100	0.273	1.27	5.41	0.31	0.63	3.63	0.17	3.86	7.66	8.6
平 均	—	0.300	1.418	2.800	0.337	0.277	1.492	0.083	2.915	4.727	8.5
离子当量比	—	—	5.1	10.1	1.2	1	18	1	35	—	—

\* 由李枚、郭瑞娟分析, Ca、Mg 用 E. D. T. A. 容量法;

\*\* 引用参考资料〔3〕。

从表 6 可以看出, 苏打盐化柱状草甸碱土的盐分含量不同于前述四种土壤, 而是以中层含盐量为高, 在中层土壤中水溶盐分含量达到 0.3—0.7%, 酸硷度也表现中层土壤为高, 一般在 pH 9.0 左右, 上层土壤 pH 仅为 7.2—8.0。离子当量总数 2—10m.e./100 克土。负离子当量比例为:  $Cl^- : SO_4^{2-} : CO_3^{2-} : HCO_3^- = 1 : 1 : 5 : 10$ ; 正离子当量比例为:  $Mg^{++} : Ca^{++} : Na^+ = 1 : 18 : 35$ 。

**2. 土壤鹼化度<sup>1)</sup>和酸鹼度：**從上述土壤鹽分含量與組成資料中，可以看出在輕度及中度鹽化草甸鹼化土壤中鹽分總含量雖均在0.5%以下，但對作物生育有嚴重危害，對耕作管理有嚴重影響。其原因，除了由於在鹽分組成中含有對作物危害嚴重的蘇打成份之外，灌區鹽鹼土具有較高的鹼化度和酸鹼度，是其生產性不良的主要原因。灌區鹽鹼土主要類型的鹼化度和酸鹼度如表7。

**表7 主要鹽鹼土鹼化度及酸鹼度表**

采土地點日期 (土號)	采土深度 (cm)	水溶性鹽 總量 (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)	吸收性總容量 (m.e./100克土)	代換性鈉 (m.e./100 克土)	鹼化度 (%)	酸鹼度 pH
<b>輕度鹽化草甸鹼化土</b>							
前郭灌區開圍 子南4里肥豬 場 1955.5 (603號)①	0—16	0.168	—	36.29	2.22	6.1	8.9
	16—40	0.074	—	31.88	2.21	6.9	9.2
	41—61	0.031	—	27.79	2.12	7.6	9.4
<b>強度鹽化草甸鹼化土</b>							
梨樹灌區1— 6—8子渠6 斗北1956.5 (Jlc—7號)②	0—10	0.546	1.59	12.71	8.81	69.3	8.8
	10—20	0.538	2.82	13.81	6.84	49.5	8.8
	50—60	0.150	1.45	11.54	0.88	7.7	8.2
<b>蘇打鹼化鹽土</b>							
同上1—6— 8子渠6斗南 1956.5 (Jlc—8號)②	0—10	1.138	4.61	—	—	—	8.9
	10—20	0.604	2.43	12.35	11.58	93.8	9.4
	40—50	0.600	—	14.24	10.04	70.5	8.9
<b>蘇打鹽化鹼土</b>							
同上1—6— 8子渠9斗南 頭 1956.5 (Jlc—14號)②	0—10	0.140	0	8.74	0.44	5.0	8.0
	10—20	0.130	0	6.61	0.58	8.8	8.2
	20—30	0.190	微量	6.28	2.82	44.9	8.6
	40—50	0.342	2.16	13.11	10.52	54.2	8.6
平 均	—	0.358	1.47	16.28	3.25	19.9	8.8

① 引用參考文獻(4)資料，代換Na用Гедрокс法未洗鹽；

② 引用參考文獻(3)資料，代換性Na用哥德林法未洗鹽。

從表7可以看出，灌區土壤均有較高的鹼化度，一般5—70%；據過去研究資料<sup>[5]</sup>證明，凡是鹼化度超過5%時，就會使土壤物理性能變壞，當鹼化度達到20%以上時，會引起植物的嚴重的生理毒害。如灌區一些中、輕度鹽化草甸鹼化土與其說是由鹽分對植物所引起的危害，勿寧說是由於土壤鹼化度的危害更確切一些。所以注意改良灌區土壤鹼化特性是一個重要的問題。灌區土壤酸鹼度高的特性是和鹽分組成、鹼化度有着密切聯繫，只有改善了鹼化特性和促使土壤脫鹽之後才有可能使土壤酸鹼度降低。

**3. 土壤物理特性：**由於灌區土壤中含有蘇打鹽分和高度鹼化，因之造成極壞的土

$$1) \text{ 鹼化度} = \frac{\text{代換性Na(m.e./100克土)}}{\text{土壤吸收性容量(m.e./100克土)}} \times 100 = \%。$$

壤物理特性，表现出鹽碱土遇水土体膨胀泥濘、失水土体收缩土性坚硬，通气透水性不良等特性。我們对这方面的研究較少，仅测定了其透水性結果如表 8。

表 8 主要鹽碱土透水性測定表

土 样 (土 号)	深度 (cm)	透 水 性 (毫升/小时)			平均透水性 (毫升/小时)
		6 时	12 时	24 时	
苏打碱化盐土 (Лс-8)	0—20	23.0	49.0	73.0	3.1
强度盐化草甸碱化土 (Лс-7)	0—20	0	0	5.8	0.2
碳酸盐草甸土(对照土样) (Лс-5)	0—20	54.0	105.0	—	17.3

註：用 C. C. Шапш綜合測定器測定

从上表可以看出，苏打碱化鹽土和强度鹽化草甸碱化土之透水性低于非鹽碱化草甸土約5.6—86.5倍。

## 摘 要

1. 我省西部半干旱草原地区，有广闊的鹽碱土資源，适于发展水田灌区。
2. 我省西部現有几个大灌区都兴建于鹽碱土地区，在灌区范围内約有50%以上的土地是鹽碱化土壤，利用灌溉冲洗栽种水稻，是有效改良利用鹽碱土的措施。
3. 灌区鹽碱土属于苏打草甸鹽碱土，主要有輕度、中度、强度鹽化草甸碱化土，苏打碱化草甸鹽土和苏打鹽化柱狀草甸碱土五种。
4. 灌区苏打草甸鹽碱土之主要特性是

(1) 鹽分含量一般为0.15—1.2%，鹽分組成以重碳酸鹽、碳酸鹽为主，硫酸鹽次之，氯化物含量低，正离子中以鈉鹽为主，据五种土壤12个剖面73个土层統計，負离子当量比为  $Cl^- : SO_4^{2-} : CO_3^{2-} : HCO_3^- = 1 : 1.2 : 3 : 6$ 。正离子当量比为  $Mg^{++} : Ca^{++} : Na^+ = 1 : 1.5 : 4.5$ 。

(2) 具有較高的碱化度和酸硷度，一般碱化度在5—20%，有些土层达到70%。酸硷度 pH8.0—10.5左右。

(3) 具有不良的物理特性，特别是透水通气性不良，遇水膨胀泥濘，失水收缩坚实。不利于作物生長和耕作管理。

## 参 考 文 献

- [1] 高金方等：吉林省西部土壤調查报告附1：20万土壤图，1954，东北农业科学研究所。
- [2] 吉林省土壤普查办公室：吉林省土壤志，1959年。
- [3] 楊国荣，高德良等：梨樹灌区盐渍土类型特性及其改良利用問題，1958年4月，土壤通报2期。
- [4] 陈恩风，王汝摺等：吉林郭前旗灌区碱化草甸盐土，土壤学报1957年5卷3期。
- [5] B. A. 科夫达 (Ковда)：怎样改良和垦殖碱土 (中譯本)，科学出版社，1955年9月。