

5080

65.2664
SKY

水利科学技术丛书之二



盐碱土的排水冲洗

水利科学研究院灌溉研究所編

水利电力出版社

內 容 提 要

本書是根据在河南人民勝利渠、山东打漁張与宁夏銀川等灌区进行盐碱地排水冲洗試驗研究成果，并根据我国盐碱地区具体情况，論述了各种作物的冲洗脫盐标准、影响冲洗效果的各项因素、冲洗定額的确定方法、冲洗技术的正确采用、冲洗时期的选择、地下水临界深度与排水沟深度的确定、排水沟間距的簡易計算方法以及冲洗后的土地利用和农业措施。

本書是我国盐碱土排水冲洗改良方面一个比較全面、系統的科学技術报告，其中研究成果大部分是在生产实践中取得的，可供水利土壤改良科学研究部門、灌溉管理部門、水利勘测設計部門以及人民公社生产部門工作同志的参考。

盐碱土的排水冲洗

水利科学研究院灌溉研究所編

*

2029 S 601

水利电力出版社出版（北京西郊科学路二里内）

北京市书刊出版业营业許可証出字第105号

水利电力出版社印刷厂排印 新华書店发行

787×1092 $\frac{1}{32}$ 开本*2 $\frac{1}{8}$ 印張*48千字

1959年4月北京第1版

1959年4月北京第1次印刷(0001—2,090册)

統一書号: 15143·1614 定价(第9类)0.24元

前 言

我国盐碱地面积约为3~4亿亩左右,分布在北部沿海、华北、西北及东北等地区,按分布地区的自然环境和盐碱情况,可以分为五种类型,即:滨海盐碱土区、平原内陆盐碱土区、荒漠盐碱土区、半荒漠盐碱土区及东北内陆盐碱土区。此外,还有一千多万亩的次生盐碱化土壤,分布在灌区内。这些盐碱地很多可以开垦利用,而灌区内次生盐碱地更需迅速加以改良利用。

在很早以前,我国农民就有用“雨水淋洗”、“蓄淡养青”方法来改良利用盐碱地,“蓄淡养青”,即先修筑圈埂利用雨水淋洗,使土壤盐分降低,种植耐盐的绿肥或牧草。在2,000多年以前即开始用灌溉洗盐的方法来改良盐碱地,如在公元前424~387年,西门豹为郑令,引漳以溉,其后魏襄王以史起为郑令,又堰漳水灌溉鄴田等,使盐荒变良田,因而有“咸成沃壤,百姓歌之……”的赞颂。又如在北方地区,群众很早就有所谓“压碱”、“洗碱”、“放淤洗碱”、“水旱轮作”、“冬泡”、“伏泡”等与盐碱土作斗争的经验。但是,在封建社会和反动统治时期,统治阶级不关心人民生活,不重视科学研究,因之,盐碱土改良的科学研究工作没有什么发展,群众的成功经验也得不到总结和提高。在这样情况下,绝大部分的盐碱地仍是盐荒地,并且在灌溉地区由于不合理的灌溉方法和缺乏完善的灌排系统以及耕作上的粗放,造成一千多万亩的次生盐碱化土地。在这些盐碱地地区,作物产量很低,人民生活很苦。例如山东打渔张盐碱土地区,过去农民的歌谣是:“吃的是黄鬃草(盐碱地的野生植物),喝的是骡马尿(指色黄味涩的盐碱水)”。

解放后,在党的正确领导下,根据科学研究与生产相结合、盐碱土的改良与利用相结合的方针,及在学习苏联先进经验的基础上,盐碱土的改良工作获得了蓬勃的发展。现在全国已有20多个盐碱土改良试验站(组)在各种不同类型的盐碱土地区进行排水冲洗改良盐碱土的科学研究工作,这些试验站和土壤改良研究所(室)结合国营农场和乡、社生产实践,取得

了不少的科学資料和研究成果，并在生产上起到了很大的作用。經過改良的盐碱地已經根本上改变了原来的面貌，过去不見苗的“光板地”和盐碱荒地，也都长出茁壮的庄稼，取得了不低于非盐碱土地的产量。例如1958年山东打漁張灌区和河南人民胜利渠西灌区，在原来“光板地”上分別取得了小麦555斤/亩、籽棉468斤/亩和小麦417斤/亩、籽棉535斤/亩的产量。在新疆维吾尔自治区、甘肃河西走廊、宁夏銀川灌区、内蒙后套以及黄河下游河南、河北、山东等地的盐碱土地上，高额的棉、麦产量都是建立在正确的灌溉洗盐的基础上的。因而，在收入上也有显著的增加，例如在河南人民胜利渠西灌区丁村、文营一带的盐碱土地按劳动日計算，改良前平均每个劳动日所得約0.85元，在改良的第一年，虽然在田間工程、冲洗管理等用工很多且农业管理粗放，但每个劳动日尚可得到約1.15~1.50元，而在冲洗及农业技术較好的土地上，則每个劳动日約可得2.56元，在改良的第二年每个劳动日收入約为4.11元。这是在人民公社化以前的情况。人民公社化以后，由于生产的迅速发展提高，每个劳动日的收入更增多了。下边两个照片(图1、2)是河南人民胜利渠西灌区四支六斗盐碱地冲洗改良前后的对照。



图1 冲洗改良前的光板地

試驗成果与生产实践証明，排水冲洗可使土壤脫盐及使农作物获得滿意的产量，因而是旱作物地区改良利用盐碱土的最有效措施。在有完善的灌溉与排水系統地区，有效地控制地下水位，从而可以防止灌区土壤的次



图2 经过排水冲洗后棉花生长情况

生盐碱化,保证作物的正常生长和取得高额稳定的产量。

随着我国农业生产大跃进和棉、麦等旱作物产量的不断提高,排水冲洗改良盐碱地和防止灌区土壤次生盐碱化的问题更显得重要。在实现水利化和河网化的地区,这些问题也引起了各方面的注意。应当指出,只有脱除土壤中的有害盐类和防止土壤盐分向表面积聚,才能保证土壤的良好水分供应和提高土壤肥力。在以蓄为主,全面规划,综合利用的正确治水方针下,蓄、引、灌、排适当安排,使水尽其利,地尽其用,发挥水、肥、土的综合作用是保证农业增产的重要条件。

为此,我们根据三年来在山东打渔张灌区、河南人民胜利渠西灌区和宁夏银川灌区与当地水利部门和土壤改良试验站合作进行试验研究的成果,并参考新疆、内蒙、山西等地资料和结合群众的丰产经验,编写成这本小册子,以供生产上和科学研究上的参考。限于我们的理论水平和实际经验,缺陷与错误在所难免,请读者多予批评指正。

目 录

第一章 冲洗脱盐标准	5
1. 土壤盐分组成与冲洗脱盐标准	5
2. 作物种类与冲洗脱盐标准	7
3. 水利农业技术措施与冲洗脱盐标准	8
第二章 影响冲洗效果的因素	11
1. 土壤盐分组成	11
2. 土壤原始含盐量	13
3. 土壤质地及粘土层出现部位	14
4. 盐分在土壤剖面中的分布状况	15
5. 冲洗水质	16
6. 冲洗季节	18
7. 排水条件	19
第三章 冲洗定额的确定	20
第四章 冲洗技术	28
1. 田间工程	28
2. 土地处理	31
3. 冲洗管理	34
第五章 冲洗中的排水设施	41
1. 排水沟深度的确定	43
2. 排水沟间距的计算	47
3. 排水沟沟距与排水流量、排水模数	53
4. 末级固定排水系统的布置	53
5. 深浅沟相结合的排水措施	55
6. 排水沟的边坡和养护管理	57
第六章 冲洗时期的选择	60
第七章 冲洗后的土地利用和农业措施	62
第八章 结论	66
参考文献	69

第一章 冲洗脱盐标准

盐碱土的特征是土壤中含有过多的可溶性盐，这些盐分对作物的危害是使土壤溶液浓度增高，使作物吸水困难，亦即降低了土壤中有效水分的作用，使土壤水分状况变坏；另一方面是土壤中有些盐分对作物根系的直接毒害、腐蚀作用。

排水冲洗改良盐碱地是针对土壤盐分的水溶性这一特点（过去对于碱土的改良通过施入化学改良剂，如石膏，使代换性盐基变为水溶性盐类，如硫酸钠），采用水利土壤改良措施，灌溉洗盐，使土壤脱盐并通过排水沟把溶洗出的盐水排走。接着，在已冲洗的土地上进行正确的灌溉和必要的排水及相应的农业技术措施，防止土壤的再度返盐，保证农作物的正常生长。因此，对排水冲洗的要求是使土壤中的可溶性盐降低到不致危害作物正常生长的程度——冲洗脱盐标准（土壤的含盐量和脱盐深度）。

但是，冲洗脱盐标准随着土壤中盐类的组成、种植作物种类及人为作用（农业技术等）的不同而有所差别，现分别概述如下。

1. 土壤盐分组成与冲洗脱盐标准

由于各类盐分的水溶液的离子活动能力和化学性质不同，因而，即使在含盐量相同的情况下它对作物的危害作用也不相同。可溶性盐类对农作物的危害主要表现在由于盐溶液浓度而形成的“渗透压”对土壤水分状况的改变及水溶性离子对植物的

直接影响。在碱土中，代换性离子(如鈉)的作用主要表现在强烈的碱性反应和不良的土壤物理性质(特别是土壤结构的被破坏)。

作物吸取土壤水分是由于根部的渗透压作用(一般作物的渗透压在15至20个大气压之间)，使土壤空隙间水分进入根部而输送至各个部分。如果土壤盐分过多，则土壤溶液的渗透压加大，结果，抵消了作物根部的渗透压，使作物吸取水分困难，因而生长不良。如果土壤溶液渗透压过大，加上作物根吸取土壤水分(“淡水”)所需的“吸力”的总和达到或大于植物根部的渗透压，则作物不但无法吸取水分，甚至还要被吸出水分，结果，枯萎而死。表1为各种盐类的渗透压，可供参考。从表1看出硫酸鈉溶液浓度为2,640P.P.M.时，即可造成1个大气压的渗透压。在一般轻壤土中，假定田间持水量为干土重的25%，那么，当这个土壤的含盐(硫酸鈉)量为0.6%时，土壤溶液浓度约为24,000P.P.M.，其相应的渗透压近10个大气压。

表1 不同盐类的渗透压比较表

溶液浓度 (P.P.M.) 盐 类	渗透压 (大气压)				
		1	2	3	4
氯化鈉 NaCl		1,360	2,760	5,620	8,430
氯化鎂 MgCl ₂		1,560	3,150	6,390	9,640
重碳酸鈉 NaHCO ₃		1,700	3,700	7,640	11,800
氯化鈣 CaCl ₂		1,840	3,720	7,600	11,500
硫酸鈉 Na ₂ SO ₄		2,460	4,970	10,530	16,500
硫酸鎂 MgSO ₄		3,970	8,610	18,700	29,300

① P.P.M.为百万分数，相当于毫克/立升。

在田間持水量時，如系“淡水”，作物吸取水分只需 $1/3$ 大氣壓的“吸力”即可，但因為含了硫酸鈉 0.6% ，這個吸力就增加了30倍。很顯然，作物在含鹽的土壤中，吸取水分是困難得多了。

從表1中又看出，不同鹽類，雖然溶液濃度相同，但形成的滲透壓不同。同一濃度氯化鈉形成的滲透壓大約要比硫酸鈉大一倍。

鹽類的水溶性離子對作物的危害不同，例如，氯根 (Cl^-) 的危害性遠大於硫酸根 (SO_4^{2-})。但也有例外，要看作物種類而定。碳酸根則由於具有鹼性作用可直接浸蝕作物根部。陰離子對作物的危害程度大致如下順序：

碳酸根 (CO_3^{2-}) > 重碳酸根 (HCO_3^-) > 氯根 (Cl^-) > 硫酸根 (SO_4^{2-})。

一般常見的鹽類對作物危害大小的排列順序為：

氯化鎂 (MgCl_2) > 碳酸鈉 (Na_2CO_3) > 重碳酸鈉 (NaHCO_3) > 氯化鈉 (NaCl) > 氯化鈣 (CaCl_2) > 硫酸鎂 (MgSO_4) > 硫酸鈉 (Na_2SO_4)。

由於不同鹽類對作物的危害程度不同，因此，不同鹽類的沖洗脫鹽標準也有不同，如對濱海氯化物鹽土沖洗脫鹽的要求要高於內陸硫酸鹽鹽土，也就是說氯化物的沖洗標準要較硫酸鈉的為低。

2. 作物種類與沖洗脫鹽標準

各種作物由於其生理特性不同，耐鹽能力也不一樣。如在濱海氯化物鹽土上，根據山東打漁張灌區六戶土壤改良試驗站資料，當土壤含水量在20%左右，含鹽量為 0.2 至 0.25% 時，小麥可以正常生長，而棉花在土壤含鹽量在 0.3% 時，仍能正

常生长。这就说明棉花的耐盐能力高于小麦。同一种作物在各个发育阶段中，随着作物的生长，其耐盐能力也逐渐提高。另一个重要的事实是，生长期的灌溉，实际上起着洗盐作用，而当后期灌溉终止，土壤盐分有可能向上累积时，作物根系已深入土层，表层盐分对作物的影响已不显著。因此，土壤的脱盐标准首先要满足土壤内的含盐量不致危害作物幼苗期的正常生长。一般常遇的旱作物其耐盐顺序为：

大麦 > 甜菜 > 棉花 > 糜子 > 小麦 > 谷子

3. 水利农业技术措施与冲洗脱盐标准

排水冲洗的最终目的是降低土壤中的有害盐类含量，为保证作物顺利地土壤中吸取水分、养料和正常生长创造有利条件。但是，要想使作物生长良好和获得高额产量，尚需要有良好的灌溉和农业措施，因为良好的农业措施可以降低土壤盐分和减少其危害作用。例如，适时精细的耕作可以防止返盐；灌溉或雨水淋洗也可降低土壤盐分；同时，大量的施加有机肥可以对有害的盐类起缓冲作用；在某些地区，利用加大定额灌溉的办法，也可以冲淡土壤溶液浓度。在轻度盐土上，加强农业措施进行农业土壤改良也可收到一定的效果。在有些地区（例如宁夏和甘肃河西走廊）春小麦的前一年冬灌起着储水和洗盐的双重作用，因此，有时不需进行专门冲洗也可保证较高的产量。

影响冲洗脱盐标准的因素除上述主要三种外，尚有气候、土壤质地排列等。如在气候干燥地区，土壤水分含量较低，土壤溶液浓度较大的情况下，冲洗脱盐标准应稍低。

在我国，由于各盐碱土地区的农作物种类及盐分组成等不同，所以全国不可能用一个统一的冲洗脱盐标准，应当根据各

地区具体条件及試驗結果并調查总结当地經驗来訂出适合于本地区的冲洗脫盐标准。

根据初步掌握的一些資料，把全国的主要盐碱土地区的冲洗脫盐标准归納如表 2 以供参考。

表 2 棉花、小麦、苜蓿的冲洗脫盐标准

盐渍土类型	作 物		小 麦		苜 蓿		备 注
	全 盐	氯根	全盐	氯根	全盐	氯根	
氯化物盐土	0.300	0.100	0.2	0.06	<0.2	<0.06	(1)土壤含水量約20%
硫酸盐氯化物盐土	—	—	0.280	0.029	—	—	(2)土层为1公尺
氯化物硫酸盐土	0.40	0.05	0.40	—	—	—	
硫酸盐盐土	0.4~0.5	—	—	—	—	—	

另外附上各地区几种主要作物在土壤表层 0~10~20 公分幼苗期的耐盐能力表，见表 3。

对于冲洗脫盐的土层深度主要根据作物的根系分布情况来考虑。如棉花約有90%的根系集中在 0.4 公尺以內。目前各地采用的脫盐深度为 1 公尺，根据几年来各地試驗証明，这样的深度还能滿足作物生长的要求，同时，也能适应深翻地和分层施肥的新的情况。当然，对盐碱土改良来说，脫盐愈深愈好，但就一般的排水条件和土壤盐分来看，脫盐标准要求达到 1 公尺以下是不太经济的。

在地下水出流条件极差，或土壤質地粘重的情况下，第一年的設計脫盐深度可以小于 1 公尺，例如采取 60 公分左右，这样，可以避免采用过大的冲洗定额，可以减少排水任务，以及縮短冲洗时期。第二年再加深冲洗层的深度至 1 公尺，以便达到作物根系活动层的彻底脫盐。

表 3

地区与盐土类型	作物		棉花	春冬小麦	玉米	糜子	苜蓿	草木樨	甜菜	田菁	豌豆	法斯 克草	意大利 黑麦草	金花菜
	土壤含盐量 (%)	作物												
山东打渔强灌区 土		氯化物盐	0.3	0.2 (冬)	<0.3	—	<0.2	—	—	—	—	—	—	—
江苏苏北盐垦区 土		氯化物盐	<0.25	—	—	—	<0.25	—	—	—	<0.35	<0.3	<0.3	<0.2
河南引黄灌区		硫酸盐盐土	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
山西汾河灌区		硫酸盐氯化 物盐土	0.27	—	—	—	0.295	0.25	0.381	0.54	—	—	—	—
宁夏银川灌区		氯化物硫酸 盐盐土为主	—	0.31 (春)	—	0.39	0.35	0.376	—	—	—	—	—	—
甘肃河西走廊		氯化物硫酸 盐盐土	—	0.36 (冬) 0.496 (春)	0.29	0.42	0.398	0.389	—	—	—	—	—	—

第二章 影响冲洗效果的因素

盐分在土壤剖面中是通过水分运动而运动。盐分在土壤剖面特别在表土中的积聚是由于毛管水的不断蒸发，将高矿化度地下水的盐分或土壤下层的盐分带到上层。而土壤脱盐则是由于土壤中水分含量超过土壤的毛管水持水能力时，土壤剖面中盐分随着这部分重力水的移动而被带到下层进入地下水或经排水沟而被排出冲洗地段之外。

排水冲洗的目的就是在于：通过冲洗水把存在于土壤空隙中的盐分溶解后成为含盐的土壤溶液，这种溶液在重力作用下，向下或向两侧运动（向两侧的运动是由于受排水沟的影响）使盐分借水分运动同时通过排水沟排出土体之外。因此，使土壤中含盐量比较迅速的降低到适合于作物生长的程度。另一方面，无排水的冲洗盐分的出路，只有垂直向下，依靠地下水运动流出本地区之外，因此，土壤脱盐较慢。但是，由于各种自然和人为因素的作用不同，使水分在土壤中盐分溶解程度及其运动状况也有所不同，因而也就必然影响到土壤的冲洗脱盐效果。

影响冲洗脱盐效果的主要因素有：土壤盐分组成、土壤原始含盐量、土壤盐分在剖面的分布、土壤质地及层次分布、水文地质条件、冲洗水的含盐量、冲洗季节和排水条件等。在实践上，冲洗脱盐的效果，是各种因素综合影响的结果。为了便于分析，下面将分别讨论几个主要因素与冲洗效果的关系。

1. 土壤盐分组成

盐分组成即指土壤中可溶性盐类的成分，例如氯化钠、硫

酸鈉或这两种盐类的組合等。不同盐类的溶解度不同，因此，我們說到土壤含盐量时，应說明含的甚么盐，例如，是氯化盐，硫酸盐，以及这两种盐所占的比重。排水冲洗过程中的第一步是使土壤首先被水饱和从而使土壤中的盐分溶解。那么，由于不同盐分組成而形成的不同溶解度必将影响土壤脱盐，溶解度大的脱盐快，溶解度小的脱盐慢。盐类的溶解度与温度有关，有些随温度的变化而溶解度变化較大，有些較小，請參看表4。

表4 在不同溫度下，几种盐类在純淨水中的溶解度

盐 类	指 标	在 不 同 溫 度 (°C) 下 的 溶 解 度									
		(单位 克/公升)									
氯化鈉 (NaCl)	溫 度 溶解度	-20 310	-10 333	0 357	10 358	20 359	40 364	60 370	80 380	100 392	—
氯化鎂 (MgCl ₂)	溫 度 溶解度	-30 285	-20 362	0 525	20 550	60 610	80 650	100 724	—	—	—
氯化鈣 (CaCl ₂)	溫 度 溶解度	-50 435	-30 484	-10 550	0 598	10 650	20 744	25 820	30 1,030	40 1,160	—
硫酸鎂 (MgSO ₄)	溫 度 溶解度	-39 235	1 267	10 325	20 347	30 398	40 445	50 500	60 548	80 638	100 710
硫酸鈣 (CaSO ₄)	溫 度 溶解度	0 1.76	10 1.94	20 2.06	30 2.12	40 2.12	80 1.85	100 1.69	—	—	—
硫酸鈉 (Na ₂ SO ₄)	溫 度 溶解度	0 48.5	5 60.7	10 89.2	20 189	30 410	32.28 497	40 483	60 452	80 432	100 420
硫酸鉀 (K ₂ SO ₄)	溫 度 溶解度	0 74	20 111	40 147	60 181	80 222	100 240	—	—	—	—
碳酸鈉 (Na ₂ CO ₃)	溫 度 溶解度	0 70	10 121	20 221	30 392	32.96 500	—	—	—	—	—

在表4中可以看出氯化盐的溶解度皆高于硫酸盐，在硫酸盐中，温度在30°C以下时，以硫酸鈉受温度影响較大，当温度在20°C以下时，硫酸鈉的溶解度远低于氯化鈉。我国各地的春季

或秋季冲洗时的地温一般都在20°C以下，因此，硫酸钠为主的盐土比氯化钠为主的盐土脱盐效果差。在图3中也可看出，在同一冲洗定额下，即使原始含盐量相近，氯化物盐土较硫酸盐盐土的脱盐率高（脱盐率以R表示， $R =$

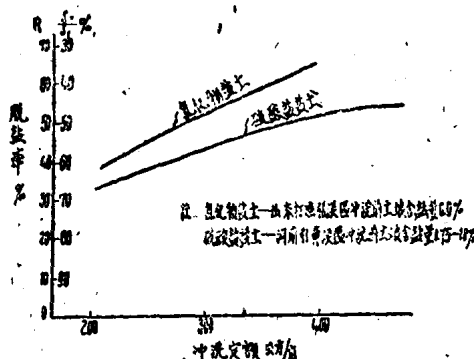


图3 盐分组分——脱盐率——冲洗定额关系曲线图

$$\frac{s_1 - s_2}{s_1} \times 100\%$$
，式中 s_1 ——冲洗前土壤含盐量， s_2 ——冲洗后土壤含盐量），而余盐率低（余盐率以 $\frac{s_2}{s_1} \times 100\%$ 表之， $\frac{s_2}{s_1} = 1 - R$ ）。这就说明，在考虑被冲洗的盐土的原始含盐量时还需同时考虑它的盐分组成如何，在同样情况下，冲洗硫酸盐盐土较氯化物盐土所需冲洗定额为大。

2. 土壤原始含盐量

土壤原始含盐量较大时，冲洗时所形成的土壤溶液浓度较高，因而被淋洗下去的盐分较多。而在土壤含盐量较小时，土壤大部分盐分和分子薄膜水连在一起，且

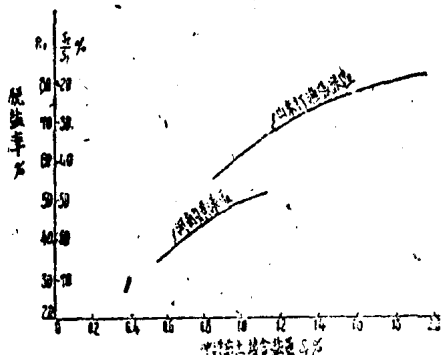


图4 冲洗前土壤含盐量与脱盐率曲线图
(冲洗定额为40公方/亩)

有一部分盐分存在于土壤毛细孔隙闭塞部分，这部分盐分不易被淋洗。因此，在其他条件相同时，采用相同的冲洗定额，冲洗前土壤含盐量大时则脱盐率高，而冲洗前土壤含盐量小时则脱盐率较差（见图4）。但是，应当指出，土壤原始含盐量较大时，要使其降低到脱盐标准所需要脱除的盐量较多，因而所需要的冲洗定额也需相应地增大。

3. 土壤質地及粘土层出現部位

土壤質地的不同，表現在土粒粒徑及孔隙的大小不同，輕質土壤的顆粒及孔隙較大，盐分容易洗除；粘質土壤顆粒及孔隙較細小，透水性差，水分和盐分运动困难，因而盐分不易洗除。在土壤剖面中，如有粘土层出現时，由于粘土层的隔水作用，使粘土层及其以下的土壤冲洗效果皆較差。从图5的土壤各层地下水水质变化或冲洗前后的土壤盐分分布状况，可以看出粘土层对冲洗效果的影响。

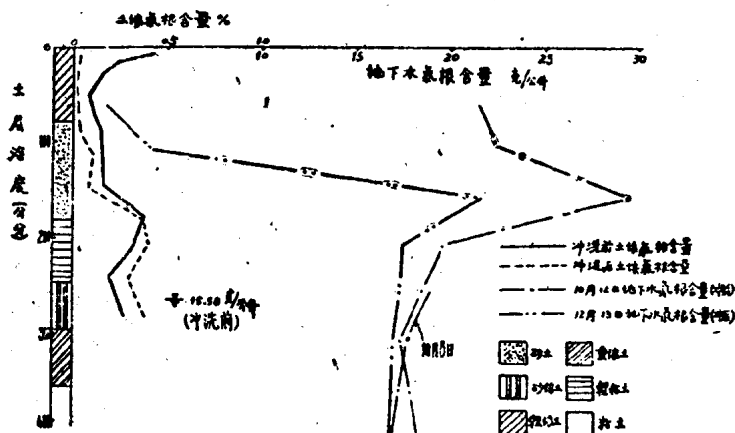


图5 各层土壤、地下水氯根含量变化图
(山东打渔张)

4. 盐分在土壤剖面中的分布状况

盐分在土壤剖面中的分布状况主要受两方面因素的影响。一方面，由于土壤各不同层次机械组成不同，盐分分布规律因之而异。一般说来，在同一剖面中，质地较粘重的土层较质地轻的土层含盐量为高（表层为粘质土的不在此例）。这是由于盐分大部分聚积在土壤毛细管孔隙内，较粘重的土壤土粒细，表面积大，毛细管孔隙多，透水性能又较差，盐分累积后不易脱除，因而盐碱化程度比较高，轻质土壤则与此相反，见图6。另

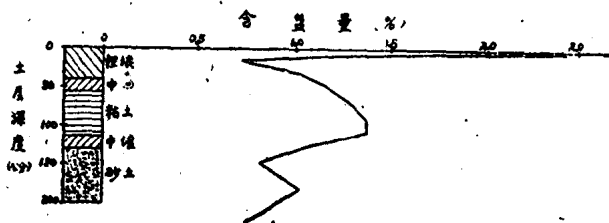


图6

一方面，盐分的分布受季节性气候变化的影响很大，雨季受降雨淋洗，上层土壤盐分降低，盐分向下层移动，呈脱盐状态；旱季则因毛细管强烈作用，盐分向表土聚积，表土含盐量急剧增高，可以超过底土含盐量的数倍，呈积盐状态。当然，气候愈干旱则表层聚积的盐分愈多，而盐分在剖面分布上也是上多下少。土壤盐分在剖面上的不同分布状况也反映在冲洗效果上。因为在冲洗水流向下运动的同时，首先带来表层的盐分；而在表土含盐量重的地方，初期形成的土壤溶液浓度大，如超过下层土壤溶液浓度时，这种水流向下运动反而会使下层土壤盐分增高，降低了整个土壤计划层的脱盐效果。

根据河南人民胜利渠西灌区（硫酸盐盐土）室内冲洗试验