

中级科学技术丛书

盐碱土的改良

顧經昆編著

江苏人民出版社

前 言

防止土壤盐渍化和次生盐渍化,必须进行土壤改良,这是农业生产上的一项重大增产措施。

根据近三年来江苏土壤调查资料,江苏沿海地区的重盐渍土及沭阳、宿迁、涟水、淮阴、睢宁、铜山、沛县、丰县等地的斑状或带状花碱地,约有850万亩左右。涟水一县花碱地就达60余万亩。在花碱地上,作物生长不良,产量很低,因此土壤急待改良。

农业合作化为在大块土地上运用科学方法逐步改良土壤创造了有利条件。目前,全国各地都在进行着大规模的土壤改良工作,为了适应需要,所以根据土壤改良原理和近年来江苏水利土壤改良的实际资料,编写成这本书,供农业、水利的技术人员参考。因水平所限,错误难免,希读者指正。

顧 經 昆

目 录

第一章 盐碱土的生成及改良原理	1
一 盐渍土的生成	1
二 碱土性状及化学改良方法	3
三 改良盐渍土的基本理论及地下水的临界深度	6
第二章 土壤洗盐法	8
一 洗盐方法	8
二 洗盐定额	11
三 洗盐时期	16
四 洗盐前的田间准备工作	19
五 洗盐的步骤	20
第三章 灌溉地区预防土地盐渍化与沼泽化的措施	22
一 土地盐渍化与沼泽化的主要因素	22
二 预防受渍土地盐渍化与沼泽化的基本措施	23
三 渠系性的预防措施	30
四 农业社和国营农场灌溉用水的措施	34
第四章 预防土壤次生盐渍化的农业技术措施	41
一 农业技术措施	41
二 生物排水	43
第五章 农民改良盐土的經驗	49
一 河北农民用“高台地”法改良盐土	49
二 淮海农场种植水稻改良盐碱地的經驗	51
三 苏北沿海农场开沟排水改良盐土的經驗	54
四 苏北沿海农民常用的几种改良盐土的方法	57

第一章 盐碱土的生成及改良原理

土壤表层或较深层中含有大量易溶于水的无机盐类的土壤，叫做盐渍土。盐渍土分为两类：盐土和碱土。盐土的特征是土壤表面含有大量的易溶性盐类。碱土在较深处（20—50公分或更深）含有易溶性盐类，它的表层经过洗涤，具有特殊的构造，一般由二层构成。一层是灰色，疏松，成层；另一层是暗色，非常坚实，柱状、稜状或块状。介乎盐土和碱土之间的土壤，叫做盐碱土。

我国盐渍化的土壤多半是盐土和一部分中间性状的盐碱土，很少是碱土。

一 盐渍土的生成

江苏北部和渤海海滨盐土生成的原因，是土地经常被海水浸渍或受海潮侵袭；地下水位很高也有一定的影响。华北平原各省和东北松辽平原的盐土和部分盐碱土生成的原因，是排水不畅，地下水位很高，而气候干旱，地下水中的盐分和土层中的盐分容易随着水分蒸发而聚集在表土中；这些地区，植物吸收盐分和微生物分解有机物，对盐碱土的生成上也有一定的作用。甘肃和内蒙古、黄河后套等地的内陆盐土，是由于地下水中的盐分很高，排水不畅，灌溉不良以及渠道渗透而生成。至于新疆和其他内陆干旱地区的盐土和盐碱土，除了盐分聚集和地下水位过高外，植物和微生物对于盐分在土壤中的循环和聚集也有重大的作用。

苏联偉大的土壤学家威廉斯院士首先闡明了生物因素和盐漬土生成的关系。威廉斯認為生物化学过程在盐分聚集和盐漬土形成中具有最主要的意义。在土壤形成过程中,在生草时期,草甸草原阶段过渡到草原时期的时候,無論从前聚集的和每年沉积的有机体殘体和腐殖質,都发生好气分解。这种分解促进无机盐类在土壤上层中聚集。这些盐类是在夏季聚集的。到了秋季,盐类被雨水淋溶,由土壤上层渗入土壤下层,在土壤下层形成土壤的含盐层:最上面是碳酸盐层,中間是石膏层,下层是含有大量易溶性鈉盐层。易溶性盐类非常容易移动。在春季土壤干燥的时期,易溶性盐类能够上升,引起土壤碱化。除了淋溶到深处的以外,盐类也順地形沿斜坡向下移动。因此,在坡地上土壤,所处的部位越低,土壤中聚集的盐类就越多。如将坡地为高、中、低三部,則高处(分水岭)土地是非盐漬土;中部土地非盐漬土逐渐变成弱盐漬土,在干旱的年分里暂时盐漬化,成暂时盐漬土;低处的土地是碱土,而在河谷泛滥的地上則是盐土。

盐类淋溶过程和盐类向土壤表面上升过程交替发生,結果就形成斑状花碱地。

有时引用渠道內和井內的咸水进行灌溉,也会使土壤逐渐盐漬化。所以,經常測定灌溉用水的含盐濃度是一个很重要的工作。因为水的含盐濃度超过一定的限度,对植物就有害,也就不适于灌溉了。

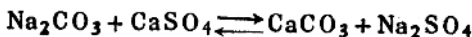
根据苏联科学家的实验,无害于植物和土壤的灌溉用水,含有溶解性盐类的容許限度,为水的重量的0.11—0.17%,或者是1公升水中含盐1.1—1.7克。水的含盐量若达到这种限度,就应该加以注意。如果1公升水中含有1.7—3克的可溶性盐类,就应该作詳細的化学分析,以檢驗水中各种盐类的含量。一般盐类的容許含量,每公升水中碳酸鈉小于0.1克,氯化鈉小于2克,

硫酸鈉小于5克。无害的盐类是石膏，最有害的盐类是氯化物及鈉化物。如果水中的含盐量超过0.4%，或每公升水中含盐量超过4克，則土壤将开始盐渍化；当每公升水中含盐量达到6克时，这种水就根本不能用于灌溉。

对作物来讲，盐渍化土壤是不适宜的。因为土壤中盐分过多，种子不能发芽，或者幼苗不能生长，或者是植株生长不好，产量很低。如果土壤中有了碳酸鈉，在土壤潮湿时就会变得泥濘而不透水，干时又变得硬結而不能耕种。碳酸鈉过多，碱性很强，还会对作物直接发生毒害，土壤中鈉盐过多，土壤的团粒结构就被破坏，耕作困难，作物得不到足够的空气和水分，微生物的活动大受限制，因而土壤肥力低。为了提高农作物产量，必须改良盐渍化土壤。

二 碱土性状及化学改良方法

碱土具有透水性不良的碱化层(淀积层)。碱化层为柱状、块状结构或胡桃状土块结构。碱化层被浸湿时，猛烈膨胀，并且不透水。除了不良的特性外，碱化层还具有碱性反应。所以，普通用的对碱土的化学改良方法是施用石膏。目的是：用吸收性鈣来代替吸收性鈉，并中和碱性反应，降低碱度，改良土壤结构，减小湿胀程度，使土壤透水 and 适于栽培。如果碱土含有碳酸鈉，施用石膏后就会发生下面的反应：



結果，碱度大大降低，硫酸鈉溶解并从土壤中淋溶出去，土壤的透水性由于石膏作用而得到改良，这样，土壤也就能摆脱了多余的鈉的有害作用。为了以 Na_2SO_4 形态把鈉从土壤中排除出去，要在施用石膏的同时，进行土壤冲洗，就是说，要进行灌溉（无灌溉条件的可积雪），这是非常重要的。

石膏的施用量，通常是按吸收性鈉的含量和土壤的交換量來計算；而在碳酸鈉鹼土中，還要按照土壤的鹼度來計算。因為鹼土中所含吸收性鈉的數量幾乎可能達到100%，這樣的鹼土，石膏用量是非常高的，每公頃要幾十噸。施用这么多的石膏，在實際上是辦不到的。因此，通常施用少量的石膏（每公頃1—10噸），同時設法運用改良土壤的全部綜合技術措施（如施用有機肥料等），使石膏在這樣的條件下能夠產生最大的效果。

石膏应当在秋季施下，而且要在晚期絕對休閑地上施用。在深位柱狀鹼土上，即使深耕22—23公分，亦不能把鹼土的柱狀層翻到表面上來，所以，在這樣的鹼土上，在耕犁前要施用 $\frac{1}{3}$ 或 $\frac{2}{3}$ 的石膏，並加以翻埋，而在耕犁後施用余下的石膏，並用松土的方法加以混拌。在結皮鹼土上，耕後能將整個柱狀層翻轉，所以，在這樣的鹼土上，應把石膏分為兩半，一半翻埋下去，另一半施用表面上，然後使它同土壤混合起來。為改良鹼土而施用的石膏，不应当施在整個地面上，而只宜施在鹼土斑點上。

在灌溉時對鹼土施用石膏，效率要大得多。因為所施的石膏容易溶解，而且在起化學反應時形成的硫酸鈉能夠更快地排出。同時石膏的用量可以降低25—30%。在灌溉的條件下，為了使石膏發揮應有的作用，必須保證土壤通氣良好。因為在水分停滯的情況下，可能形成硫化氫，這會對作物發生有害的影響。在施用石膏以後，在秋季每公頃大約用1000立方公尺的水量對土壤進行貯水灌溉也是有益的。

施用的石膏是磨碎的生石膏。石膏粒的大小要能夠全部通過1毫米篩孔的篩子，而其中的70—80%要能夠通過0.25毫米篩孔的篩子。石膏粉會吸收水分，因此，必須把它們放在密閉的車廂內，並應保存在密閉的場所。石膏粉應當含有不超過5—8%的吸收水、20.95%的化學束縛結晶水和73.05%的 CaSO_4 （硬

石膏)。

施用過磷酸鈣的碱土，石膏的用量可以降低，但效率却會增加。因為在施用過磷酸鈣的情況下，土壤中不但增加磷酸，而且也增加石膏。施用磷酸石膏也是有效的。這種磷酸石膏是在製造雙料過磷酸鈣時用硫酸處理磷灰石之後的殘留物。磷酸石膏除了含有石膏以外，還含有磷灰石組成中的粘粒和砂粒。磷酸石膏的組成大致是： $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 64%， P_2O_5 2—5%，粘粒和沙粒 30%。磷酸石膏所含的水分通常超過50%，因此，在運輸上很不方便，要特別注意。

在灌溉的條件下，碱土深耕具有很大的意義；甚至在不採用化學改良方法時，深耕也會使碱土得到顯著改良。

關於碱土的分類法，蘇聯從1935年起採用安吉波夫——卡拉塔也夫教授所建議的，按碱化程度區分碱化土壤的方法。此法系按碱化層的代換性鈉的含量區分的（以占吸收鹽基總量的百分比表示）。吸收鈉含量最大的是碱土，特別是腐植質化了的碱土。

現將碱化土壤的分類列出如下：

- (1) 非碱化土壤——吸收鈉含量在5%以下。
- (2) 弱碱化土壤——吸收鈉含量在5—10%。
- (3) 中碱化土壤——吸收鈉含量在10—15%（在腐植質化的土層內為10—20%）。
- (4) 強碱化土壤——吸收鈉含量在15—20%（在腐植質化的土層內為20—25%）。
- (5) 碱土——吸收鈉含量在20%以上（在腐植質化了的土層中為25—30%或更大）。

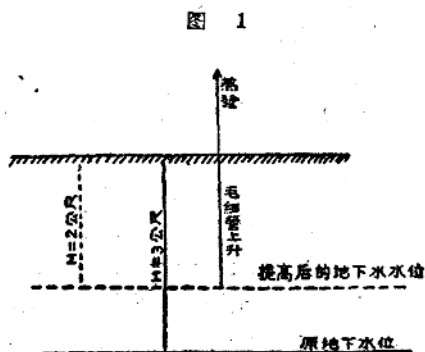
上述按土壤碱化程度的分類法，在蘇聯的一切土壤調查與土壤改良調查中均採用。

除了有碱化层外，碱化土和碱土不同于盐渍化土壤的地方，就是在这种土壤的上层含有很少或者完全不含有盐分。碱化土壤中的盐分多半在地面下20——40公分(或更深)的深度内。

三 改良盐渍土的基本理論 及地下水的临界深度

对土壤盐渍化的斗争分两方面：即对未盐渍化的土地如何防止盐渍化(经常是由于不正确的灌溉方法而引起盐渍化)和与已盐渍化土地的进行抗盐渍化的斗争。

在已盐渍化的土地上，除采取消除土壤中盐分的积极措施外，还必须设法把地下水位控制在临界深度(就是地下水离地面允许的最小深度，下面将详细说明)。以下，配合农业技术措施，减少地面蒸发。因为含盐的地下水水位提高后，蒸发量加大，容易使土壤盐渍化(见图1)。



当地下水位达到临界深度时，毛细管水即经常不断地上升，并溶解土壤中的盐类，盐分随毛细管水上升到土壤表层后，毛细管水蒸发掉了，而盐类就慢慢地积累在表层土壤中，使耕作层土壤中盐类含量增加，使作物生长条件恶化。

地下水的临界深度，就是地下水离地面允许的最小深度。这

个深度使毛细管水流不会上升到地表,因而不致使土壤盐渍化。但是,为了使农作物生长发育,不仅要使地表不发生盐渍化,而且要使根系发展区也不发生盐渍化。因此,临界深度应比最大毛细管升高度大一些,即:

$$h_{KP}(\text{临界深度}) \leq h(\text{最大毛细管水高}) + a$$

式中 h 为某种土壤毛细管水上升的最大高度, a 为毛细管水不能到达的表土层厚度(一般采用0.5—0.75公尺。大致可以认为:轻质土的临界深度约为1.5公尺,重质土可达3.5公尺)。

地下水临界深度决定于:

(1)土壤的机械组成:最大毛细管水上升的高度,在粘土地区为2—4公尺,在壤土地区为1.5—3公尺,在沙壤土地区为1—1.5公尺,在沙土地区为0.5—1公尺。

(2)地下水含盐程度:举黄土为例,如下表所示。

地下水含盐量 (克/公升)	7—5	5—3	3—1.5
地下水临界深度 (公尺)	3.5—3.0	3.0—2.2	2.2—1.5

(3)气候条件:气候干燥而炎热的时候,地下水的临界深度比潮湿而寒冷的时候(地面蒸发小)大。夏季地下水的临界深度比寒冷的秋冬季节为大。

(4)农业技术:疏松表土,特别是进行深耕,破坏毛细管,便可以减小地下水的临界深度。密植可以造成地面遮荫,从而可以减小地下水的临界深度(改变了地表的气候,降低了地表上空气的温度)。防风林带也可以减小地下水的临界深度。

(5)造成土壤团粒结构的各种措施:牧草轮作,播种苜蓿。这些措施可以减小毛细管的上升作用,因而减小地下水的临界深度。

第二章 土壤洗盐法

一 洗盐方法

地下水位高低的情况不同，土壤洗盐的方法也不同。通常分为有排水沟和无排水沟二种洗盐法。

只有当地下水水位很低(3—4公尺)并有去路，而且在植物根系活动层1.5公尺—2公尺下有好的透水层时，才能进行无排水沟的洗盐。当地下水水位很高，而且去路很小时要在开挖专门的排水沟以后才能洗盐。为了排出洗盐水，这些排水沟的深度应为2—4公尺。

通常不是在全流域内同时进行无排水沟的洗盐，而只是在一部分土地上进行无排水沟洗盐，以免引起地下水上升及引起邻近地段土壤的盐渍化。无排水沟的洗盐是按照洗盐时间和洗盐面积以及洗盐定额进行的。在有排水沟的地区内洗盐，通常是由坡地的上部开始向下部冲洗。这样的冲洗方法，可使盐水沿坡度流向低洼地的中部，因而常于低洼地的中部挖3.5—4公尺深的集水沟。集水沟能截住地下水流，并将它排出被冲洗的田地之外(排入江河，洼地等)，而使坡地上部只剩下淡水。

如果从地段下部开始洗盐，洗盐后，积留在土层内的淡水将被由上部地段沿坡度流动的洗盐水驱入排水沟，使洗盐效果降低。应该指出，土壤洗盐，特别是对重盐土洗盐，通常在1年或1个季节内是完成不了的。因为这需要很大的洗盐定额，而这样大的定额，它的下渗时间可能很长。因此，洗盐的持续时间应根据

水文地質条件(即根据地下水的状况及土壤質地等)、土壤和底土的渗透性以及排水沟間的距离来确定。如果排水沟間的距离越近,那末地下水的排出和降低便愈快。在渗透性不好的情况下进行洗盐,需要很長時間,可能延續2—3年。因为当1次洗盐定額每亩不大于66—100立方公尺,或当灌水時間有間歇时,洗盐效果最大。

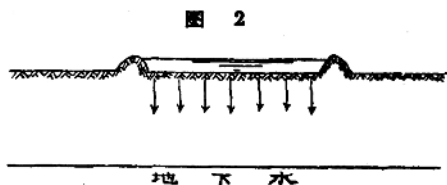
灌水時間的間歇,是为了将洗盐水或地下水排入排水沟,也就是为了降低地下水位,使地下水位低于临界水位。因此,灌水時間的間歇也应根据土壤的渗透性确定。

当用大定額洗盐时,或当排水沟淺的时候,常常会使邻近地区发生地下水上升和土壤盐漬化。

现将常用的几种洗盐方法分述如下:

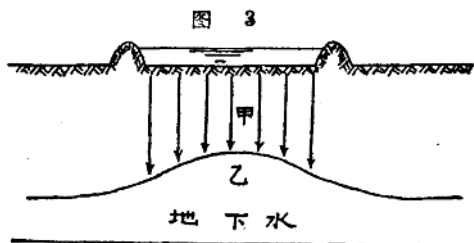
一、下压洗盐法 这种洗盐法是将土壤上层的盐分洗到下面的土层或下层的土壤母質中。采用这种方法洗盐时,常因洗盐水流入土层上部未充水的毛細管内或流到毛細管的下部,盐分就又被帶到上述各部。因此,用下压洗盐法洗盐时,盐分并没有被洗出土壤层之外,仍然留在土壤中。这样就不能保証当地下水上升时,不发生次生盐漬化現象。

下压洗盐法是在地下水水位較低的情况下应用的。在这种情况下,洗盐水分布在未充水的土壤孔隙內,不会引起地下水的上升。如果洗盐前地下水水位很低,則盐分可以洗到1.5—2公尺深度以下。当地下水位較高时,只有植物根系生长层范围内(約50—80公分)的土壤中的盐分被洗淡。(見图2)

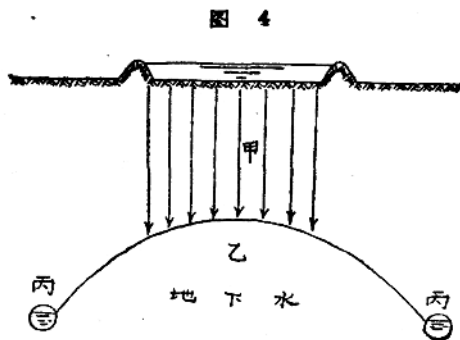


二、压排洗盐法 这种洗盐法是把洗盐水从被冲洗的土层排入毛细管与非毛细管容积内。也就是说，一部分洗盐水填充在地下水以上的未充水的孔隙内，而另一部分洗盐水则流入地下水中；但在这种情况下，洗盐后地下水并不上升至高于临界水位。

在第一种洗盐情况下，洗盐用水量的定额等于土壤孔隙所能容纳并使土壤饱和达到田间持水量的水量。在第二种情况下，洗盐用水定额等于洗盐水使地下水以上土层饱和达到田间持水量和流入地下水中的洗盐水的总和。（见图3）



三、将地下水和洗盐水排入排水沟的洗盐法 在地下水位低的地区才可应用这种洗盐法。一般在地区排水后或降低地下水位后，才用这样的方法洗盐。在这种情况下，洗盐水分三部分：第一部分使土壤含水量达到田间持水量；第二部分流入地下水中，抬高地下水位；第三部分流入排水沟中。（见图4）



洗盐时，在排水沟范围内，

地下水位上升，高于临界水位，但后来会降下去的。因为有一部分地下水和洗盐水进入排水沟，流到洗盐区域范围以外去。

在比較上述三种洗盐法时，必須指出：下压洗盐法与压排洗盐法，只是把盐分从上层土壤洗到下层土壤中，盐分仍然留在土壤中；只要地下水位增高，土壤便重新盐渍化，所以，次生盐渍化的危险并未消除。而在深排水沟范围内洗盐，可以使很大深度内的土壤变淡，并有助于把盐分排出洗盐区域范围之外。

除上面所说的三种洗盐方法以外，还常常在沒有排水设备的情况下把洗盐水排入地下水中的洗盐法。这样洗盐，只有在完全能保证把地下水降低到临界水位以下（地下水有良好去路）时才能进行。地下水与洗盐水一般都是排到河里、山沟或天然洼地去。

当盐渍化土壤分布在封闭性的低洼地内，而且排水沟中的水又无处可排时，在经济条件许可下，可建立专门的抽水机站，把咸水抽出，排到洼地范围外的集水沟中，然后经集水沟排入河、海或湖泊里去。

排水沟的排水是否通畅，在很大程度上决定于排水沟的管理工作。这种管理是为了预防排水沟在灌水期间被泥沙淤积。清除被风带入排水沟内的杂草，禁止把多余的灌溉水和渠道洩水排入排水沟，以免使沟底淤积及沟坡坍塌。

二 洗盐定额

在进行洗盐之前，要计算洗盐定额。一般的洗盐定额可用下式计算：

$$M = \pi - m + n\pi$$

M为冲洗定额； π 为已知深度内土壤的最大含水量；m为冲洗前土中原有的水量；n为系数，此系数随土壤盐渍化程度、冲洗

水滲走情况及地下水位深淺而不同。

土壤最大含水量及土中儲水量由試驗方法確定。茲列举 1 公尺厚土层內最大含水量的大概数字如下：

輕沙壤土.....	1800—2200公方/公頃
輕壤土.....	2200—2600公方/公頃
中壤土.....	2600—2800公方/公頃
重壤土.....	2800—3200公方/公頃
粘土.....	3200—3800公方/公頃

冲洗定額的第一次水量(即 $\pi-m$)，应使受冲洗的土层达到其最大含水量。此种含水量每公頃为1000—1500立方公尺。这是为了使土壤中大部分鈉盐和其他易溶性盐类都轉变为溶液。数值 π 是指把盐溶液冲洗下去的水量。此水量分數次灌給，每次每公頃为 800—1000 立方公尺。盐漬化程度輕时 n 可等于 0.5—0.75；盐漬化程度为中等时， n 可增加到1—2；而当盐漬化程度大时， n 可大于2(到5—5)。

系数 n 可用試驗方法来确定。无排水設備时，总的冲洗定額每公頃約为2000—5000立方公尺。

在下列情况下进行冲洗时，必須有排水設備：

(1) 含盐地下水水位很高(1—3公尺)，冲洗后，在必要时期內，由于冲洗而增多的地下水沒有去路，因而地下水位不能降低。

(2) 土壤盐漬強烈，冲洗时需要很大的冲洗定額。

必須指出，排除地下水的排水沟，可以完成降低地下水位的任务，但不能作为防止盐漬化的唯一工具。除排水沟外，还得采用有效的防止盐漬化的农业和水土改良措施。有排水設備时，冲洗定額可以增加(这是与无排水設備时的冲洗定額比較而言)。

有排水設備时，冲洗定額的大概数字如下表：

盐渍程度	含 氯 量 (%)	地下水深一公尺		地下水深2—3公尺	
		灌水 次数	总冲洗定額 (公方/公頃)	灌水 次数	总冲洗定額 (公方/公頃)
极輕盐渍	0.01—0.04	1	2,000—4,000	1	1,000—2,000
輕 盐 渍	0.04—0.1	3—4	5,000—8,000	2—3	5,000—6,000
中 盐 渍	0.1—0.2	5—7	10,000—12,000	4—5	7,000—9,000
强 盐 渍	0.2—0.3	8—10	13,000—15,000	6—8	10,000—12,000
极强盐渍	0.3—0.4	11—15	16,000—20,000	9—12	12,000—15,000

附注 以上冲洗定額大的是指粘土及壤土，小的指沙土而言

在工作中，土壤最大含水量經常在田野直接測定。选择一个每边2—3公尺的正方形地块，周圍作堰，灌40—50公分深的水，当水渗完时，用厚75公分的稻草遮盖，以免土壤表面蒸发，当水分渗入地下层后，即可取土样測定土壤湿度，这个湿度就是該土壤的最大含水量(关于土壤最大含水量的田間測定方法，可以参考“土壤肥力測定法”一書，叶德盛編著，江苏人民出版社出版)。当地下水位很高时，这种試驗的結果可能与真正最大含水量有些差別，所以必須审慎地进行試驗。

冲洗定額強調田野当地試驗，是因为冲洗后土壤盐分发生一系列的复杂变化，这些变化使理論計算实际上成为假定，因此，計算結果的真实性，应在当地的具体条件下，經試驗后再加以肯定。

洗盐定額的大小，随土壤特性、盐渍化程度、地下水位高低等不同。所以，各个不同地区的洗盐定額的大小也是不同的。下面介紹苏联土壤专家柯夫达教授在山东省针对黄河下游条件所

提出的洗盐定额：

土壤名称 (根据盐渍程度分)	全 盐 量 (百分数)	洗 盐 定 额 (立方公尺/亩)
极弱盐渍化土壤	小于0.25	不需要洗盐
弱盐渍化土壤	0.25—0.5	65
中盐渍化土壤	0.5—1.0	130—200
强盐渍化土壤	1.0—2.0	大于260
极强盐渍化土壤	大于2.0	330—400

說明：在透水性不好而且是硫酸鈉盐渍化的重粘性土壤上，需要的洗盐定额每市亩有时达到650—800立方公尺；在个别情况下，甚至还要多些。象这样的土壤，一般需要洗好几年，同时要种植专门耐盐的作物。

治淮委员会在江苏省北部滨海盐渍土上进行冲洗試驗的結果如下表：

土壤类型 (依成土母質分)	試驗地点	冲洗方法	冲洗总水量 公方/公頃	冲洗前土壤 含盐量(%)	冲 洗 后 脫盐情况
发育于江淮冲积物滨海盐渍土(砂壤土)	东台盐垦区	分次漫灌	3,310	0.35—0.4	1公尺土层內含氯盐量降至0.1%以下
发育于淮黄冲积物滨海盐渍土(壤土)	大丰上海农场	分次漫灌	5590	0.4—0.45	0.4公尺土层內含氯盐量降至0.1%以下
以下发育于石灰性湖积物盐渍土(粘土)	濱海建設农场	分次漫灌	6220	0.3—0.4	0.3公尺土层內含氯盐量降至0.1%以下

上表所列成土母質的不同，亦即表示土壤及沉积层物理性状不同。透水性弱的輕重土壤或者土层中間有粘土夹层的土壤，所需冲洗定额远較透水性强的輕質土壤为大，而且冲洗持續時間要长，冲洗需分多次进行。