

怎样改良盐碱地

刘廷儒编写

通俗读物出版社



怎样改良盐碱地

刘廷儒编写

封面设计：刘慧琴

*

通俗读物出版社出版

(北京朝陽門大街320号)

北京市書刊出版業營業許可証051号

北京前門一厂印刷·新华書店发行

总号1284 开本787×1092公厘 1/32

印张 7/8 字数19,000

1957年9月第一版 1958年4月第二次印刷

印数：721—2,120

統一書号：T16008·60

定价：(5)八分



一	性情不同的两兄弟	3
二	找病根	5
三	三条战线	9
四	布置封锁网	10
五	给土地“洗澡”	13
	1. 先让脏水流去	13
	2. 不洗不行	14
	3. 事先做好准备	15
	4. 什么时间最好?	16
	5. 需要多少水?	18
	6. 还是分开好	19
	7. 排水不排水?	20
	8. 洗澡以后的事	21
六	分别对待	24
	1. 看的远一些	24
	2. 给小苗找出路	25
	3. 锻炼一下	26
	4. 过渡	27
	5. 选好汉	28

生长在我国北方的人，只要他留心农业生产，一定会看到在平坦的土地上，有着成片的荒地。这样平的地为什么没有人种庄稼呢？在这地区的任何一位农民都能告诉你說：“荒了的地大部分是碱地。”地一起了碱就捉不住苗了，产量低了，甚至于不能种啦。这个事实，使人们不得不下这样的結論。但是，这个问题一直存在到今天也并不足为怪。因为解放前，反动的统治阶级从来就不关心生产，盐碱地区的农民，即使找到一些抗碱的斗争經驗，也沒有去总结提高。今天情况就不同了，政府提出想尽一切办法提高生产的号召以后，农业科学家们对碱地的生产问题，加强了試驗、研究，并且肯定了一些技术，另外也吸取了苏联老大哥的許多經驗，特别是在全国合作化以后，集体主义的农民，生产劲头大了，力量也足了，这就使我們有条件改良这些不能生产的碱地。

說起碱地对我們的危害真不算小，盐碱地区的农民对这点也体会得很深刻，如果算上一笔总賬，任何人都会感到问题的严重性。根据現在初步統計，全国約有三亿多亩盐碱地，就以每亩收一百斤粮食算吧，全国因为受盐碱地的危害，每年都要少收好几百亿斤粮食，这是多么惊人的数字呀！所以我們必須想尽一切办法向碱地进行斗争，把碱地改良过来，让它給我們多打粮食，增加收入，改善我們的生活。

要想战胜敌人，必須先摸清敌人的情况，我們平常所說的：“知己知彼，百战百胜”就是这个意思。向碱地进行斗争，

同样需要先搞清楚碱地的情况，如果不分“青红皂白”的瞎干，不但容易得到好处，有时还会造成损失。因此，首先我们应当搞清楚什么样的地方才叫碱地，碱地是怎么来的，为什么它能危害庄稼。只有弄清这些问题以后，才能做到对症下药，顺利地治好这种病。

一 性情不同的两兄弟

灌区里的荒地不应当籠籠統統的都叫碱地，科学上把它们分成盐地和碱化两种。这两种土地在它们成长的过程里有着兄弟般的关系，当它们长大成人以后就变了，这时不但名字不同，性情也不大一样啦，如果不把它们分别清楚，在改良时就要犯“张冠李戴”的错误。

什么叫盐地呢？简单说，就是土里含有很多不同的盐类。一谈起盐来，我们一定会想到那是做菜时调味用的东西。不错，人吃的盐，确实也是形成盐地的一种盐，科学上管它叫氯化钠。还有一种盐叫氯化镁，这就是做豆腐用的“卤”。另外还有一种叫氯化钙。因为它们科学名字第一字都是“氯”字，所以就管它们叫氯化物盐类。含有氯化物盐类的土壤就叫氯化物盐土，这种土的外表是黑紫色，都有吸水的特点。就以吃的盐来说吧，如果把盐放到潮湿的屋子里，盐就会象洒了水似的那么湿。它们在土里同样要吸收土里的水，使得地皮经常是湿的，所以也有人管它叫潮湿盐土。还有一种盐地的土壤叫硫酸盐土，属于这种盐土的盐类，前两个字都是“硫酸”，有一种叫硫

酸鈉，這就是平常柔皮子用的芒硝。另外一種叫硫酸鎂，這就是瀉肚子用的一種西藥，平常管它叫瀉鹽。在春天或者是秋天，我們常看到有的地皮上披上一層白色粉末，那不是別的，就是因為地里含的這兩種東西太多了。如果地里氯化物鹽類和硫酸鹽鹽類兩種都有，而且上下差不多的時候，地皮上往往結上一層白皮，這樣的土地應當叫做硫酸鹽氯化物鹽土（或者叫氯化物硫酸鹽鹽土）。不論氯化物鹽土也好，硫酸鹽鹽土也好，以及氯化物硫酸鹽鹽土也好，總之他們都是鹽土，而不是鹹土，它們和普通土地的区别除去鹽多以外，其他各方面都差不多。如果要是鹹地那就不同了，真正的鹹地鹽類並不多，而是地里鹼性特別強。什麼東西使得鹼性特別強呢？那就是因為土里有了碳酸鈉和重碳酸鈉，平常叫蘇打和小蘇打，在西藥房裏都能買到。鹹地除去比鹽地有利害的鹼性以外，在土壤的組織上也不大相同。鹹地表面有一層淺灰色的土，這層土的鹼性不太大，土粒比較粗，象板子一樣，一片片地壓在一起。在這下面有一層鹼性最強的土，這就是鹹地的鹼化層，土是褐色的，土很細，又緊又密，很結實，象方柱子一樣，一根根地並排列着。遇到水以後，土立刻就漲大了，把土里所有的空空都塞的嚴嚴的，水都滲不下去；干了以後再縮回去，還是變得緊密結實，庄稼的根不能活動，空氣和養料都極少，庄稼不能生活，這與鹽地完全不同。因為它們的特性不同，我們必須根據它們不同的特性，採用不同的對策。我們強調把普通所說的鹹地分為鹽地和鹹地，就是為了這個原因。實際上鹹地很少，絕大部分都是鹽地，因此我們下面就將鹽地的改良作為研究的重點。

二 找病根

盐碱地不是到处都能发生的，不信你和山区的农民研究盐碱地的问题，就会一无所得。这不奇怪，因为山地就没有盐碱地。盐碱地都分布在地形低洼的地方和沿海一带，有的在两个山口中間的洼地上，有的在山坡和河道中間的洼地上，我們也常常見到分布在河岸两旁和渠道两旁。为什么这些地方有盐碱地呢？地里的盐分究竟是怎么来的呢？要想改良盐碱地，我們先得找找它的病根在什么地方，然后才能挖掉它的病根，彻底地进行改良。

一切东西经过风吹、日晒、雨淋，再加上冷热变化，都能由大变小，由块变成末，就是一块铁受到这些变化也会由于长锈最后烂成锈末，科学上管这种情形叫做风化。石头里面常常含有各种盐类，如果是盐岩，那么里面含有盐更多。含有盐类的石头受到风化以后，也和上边的情形一样。我們常常看到山上的石头，也沒人动它，因为受了风化作用，它自己就从外面一层层的往下掉皮。有的石头虽然是埋在土里，受不到风吹、日晒，可是雨水能渗到石层去，有了水再加上冷热变化，同样能把它变成細砂或粉末。盐地里的各种盐类，就是由石头经过风化作用变成的。这些盐类有一个共同的特点，它們都能溶化在水里，当雨水遇到已经风化过的石头时，就把各种盐类溶化了，并且带着它們从山上流到山下。水流经过緩坡或是砂地时，一部分就渗到地下，各种盐类也随着帶到地下，在地下

遇到坚硬的土层以后，就顺着这个土层的坡度由高处往低处流，变成了地下水。这种水一部分流到河里，一部分就流到地形比较低洼的地方，各种盐类也就积存在地形低洼的地下水里了。还有另外一种情形，含有各种盐类的石头就在耕种的土层下边，风化以后各种盐类被溶化在地下水里积存着。这些盐类又怎么能升到地面上来的呢？从前边我们就知道，不论盐类是从山上来的也好，地底下生的也好，盐类自己不会行走，只有把它们溶化在水里以后，随着水的流动带着它们走，由地下水到地面来，仍然离不开水。誰都知道我国北方比南方下雨少，科学家们做过研究，已经证明北方不但下雨少，而且下到土里的雨比由土里蒸发到空气里的水还要少两三倍，所以我们說，北方土地所得到的水是入的少出的多，总是亏本。这种情况说明只要不是在下雨的时候，土里的水一定会通过地面的蒸发变成蒸气，大量地跑到空气里去。因为下的雨水少，跑掉的水分多，算下賬来土里的水总是在不断的往地面上走，蒸发掉一批，下边又补充一批。上升的水里如果有了各种盐类，就把它们带到土地上层，水变成气走了，盐不能跟着一齐变成气体走掉，全部都被丢在土地上层，水不断的通过土地表面蒸发掉，盐就不断的往土地上层集中，就是这样，把各种盐类搬到了庄稼生长的耕作层。此外，在海边上有的是海水反潮带上来的，有的是海水经过冲击飞散到空中，然后降到陆地上化合成的。这就是好地变成盐地的根本原因。从这里我们可以看到这样一个事实，水和盐的关系非常密切，各种盐就象貨物一样，水成了运送这些貨物的車子。水把盐运到土地上层就好像到了終点站，最后就把它們都卸到耕作层。火車有鐵路，汽車有公

路，水既然是运盐的车子，它也有自己的路，它所走的路在科学上叫做毛细管，从名字上就可以想到水的路是一种象毛那样细的管子。这种管子不是由什么工厂专门制造的，它是由土粒造成的。土地都是由大小不同的土粒组成的，土粒与土粒之间都有缝，缝和缝连在一起就形成了毛细管。土粒越大，所形成的管子越粗，水在管子里走的快，但是上不高；土粒越小，管子越细，水在管子里走的慢，但是上的高。一般砂土粒粗，只能上升三尺到四尺半，而粘土的土粒很细，就能上升一丈二到一丈五，如果地下水离地面比这还远，那么水就上不到地面上来。我们一般把庄稼的根，在土里生长的厚度算做四尺五，如果在砂性土地上，地下水离地面七尺五到九尺，粘性土地上，地下水离地面在一丈六尺五到一丈八尺的时候，地下水就上不到根的主要活动范围里来，水上不来，盐就上不来，庄稼就会有一个很好的生长环境，土地也就不起盐了。地下水离地面的这个尺寸，就如同好地变坏的一个界限，科学上就把它叫做临

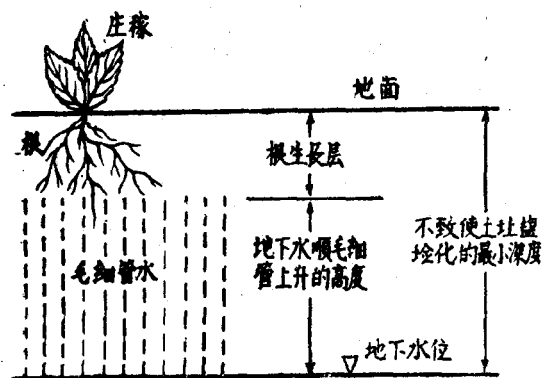


图 一

界水位（見圖一）。好地所以能變成鹽地，就是因為地下水超過了上邊所說的尺寸，也就是超過了臨界水位，這就是我們要找的病根子。鹹地一般都認為是由鹽地變成的，到目前為止還沒有統一的說法，這裡就不多介紹了。

有人也許要問：“鹽地的病根雖然找到了，可是莊稼為什麼不能在这种地上生長，或者是長不好呢？”的確莊稼受害原因也需要搞清楚。这个道理說起來也很簡單，莊稼和人一樣，它也要喝水吃飯，莊稼主要的飯廳就是土地，它靠自己的根在土里吸收水分和養料。根的力氣不大，地裡水把鹽溶化在裡面以後就變成鹽水了，根從淡水中吸水不費勁，從很稠的鹽水里吸收水就困難了。莊稼喝的水少，生長就會慢下來，一點水也喝不到時就不能生活了，有的時候因為鹽水過稠，還會從莊稼身體裡往外吸水，這樣莊稼就干枯的更快。為什麼能吸莊稼裡的水呢？說個例子吧！我們用白菜作餡時，為了不跑味，往往在切好的白菜里加些鹽，這樣很快地就把白菜里的水吸了出來。在土里有了過多的鹽以後，還會把莊稼根的組織給弄壞，使大量鹽類流進莊稼身體里去，這樣就會因為鹽分過多而把莊稼毒死。鹹地因為有鹼性，對於莊稼毒的更厲害，同時因為鹹地土質堅硬，土里沒有空氣莊稼就無法生長。根據這些道理我們也可以想到：如果我們能夠把鹽地里的鹽水弄得稀一些，把鹹地的鹼性取消，把土變得松軟一些，給莊稼的根創造一個較好的環境，那麼莊稼一定會長的很好，這就是我們改良鹽鹼地的任務和目標。

三 三 条 战 綫

盐碱地的全部情况基本上搞清楚了，下一步就談我們向盐碱地进行斗争的办法。要想把我們的仗打得很漂亮，取得全面胜利，就必须采取全面进攻。所謂全面进攻，就是必須开辟“限制、改良、利用”三条战綫。这里所提到的“限制”，就是限制盐碱地的繼續扩大，不許好地再变成坏地，这一条很重要。事情往往是这样，那里出了問題就到那里去解决，把发生問題的地方和发生問題的周圍环境分开了，虽然发生的問題当下解决了，可是因为没有把发生問題的根挖掉，已經解決的問題还会再发生，这就是常說的“头痛医头，脚痛医脚”的毛病。改良盐碱地也是如此，不能光看見那块地变成盐碱地了，就单考虑那块地的改良問題，如果不找着变成盐碱地的根源，想办法把这根挖掉，就会形成你这里治一块，它那里又坏一块，或者是你今天把这块地治好了，明天那块又坏了。这样干下去斗争就結束不了，也就是說我們不会有彻底胜利的一天。因此我們說限制盐碱地的发展也好，或是說限制好地再变坏也好，这是一件非常重要的事。这里所提到的“改良”，就是对已經很严重的盐碱地，应该毫不留情地把它改变过来，把盐碱地里的盐分和碱性赶走，彻底把坏地变成肥美的良田。这就是我們的正面战，也可以叫“陣地战”。“利用”是我們要采取的第三条战綫，重的盐地和碱地必須用正面战斗的方式解决它。此外还有很大一部分中等的或輕的盐碱地，从这部分敌人的性質和我們力量

来看，最好用“游击战”的方式消灭它。有的人认为这种办法不痛快，不彻底。但是要知道我們和盐碱地进行“阵地战”不是件容易事，要有充足的人力、物力，要有建筑工程，不分大小轻重一律看待，事实上是不可能的。也有人說等把重的盐地改良好以后，再用同样的办法改良中等的或輕的盐地。应该說明，这样做是不合算的，因为我們有其他办法可以提高生产而不用，却让这些土地再多坏上几年呢？虽然有些办法还不能彻底解决问题，但是只要由于采用这些办法能提高产量，我們就应该采用它为我們多生产一些粮食。

四 布置封鎖网

前面已經說过了，盐是靠地下水的上升而帶到地面上来的，同时也知道地下水在七尺五到九尺（砂性地）和一丈六尺五到一丈八以外（粘土），盐分就上不到为害庄稼的土层来，好地就变不成盐碱地。根据这个原则，为了不使好地再变坏，就必须保证地下水不超过前面所說的标准。換句話說就是让砂性地的地下水离地面在七尺五到九尺以外，粘性地的地下水离地面在一丈六尺五到一丈八尺以外。做到这样程度就等于封鎖了好地变坏的道路，使好地永远是好地。

如何才能使地下水保持在我們要求的标准以下呢？最根本的办法就是不再給地下水增加水量。地下水的来源一般有两个：一个是山上下来的，一个是灌溉不合理造成的。从我国內陆大部地区来看，由于灌溉不合理而增加的地下水，是造成地

下水提高的主要原因。过去旧灌区一般澆地都是大水漫灌，地块特别大，几十、几百、甚至上千亩地做成一个澆水的甲子，这么大的地块，就不可能是平坦的，一定有高有低，等到高地方澆上水以后，低的地方水就过多了，这些多了的水就是地下水的主要来源。造成大水漫灌的基本原因就是澆地沒有渠道，有人管这种澆地方法叫“平地送水”，还認為这种办法又快又省事。但是，过去所以这样澆地，主要是农民沒有力量解决这个问题，合作化以后这个问题就解决了。今天就应当在政府的指导下，組織力量，积极地改变这种坏习惯。改变大水漫灌，首先应该禁止从干渠或者支渠上引水澆地，积极修建各种大小渠道。在干渠下边要有支渠、斗渠、农渠、毛渠，以及輸水沟等渠道。渠道修好以后，就該从新調整地块，按照地势高低分別划成小的甲子，尽量让高地势和高地势划在一起，低地势和低地势划在一起，每一个甲子最好縮小到二至五亩，然后再在小的甲子里平整土地。在平整后的甲子里，根据庄稼的需要再划成小畦，或者是开成沟。有了这些工程以后澆地时，就从河道、干渠把水引来，然后一級一級的把水送进較小的渠道，有次序地把水引到地里，这样澆地就改变了旧的习惯。把大水改变成了小水，把漫灌改变成了畦灌、沟灌，这样才能使得澆水均匀，不再造成积水現象，因此也就不再給地下水增加来源了。限制地下水增加，这算是完成了第一步，如果在澆地的时候，不能严格的掌握水量，那就还会出問題的。真正做到掌握水量，就必须預先制訂出澆地計劃，根据自己的庄稼来安排澆地的時間和澆水的多少。庄稼什么时候需要水就在什么时候澆水，需要多少就給它多少。水澆的多了或者澆的时候不对，不

但不能增产，反而有减产的可能，更大的坏处是把灌溉水变成了地下水，提高了地下水位，最后就把好地变成了盐地。因此适量适时浇水，同样能防止土地盐化。此外渠道渗出的水，也是增加地下水的来源，特别是过量的漫灌，无形中增加了渠道的送水数量和延长了送水时间，也就是增加了渠道的渗漏水量。灌溉合理以后，一定要减少这些多余的渗漏，但正常的灌水同样要有渗漏，我们还必须设法减少这种渗漏。有条件的地区，可以在渠底或是渠的边坡上做些加强工程，还应防止在渠道里边生长杂草，并且要严格的管理渠道，不让渠道满渠送水，尽量减少渠道的流水数量和缩短送水时间。此外，在渠道两旁种树，也是防止渗漏水变为地下水的好办法。树木可以用根吸收渠道渗出来的水，通过树木枝叶的蒸发作用（就是水通过枝叶变成蒸气散在空气里的作用），可以使这些水变成气体，飞散在空气中。当树木把水变成蒸气送到空气中以后，空气就会变得潮湿，同时由于种了树，还会减低风的速度，这些都能减少土地水分的蒸发，间接的防止了土地盐化。用农业技术防止土地水分蒸发，同样是防止土地盐碱化的一个重要办法。在土地上多上些厩肥和稻秆肥，或者在倒茬中种绿肥、牧草等，都可以改善土壤的组织，使土壤变得松软，土粒之间形成毛细管，地下水就不容易上到地面上来。其次，加强耕作，经常保持土地表面的疏松，也可以起到破坏毛细管，防止蒸发的作用，同样能保证好地不再变成盐碱地。

五 給土地“洗澡”

1. 先让脏水流去

我們已經知道盐分是水送上来的，因此要改良重盐地，必須先把地下水降到临界水位以下去，降低地下水位 的唯一办法，就是給地下水找个去处。但是，一般盐地都是分布在低洼地方，洼地的地下水流不出去，水增加以后就往高里长，最后把地下水抬高到临界水位以上，使土地盐化，这就是說靠地下水自己找出路是不可能的。那么怎么办呢？只有在盐化的地区挖排水沟，让高出临界水位以上的水，通过排水沟排走，把地下水降到临界水位以下。排水沟的深度，应该比临界水位还要深一些，同样也需要系统化，那就是和灌溉渠一样，要有排毛、排农、排斗、排干，最后把地下水集中到排干，通过排干把水送到长流水的河里或低洼的峡谷里去。过去也有一些地区有排水沟，一般认为它只是用来排涝、排地面流水和排灌溉的余水，沒有排地下水的想法，因而设计的排水沟非常浅，它的深度达不到临界水位。所以在盐地如果有旧排水沟，而且排沟很浅的话，应当继续加深，必须保证能把过多的地下水排走，切断盐分的补给道路。排除地下水是一个经常性的工作，不像浇地一样只是在一定时间内流水，而是什么时候地下水多了，它就什么时候排水，这样看来排水沟的管理工作就更加重要了。管理人员必须经常检查排水沟是不是有破坏的或者淤着的

地方，在整个排水系統里有一点淤的高了，阻碍排水了，就当立刻疏通，不然就会大大的减低排水效果。

2. 不洗不行

把过高的地下水降低以后，就不会再往土地上层运送盐分了。但是过去早已积存下的盐分，不会因为地下水一降低就都带走了，特别是原来就在地下水位以上的土层，地下水流水时根本就不经过它，地下水降低时，对这部分土层里的盐分丝毫都没影响，当然更谈不到把它带走了。因此还必须想其他办法把原来积存的盐分赶掉。怎样才能赶掉呢？有人说，盐分在土里如果象石头似的，一个个单独摆着就好办了，大的用手捡出来，小的也可以过过筛子把它筛出来。事实不是这样的理想，盐分都是极小极小的粒子，比土粒还小，它们一般都粘在土粒的周围，不管你怎样筛捡也不起作用。有的人专门扫地皮，把返上来的盐分扫掉，在干皮盐地方可以，潮湿地区根本就扫不起来，就是干皮能扫也只能扫去地皮上的一部分，扫不掉土里的盐分。正因为有这个困难，所以扫盐皮的地区年年扫年年有，扫了一层又出一层，所以说扫也解决不了问题。那么究竟怎样才能把土里的盐拿走呢？前边不是谈到水是盐的运输工具吗？那好极了，要想把盐拿走，我们再把运盐的工具——“水”搬来不就解决问题了吗！我们把没有盐的或是盐极少的淡水，灌到盐地上，让水通过有盐的土层往下走，一直走到地下水去，然后再随着地下水流走，这就等于给盐地洗个澡，把土粒周围粘着的脏东西洗掉。这个道理极容易懂，做起来也不太困难。

3. 事先做好准备

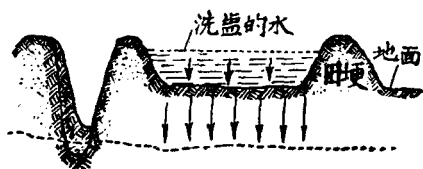


图 二

洗盐以前需要做许多准备工作。如果被洗的土地表层很硬的话，在洗前最好先耕过，这样可以使洗盐水均匀地较快的往下

下渗。洗盐的地块不应太大，一般应该划为二至五亩的小地块，用土做成土埂把划好的地块围起来并且夯实。山西省晋中土壤改良试验站做的土埂，底宽是一尺二寸左右，顶宽是七寸左右，高九寸左右。一般不砂不粘的土用这尺寸就可以了，放水时冲不坏，同时上面还能走人。其次，在围好的地块内精细的平整土地，平好后高的地方比低的地方相差不能超过四寸。为什么要求这样严格呢？因为洗盐是为了把盐分从土里拿走，地水平水往下压的力量相同，往下走的快慢一致（见图二），地里的盐就洗的比較干净；如果地不平，水的深浅就不一样，水深的地方往下压的力量大，水往下走的多，盐溶化的也就多，水浅的地方，盐溶化的就少，特别是渗到中间的时候（见图三），高的地方已经露到水面以外（只要露出水就要蒸发），可是低的地方还继续往下渗，这时低地方的水，就有一部分跑到高的地方蒸发掉，水里溶化的盐分也就被带到高

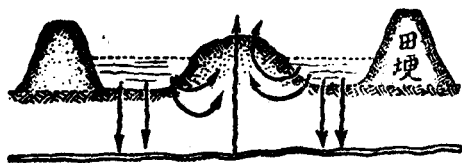


图 三