

農 業 小 冊

鹽地鹼地改良法

李積新編著



商務印書館

四九

冊 小 業 農

法 良 改 地 鹼 地 鹽

著 編 新 積 李

小農
冊業

鹽地鹼地改良法

(67420)

編著者 李 積 新

發行者 商務印書館

上海河南中路二二一號

印刷者 商務印書館

發行所 商務印書館
上海及各地

★版權所有★

1950年8月初版 基價2.2元

目錄

一	前言·····	一
二	什麼是鹽地和鹼地·····	三
三	鹽地和鹼地有什麼不同·····	五
四	鹽地和鹼地是如何成長的·····	七
五	中國有些什麼地方有鹽地和鹼地·····	一二
六	改良鹽地和鹼地的要點·····	一八
七	鹽地和鹼地的改良方法·····	二一
天、鹽地改良·····		二一

鹽地鹼地改良法

二

- (1) 開水溝改良法
- (2) 掘井改良法
- (3) 種草改良法
- (4) 剷鹽改良法
- (5) 控制陰溝或暗水的改良法

地、鹼地改良

三三

- (一) 鹼地的病源
- (二) 鹼地的考察
- (三) 鹼地改良是否有效的條件
- (四) 鹼地的改良方法
- (1) 用石膏改良法
- (2) 用皂礬改良法
- (3) 用明礬改良法
- (4) 用硫磺改良法
- (5) 用碎石灰石改良法
- (6) 用瀉鹽改良法
- (7) 用硫酸改良法
- (8) 用氯化鈣改良法
- (9) 用糖渣改良法
- (10) 用和沙改良法
- (11) 用深耕改良法
- (12) 用乾土改良法
- (13) 用種草改良法
- (14) 用泡洗改良法

八

結語

四六

鹽地鹼地改良法

一 前言

鹽地和鹼地是一個世界的問題，因為鹽地和鹼地的分佈很廣。濱海的國家有鹽地，有鹼地；內陸的國家亦有鹽地，有鹼地；島嶼的國家有，大陸的國家亦有；世界上幾乎沒有一個國家是沒有鹽地和鹼地的。不過它的面積有大有小，改良有難有易，因之所成功的問題，僅僅是大小之別。各國對於鹽地和鹼地，皆有問題發生，所以各國主持農政的人，無不以解決鹽地和鹼地的問題為一件重要的事。鹽地和鹼地在我國亦是個極大的問題，它佔全國的面積約有五分之一的廣闊。我國的農業技術本落後，更加為便於改良鹽地或鹼地的種種條件又是不完備，例如西北的水利，西北的交通，以及西北的工礦生產，這些都與西北的廣大鹽地、鹼地的改良有很大關係的。這幾件事，在西北地方現在尚未有相當的發展，所以問題成為格外的嚴重了。近數十年來，我國的食糧生產，年年不夠，遂積極的謀

開墾荒地，增加生產。要知道鹽地和鹼地的問題，是一般農事中和墾荒工作中的一個大難題，如鹽地、鹼地的改良問題不得解決，則鹽鹼地區的農事和墾荒工作亦難以順利完成，鹽鹼地區的農事和墾荒工作不能順利完成，那沒生產如何得以大量的增加，民食的問題更是如何得以解決呢？這本小冊子，是將世界上有鹽地或鹼地的國家：如美國、蘇聯、埃及、匈牙利、印度、英國、荷蘭、比利時等國所用種種改良鹽地和鹼地的有效方法，介紹給國內鹽地和鹼地的農人們，希望他們在現環境當中，選擇可以行的來仿照去改良。如若自己的人力和財力不夠，或是改良的範圍是不僅僅限於自己地區所能生效的，那沒就應當聯合鄰人共同的來做，或者更是聯合一村的人來做。人力既多，計劃必定完善；財力既厚，事就容易推行，那沒改良工作，是沒有不成功的道理的。如果能夠一人如此，人人如此，一村如此，村村如此，全國的鹽地和鹼地的改良問題，必定能夠解決的，生產亦自然而然的會增加的，那末又有什麼民食不足之可言呢？

二 什麼是鹽地和鹼地

鹽地，就是土地上產生吾人日常所食用的食鹽地，或是產生製造火藥用的硝鹽地。此種鹽地，地面的顏色與普通土地不同。普通土地的顏色，或是黑的，或是黃的，或是褐色的；而鹽地大多數是白色的，或是灰白色的。這種白色或灰白色的顏色，是由於鹽的原故，和鹽的多寡的原故。我國產鹽的地方很多，所以鹽地亦是很多。不過我國的食鹽的產生方法，各地不同，所以各地的鹽地，亦有多有少。在遼寧、河北、山東、江蘇、浙江、福建、廣東沿海的地方所產的鹽，是將海水灌入鹽田中，經太陽曬了，蒸去水分而成的。或是用灰吸取土地中所含有鹽分的滷水煎熬而成的。在山西、陝西、甘肅、寧夏、青海、新疆各省是產池鹽，是將鹽池中的含鹽的水蒸乾而成的。四川省則產井鹽，是鑿井汲取地層中的鹽滷，加以煎熬而成的。四川、山西、陝西、蒙古等地則產巖鹽。巖鹽和井鹽的生成，均在深地層中，影響於地面的情形很少，所以四川、山西等省並不因為產鹽而有廣大的鹽地產生。而海鹽及池鹽就不同了，因為海水及池水可以順印到很廣大的地區，所以鹽

地的面積也就很廣大了。

鹼地，在一般說來，是土地上產生有鹼的意思。鹼有洗衣服用的鹼，名曰洗濯鹼，又名純鹼，成功結晶體的，又叫鹼晶。有做肥皂和製造玻璃用的鹼，名曰燒鹼，又名鹼灰。有做饅頭用的鹼，名曰焙鹼，俗稱小蘇打。這些鹼或是所含的成分不同，或是成分相同而所含的水分不同，更有有的含水，有的不含水，因此它的溶化在水裏的能力，就有大小了：在水裏溶化力大的，就容易改良；在水裏溶化力小的，就不容易改良。鹼地不容易改良的原因，不僅在此，另外還因土壤中含有極複雜的物體，互相牽制，因而不容易改良。現在我們談什麼是鹼地，就要知道土地上產生了上面所說的鹼就得了。其餘的，等以後各節中有機會再詳細的說罷。

三 鹽地和鹼地有什麼不同

鹽地上的鹽，無論它是食鹽，或硝鹽，或是一種芒硝，都是能夠溶化在水裏的，所以它能由地層中藉着毛細管的作用（一塊毛巾，放在水盆裏，一角拖在盆外邊，水盆中的水便漸漸從毛巾的一角滴到地上，這就是毛細管的作用）而上升到地面，聚集在地面上，成一種白色的鹽殼或是結晶。因為它是白色，所以又稱之為白鹼土。更因它能夠溶化在水裏的原故，所以用雨水或灌溉水，便可將它洗除而改良的。

鹼地，是土地中產生有一種鹼，其中含有多量的碳酸鈉（碳酸鈉是一種化合物，就是鹼的成分）及變換性鈉質（鈉質是一種金屬的物質，食鹽中和鹼中就含有它。變換性的鈉質，是這種鈉質可以與別的物质互相調換的意思）的。有鹼的土地，鹼性極強，其中濃鹼液可以溶解土中的腐爛有機物，成功一種深棕色的液體。這種液體，如若發生在靠近地面的地方，經蒸發後，土面就結成一層黑色的或棕黑的硬殼。其中雜夾有白色像粉一樣的東西，或是鹼，或是硝鹽，或是芒硝，或是食鹽。土中如發現了這種現象，潮濕的時候，即

成膠黏狀，土壤因之不能透氣、透水、通風，土質變成惡劣。乾燥的時候，又緊縮破裂成有稜角的大土塊，異常堅硬，不易耕耘。這種鹼質，不能溶化在水裏，所以雨水既不能將它洗除，灌溉水除了是其中含有一種鈣質（鈣質，亦是一種金屬物質，石灰質土壤中、石灰中、及骨頭中均含有它）的水以外，亦是沒法用來洗灌改良的。非得用了藥品，先將它改變成能夠溶解在水中的東西，纔可以洗灌改良呢。鹼地的地面上的鹼，是黑色或棕黑色，所以鹼土又稱爲黑鹼土。

看了上面所說的，可以知道鹽地和鹼地的顏色有不同，所含的成分有不同，所成功的土壤性質有不同，溶化在水裏的能力有不同，耕鋤的難易有不同，這些種種的不同，就是鹽地和鹼地的分別了。

四 鹽地和鹼地是如何成長的

做鹽地和鹼地的改良工作，如若不知道鹽地和鹼地是如何生成的，那是和一個醫生替病人看病，不知道病源是一樣的。他要想下藥醫治好病人，恐怕是很不容易；即使勉強治好了，亦是繞了道，拖了時間，病人亦吃了很大的苦，金錢亦花的很多。間或弄得不得法，甚至送了病人的命，或是暫時病雖好了，但不久仍會復發的。改良鹽地和鹼地，如若不知道它是如何生成的，而要想來用方法去改良它，恐怕所得的結果，是絕對不會好，這是可以斷言的。我們爲了使改良鹽地和鹼地有效起見，不妨來談一談它是如何生成的。這並不是講很深的學理，而是希望談了之後，使得改良的工作容易些，所得的結果可以有效些罷了。現在將鹽地和鹼地分開來說。

(一)鹽地生成的原因 鹽地，無論它是海邊上的鹽地，或是內陸河或是內陸湖附近的鹽地，或是旱燥炎熱地方的鹽地，或是低窪潮濕地方的鹽地，或是從前灌溉的太厲害，現在缺少了水的地方的鹽地，或是地中水分太多，沒有法子排除積水地方的鹽地。它的鹽分

都是由別處而來，漸漸的由地面的水分蒸發作用，而帶到地面上，日積月累的，由很少的鹽分，而聚積到很厚的鹽層，爲害土地，使它不能生長作物（農家所種的各種莊稼，稱爲作物，如五穀稱爲食糧作物，各種蔬菜，稱爲園藝作物等）。鹽分最初的來源：

(1)在海邊地上的，是從海水裏而來。海水中是含有極多的鹽分的，海水順印到泥土裏，由泥土表面蒸發而帶至地面，便成鹽地。

(2)內陸河同內陸湖，都是沒有出口的。水祇可以流進，而無法流出，所以河水同湖水從各方面帶了溶化的東西，流到河裏或湖裏來。河裏同湖裏的水分，又是一天一天的蒸發了，留下溶化的東西在河裏或湖裏。如此循環不已，祇有得進，而不得出，因此河水或湖水中的溶化的東西，便一天比一天的多，湖水或河水即很鹹。這種情形，我國青海省的青海，和新疆省的孔雀河，都是如此變成的。這種鹹的湖水或河水，順印到土地裏，然後蒸發帶到地面，便成鹽地。

(3)在旱燥炎熱的地方，氣候既乾燥，雨水又很少，土中的水分蒸發損失極大。如若深地層中有可以溶化的鹽分，便可隨毛細管作用帶到地面上，經蒸發而成鹽地。或者這些地方地中的水分，是由別處陰溝中流來，陰溝的水中必定含有很多的溶化東西，這些溶化

的東西，由土中隨水分蒸發帶至地面，亦成鹽地。

(4) 低窪潮濕的地方，因為低窪，所以是各地方陰溝的流水彙集的地方。更因為排水不好，所以成功潮濕。它的毛病，和內陸河、內陸湖的情形大同而小異，是地中的水分，祇有來路而無去路，不過它所有來的水，不及湖、河的多罷了。各地方所來的陰溝水中，不無要帶來了許多溶化的東西，這種溶化的東西，隨着水分順印到附近的地方，由地面蒸發而帶到地面，便成鹽地。

(5) 在從前許多灌溉便利的地方，因為灌溉水多，更因為不知道灌溉如若不得法所生的毛病，所以便儘量的灌溉，用水過多，便將土中上層的所有可以溶化的東西，均溶化了帶流至深土層中。同時深土層中的可溶化的東西，亦隨之溶化，所以深土層中的溶化的東西一天比一天的多。如若灌溉水少用，這些溶化的東西，還有機會運行至上層土中，給作物利用。無奈地面上灌溉的水，是大量的時常往下灌，所以這些溶化的東西，一天比一天的帶到很深的土中。等到後來，因為灌溉沒有節制，灌溉水日漸的少了，這種深土層中所藏的大量的溶化的東西，遂隨蒸發作用，帶至地面，而成鹽地。這種鹽地成功的情形，我國陝西、甘肅、寧夏一帶地方的所謂鹼土，即是如此造成的。

(6) 地中水分太多，無法排除的地方，它不能排水的原因，是因為地勢關係。無法排除，它造成鹽地的情形，和低窪潮濕的地方鹽地生成情形一樣。

以上所說的是鹽地生成的原因。現在再談鹼地的生成原因：

(二) 鹼地生成的原因 鹼地的生成，絕不是一有鹼地便是鹼地，它最初大都是鹽地，由鹽地漸漸的變成鹼地的。或若是一種比較可以溶化的鹼質的地，而漸漸變成現在難以溶化的鹼質的地，所以現在各地方所有的鹼地，不是若干時期以前的鹽地，就是原為一種比較可以溶化的鹼地，而再變成現在的鹼地。因為現在的鹼地，大都是黑鹼地，黑鹼地的鹼質，根本就不能溶化在水裏，那沒它如何能夠由別的地方或地層中而帶至地面呢？這是很明顯的道理，此處姑不再說。現在談鹽地是如何而變成功鹼地的。在未說它改變的情形以前，現在先看下面一個鹽地變鹼地的順序表，就容易明瞭了。



現在我們說鹽地改變鹼地的情形，不是講很高深的學理，不過說個大概，將它所經過的情形，略說一說，可以明瞭了做改良工作的幫助罷了。鹽土中所含的鹽，就是氯化鈉（氯

化鈉是一種化合物，就是鹽的成分）。鹽土改變的時候，土壤中所含的像膠一樣的複雜化合物中的鈣質，一部份被氯化鈉變遷中的鈉質所代替，這種情形，就叫鹼化作用。經過鹼化作用，鹽土就成功鹼化鹽土了。鹼化鹽土中的鈣質，再有一部份爲鈉質所代替，同時氯化鈉改變，這就叫脫鹽作用。經過脫鹽作用及進一步的鹼化作用，鹼化鹽土便進而爲鹽鹼土。鹽鹼土再經過更進一步的鹼化作用和脫鹽作用，使得土中像膠一樣的複雜化合物中的鈣質，完全爲鈉質所代替，而成充滿了的情形，那麼鹽鹼土便變成鹼土了。這就是鹽土如何變成鹼土的大概情形。

五 中國有些什麼地方有鹽地和鹼地

我國面積廣大，據中華民國統計年鑑書上所說，計有一千一百三十五萬七千四百八十八(11,357,488)方公里，其中鹽地和鹼地的面積很大，如以區域分，可以分成下面幾個地區：

(1)沿海的安東、遼寧、河北、山東、江蘇、浙江、福建、廣東八省的濱海地方，受着海水的浸灌影響，所以沿海濱一帶的土地，鹽質太重，成爲鹵土。此八省中有許多通海的河流，如若是水流不大，便會常常發生海水倒灌的情形。在這種河流的兩岸的地方，因爲海水的倒灌，所以亦多鹽地。此種情形，在江蘇長江的北岸沿海的廣大地區中，及河北省沿渤海一帶的廣大地區中，都是如此的。

(2)內部中原地方，如河南省，它的土層中所含的石灰質與鹼質，在多雨的時候，會被沖洗帶至更深的土層中。但在雨季過後，往往又從土層中的毛細管作用上升至地面，會使地面發生斑白的結晶，而成鹽土鹼土。