

# 对我省旱田鹽硷土改良途徑的意見

吉林农业大学 姜 岩

我省耕地鹽硷土單位面积产量很低。怎样千方百计地提高其产量，是个很重要的問題。农民群众在和鹽硷土作斗争中积累了不少宝贵的經驗，经过我們初步試驗，也肯定了在水硷土上运用这些經驗，可以成倍地增加产量，下面仅就我省旱田鹽硷土的改良途徑提出一些个人看法。

根据吉林省土壤志的資料，全省約有鹽硷土 2300 万亩，其中白城地区为 1700 多万亩，四平地区 330 万亩，長春地区 240 万亩，耕地中鹽硷土約有 450 余万亩，占全省耕地面积的 6.3%，我省的鹽硷土大致可以分为明硷土、暗硷土和輕硷土三个主要类型，旱田鹽硷土主要是輕硷土。

輕硷土全省約有 1700 多万亩，其中旱地为耕地的約 400 多万亩，为耕地鹽硷土的总面积的 90% 左右。这 400 多万亩的輕硷土耕地，分布在白城地区 210 多万亩。四平地区近 120 万亩。長春区地約 70 多万亩。白城地区各县都有分布，長嶺县分布的最多，輕硷土的耕地約有 70 万亩，四平地区主要分布在梨树县（近 50 万亩）和双辽县（42 万多亩），長春地区则主要分布在农安县（近 50 万亩）。

当前这些土壤的产量很低，低产的原因主要有三条，一是土壤中含鹽量比較高；二是土壤中鈉离子比較多，硷性反应强；三是

土壤的物理、化学和生物学性狀不良。总起来一句話，就是土壤中含鹽硷过多，影响作物的正常生育。

就我省的鹽硷土來說，是苏打鹽硷土，土壤的总含鹽量在輕硷土中并不是太多的，輕硷土的含鹽量一般在 0.1—0.3% 之間。但是由于这种鹽硷土中的鹽分主要是碳酸氫鈉和碳酸鈉，这些鹽类对植物的毒害是最大的，所以尽管土壤含鹽量不算太高，但对作物生育已經产生影响，特别是对作物苗期的生育影响最大。因此，在鹽硷地上克服鹽害，保住春苗，就成为一個关键問題。

由于土壤中鈉鹽多，鈉鹽水解后，在土壤溶液中便产生不少氫氧根离子（ $\text{OH}^-$ ），造成很强的硷性反应。对于作物來說，这两种离子（ $\text{Na}^+$ 、 $\text{OH}^-$ ）多了都是不利的。土壤中鈉离子的含量高，会使植物体内的新陈代谢受到破坏，使植物生育受到抑制或者死亡；氫氧根离子过多，会侵蚀植物的根系，使其腐烂，严重时即死亡。

土壤中的鈉离子会使土壤膠体处于分散状态，因而破坏土壤的团粒結構，使鹽硷土的地板发死，土壤的性質变坏。群众說：“三天不下地裂嘴，三天下雨吐紅水”，就是由于土壤中鈉离子多的原因。这些不良的土性当然影响作物的生育。

我們从对于鹽硷土特别是輕鹽硷土的低产原因的分析入手，来寻求改良的途徑，就可以得出科学的結論，提出具体的改良措

施。鹽鹼土低產的原因雖然有三條，而主要的原因是土壤中鹽鹼較多。克服鹽鹼的為害，不斷改善土壤性質，我們就可以從鹽鹼土中索取更多的糧食，不斷提高鹽鹼土上的作物產量。對於旱田鹽鹼土來說，克服鹽鹼的為害，不一定採用洗鹽洗鹼的方法以消除土壤中多餘的鹽鹼，而可以利用土壤中物質的轉化規律，變不利因素為有利因素。例如把碳酸鈉轉變為胡敏酸鈉，研究資料已經證明胡敏酸鈉是一種土壤結構的改良劑和植物生長刺激素；又如利用各種離子間的韻抗作用，增加土壤中的鈣、鎂離子也可以消除一些鈉離子的毒害。對於土壤的鹼性來說，既可以採取措施提高土壤的緩衝性能，也可以用酸性肥料來中和一些鹼性。增施有機肥料往往可以使土壤性質不斷得到改善。就克服鹽鹼為害來說，還可以從增強作物的抗鹽鹼能力方面來採取措施，例如增施有效態養料，加強田間管理，促進作物生育的健壯，特別是選用抗鹽耐鹼的品種，都可克服一些鹽鹼的為害，而取得較好的收成。事實上農民群眾通過這些措施同鹽鹼土作鬥爭，已經取得了不少有成效的經驗，這些在下邊要細致地加以討論。總之，我們必須解放思想，敢於鬥爭，敢於勝利，發揮人的主觀能動作用，鹽鹼土是完全可以改造的，戰勝鹽鹼土的不良特性是可能的。

## 二

關於鹽鹼土改良的具體措施，農民積累了不少可貴的經驗，各地也都積累了不少方面的材料。概括起來，在當前條件下，對於旱田輕鹼地的改良，認為既是切實可行又是行之有效的主要措施，可以歸結為下述幾條。

第一、施用有機肥料。這是改良鹽鹼土，提高鹽鹼地作物產量的一條根本措施，

1965年8月在全國鹽鹼土改良學術討論會上，總結了多年的實踐經驗，肯定了以“肥”改土這一條基本經驗。黑龍江省肇東縣紅光大隊的經驗，就是以增施有機肥料為中心，結合其他改良措施，全大隊的平均產量達到每畝288斤，比1957年增產一倍。長嶺縣太平公社的經驗也是如此，1965年我們在試驗地靠增施有機肥料，結合其他措施，產量也是成倍的增長，甚至使鹼格子地也打出五、六石糧。由於增施有機肥料而增產的實例很多，我們不能忽視這一經驗，離開了施用有機肥料，甚至會使其他改良土壤的措施也不能充分發揮作用。

第二，合理耕作，保住春苗。“豐年不收無苗之田”，春季保苗在鹽鹼土上是一個重要關鍵。為了保住春苗。力爭全苗，必須採取一些必要的耕作措施，在輕鹼地上只要措施得當，保住春苗是可能的。措施怎樣才算得當，這要因地制宜，具體地塊要作具體分析。如窪鹼地實行秋翻，某些地塊春翻效果好，干旱時應當防旱播種，搶墒早種，踩好格子，施砂壓鹼，等等。只要認真總結群眾經驗，種好鹽鹼地，爭取苗全苗壯，各地都可以找出辦法來。

第三，選用抗鹼耐鹽的優良品種。這也是農民群眾固有的一條好經驗。既要選擇好品種，又應選出好籽種，保證種子純度高，籽粒充實。再用鹽水選種、浸種，適當增加一些播種量。就可以多保幾成苗。

第四，施用磷肥。近年在鹽鹼地上施用過磷酸鈣效果很好，這是有道理的，鹽鹼土中缺少磷素養料，而磷素又是使作物苗壯，增強苗期抗鹽力和促進成熟並使籽粒充實的一種重要營養元素。施用過磷酸鈣可以增多土壤中的有效態磷，同時肥料中的一些矽酸又可中和土壤的鹼性反應，而鈣離子等還可緩和鈉離子的毒害作用。

第五，加強田間管理，促進作物生育健

壯。鹽鹼土的土性不良，又加鹽鹼為害。影響作物的生育，如果我們不加強田間管理，為作物生育創造較適宜的環境，那勢必造成作物生育不好，減少收成的結果。給作物創造較好的生育環境，促進作物生育的健壯，作物就可以增強克服鹽鹼為害的能力，獲得較好的收成。群眾在這方面的經驗也很多，諸如早鏟早耩，勤鏟勤耩，細鏟細耩，雨後及時鏟耩等措施，都是有利於作物生育的。

除了這些一般措施外，在改良鹽鹼土方面，還要因地制宜地進行綜合改良，例如對於窪鹼地的治澇排鹼，重鹼地的壓砂抑鹼，以及結合一般措施，造林種草，發展畜牧業，等等。

當前關於旱田鹽鹼土的改良措施，是不是可以這樣歸納一下：“施肥改土，耕作保苗，選用良種，加上磷肥，以砂壓鹼，及時鏟耩，排澇除鹼，挖治鹼斑，種植綠肥，綜合改良。”

### 三

從全國各地的增產經驗和科學實驗的結果來看，鹽鹼土的增產潛力是非常大的。從我省的具體情況來看，當前鹽鹼土的產量也是很低的，每畝產量也就是60—100斤的樣子，以長嶺縣太平公社的試驗地為例，只要我們採取上述的幾條措施，產量就可以成倍的增長。例如該試驗地的苞米（包括30%的

鹼疍拉無苗地面積在內），平均畝產139斤，為該隊1964年苞米每畝產量51斤的3.7倍，即增產270%。又如試驗地的谷子（包括20%的鹼格子面積在內）平均畝產163斤，為1964年該隊谷子平均畝產45斤的3.62倍，即增產262%，按當地谷子對照地塊的產量來比，整整增產一倍。這些數據也說明了我省鹽鹼地土壤增產的潛力很大，如果以每畝增產100斤來說，我省現有的旱田鹽鹼土每年就可以增產糧食4.5億斤。這個粗略的統計，已經足以說明改良鹽鹼土在增產上的重大意義了。

為了把鹽鹼土改良好，就下邊幾個問題再來討論一下。

關於施用有機肥料的改土作用，需要進一步的認識，因為這是改土的一條根本措施。有機肥料施用到鹽鹼土中有三個重要作用：一個是有機肥料中的有機酸可以中和土壤的鹼性反應，增加土壤的緩衝性能，這就可以消除一些鹼對作物的毒害；一個是有機肥料經過分解之後，可以在土壤中釋放出許多營養元素，從而改善作物的營養狀況，增強作物的抗鹼能力，促進作物生育良好；一個是有機肥料在土壤中形成腐植質，並且改善土壤腐植質的組成，從而從根本上改善土壤的性質。

為了便於說明問題，在這裡引用了一個我們近年在黑土上所作的研究結果，看一看施用有機肥料對於土壤中腐植質的組成的影響（表一）。

表 1 有機肥料對黑土的腐植質的組成的影響

土壤施肥狀況	當年施肥	一年未施肥	三年未施肥	四年未施肥	十二年未施肥
胡敏酸碳占全碳%	34.72	38.35	32.72	31.26	23.78
胡敏酸 / 福里酸	2.95	2.65	1.89	1.35	1.10
胡敏酸的代換量	471	529	432	438	408

這說明了有機肥料施入到土壤中，會形成許多新鮮的胡敏酸，腐植質中的胡敏酸是

形成土壤團粒結構的膠結劑，促使土壤形成較多的團粒結構就可以大大改善土壤的物理

性質；胡敏酸与土壤中的鈉鹽作用形成胡敏酸鈉可能消除一部分鈉離子的毒害；胡敏酸腐植質对于土壤中磷的固定作用可能起保护作用，即大大提高土壤中磷素的有效度。施用有机肥料后提高了土壤中胡敏酸的代換量。这說明了有机肥料施入土壤中会加强土壤的保肥供肥能力，从而大大改善植物的土壤营养狀況。

鹽鹼土經過有机肥料的改良以后，土壤的性質发生了变化，这还可能改变土壤中的水鹽动态，改变土壤的临界深度，从而减少鹽分向表层的聚集。我們分析了园田地的鹽鹼土常常是比一般大田鹽鹼含量低，这可能是由于多施有机肥料的緣故。

最近的研究資料还表明，栽培綠肥对于改良鹽鹼土有很好的作用。从江苏省鹽城專区农科所新洋試驗站的一分資料，可以看出改良鹽鹼土栽培綠肥是很有效果的。

**表 2 种植田菁对降低土壤含鹽量的作用**

土层深度 (厘米)	种植前	种植后	含鹽量降低
0—5	0.301	0.126	0.175
5—20	0.216	0.119	0.097
20—40	0.190	0.150	0.040

**表 3 种植綠肥对土壤物理性狀与肥力的响影**

綠肥种植年限	容重	孔隙度 (%)	>0.25毫米水穩性团粒 (%)	有机質 (%)	全氮量 (%)
种植前	1.34	46.93	6.57	0.95	0.0459
一年	1.33	47.57	10.99	1.03	0.0513
二年	1.30	50.94	17.09	1.13	0.0568
三年	1.20	54.96	25.53	1.23	0.0718
四年	1.14	57.27	30.26	1.42	0.0983

种植綠肥可以改善鹽鹼土的性質，降低土壤含鹽量，培肥土壤。新洋試驗站在1956年每亩产籽棉只有20斤的鹽土上，1958年用种植綠肥的方法改良后，每亩产籽棉 150 斤。

我省在鹽鹼土改良工作中，也应开始研究綠肥的种植、采种、輪作及培育綠肥品种的問題，田菁被認為是一种在改良鹽鹼土方面的好綠肥，而且在我省也有可能長好。

再就是施用胡敏酸肥料改良鹽鹼土，可能是一种有效的改良方法。1965年我們也作了一些試驗，其增产效果如下。

**表 4 胡敏酸肥料对鹽鹼土种谷子的生育狀況的影响**

处 理	7月16日		7月28日		成 熟 后			
	株高 (厘米)	叶片 (个/株)	株高 (厘米)	株高 (厘米)	穗长 (厘米)	谷草 (克/盆)	产量 (克/盆)	产量 %
对照 (无肥)	29.6	8.3	39.5	52.6	8.42	16.60	5.88	100
硝基胡敏酸鈉	36.2	9.0	60.5	80.7	14.98	31.20	21.08	358
硝基胡敏酸	34.2	8.8	51.0	70.2	10.60	22.40	10.61	180
褐 煤 粉	24.2	8.6	52.0	72.2	8.35	23.25	7.43	127
硝基胡敏酸鈉 (多氮)	36.3	9.2	65.5	90.2	17.30	34.90	20.57	350
硝酸—硝基胡敏酸	30.1	8.6	53.0	69.3	11.49	28.00	11.52	196

\* 該处理产量实际上还要高些。

我們还在長嶺县太平公社作了苞米追肥，在每垧地施底糞25車和“过石”300斤的基础上，于6月中旬作了追肥，結果对照区的产量是每亩平均197斤，每垧追施200斤硝基胡敏酸鈉肥料的产量为262斤，追施400斤硝基胡敏酸肥料的产量为254斤，即增产33—28%。

試驗結果还表明：施用硝基胡敏酸肥料以后，鹽鹼地土壤的团粒结构增多了，胡敏酸含量增多了，胡敏酸与福里酸的比值降低了，土壤的代換量增高了，土壤中速效磷含量也显著增加。这說明了鹽鹼土的理化性質获得了很大的改善。

今后在改良鹽鹼土时除考虑这些措施外，从关内的經驗看，在窪鹼地上进行治涝排鹼，即挖溝排涝修造台田、条田等措施，也应进行試驗研究，加以合理采用。