

盐碱地小麦丰产栽培措施

楊 巍 張孟灿 張錫城

(河北省交河县泊镇农业科学研究所)

在低洼地区，盐碱地面积很大，严重妨碍农业生产的迅速提高，因此必须加速改变这种低产面貌。在党的领导下，河北省交河县泊镇人民公社党委发动全体社员，从1958年开始向盐碱荒地大举进军，三年来，取得了辉煌成果。1959年全社盐碱地种植小麦1600亩，平均亩产153斤，比改良前的历年产量提高3—6倍。今年在小麦生长期200多天未落一次透雨，为20年来未有过的特大干旱年，盐碱地小麦仍取得了空前的大丰收。全社盐碱地小麦4600亩，平均亩产210斤，和去年比较增长37.3%。其中有650亩平均亩产320斤。堤口王生产队盐碱地小麦210亩，平均亩产480斤，其中有6亩平均亩产650斤，创造了盐碱地小麦产量的新纪录。

摸清土壤盐碱化的成因，掌握土壤盐分变化规律，才能采取相应改良办法，达到盐碱地小麦稳定高产的目的。在泊镇地区，土壤盐碱化的成因很多，主要有以下几点：(1)地下水位高，一般在1.05—1.56米，地下水含盐量大，每升高达1.2—1.5克。由于春季天气干旱，蒸发量很大，土壤盐分随水分的蒸发而留于地面，经过长期积累使土壤盐渍化。(2)大水漫灌，使地下水位抬高，超过了地下水临界深度，盐分随水分蒸发而留于地表。(3)土地高低不平，雨季低处积水，盐分随水分向高处移动，春冬和晚秋天气干旱，土壤水分迅速蒸发，把盐分留于高处，形成盐斑，群众称之为“花脸”。(4)耕作粗放，耕种管理不善，土壤结构日益变坏，土壤毛细管作用增强，因而盐碱愈来愈重。(5)泊镇地区的盐碱地大都属于轻碱土，此类土壤毛细管性能很强，易促使土壤盐碱化。

土壤盐分是在气象条件的影响下随着土壤水分运动而移动。在7、8月间，由于雨量增多，土壤盐分随水分向土壤深层渗透，因而土壤耕作层(土层0—30厘米，下同)内的盐分很少。到9月下旬以后，雨量减少，大气蒸发量增加，土壤开始返盐，土壤表层盐分日益增多。在冬季虽然大气蒸发量不大，但是土壤表面和表层的盐分仍在不停的增多。到2月以后，土壤返盐现

象与日俱增，日益严重。

在不同时期，土壤盐分的组成是有较大差别的，在秋冬期间，土壤耕作层里的盐分是硫酸盐多，氯化物少。从10月20日—2月10日氯化物和硫酸盐两者的比例为1:1.25—1:1.35，到了春季，这两种盐发生了很大变化：氯化物随着时间增加而日渐增多，硫酸盐则相对减少。土壤含盐量在不同时期其比重不同的原因，初步分析有两点：氯化物的溶解度高于硫酸盐，因此氯化物经过雨季，被雨水下压到土壤深层，而硫酸盐下压到土壤深层的数量就少。另外，土壤返盐虽然在秋冬时期日趋增多，但是和春季比较起来，其返盐速度是慢的，土壤表层盐量的积累也少，因而在秋冬期间土壤耕作层内的氯化钠较硫酸钠为少。到了春天，天气干旱，土壤水分迅速蒸发，氯化钠随水分激烈向土壤表层移动而积累，故氯化钠的含量比硫酸钠多。从盐碱地灌水前后土壤耕作层内氯化钠和硫酸钠含量的变化，也能证实这一点。根据科学资料分析和我们的试验，氯化钠对农作物的为害远比硫酸钠严重。从盐碱地小麦死苗情况来看，最主要时期是在3月中、下旬和4月初，亦证明这点。

二

在摸清土壤盐渍化形成原因和掌握土壤盐分变化规律的基础上，采取水改和旱改相结合的综合措施，全面贯彻执行和创造性的具体运用农业“八字宪法”是实现盐碱地小麦稳定高产的关键。

(一)深耕平整土地实现园田化 深耕翻土，改良土壤，增强地力，不仅促进土壤风化，而且切断了土壤毛细管，能够有效地控制土壤盐分上升，其作用在短时期内或在较长时期内均有显著效果。深翻后增加了土壤的透水性，有利于压盐。深耕7寸的麦田灌水后第3天检查，土层1尺以内的含水率为24.1%，而深耕1.5尺的只有21.5%。证明耕的深，透水多，盐的快。两年来，该社有4500亩盐碱地麦田普遍深翻1—1.5尺。

土壤高低不平是促使土壤盐碱化的重要原因之一，据调查和对土壤盐分测定结果都说明这一点(表1)。

表1 土地不平对土壤盐分和小麦幼苗生长的影响

地 点	地 面 差 (厘米)	各土层(厘米) 含盐百分数(%)				
		0—5	5—20	20—50	50—80	80—110
刘庄生产队	高 处	0.57	0.543	0.43	0.516	0.23
	低 处	0.423	0.412	0.33	0.321	0.23
堤 口 王 生 产 队	高 处*	0.315	0.301	0.23	0.27	0.235
	低 处**	0.212	0.211	0.20	0.172	0.171

* 小麦冬前生长受抑制。

** 小麦冬前生长正常。

在深翻的同时要做好土地平整工作，泊镇人民公社盐碱地小麦全部实行围田化，每亩10畦(畦长6丈，宽1丈)，并做到使畦面高差不得超过2寸。这对防止土壤返盐，灌水后平衡压盐，保证小麦全苗，具有很大作用。

(二) 增施有机肥料对改良和利用盐渍土的作用

几年来，生产实践证明，增施有机肥料能够有效的防止土壤盐分上升，使土壤含盐量大大降低，因而有很大保苗作用(表2)。从表3亦可以看出，随着厩肥施用量的增加，土壤盐分亦随着减少。增施有机肥料，不仅能够防止土壤盐分上升和减低土壤盐分，而且改善了土壤结构，增加土壤肥力。

表2 增施厩肥对盐碱地小麦的保苗作用(土层0—10厘米)

厩肥施用量 (斤/亩)	播种前土壤 含盐量(%)	其 中		小麦分蘖期 土壤盐分 (%)	其 中		冬前死 苗率(%)	冬前分 蘖数(个)
		氯化钠	硫酸钠		氯化钠	硫酸钠		
8000	0.385	0.10	0.285	0.376	0.076	0.30	15	0.5
对 照	0.385	0.10	0.285	0.588	0.193	0.39	33	0

表3 不同厩肥施用量对土壤盐分影响
(土层0—30厘米)

馬 粪 施用量 (斤/亩)	小 麦 播 种 前 (10月13日)			小 麦 成 熟 期 (6月8日)			盐分 增减 (%)
	土壤 盐分 (%)	其 中		土壤 盐分 (%)	其 中		
		氯化鈉	硫酸鈉		氯化鈉	硫酸鈉	
10000	0.385	0.10	0.285	0.112	0.066	0.046	-0.273
8000	0.385	0.10	0.285	0.128	0.077	0.051	-0.257
6000	0.336	0.116	0.22	0.169	0.099	0.07	-0.167
4000	0.383	0.083	0.30	0.327	0.143	0.179	-0.056
2000	0.376	0.116	0.26	0.335	0.16	0.175	-0.041
对 照	0.385	0.10	0.285	0.726	0.418	0.308	+0.341

注：1. 厩肥施用深度：5寸。

2. “+”表示增加，“-”表示减少。

3. 灌水：11月14日和3月10日各一次。

有机肥料种类不同，对改良盐碱地的效果亦不一样。试验结果表明，厩肥的效果最好，且施用方法简便，增产极为显著。麦糠和厩肥比较起来，效果就比较差，在施用技术上，也比厩肥高，麦糠在施用时在相同土层深度条件下，其施用量以每亩300斤为宜，如果增加施用量和深度则其防盐效果小，产量不高。

产生麦糠施用量愈大，小麦出苗愈少，产量愈低的原因，初步分析有以下两点：麦糠吸收水分很强，当将过量的麦糠(干的)施入土壤之后，它就大量吸收土壤里的水分，使土壤盐分积聚于麦糠处，土壤含盐量增高；由于麦糠在短期间不能发酵腐熟，所以它的吸水性

能维持的时间很长。为了发挥麦糠的防盐保苗作用，在施用前要加水腐熟。

(三) 灌水压盐 在深耕和增施有机肥料的基础上，进行灌水压盐有良好效果。

1. 播种前灌水。在小麦播种时如果土层0—30厘米以内的土壤含盐量超过0.4%时，就必须在小麦播种前灌水压盐，否则即使施用更多的有机肥料，其缺苗现象仍然相当严重，表4指出，在中度盐渍土上小麦播种前灌水1次能够使土壤盐分由0.42%下降为0.32%(土层0—10厘米)，使冬前小麦缺苗率由25%下降到15%，小麦幼苗生长良好，单株分蘖增加1.4个。因此灌比不灌的产量高17%。

表4 盐碱地小麦播种前灌水对保苗作用

处 理	土 层 (厘米)	土壤盐分 (%)	其 中		冬 前 缺苗率 (%)	冬前 分蘖 (个)
			氯化钠	硫酸钠		
播 种 前 灌 水	0—10	0.315	0.165	0.15	15	2.5
	10—20	0.311	0.198	0.113		
	20—30	0.517	0.293	0.22		
播 种 前 不 灌 水	0—10	0.418	0.193	0.22	25	1.1
	10—20	0.521	0.231	0.29		
	20—30	0.634	0.264	0.37		

注：1. 灌水日期：1959年10月12日。

2. 冬前指11月20日。

表5 小麥冬前澆水壓鹽對小麥幼苗生長的影响

地 點	處 理	土 層 (厘米)	澆 水 前			澆 水 后			缺苗 (%)	分蘗 (個)
			鹽分(%)	氯化鈉	硫酸鈉	鹽分(%)	氯化鈉	硫酸鈉		
堤口王隊	播種前澆水1次	0—10	—	—	—	0.425	0.21	0.215	38	1.6
	播種前和盤根期各澆1次水	0—10	—	—	—	0.336	0.169	0.167	21	2.8
	播種前、盤根期、冬前各澆1次水	0—10	—	—	—	0.242	0.152	0.03	5	3.5
段莊隊	不澆水	0—10	0.455	0.165	0.29	0.704	0.254	0.44	43	0.7
	10月15日澆1次水	0—10	0.455	0.165	0.29	0.353	0.132	0.22	31	1.8
	10月15日和11月14日各澆1次水	0—10	0.455	0.165	0.29	0.25	0.10	0.15	20	2.5

2. 冬前澆水。前已談及。9月下旬以後，雨量減少，天氣日漸干旱，秋風增多，大氣蒸發量大，因而土壤返鹽自10月上旬日益增加。此時小麥幼苗的耐鹽力很低，到10月中旬以後小麥死苗日趨嚴重。因此冬前澆水壓鹽對保證小麥冬前全苗，安全越冬具有良好效果(表5)。

3. 早澆返青水和拔節水。早春土壤迅速返鹽是從2月10日以後開始的，此時，正當小麥返青。在漫長的冬季里土壤表面積累了很多鹽分，這對小麥返青生長是很不利的。因此早澆返青水使土壤耕作層的鹽分降低，大大減輕對小麥根系的為害。其次土壤鹽分的減少和土壤水分的增加就提高了地溫，據調查2月10日澆水1次以後5天內能使地溫提高0.8—1.5℃(土層0—5厘米)，促使小麥早返青，提高小麥產量。

到3月中旬以後，天氣日益干旱，土壤水分急劇蒸發。土壤返鹽到3月下旬和4月上旬達到了高峯(在今年特大干旱的情況下，推遲到5月末和6月初)。所以在澆返青水之後必須及早澆拔節水。如果土壤鹽分達到0.4%以上，還必須在返青水和拔節水之間再加一次水。只有這樣，才能保證小麥全苗。此後，在小麥抽穗期、揚花灌漿期均需澆水，與非鹽鹼地小麥澆水相同。

4. 在澆水量方面應掌握適當加大的原則。據試驗，每畝澆33方的水能使0—20厘米的土層中含鹽量降低17.3%；澆水44方，能使0—30厘米的土層以內含鹽量下降44%；澆水55方者能使土層0—30厘米以內含鹽量下降47.7%。由此看來，在一般中度鹽漬土(土壤含鹽量0.4—0.45%)，每畝一次澆水55方就能使土層1.5尺以內的鹽分降低到0.2%左右，即降低到對小麥為害不大的程度。

(四)做好小麥播種工作 做好小麥種子處理，提早播種期和實行密植是保證鹽鹼地小麥全苗的重要措施。在小麥播種前用食鹽水浸種能夠提高小麥出苗率，試驗證明用0.3%的食鹽浸種10分鐘為最好，出苗率達98%，在土壤鹽分較高的情況下，能夠保證小

麥全苗。其原因是小麥用食鹽水浸種後，增加了種子細胞內的溶液濃度。當播種後，它對土壤高濃度溶液的吸收減少。即使種子細胞內溶液濃度和土壤溶液濃度之間的差別減低了，即減輕種子細胞的脫水現象，因而有利於出苗。食鹽水的濃度要大體和土壤含鹽量相等，也就是食鹽水浸種的濃度要隨着土壤含鹽量的增加而增加。此法對玉米種子處理具有同樣效果。

用硫酸銨拌種也能夠促進小麥幼苗生長健壯，使小麥分蘗早、分蘗多和大量發展根系，相對增加了小麥幼苗的耐鹽能力。

根據土壤鹽分變化規律，鹽鹼地小麥的播種期宜早不宜遲。早播種土壤表層鹽分少，這樣就相對的提高了地溫，有利於小麥出苗。當土壤含鹽量由0.212%增加到0.456%時，地溫(土層0—5厘米)由14.5℃降低到12.5℃。播種早的小麥大部根子下扎到較深的土層中，當土壤返鹽激烈，表層鹽分增多而下層少，這樣就有利於小麥根系的良好生長發育，亦即相對增強了小麥的耐鹽能力。

實行合理密植可增加地面覆蓋度，可防止土壤水分蒸發和減輕鹽害作用，並能充分利用地力。

(五)加強田間管理 加強田間管理是貫串各項增產措施的紐帶，它具體的體現了人的主觀能動作用。鹽鹼地小麥的管理有它的特点。中耕松土極為重要，這是羣眾改良和利用鹽鹼地的多年經驗，因為它有巨大的防鹽保苗作用。中耕一次，深0.5寸，在7天內能使土層0—10厘米的含鹽量由0.33%降低到0.12%。此外，有人認為在鹽鹼地上小麥施用硫酸銨等化肥，會增加土壤鹽分並使土壤結構變壞。事實證明在深耕、大量增施有機肥料和能夠及時進行灌溉的條件下，施用硫酸銨及胡敏酸鹽，不僅不會增加土壤鹽分(表6)，而且能夠使小麥產量迅速提高。泊頭人民公社不少生產隊的鹽鹼地小麥大量追肥硫酸銨。堤口王生產隊重鹽漬土小麥210畝，每畝追施硫酸銨40斤。其中有66畝追施硫酸銨每畝60—80斤，鹽分並未因此而增加，反而創造了鹽漬土小麥畝產平均480斤的大面積豐產紀錄。

表6 盐渍土施用硫酸钠后土壤盐分调查

土 层 (厘米)	土壤含盐量 (%)	氯化钠	硫酸钠
0—5	0.23	0.15	0.08
5—10	0.393	0.193	0.20
10—20	0.58	0.30	0.23

注: 1. 调查日期: 5月26日。

2. 小麦播种前土壤含盐量为0.81% (土壤0—20厘米)。

(六) 实行水旱轮作 重盐碱地 (土壤含盐量达到0.70—1.0%以上), 如果只是采用农业耕作措施进行改良和利用, 虽有不小的效果, 但需要较长时间, 因此, 采取水旱轮作办法就能够使重盐碱地得到迅速改良, 并在改良的过程中使农作物产量成倍增长。水旱轮作的方法是在开垦盐碱荒地的第一年就种植水稻。种水稻一年能使土壤盐分 (土层0—5厘米) 由0.52%—0.45%下降为0.32%; 种水稻二年降低为0.24—0.23%; 种水稻三年则下降为0.19%。种水稻以后由于长期引河水 (南运河水) 灌溉, 一年地表淤泥厚度达2—3厘米。又经过在水稻生长期间多次进行中耕, 耨秧和除

表7 盐渍土种水稻后土壤速效养分变化 (斤/亩)

种水稻年限	土 层 0—5(厘米)			土 层 5—15(厘米)			土 层 (15—30厘米)		
	全氮	磷	钾	全氮	磷	钾	全氮	磷	钾
种水稻前	1.5	4.1	4.8	2.5	3.8	4.1	1.4	3.1	4.0
1	1.85	4.3	5.1	2.87	4.1	4.7	1.9	3.8	4.2
2	2.2	4.8	5.8	3.1	4.6	5.5	2.4	4.2	5.8
3	3.8	6.1	7.1	4.8	6.5	5.7	3.2	5.3	6.8

海油泥—浙江海边的一种好肥料

尹 道 明

海油泥是海生动植物遗体, 海生动物排泄物及海生微生物与泥砂的混合物, 由海潮挟带而来, 堆积在海滩上而成。色黑, 质地细腻滑, 在日光下有油脂状光泽, 所以称为海油泥 (浙南地区也称作海边黑砂泥)。其中含有丰富的养分, 不仅可以作为肥料, 而且还可作饲料。根据在慈溪县取样分析的结果, 干燥的海油泥中, 含粗蛋白5.18%, 粗脂肪0.18%, 粗纤维0.27%, 无氮浸出物2.29%, 速效氮75p.p.m. (即百万分之75), 速效磷25p.p.m., 速效钾500p.p.m., 盐分3.6%, pH7.8。施入稻田及棉田, 都有良好的肥

草等田间管理, 增加了土壤的有机质, 改善了土壤结构, 并且增加了土壤肥力 (表7)。

在种水稻之后即实行稻麦轮作和水稻与其他旱作轮作。三年来泊镇人民公社采取这一耕作措施取得了极其良好的效果。1958年该社把500亩盐碱地改种水稻, 亩产平均350斤, 1958年秋水稻收割后种冬小麦, 亩产平均280斤。小麦收割后又种水稻, 亩产平均573斤。1959年稻麦总计亩产平均853斤, 比改种前的历年产量提高10.6倍 (这500亩盐碱地, 从1953—1957年最高产量不到80斤)。

三

全部贯彻和具体运用农业“八字宪法”是取得盐碱地小麦连年丰收的重要保证, 生产实践证明: 水、肥、土、密、种、保、工、管几项农业增产措施是互相联系, 互相制约的。并且有一定的顺序性。因此只有综合和创造性的运用才能发挥更大的作用。保证小麦全苗是盐碱地小麦丰收的中心。为此必须抓好: (1) 小麦播种前平整土地, 实行园田化, 为灌水平衡压盐打下良好基础。(2) 播好种是保证盐碱地小麦全苗的第一关键。因此, 在小麦播种前, 如果土壤含盐量超过0.4%就必须先灌水压盐。(3) 还必须使小麦首先度过10月中旬到11月上旬的土壤返盐严重, 小麦死苗很多的时期。其次要度过小麦返青期和拔节期, 在此期间土壤返盐非常迅速激烈, 且土壤盐分中大部是氯化物, 对小麦为害就更加严重。在这两个时期采取适时适量灌水, 增施速效肥料和多次中耕松土, 就能使小麦顺利度过冬前拔节关。到小麦拔节期之后, 耐盐力增强, 死苗日渐减少。以后的田间管理和一般非盐碱地的小麦管理相同。

效, 但因盐分较高, 用量以不超过2000斤/亩为宜。

每次海潮退去以后, 即有薄薄的一层海油泥 (厚度约为1—2厘米) 复盖在几百米宽的海滩上。一年四季, 取之不尽, 暖季较多, 风小时又比风大时多。采取的时间, 最好边退潮, 边取油泥; 如果退潮后经太阳晒干, 海油泥与下层的海涂泥密切结合在一起了, 不仅采取困难, 而且质量也差。根据慈溪县的试验, 以用木柄推耙采取为宜; 木柄长6尺, 耙板长2尺, 阔3寸, 耙边钉上一窄条橡皮 (减少推时的阻力)。使用时将它放在海油泥上推动, 海油泥便与下面的海涂泥分开, 然后用盛泥的斗盛起。用这种工具采取速度快, 质量好, 2人操作, 5分钟可积一担。采取海油泥时, 必须要熟悉海潮进退的规律, 以免发生意外。