

晉中文峪河汾孝灌區鹽鹼地擴大原因的調查研究

晉中水利科學研究所

山西省汾陽縣演武公社演武、韓家橋、上達村一帶，解放後在黨的正確領導下，興建了若干輸水及控水工程，灌溉事業有了很大的發展，對農業增產起了巨大的作用。由於在發展灌溉事業的同時，灌排系統及田間過程沒有相應的跟上去，再加上灌溉管理不善，以致鹽鹼地面積逐年擴大，鹽漬化程度加重。據1961年7月在九支渠一至六斗渠間所轄13個生產大隊的調查，鹽鹼地占該地區總耕地面積的83.4%，因此，防止土壤鹽漬化是演武公社發展農業生產、提高社員生活的關鍵，亦是廣大羣眾的迫切要求。

本地區自然地理環境和鹽鹼地基本情況如下：

1. 地形和土壤。本區位於平汾公路以南，磁窯河與文峪河之間，地形由東北向西南傾斜，地面坡降約為1/3,800，由北向南約1/7,000，由東向西約1/2,000。因歷史上河道泛濫和大水倒甲漫灌結果，地面高低不平，局部大小窪地很多，窪地總面積達3,644畝。土壤為發育在近代汾河、磁窯河洪積物上的鹽化淺色草甸土。土壤質地多屬輕壤（羣眾稱沙性土），次為壤質土（老鄉稱為壩土），另有部分土壤農民稱之為二性土。據調查耕地中砂性土有24,914畝，壤質土14,871畝，其餘為二性土。耕層以下常分布有厚度不等的粘土層。土壤肥力一般較差。

2. 灌溉與地下水。1956年以前都是在磁窯河上臨時打埝引水灌溉。二、三年大水漫灌一次，灌溉水深一般達2—3尺，灌後窪地積水4—5尺。1956年建成九支渠後，至1960年先後建成斗渠5條，農渠13條和部分田間工程，可從文峪河與汾河兩河引水灌溉。據統計1957—1960年（一般每年只能灌溉一次），實澆面積17,000—46,000畝。現在汾河水庫已建成，文峪河水庫也已基本建成，今後一年四季都可引水澆灌。由於地面不平，田間工程尚未配套成龍，田塊面積過大（一般都在60—70畝，最大150—170畝），而目前仍採用大水倒甲漫灌或串灌，每畝用淨水120—150公方。本區地下水來源主要靠過量灌溉水和河渠水側滲補給。其流向自東北而西南，灌溉季節因受支斗渠側滲的影響，則由東向西。調查期間地下水埋藏深度一般為1.5—2.5米，局部地區深達3米。因田間工程不配套和灌溉管理不善，近幾年來地下水位逐年顯著上升，

據西河堡羣眾反映，該村解放前地下水位為6米左右，1956年為3—4米，至1961年已為2米左右。地下水礦化度一般為3—5克/升，個別地區高達11.8克/升。

3. 鹽鹼地的特征

(1) 本區鹽鹼地可分為鹽土、鹽化草甸土及鹽化沼澤土。據6個典型土壤剖面鹽分化驗結果（以1米土層中平均的含鹽）：重鹽地0.524—0.977%，中鹽地0.304—0.371%，輕鹽地0.175—0.186%。按鹽分組成又可分為硫酸鹽鹽土、氯化物—硫酸鹽鹽土和硫酸鹽—氯化物鹽土3種，以後者鹽漬化程度較重。

(2) 鹽分多集中在土壤表層（圖1），即表層鹽分多於底土，如招賢村西剖面1米土層平均含鹽量為0.977%，而0—20厘米則為3.03%。其他土壤剖面中也是如此，這表明了本地區土壤鹽分向地表積聚。

(3) 鹽鹼地的分布有明顯的兩種情況，即在支斗渠一側或兩側，呈連片條狀分布，另在距支斗渠較遠的廣大地區呈零星斑狀分布。在地理分布上，因各種鹽類溶解度不同，隨地下水運行有明顯的規律，從支渠向西，在50—100米以下以濕鹽鹼地（鹽化沼澤土或沼澤鹽土）為主，向西200—300米以白鹼地為主（多含硫酸鹽），再向西則常見到斑狀黑鹼地（鹽分以氯化鈣鎂為主）。

(4) 鹽漬化程度除與地下水位高低和水質好壞有直接關係以外，與土壤質地關係甚大，一般沙性土鹽化程度重，壤質土則較輕，剖面中如有壤質土層，對隔水隔鹽有很大作用。

4. 根據訪問和野外調查資料來看，本地區近年來鹽鹼地擴大的主要原因是由於礦化地下水埋藏深度過淺，通過土壤毛細管蒸發作用，鹽分日益積聚土壤表層所致，而引起地下水位普遍抬高的原因有以下几个方面：

(1) 支斗渠側滲：由於地形影響，渠道坡降小（支渠為1/5,000，斗渠1/2,500—3,000），加之管理養護不善，雜草叢生，渠道嚴重淤積，經實測目前斗渠坡降為1/4,000—1/10,000，流速僅0.1—0.25秒公方（原設計流速0.5—0.6秒米）；因此，造成渠底淤高，流速減慢，輸水能力大大降低。九支渠原設計流量9.8秒公方，目前只能輸水4—5秒公方。一斗渠原設計2.39

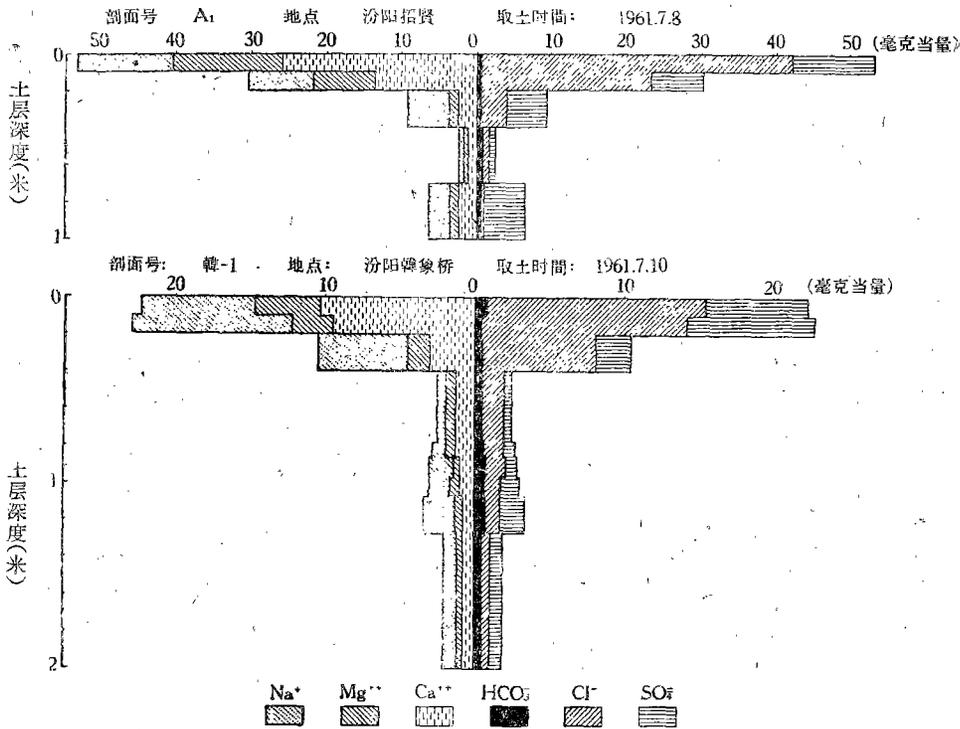


图1 汾阳汾孝灌区土壤盐分剖面图

公方，目前为0.7秒公方。其次，田间工程配套不够，尤其建筑物少，如农毛渠不能同时分水，一条斗渠只能当一个毛渠使用，斗渠输水时间则大大延长。再次，旧渠多宽大而未建改建，再遇逼浇高地，则加大渠道侧渗。

从沿支渠一侧和斗渠两侧，随地下径流流向盐碱地分布面积扩大和盐渍化加剧的趋势，都可充分表明由于支斗渠的侧渗而引起地下水位抬高，致使本地区土壤次生盐渍化加重。

(2) 地面不平整，田间工程没有配套：由于地形起伏不平，局部洼地甚多，而田间工程至今尚未配套齐全，再加上个别渠道规划不够合理，无法合理灌溉，因而用水过多，地面受水不均匀，灌水后洼地积水，排洩不出，大量补给地下水，致使矿化的地下水严重上升。

(3) 灌溉管理不善：虽然1956年以来修筑了若干输水和控水工程，但几年来除渠道管理养护不善，淤积严重，杂草丛生，输水能力大大减低外，直至目前仍采用大水倒甲漫灌和串甲漫灌。1960年在11个大队中共种水稻489.9亩，蔬菜467亩，需经常灌水，而配水又无计划，造成渠系渗漏。如韩家桥村东土地的灌溉，需由二斗渠引水，经骨石河附近280亩地倒甲漫灌，由于骨石河附近地势低凹，必须蓄水至1.5—1.6米深以

后，始可灌溉韩家桥村东土地，而灌后骨石河境内蓄水无法排洩，造成常年积水，大大增加了地下水补给量。

此外，耕作粗放，施肥管理不当，促使土壤蒸发加强，直接影响和加剧土壤盐渍化的发展。

综合上述，本地区盐渍化加剧和扩大的原因，我们认为，在该地区防治土壤次生盐渍化的根本措施是控制和降低地下水位，解决灌排与蓄排的矛盾。另外，无论“防”与“治”，都必须密切结合农业技术措施，以巩固灌溉洗盐和抑制土壤返盐的效果，达到彻底防治的目的。兹针对本地区具体情况，提出以下意见，以供研讨。

1. 建立和合理布置排水渠系。建立排水渠系是全面快速地防治本区土壤次生盐渍化的根本有效措施，本区较重的盐碱地多集中于九支渠境内与演武、韩家桥、上达村之间，从地形及地下水动态方面考虑，可在九支渠与上达村之间，挖一条深达2.5—3.0米的排水沟。而目前可将九支渠1—5斗渠的总退水渠挖深，通过扬水由文峪河排出，这样需要三级排水渠系(干、支、斗排)，采取支排平行于各斗渠、斗排与农渠的平行布置方式。按这种规划则需干排一条，支排四条，初步估计，共需投工9.3万个，而在目前劳力有困难的情况下，建议先在上达村与九支间，盐渍化严重地区，先开挖一条排水渠，排水至磁窑河，这样，一方面可减少支

渠側滲，另一方面較重鹽鹼地，首先能得到改良利用，並為今後全面治理打下物質基礎。

2. 加強灌溉管理。正如前述，本地區近年來土壤次生鹽漬化的迅速發展與灌溉管理不善有著密切關係，故今後灌溉管理工作的好壞，對土壤鹽漬化的防治有著重要的作用。根據調查提出以下幾點：

(1) 修建田間工程，加強工程管理護養，勿使渠道淤積，雜草叢生，尤其小型分水控水建築物的興建，力爭在較短時期，做到田間工程配套，改建不合理的新舊渠道，盡量縮短支斗渠蓄水和輸水時間，為合理用水打下良好基礎。

(2) 必須改變深澆漫灌習慣，防止採用“狠澆一水頂一年”的大水漫灌。因目前汾河水庫已建成，文峪河水庫也即將竣工，水源已有了保障，應儘可能作到勤澆少澆，適時適量供水。

(3) 在田間工程初步配套基礎上，因地制宜地逐步平整土地，根據地形起伏不平的特點，做到小平大不平，克服因逼澆高地而引起的低洼地區積水的現象，千方百計減少地下水來源。

(4) 沿渠旁植樹，以減少渠系側滲。

(5) 水田和菜地最好能統一規劃，合理布置，以較

集中的種植為宜，或打井解決菜地用水，不要任意調動水程，盡量縮短支斗渠輸水時間。

3. 注意農業技術。鹽鹼地的改良，是一項綜合性的工作，尤其在貫徹改良和利用相結合的方針時，農業技術措施有著重要的現實意義，但只有農業技術與水利技術措施密切結合，才能起到鞏固洗鹽和抑制土壤返鹽應有的效果，其中比較重要的措施有以下幾點：

(1) 秋深耕。秋耕能造成土壤隔離層，大大減少土壤蒸發，抑制鹽分向表層累積。

(2) 增施有機肥料。最好少施化肥，多施有機質肥料，可以改善土壤結構，提高地溫，為作物苗期創造更有利的土壤條件。

(3) 早春頂凌耨地。雨後或灌溉後及時中耕松土，割斷毛細管，減少地面蒸發，抑制土壤返鹽。

(4) 種植綠肥作物和耐鹽作物，增加地面覆蓋，改善土壤物理性狀防止返鹽。種植苜蓿或其他綠肥牧草，由於其根系發達，可從土壤深層大量吸收地下水，通過地上莖葉的蒸騰作用，減少地面蒸發，同時，起到降低地下水位的作​​用，對鞏固淋鹽效果和抑制土壤返鹽有很重要的作用。

濱海鹽漬土上磷肥的施用效果

陸炳章

(江蘇鹽城專區土壤研究所)

磷素是植物生長發育的主要營養元素之一，滿足糧、棉、綠肥作物對磷素的需要，是提高作物產量品質的重要措施之一。

我所近幾年來在濱海鹽漬土上對磷肥的施用效果進行了試驗，結果證明，施用磷肥對棉花、三麥、豆科綠肥均有增產效果，茲將試驗結果綜述於下。

一、磷肥對棉花的增產效果

根據幾年來的試驗結果(表1)，以及在較大面積上應用的結果指出，棉田在每畝施50—100斤油餅的基礎上，增施過磷酸鈣20—30斤作棉花的基追肥，對籽棉品質方面與不施磷肥的相比較，纖維長度增加0.06—1.02%，衣分增高1.26—2.68%，衣指增加0.85—3.74%，籽指增重0.35—5.26%。在產量方面，施磷的比不施磷的均有增產效果，一般增產2.84—7.5%，合每畝增產籽棉8—20.44斤。若計算其肥效，

表1 施磷對棉花產量、品質的影響

年份	處理	籽棉產量		平均1斤過磷酸鈣增產籽棉(斤)	纖維長度(毫米)	衣分(%)	衣指(克)	籽指(克)
		斤/畝	以對照為100					
1955	對照	327.72		0.59	30.51	39.54		9.12
	施磷	345.52	105.33		30.54	40.60		9.60
1957	對照	297.90		0.18	30.93	40.30	6.45	9.29
	施磷	306.43	102.84		30.95	41.10	6.38	9.32
1958	對照	297.00		0.42	31.25	39.00	7.02	10.68
	施磷	330.01	111.40		31.57	39.67	7.08	10.86
1960	對照	460.00		0.49	32.13	36.52	6.50	9.70
	施磷	476.00	102.58		32.55	38.54	6.70	10.90

則平均1斤過磷酸鈣可增產籽棉0.18—0.59斤。又根據1955年至1956年兩年在射陽、大丰兩縣調查結