

打漁張等灌區土壤次生鹽漬化的調查

山東打漁張六戶水利土壤改良試驗站

為查明灌區次生鹽漬化的現狀、原因，找出適宜的防止措施，我站於今年3月19日—4月12日，在打漁張和劉春家兩灌區進行了重點調查。現將此次調查結果介紹於后：

一、一般情況

從1956年黃河下游各引黃灌溉工程完工放水以來，在充分的水利條件下，各灌區徹底擺脫了干旱災害的威脅，農業生產獲得了巨大的發展。經灌溉後，棉花糧食產量普遍提高，很多荒蕪的鹽鹼地經水利土壤改良後，變成良田。但因各灌區地形平緩，地下水位高，水流不暢，土壤和地下水都含有較多鹽分，在灌溉系統的管理利用上由於缺乏科學方法和羣眾澆地經驗不足，因而在灌溉之後，有部分地區出現鹽鹼，土壤惡化，產量降低。例如劉春家灌區灌溉後所增加的鹽化土地有72,856畝，這些地在1957年開始放水時，都得到增產，有的一畝打糧食490斤；可是現在有的積水，有的鹽鹼很重，不能拿苗。打漁張灌區返土地，1958年調查，僅干渠兩側有26,342畝，到現在為止，鹽化土面積又有擴大，加上分布在其他地方的鹽化土，總面積遠遠超過此數。在鹽化嚴重地方，作物不出苗，或出苗率、成活率降低3—5成，並且發育不良。此次調查中，發現次生鹽化土大部分出現在以下幾種地方：

1. 渠道兩側：以輕質土壤上的干、支渠的兩側鹽化最嚴重，打漁張灌區多沙土或沙壤土，“陰鹼”沿渠道連續分布。據調查鹽漬化影響範圍很大（如表1）。

表1 打漁張灌區干渠兩側鹽化情況

距干渠 (%)	土 壤 鹽 分(全鹽%)				地 表 特 征	作 物 生 長 情 況
	0—5	5—20	20—40	40—100		
77	4.05	0.29	0.31	0.29	潮濕，有鹽霜	春大麥缺苗1—2成，生長弱 春大麥全苗生長正常
135	1.93	0.33	0.27	0.26	潮，有鹽霜	
221	0.53	0.21	0.20	0.20	潮潤，微鹽霜	
274	0.40	0.20	0.20	0.18	干	

註：據四千五支三斗一農資料，距干渠0—100米，小麥成活率0—20%，100—150米成活率30—50%。

打漁張在沉砂條渠兩側，土地次生鹽化現象更為嚴重，離條渠200—1,000米地方受到影響，達到強度或中度鹽化程度。

2. 窪地：在灌區開發前，窪地產量一般很高，並且都是有名的好地。如打漁張灌區、牛莊附近的“金盆

底”和賈家村附近的“聚寶盆”，每年糧食產量達四、五百斤。在灌溉後由於地下水位抬高，均變成難以拿苗的重鹽鹼地。窪地鹽化的程度與土壤及地下水埋藏深度很有關係（表2）。

表2 土壤鹽漬化程度及地下水埋藏深度

采土地點與土壤質地	地下水埋藏深度 (米)	地 表 特 征	土 壤 鹽 分(全鹽%)			
			0—5	5—20	20—40	40—100
打漁張灌區劉營洼	0.83	很濕、有鹽結皮	0.975	0.195	0.209	0.209
	1.22	潮濕、有鹽結皮	0.299	0.157	0.312	0.280
	1.418	潮、有鹽霜	1.798	0.209	0.165	0.203
	1.95	干、好地	0.116	0.130	0.156	0.128
沙土	0.58	潮、有鹽結皮	1.105	0.378	0.223	0.255
	約 0.90	干	0.400	0.308	0.238	0.231
劉春家灌區蘆洼 表層(0—30公分)粘土，下為沙土	1.20	干 好地	0.258	0.416	0.314	0.230

從表2可以看出，砂土和表層為粘土層的地，礦化地下水的埋藏深度分別為1.95和1.2米時，土壤不會

有返鹽現象。

3. 坑塘周圍和蓄水溝道兩側：其影響範圍，視蓄水

水位、土質、地形等条件而定。地下水水位的影响大致符合表 2 提出的关系。

4. 原来呈斑状分布的“鹽鹼地”或表輕底重改良彻底的地，在地下水位抬高后，鹽分都有增加，面积也扩大。

此次調查发现部分地区(打漁張二千博兴部分，刘春家大部)，由于工程設施不完备，特别是沒有完整的排水系統，水有来无去。灌后地下水不断上升，致使土壤含水太多或地面积水，发生沼澤化。据刘春家灌溉局統計資料，地下水埋藏深度达到 0.5 米尺者，約有 20 余万亩；有 6 万亩土壤达到飽和持水状态。在打漁張灌区二千範圍內亦有类似情况。土壤沼澤化严重的影响了小麦的生長和田間管理工作，同时引起土壤鹽漬化。这是特別值得注意的問題。

二、主要原因

1. 灌排措施不当，地下水水位抬高。自 1957 年以来，灌溉工程的修建采用了边兴建边利用的方法；为了争取迅速放水、及早取得效益，尽先建成了灌溉渠道。在放水之后，这些灌区多未繼續完成排水工程，至今除打漁張四千渠外，大部分无完整的排水系統，有部分干、支輸水溝道和灌溝亦多未达到設計标准，灌溉后，田間深层渗漏无水出路，造成地下水水位連續上升。此次調查灌区原地下水水位在 2—4 米以下，經 1—2 年灌溉之后，普遍上升 0.5—1.5 米。

对已經建成的排水系統，在管理养护和使用上存在問題很多。灌区原設計溝深多在 2.0—2.5 米，位于沙土或壤土地区的各級排水溝，坍塌淤积異常严重，溝深大部維持在 1.5 米上下，不能有效的降低地下水水位。清淤工作由于耗用劳力甚大不能定期及时进行，影响排水效果。

排水溝系統运用不当对溝道的破坏作用极大，并易于引起鹽鹼化。例如打漁張灌区，总干二支四斗排被当作輸水渠道使用，結果使溝底淤高，拖道涵管淤閉，农溝皆变成死溝，造成斗渠內大部分土地鹽鹼化。

在灌区地下水水位高、鹽鹼化威胁很大的情况下，利用任何一級排水溝道蓄水都是不适当的措施。刘春家灌区采取的积极灌溝蓄水和在排水干溝支脈溝中打壩蓄水的措施，更加促成了灌区沼澤化和鹽渍化过程。

2. 灌溉管理不善灌水技术粗放。例如桃汛期間，刘春家灌区东干引水流量約 5 公方/秒，因土壤湿度大，用水少，管理部门不能根据实际情況，及时縮减引水量，致使大量水分进入灌区，提高地下水水位。在群众用水方面，同一条干渠上下游用水不协调；上游根据需，自行主动調剂水量，下游被动；旱时不来水，涝时用不了。在灌水技术方面，目前两个灌区仍很粗放，不少蓄水时，亦应有計劃，防止过于分散蓄水。

地上沒有畦田，采用大水漫灌；个别地方沒有完整灌溉系統，如打漁張二千下游工程部分群众自斗渠直接引水，大片漫灌，使地面常期淹涝。在有畦田地方，畦田过大，畦長 100—200 米，畦寬 10—20—30 米不等。由于畦大，土地平整質量差，使高地上水困难，洼地淹涝；高地返鹽，洼地产生深层渗漏。据調查，土地平整差的地，灌水定額一般为 80—100 公方/亩，比无畦漫灌的还要大些。

3. 蓄水方法不当。蓄水缺乏計劃性，仅仅根据黄河水情(如在汛期)尽量引蓄，灌得溝滿壕平，害多利少。蓄水池地亦擇之不当，如用小坑塘蓄水，不但蓄水量少，且太分散，渗失量大，漫坏土地多。

4. 渠道渗漏严重。因灌区地形平緩，土質輕，多为砂土，故渗漏水现象严重。

总之，造成土壤鹽渍化是多方面的，对本区來說，上述四个原因是主要的。

三、預防措施的初步意見

1. 加强排水措施。首先应当解决認識問題。在各大引黄灌区地下水中都含有不同程度的鹽鹼，仅有灌溉而无排水措施，土壤鹽分得不到排洩，土壤水得不到調节，也不能增产，因此对排水工程的兴建和管理应給予足够的重視。新建灌区灌排系統最好同时进行，如不可能，則排水系統也必須在引水后半年到一年時間內建成。否則地下水水位将会升高引起沼澤化或鹽渍化。对于目前已沼澤化地区，首要的工作是先疏通現有的排水溝道，排除积水。地下水水位很高的地方，争取汛期前完成，以免雨季淹涝成災。

灌区管理部门对已有的排水溝道应加强管理养护，必須有專人負責經常檢查，暢通情况，采取措施，有局部阻塞地方，应立即清除。改造高程不适当、过水能力不够的建筑物，增加必要的桥涵；并向群众宣傳，保持排水通暢的重要性，杜絕任意堵溝现象。

2. 干支渠兩側积水甚大的取土坑应立即疏通。对座落在沙土或沙壤土上的大渠道做到渠床防渗措施。当前可行的防渗方法是疏松渠床表面，利用輸水时沉落下的細粒泥沙淤实，表层再敷沙土层保护。此外也可采取夯实防渗。

3. 在灌溉管理方面应加强引水和用水的計劃性，提高灌水技术。

4. 充分开发利用地下水灌溉，这样不但可以增加水源，同时也可降低地下水水位，預防鹽鹼化。

5. 鹽化土壤改良。对重鹽化土，采用大水压鹽后，种旱作和种稻洗鹽，但使用此法时必須結合排水才能生效；輕鹽化土可采用深耕晒垡灌水压鹽改良。另外