

汕头市郊濱海咸田与咸酸田改良經驗 的調查总结

土化系調查小組

咸田与反酸田是广东低产水稻土类型之一。广泛分佈于濱海地带。由于这类田的咸质与强酸性，威胁着水稻的生长，严重者甚至死亡。解放前，在这些田中种庄稼，总是十年九不收，就是侥幸收一、二百斤也还不够封建地主、国民党反动派的收租征粮。尽管广大农民在长期与自然作斗争中积累了不少改土的经验，但是却不可能实现改变大地的理想。只有解放后在党的领导下，才开始对濱海咸田与咸酸田展开了改良利用的工作，群众的智慧得到发挥，使这些地区的面貌起了根本的变化。汕头市郊（澄海县）也不例外。这些经验对指导今后农业生产大跃进有重要的意义，也是祖国农业科学的宝藏。为此，我们特对汕头市郊的咸田与咸酸田的改良经验进行了调查总结。

调查小组由下放汕头大队土化系师生十七人组成。调查时间自59年1月18日至22日正为期五天。其中前三天在苏南公社永新生产管理区，后二天在红星公社天港生产队。调查方法是老农经验介绍与实地观察相结合进行。

一、土壤情况

汕头市郊苏南公社永新生产管理区和红星公社天港生产队位于韩江、榕江出海地带，属三角洲冲积平原。地势低而平坦。其形成是由于河水带来的泥沙及海潮退时带来的物质沉积而成，而以后者为主。故土壤性质明显地受海水的影响。据老农反映，在南洋珠江口一带，几十年来向海伸展了几十华里。说明这些冲积土正逐渐扩大。这两个公社在沿海一带地方分佈着一团团咸质的田地。如天港生产队的咸田有一千八百多亩，佔整个队耕地面积四分之三。在这些咸田中，还零星地或成片地分佈着咸酸田。例如天港的东洲嶼桥东就有一百多亩。

解放前，这些田的利用率很低，大多数地方是每年七个月放海水捉鱼虾，再种一造晚稻。有些甚至连晚稻也没有种上。加以水利不好，没有充足的淡水洗咸，外面海堤不

固，海水常年侵入，造成大片濱海荒地。地势稍高的地方，也因缺乏淡水灌溉，作物往往遭受咸害，产量极低。解放后，在修好水利的基础上进行土地的平整改良，至56年全部咸田都改种双造了，产量也逐年提高。有些咸田並且可以实行水旱輪作和种上三造。一些远离海边的圍田，由于长期洗盐，地势又較高，受海水的影响日漸减少，故盐分已极少，其性質与一般淡田同。只有近海边的圍田，因洗盐時間尚短，只能种晚造。至圍外与海接壤或者新筑的圍田，則尚放魚虾养殖。待地势稍抬高（沉积時間长些），即可逐步改为良田。

我們此次調查，即以盐分积存尚多，咸与酸尚威胁水稻生长的咸田与咸酸田为对象。茲将这两种土壤的性狀分述如下：

（一）咸田（沙田） 咸田的主要特征是土壤溶液含盐分較高（0.3%以上），妨碍作物对水分和养料的吸收，影响作物的正常生长。特别是当天气干旱，盐分积累在土壤表层的时候，咸害尤其显著。严重时稻根生长受抑制，叶尖枯黄，生长矮小，如咸害延續，則导致死亡。

苏西和天港的咸田的土壤性狀受其形成的原因所控制。一般均地处低窪而坭烂。其下是砂层或坭砂相間。四十公分处即現藍灰色的潛育层。犁底层不明显。在干燥的情况下，表土有盐霜，甚至盐皮。这是地下水中的盐分随着毛细管上升至地表后蒸发而成的。在潛育层可見先期沉积的貝壳。地下水位約一公尺左右。冬季土壤剖面的具体构造如下：（采样地点，汕头市郊天港乡許厝墘）

第一层：0—13公分，黄棕色中壤土，龟裂，較松，根系較多，可見盐霜。

PH 5，可溶盐总量0.19%， Cl^- 0.062%，有效磷 3.6市斤/亩，有效鉀30市斤/亩，有效氮极少。

第二层：10—33公分，灰棕色砂壤土，結構不明显，紧，潤，根系少。

PH 6.5， Cl^- 0.035%，有效鉀42市斤/亩有效氮，磷均极少。

第三层：33—100公分以下，灰藍色，砂質，无結構，松散，湿，沒有根系。

PH 7.5 可溶盐0.63%， Cl^- 0.047%。

38公分以下出現成层的貝壳及貝壳的碎片，40—45公分处有树木遗体，褐黑色，PH值接近中性。

可見，这种土的肥沃度是很低的。含盐分高，土层很薄，結構不明显，水位高，除有效鉀外，有效磷和氮的含量均极微。这在施肥时很值得注意。

（二）咸酸田 咸酸田的特点是又咸又酸。当土壤呈反酸現象时，土壤呈强酸性，PH 可达3以下，特别是在气温高又干旱的季节及犁冬晒白以后，反酸特別严重。土表有一层淡黄或黄色的物質。

稻田反酸能严重地威胁水稻的成活，往往移植后回青很慢。20天后叶子变黄烂根，生长不正常，严重的招致死亡。魚虾遇酸水会死掉，什草也不能生长。

根据农民經驗，咸酸田与咸田及淡田比較，有如下特点：

1. 咸酸田晒后土表有黄色层，此层具硫磺味，土层有黄色斑点。而咸田在晒田后则有盐花（盐霜），而且经常湿润不干。这是土壤中的大量氯化物盐类潮解所引起的现象。

2. 放混浊的水入咸酸田中，半天即澄清。说明土中含有大量氯离子，氯离子能使灌溉水中的土壤胶体凝聚而澄清。而放水入咸田则二、三天后水方澄清。因为咸田中的阴离子主要是钠，钠对胶体的凝聚能力比不上氯离子，所以需要较长的时间。而一般淡田则灌水的混浊度久久不变，表示凝聚作用极微。这个特点成为农民掌握洗咸与洗酸适度的重点根据。

根据我们在红星人民公社天港队东洲埭调查所见，咸酸田在冬季有如下的剖面特征：

第一层：0~13公分，黄棕色轻粘土，龟裂，坚硬，水稻根系分佈较多，有锈纹和黄色斑点。

PH 4，可溶盐总量 0.98%， Cl^- 0.255%， SO_4^{2-} 很多，有效磷 1.2 市斤/亩，有效钾 60 市斤/亩，有效氮痕迹。

第二层：13~25公分，灰棕色中粘土，无结构，润、紧、有锈纹，根系少。

PH 6.5， Cl^- 多， SO_4^{2-} 少，有效磷 0.3 市斤/亩，有效钾 72 市斤/亩，有效氮痕迹。

第三层：25~48公分，浅灰色中粘土，无结构，潮，软，没有稻根，间有黑褐色植物残体分佈。

PH 7， Cl^- 0.189%， SO_4^{2-} 少。

第四层：48~83公分，灰色砂土，无结构，无根系，湿而松，黑褐色植物残体分佈较多，PH 8， Cl^- 多， SO_4^{2-} 很少。

第五层：83~103公分以下，灰色重壤土，无结构，无稻根，间有黑褐色植物残体分佈，91公分处有地下水出现。

PH 8， Cl^- 多，没有 SO_4^{2-} ，可溶盐总量 0.63%。

可见，咸酸田的表土具强酸性，而且比上述咸田更咸，作物往往很难忍受。土质粘重，结构不良，耕作层很薄，除有效钾外，有效磷和氮均极少。所以在改良时，除需注意根除咸与酸外，尚需配合其他改良措施。

咸酸田大都分佈在地形较低的地方。其酸性的来源有人认为是由于底层埋藏有大量的植物残体，且海水中含有大量硫酸盐，在煤气分解下所产生的硫化物，在地下水下降或者土表晒干后，氧化成硫酸，使土壤呈强酸性。根据老农说，有些土壤目前虽然不酸，但晒干后酸性就出现，甚至如水利沟的底土经晒干后也是酸性的，这与上说是符合。

二、改良经验

近几年来，在党的号召下，广大农民群众展开了对咸害及咸酸害的斗争，积累了愈来愈丰富的经验。由于咸田与咸酸田的地理环境及成因有许多相同的地方，性质亦有近

似，所以在改良方法上，亦基本一致。现将苏南和天港的改土經驗介紹如下：

（一）築圍防咸 海水的淹浸是这类田的主要威胁，以前这里的咸田只种单造，秋收以后便引进海水捕魚虾和作为增加肥源的方法。因此，尽管在水稻生长期間采取各种灭咸措施都不可能把咸质清除，只有筑圍防止海水的侵入，才是防咸最基本的办法。

（二）引淡洗咸 咸田对水利系統的要求很严格。綜合了苏南和天港两地的經驗，他們的水利系統具有如下特点：可以速灌速排，灌排严分，要灌有水，要排即干。例如苏南的汉东坪有463亩地，其排灌系統为：由西向东流出二大排灌沟，北沟为总灌溉沟（面寬3.3公尺，底寬1.5公尺，深0.8公尺），南沟为总排水沟（面寬4.4公尺，底寬2公尺，深1.2公尺），其間自北而南再开七道平行水沟，与总排灌沟相連。其中四灌（面寬2公尺，底寬0.8公尺，深0.3公尺），三排（面寬4.3公尺，底寬2公尺，深1.2公尺）。灌水沟經常灌滿淡水，排水沟較大，除可迅速排水之外，又有养魚和行船的作用。天港許厝壩还創造了田面沟（0.7公尺寬，0.5公尺深），即在每一机耕片中每距离15公尺开一条，对排干洗淨方面很有作用。使不易排出的积水都流到田面沟去，最后又流入总排水沟里。

有了排灌系統，尚需要有良好的耕作技术，才能更有效地洗去盐分。在种两造的咸田上，秋收后犁冬晒白，至春耕前几天，先灌水浸田二次，使晒冬所造成的盐皮大部份溶解后排去，再灌淡水进行第一次精細的耙田，目的在于使深层的盐分都能溶解，待澄清后才排水，以免肥料流失，然后再灌再犁耙，直至灌入的河水能較长保持渾浊为止。夏收結束时，趁收割过程中踐踏了土层，盐分又上升的机会，灌水洗田一次，然后浅水犁田，結合稻草回田，把稻草压在犁沟下，便于分解付熟，再后灌水浸过翻起的土块。半月后，稻草分解出来的植物营养分，都为土壤所吸收，便可結合耙田再行排洗，同样以灌入的河水不易澄清为度。晚造本田管理的洗咸法，大致与早造同。不过由于晒田次数多，因而灌排的次数也要多些。

对于咸酸田，除需采用上述的洗咸方法外，尚需密切掌握季节气候进行排灌。早稻酸害最严重是在谷雨末至立夏这段時間，因为这时天气轉热，地面蒸发大，田水易于酸性物質上升。晚稻酸害最严重是在处暑至白露，是时夏日猛烈，气候悶热，田水溫度升高，应加强田間管理。农民对适时防酸是很有經驗的，当他們看到上午放水入田，下午田水澄清，隔天土表还有一层黄色物質，水稻叶片捲縮，叶尖黄枯时，就知道是酸性严重发作了。这时，要做到多排多灌，甚至水流一进一出，至河水不易澄清为止。再加上施用大量有机肥，便可以有效地抑制酸害的蔓延。此外，农民在发现某片地严重反酸的时候，立即在田中开一深沟，搬去表土，填入廢泥，使酸水都汇流到这里而排出，然后再搬回表土。收到良好效果。

一般來說，早稻生长前期因气温較低，稻根集中表土，即使酸害发生也容易得救。而晚稻生长前期因气温較高，稻根向深处生长，故往往較难挽救，恢复生势較慢。

（三）平整土地 圍内地势高低不平会影响洗盐效果。低地由于盐分的积累而更咸

(咸酸田則会更咸更酸)；但高地則容易受旱，招致盐分上升。所以不論高地或低地都是不利的，影响引淡洗咸的效果。所以在修好水利的基础上进行土地的平整也是改良咸田与咸酸田的基本問題之一。

(四) 晒冬“拔”咸 秋收后犁冬晒白对改良咸田具有重大意义。除能提高土温，解放养分，消除还原性的毒害物质，杀死害虫之外，还在于淡水不容易冲洗到的下部土层中的盐分，可以靠晒冬“拔”咸来消除，待盐分上升后，春耕时即可用淡水溶解洗去。这对水稻产量的影响是很显著的。例如天港有三十多亩 1952 年开始采用晒白措施的咸田，54年早造亩产平均为四百五十多斤。另有几十亩从未经过晒冬，五四年第一次种早造的咸田，平均每亩才收了七十多斤，而且盐分也多得多。咸酸田同样需要犁冬晒白，结合提早办田，精细犁耙，洗咸酸的效果也是很明显的。

(五) 客土改咸 引淡洗咸虽是改良咸田的重要手段，但为了改良土质的过粘，客土改良也是很必要的。同时又可以结合平整土地。例如苏南即对粘土进行了客沙。其好处是：粘质得到改良，有利于水旱轮作，同时耕作层因客土而增厚，咸质相应减少，毛管上升作用也减弱。经过这样改良和洗咸之后，现已和远离海边的淡田基本一样。57年这片田的单造产量才二百多斤，改良后，58年晚造最好的就收到一千四百多斤。原来咸田的指示植物如水龟葱、田蒜等也不再生了。

(六) 施肥抑咸 有机肥料施用于咸田和咸酸田，不单能发挥肥效而且能抑制反咸和反酸。当地农民一发现田里有反咸反酸现象时，马上施入足够的比较付熟的有机肥料，主要是土什肥，动物粪肥，绿肥等，效果很好。特别是在咸酸田严重反酸时，除施土什肥外，还施入生人粪，再配合排灌洗酸，便可有效的制止酸害。此外，稻稈回田也是很好的。

有机肥施于咸田和咸酸田之所以收到良好效果。显然是从几个方面起作用：一是有机肥在土中腐烂分解后，生成复杂的胶体物质，大大增强了土壤对阳离子的吸收性能；同时对土壤溶液中的氢离子起缓冲作用，而减弱了土壤溶液中的咸分和酸性。另一方面，咸田和反酸田土质粘重，加入有机肥后能改变土壤的通透性，使土质疏松，有利于水分的流通和空气的交换。加以有机肥是一种完全肥料，分解后能供给植物生长所必需的多种养分。所以农民采用有机肥抑制咸和酸，是有深刻的科学道理的。

反酸田采用稻秆回田，在天港乡已取得显著的增产效果。若以施用前后的56、57年作比较，其产量变化如下表：

年	早 造	晚 造	说 明
56年	410斤/畝	500斤/畝	稻草浸回田
57年	480斤/畝	580斤/畝	稻草100%回田

必须注意，因为咸酸田酸性很大，一般酸性化肥不宜施用。例如硫酸铵和过磷酸钙农民认为效果不好，这是合理的。特别是在酸性土中，过磷酸容易被固定。故农民以为如要施用，应与有机肥混合后施用。这也是很科学的。

(七) 选种适咸 选择适宜咸田生活环境的水稻品种,是咸田未改良为淡田以前一个必要的措施。汕头专区沿海一带咸田,普遍使用“赤叶擇”这一品种(农民称“赤粟”或“紅米”)。在咸害严重的田上,除此品种外其他水稻品种均不能生长。在苏南的反酸田,58年晚造“虎尾糯”最高亩产达到1500多斤,相反其他品种就很难生长。

三、对今后进一步改良的几点意見

从我們所能总结到的咸田和咸酸田的各种改良經驗来看,都是合于科学原理,并且农民在实践过程中,經已肯定是行之有效好办法。其中如筑圍引淡、平整土地成为改良咸田与咸酸田必不可少的基本措施,改土、晒冬拔咸拔酸以及通过一系列的耕作栽培管理来清除咸酸又是使作物生长良好的有力保证。特别是农民在这些田地上施用肥料的經驗是极其宝贵的。忽视了这些,往往得不偿失,而如果正确运用,就可以有效地抑制咸害和酸害。此外如选用适宜品种也是很必要的。

对苏南和天港的咸田和咸酸田今后进一步的改良,我們提出下列几点意見:

(一) 大力增施有机肥: 各种有机肥对咸田和咸酸田都有良好效果,咸酸田除施用有机肥外,並应加施石灰,改良咸酸田土壤性质,至于增施有机肥料問題,可以栽植綠肥漚堆肥或稻稈直接回田来解决。特别是稻稈回田,值得各地推行。在咸酸田进行稻稈回田时最好能将稻稈先行堆漚付熟后方才施下,並宜注意混和石灰,石灰用量可根据土壤酸性强弱适当增减。如果为了工作便利,把稻稈在犁田时压下,也要施用石灰50—80斤/亩,以免稻稈在付熟过程中产生酸类,增加咸酸田的酸性。有些地方由于肥源不足或路远而很少施肥,这是急需改变的现象。可以通过大力发展田头堆肥和田头粪池来解决。在稻田反酸的时候,立即施足付熟的有机肥,特别是粪肥是必要的,因为这时作物特别需要吸收营养,以恢复生势,同时又可把酸性压制下来。

(二) 深耕改土是改良咸田与咸酸田的重要方法之一。尤其是这些田一般都很粘重,耕作层极浅,只有3—4寸,这无疑不适合高产对土壤的要求。深翻时要做到层层晒白,分层施肥,保持原有表土。对粘质的田应该适当加砂500—800担。但是也要看具体情况而定,如果表土之下是砂层那就没有深翻的必要了

(三) 注意化学肥料的施用技术: 咸田施用硫酸铵和过磷酸钙有效,这是肯定的,可单独施用。咸酸田不宜单独施用硫酸铵和过磷酸钙,可根据水稻生长期中对氮和磷的需要,与有机肥混合使用或者与有机肥製成颗粒肥料。如用骨粉,应与粪肥漚熟才施用。天港农民把骨粉直接撒在田里,浮在水面上,这样显然是不合理的。

(四) 掌握先进的方法,充分发挥引淡洗咸洗酸的效能: 要做到边犁、边洗、边排(待田水清后),早犁早耙早洗,結合精耕細作,多犁多耙,达到土层中的盐分充分溶解在水里,然后排掉的目的。其洗盐效果无疑較先犁后洗或粗放耕作又不提早办田要好得多。

(五) 水旱輪作: 咸田和咸酸田实行輪作,要視土壤的咸酸程度和水利条件而定,

否則反會危害作物的生長。例如天港一些位置較高的咸田，58年由於小麥與番薯輪作，結果土壤嚴重反咸，薯苗枯死。反之如果輪作得當，例如在水利條件好又不太咸的田上實行水旱輪作，便可以收到拔咸作用與洗咸交叉進行的效果。在開始種旱作時，要特別注意洗咸洗酸。在輪作中，除番薯、甘蔗、花生等作物外，尚可考慮輪作綠肥，如田菁，由於田菁耐咸性強，種植後可減輕咸害又可作肥。

(六) 選用適宜的品種及配合先進的栽培管理技術：蘇南在選用耐酸品種方面已有成績，而天港則尚停留在一般的品種，產量較低，但卻有相當成熟的一套耕作栽培技術。如果能將二者結合起來，一定會收到更加良好的效果。蘇南公社如果能在種植耐酸品種“虎尾糯”的基礎上，進一步提高耕作栽培技術，相信產量一定會提得更高。

坭炭薰燒後肥效增高

為了解決肥源提高肥效，下放汕頭大隊的黃健安同志做了一個坭炭薰燒試驗如下：

處理	養分	NO_3^- (P.P.m)	NH_3 (P.P.m)	P (P.P.m)	K (P.P.m)	pH	有機質*%
未燃燒		72	3	9	180	5	19.59
薰燒		80	15	15	300	7	7.15
完全燃燒		3	2	3	255	7	1

可見薰燒後速效性 NO_3^- ， NH_3 ，P，K均增高3。pH酸性變中性。

薰燒後的坭炭很疏松，施入土中兼有改良土壤物理性的作用。但過度燃燒（灰白色）其中N.P.K.因有機質徹底破壞會蒸發掉。

薰燒是將風干的坭炭暗火燒成黑色，這就使含蓄在有機質中的速效養分，變成了速效養分。是一種經濟的用肥方法。

*有機質測定用丘林法，因藥品過舊，結果偏低。

——摘自汕頭大隊“三結合”第七集11-12頁——