

15.6112
1227



种稻改良盐碱地 的丰产措施

水利科学研究院水土改良研究所 小河盐碱地改良工作组编
河南引黄灌溉济卫管理局

水利电力出版社

內 容 提 要

本書介紹了河南新乡小河地区(屬引黃灌溉系統)种稻改良盐碱地的丰产措施。这些措施既涉及水利問題也包括农业技术,是一整套的技术措施。本書对于其他地区盐碱地的改良也具有参考价值。

本書不仅适于水利土壤改良工作者和农业工作者閱讀,而且也可作为农村人民公社社員的讀物。

水利科学研究院
河南引黃灌溉工程局

編輯

水

書店發行

字

1959年2月北京第1版第1刷(0001—3,100册)

統一書号: T15143·355 定价(第8类)0.09元

前 言

盐碱地种植水稻，是我国某些地区农民多年来利用和改良盐碱地的好經驗。如宁夏的銀川，河北的天津等地，千百年来农民就結合种水稻来利用如何改良盐碱地。但由于社会条件不許可以及措施的不完善，沒有得到应有的发展，因此，許多盐碱地被撩荒，盐碱地区的农民則年年逃荒。解放以后，由于党的正确領導，盐碱地也翻了身，在水利化的基础上，对盐碱地进行了各种改良，如冲洗、改种水稻等。在改种水稻方面，正在遍地开花。如河南新乡小河地区，1956年試种了水稻187亩，获得亩产663.4斤，1957年就扩大到2,380亩，1958年发展到80,000余亩，高产每亩达14,339斤之多。盐碱荒地从此变成了米粮仓。

为了給黄河中下游的盐碱地改良提供科学資料，以及为了引黄灌区內的盐碱地改良的示范推广，水利科学研究院水利土壤改良研究所与河南引黄灌溉管理局合作在小河地区設了一个盐碱地改良工作组。在小河农場的密切协作同当地党政羣众的大力支持下，进行了一系列的有关盐碱地改稻問題的試驗調查与研究。現將改种水稻中的一些技术措施編写成这本小冊子。書中主要是針對盐碱地的特性来講的，对种稻的一般技术也作了簡要的叙述。写成后曾送交新乡县委水稻办公室进行了审查及提出意見，并同小河农場工作同志們一起进行討論。

小河地区屬於黄河冲积平原，主要是碱化苏打土。土壤含盐量为0.1~0.3%，代換性鈉占代換性盐基总量的8~20%或更多。地势低洼，排水不暢，地下水在雨季最高时距地面只有0.2~0.3公尺或接近地面，平时約0.6~1.0公尺深左右。地下水矿化度为171~294毫克/升，其中以重碳酸根为主約100~217毫克/升。这本书虽然是根据小河地区的情况来写的，但对其他类型的盐碱地也具一定的参考价值。不过，限于作者的水平，难免存在有許多缺点和錯誤，請讀者提出宝貴的批評和指正。

目 录

第一部分 修好水利, 作好计划	3
一、水利规划	3
二、田间渠道的布置	3
三、计划用水	6
第二部分 培育壮秧	7
一、秧田的选择布置和整地	7
二、品种选择和种子处理	8
三、播种	9
四、施肥	9
五、秧田的灌溉管理	9
六、烂秧的防止	10
第三部分 大田的栽培管理	11
一、整地	11
二、冲洗泡田	12
三、拔秧和插秧	12
四、灌溉与排水	13
五、施肥	16
六、中耕除草及选种收割	17
第四部分 几个问题的探讨	17
一、防止和改良盐碱问题	17
二、关于稻田灌溉的自动化问题	19
三、病虫害的防治问题	19

第一部分 修好水利，作好計劃

一、水利规划

水利是农业的命脉。对于水稻来说，没有水更是不可想象的。盐碱地上缺水，还要引起盐碱对水稻的危害。要种好水稻必须要有充足的水源，解决的办法是实现水利化和进一步大搞河网化，开挖渠道，修蓄水庫，洼地修塘，打井挖泉等；把天上的雨水、地下水、河水一起利用起来，才能及时适量供给水稻的用水。

水稻因为要求经常有个淹灌水层，需要时常灌水，盐碱地上还需经常换水，把盐分冲淡。所以有了水后还要有完整的灌排系统，才能保证及时把水送到田里，及时把盐碱多的水排掉。一般对排水渠道不太注意，这是应该纠正的。今年在很多地方均可看到，有排水系统的水稻就是比无排水系统或排水不良的水稻长得好。

在规划水利的同时，还要把道路规划好，把土地规划好。道路是应与渠道统一；土地规划时应把水稻与旱作分开，以免互相影响，稻田本身还要按劳畜力等情况，分开春稻、麦茬稻、秧田等。

二、田间渠道的布置

田间渠道，即农渠以下的各级灌排渠道，布置得好不好，是盐碱地上种好水稻的关键问题。因为盐碱地上讨厌的是盐分，调节盐分主要是依靠水，水又要依靠渠，如果渠道布置得不好，则灌排不畅，结果，水多了排不走会使水稻“淹死”，灌

不上水“旱死”，洗不了盐“碱死”。可見渠道的布置是非常重要的。至于农渠以上的各級渠道，各干、支、斗渠，当然也要修好。

1. 农渠一般长 1,000~1,500 公尺，縱坡 $1/2,500 \sim 1/5,000$ ，底寬 0.4 公尺，深度 1 公尺以上，流量 0.1~0.15 方/秒，間距 400~500 公尺（渾水灌区不要超过 400 公尺，否則尾部灌水困难；清水灌区或地形平坦的可大些）。其布置的形式多为一排一灌，如图 1。灌排渠之間为道路。

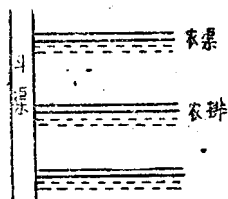


图 1

2. 毛渠間距 30~60 公尺，盐碱愈重的間距应愈小，一方面是用 水多，二方面好放淤。其布置的形式有三种：如图 2。一灌一排的优点是：取土方便，修筑容易，挖排水渠的土就作灌水渠的埂。缺点：灌水与排水均只一面，間距小时渠道太多，間距大时不易灌淤，不能充分发挥渠道的作用，灌水渠中的水还容易渗到排水渠中而被浪费掉，同时占地較多，所以只适合于地势起伏較大的地方。一灌二排(或灌排相间)的优点是控制面积大，灌排水均較方便，对于經常要求灌水排水的盐碱地来说，是一种較好的形式，只要不是地势太平的均宜采用。灌

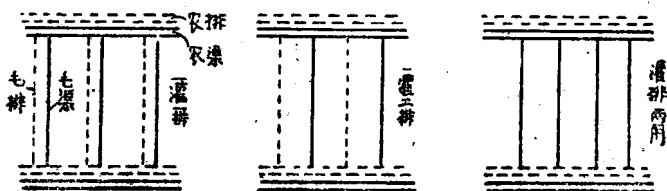


图 2

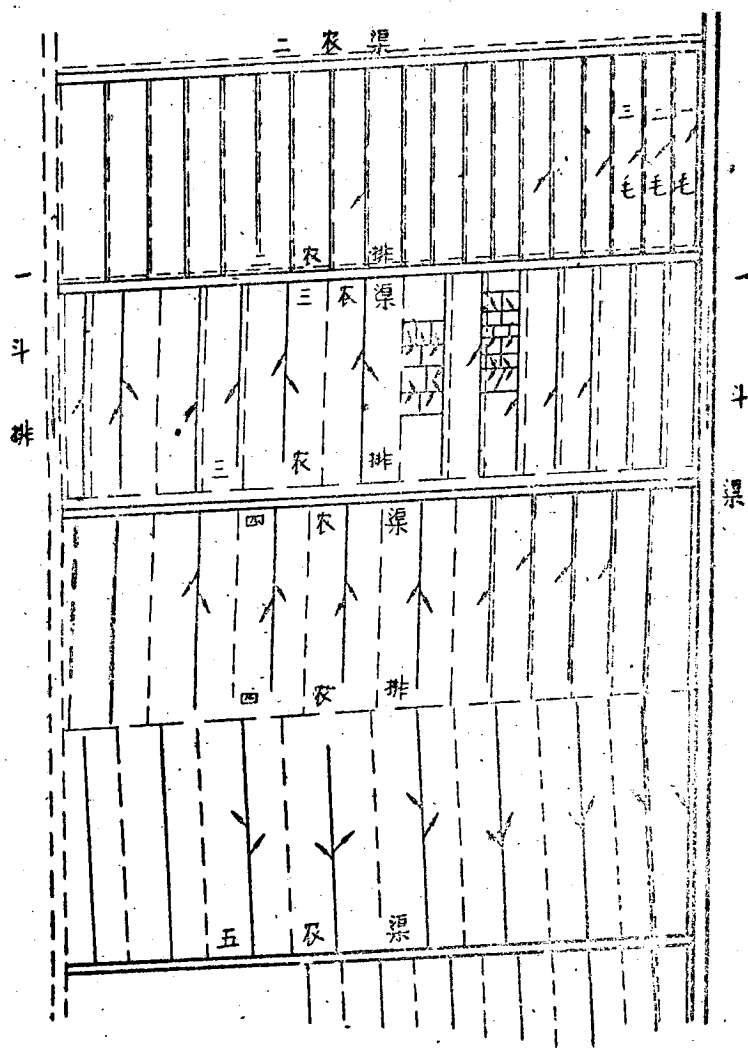


图 3

排两用的优点是占地少，較省工，但不便于同排灌故对盐碱來說最好不采用。毛渠断面的大小一般底寬3公寸左右，深5~6公寸。控制面积大的，断面可大些，水流順利的可小些，盐碱重的因用水多可大些。机构区毛渠为临时渠道。

田間灌排水沟的間距决定于格田的大小，格田的大小要看土地平整情况及盐碱的輕重来定。土地較平整时，格田可大些，盐碱重的格田可小些，一般以一亩左右为宜。

整个的布置如下示意图(图3)。

三、計划用水

要使水及时灌到田中，除了要有水、有渠道外，还必須事先作好用水計划。制定用水計划时，要考虑到水源供水及渠道配水、作物組成、土壤盐碱化的程度、土質的粘沙、地下水位的的高低及气候因素等。如品种生长期长的用水要多些，盐碱程度重的用水要大些，土質沙的用水也大，气温高风大消耗大用水多，地下水位高的用水較小，經常下雨則用水也少。根据小河今年的情况大約是：

泡田定額为50~60公方/亩，这是不考虑冲洗时用水的。冲洗单独进行时，第一次需用60公方/亩，第二、三次各約20~30公方/亩。中輕盐碱地可洗1~2次，重盐碱地洗3次。即如分开进行的泡田定額50~60公方/亩，冲洗定額60~120公方/亩。結合进行的則泡田加冲洗为80~120公方/亩。

生长期用水的情况是：平均日耗水量8公厘左右。如以100天(用水期間)計，需水800公厘。生长前期因盐碱換水而排去的水約200公方/亩，有效雨量为300公厘，則总需用配給水量为550公方/亩左右。

不同阶段需水的情况是不同的，在返青、孕穗、开花期不

可缺水。具体的每个阶段的需水量是：返青阶段160公方/亩，分蘖阶段130公方/亩，枝节孕穗阶段110公方/亩，抽穗开花阶段60公方/亩，成熟阶段90公方/亩。

第二部分 培育壯秧

培育壯秧是很重要的。在盐碱地上培育壯秧的关键问题是正确的灌溉排水。壯秧除返青快、分蘖多、生长壯、成熟早外，抵抗不良的环境条件能力也要强。

一、秧田的选择布置和整地

秧田的位置应选在比較集中的地方，以便管理，但不要太集中，要照顧到大田规划以免运秧远。即要适当的集中，还要选择土質較肥，盐碱較輕或无盐碱的土地上，灌水排水条件好，地平向阳背风的地方，在渾水灌区最好附近有空田作澄水用。

秧田的規格一般有大秧田及合式秧田。大秧田土地不易平整，水层深淺不勻，虽較省工省地，但管理不便，最好不采用。合式秧田目前采用的有以下几种形式：

图4中1、2、3种形式均有很多畦埂，筑这些畦埂因为只能用鋤翻不能用畜力，所以花費很多人工，同时埂子多返盐也多，易使秧田水質变坏，危害秧苗。故以第4种形式較好。它的特点是：小畦之間只有小沟沒有畦埂，占地少，耕作也可用畜力，花工少。小沟相連，灌排方便，水层均一，管理方便。小畦寬为1.5公尺，长10公尺左右。一个大畦(两畦埂間)包括若干个小畦(水沟間)，地势愈平包括的小畦愈多。畦間小沟寬0.3~0.5

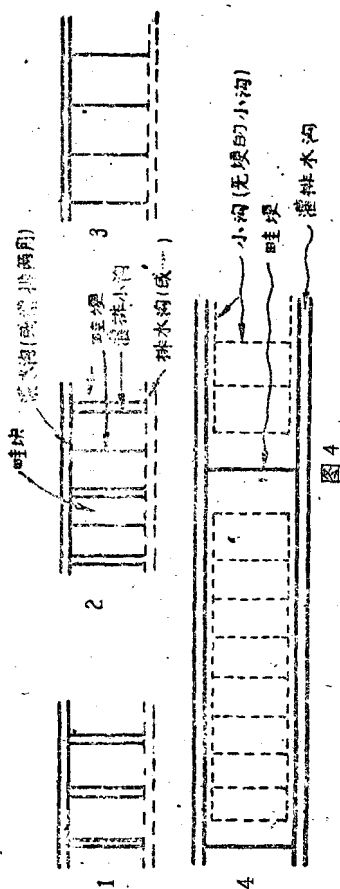


圖 4

公尺，深10公分左右，不用事先开挖，只在播种前用瓢直直拖一下，再用人走一下即成。

秧田的整地要求头年前作收后浅翻一下；冬季深翻一下，曝晒促使土壤风化。播前半月犁一次，随即放水冲洗盐碱，一般泡1~2天排掉，再用新水冲一下，晾干快干时，浅犁一次并耙打埂挖沟灌水播种。

二、品种选择和种子处理

选择品种除一般原则外，还要注意耐盐碱性大、抗病力强的，并要注意成熟的早晚，不要只栽一种，以免劳力太集中。“银坊”、“八号”、“水原300粒”均可。种稻可作麦茬稻，在气温较高的地区也可作春稻。“无锡稻”、“辉县香稻”、“带芒稻”在本区有优良表现，可考虑采用。

种子处理，可防止病菌传播，增强生活力，保证全苗。办法是：经过穗选、风选、泥水选的种子，晒2~3天后进行变温消毒或用福尔马林(2%)浸3小时，然后放在清水中浸2~3天，每天换一次水。浸后去水催芽，芽长1~2毫米时即可播种。

胜利八号的生长期较长约135天(本田期)，如果栽晚了，

則后期气温低籽粒不易飽滿，故宜作第一、二批育秧，即最好在4月中旬到4月底播种，不迟于6月10日移栽。而銀坊生长期只110天左右，可以放在二、三批播。

三、播 种

在天气晴时浅水播，天气不好时播后灌深水，只要在 10°C 以上就可播种。本地区在四月中旬即可开始播种，要尽量早，以便提早插秧，提前成熟。

每亩播种量约为150~200斤左右。播种批数可按劳畜力及前作情况精密计算，次数宜稍多，如五天播一批，以免太集中插不及或人等秧。一般水澄清后播，如土較軟的可多澄一下，土太硬的可边澄边播，即采用播混水秧。太砂的地可在播后撒一层极薄的細土，以助扎根发芽。

四、施 肥

盐碱地上应以有机肥为主，而且要多施底肥，一般每亩3万斤以上土粪，地瘦的还要多上。在播前整地时施入、追肥三次。第一次在扎根后苗高1寸时施硫酸15斤/亩，第二次在苗高3寸时施硫酸20斤/亩，第三次在插秧前4~5天施硫酸10斤/亩。前两次以結合人粪尿(腐熟的)施效果优良。盐分較重的地可多次施，每次少量。如遇秧插不及的情况，应延迟第三次追肥，不要延迟第二次。

五、秧田的灌溉管理

适时而正确的灌水排水是消除盐碱危害，抵抗不良气候，保証水稻正常发育的主要条件。只有搞好了秧田的灌溉管理才能获得壮秧。一般在播种时为了播匀，灌水要浅，以“瓜皮水”

为宜。播后保持半寸至一寸的水层；3~5天后根露出一分左右芽轉綠时即行落干晒田，以促进扎根。落干1~2天后要过一过水，不要一下子落干太久，以免盐碱危害。但是，也不要怕落干，以免扎不好根。天气不好时，可延迟落干或間歇落干，大約落干5~6天根就扎好了。以后要經常保持1寸左右的淺水，后期随苗高而加深水层，大約水为苗高的 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$ 即可，不要太深过頂，以免悶死秧苗。气温較冷时，昼排夜灌；气温較高时昼灌夜排，以調节气温，疏导空气，促使土壤养分分解，促进秧苗生长发育，气温驟变时要灌深水（不滿頂）护秧。秧苗抵抗盐碱力較弱，要勤換水，看盐碱輕重3~1天換一次或采用长流水。如田中发生青苔地碱皮可用水冲去或落干晒田，以保田中清洁。

如发生綿腐病紅綫虫要狠狠落干。拔秧前一天要灌水3寸以便洗秧。田中的杂草、稗草必須及时拔掉，以免影响幼苗生长。

秧田管理人員应經常注意观察秧苗的生长情况，密切注意天气預报，以免及时采取措施。这是培育壮秧的关键。大約一个人可管秧田10亩左右。

六、烂秧的防止

烂秧的原因，主要是由于天气冷、連阴雨，使秧苗受到冷害而发生烂秧。其次，有落干不及时，落干不尽，或整地不平；使得根未扎好而烂；或者播后灌了深水，把种子蒙被，使呼吸不暢而烂秧。还有換水不勤盐碱危害而造成烂秧的。也有肥料未腐熟而引起的危害，以及病虫危害而烂秧的。防止的办法是：掌握天气、利用水层深浅調节温度、整好地、及时落干、勤換水等。如苗小未扎好根，則馬上落干；地不平划沟落干；如苗已1寸多长而尚未扎好根的可压以細土或放1~2次渾

水。地太硬的可先放淤或多上大粪墙土。另外还要注意经常保持田中清洁，加强管理。

第三部分 大田的栽培管理

一、整地

1. 整地的要求：

1) 要深耕或深翻，以增加稻根营养面积，特别在密植的情况下，是非常重要的。过去根系大多在表土七寸以内，密植后一般已超过一尺。盐碱地通过深耕可以把下层的土翻上来，以改良盐碱多的表层。深耕还可疏松土壤，改善水分养分空气温度等状况。深翻要求至少在1尺以上。

2) 要晒垡。因为水稻地经常被水淹盖，盐碱地的地下水位又高，使土壤长期处在还原状态，养分分解缓慢。晒垡可促进土壤熟化，提高肥力。

3) 要整软地，以便于插秧，又利于根系的发育。盐碱地结构坏，有的土见水沉得很紧实使稻根生长困难。所以在整地时要求多犁多耙，力求细软。

4) 要整平地，地平才好灌水排水，并可达到水层一致，以免同一田中有的地方早有的地方水太深，以及高处返盐危害。要求一块田中高低差不大于1寸左右。

2. 整地的时间与次数：

整地的时间与次数因稻田种类而不同，春稻田应于上年收稻后或在种完麦后进行一次深耕1尺以上，犁后亦不耙，使土壤充分晒垡，并使稻桩杂草充分腐烂。第二次在次年早春开冻后进行，以灭草松土防止返盐，但只犁不耙。第三次在插秧前十天左右进行，这时地下水位已高，土壤墒多，早几天犁可多

晒几天，使土晒干晒透，見水松软，插秧以前边耙边泡田边插秧。麦茬地在麦收后要抓紧时间犁一次，尽量深些，有条件的爭取晒垡1~2天。然后随耙随泡随插秧。

二、冲洗泡田

为了使水稻移栽后返青快，分蘖早，免受盐碱危害，一切有条件的地方均要进行冲洗。冲洗的时间，春稻田最好在第二次犁后到第三次犁前进行，不太沙碱的地也可在第三次犁后結合泡田进行。麦茬地結合泡田进行。一般有排水的冲洗比无排水的效果好，尤其是盐碱重的，最好采用有排水的冲洗。（这里指的有排水的冲洗，是灌水入田中泡一天多，将水排走，再灌入新水）。冲洗次数一般为1~3次。单独进行冲洗的：第一次約60~80方/亩；第二、三次各20~30方/亩。結合泡田进行冲洗的，每次20~30方/亩左右。盐碱重的次数要多，每次定額用水量也大。老乡說：冲洗是个好經驗，沒有冲洗的秧苗返青慢，分蘖迟又少。因为土壤表层，經過一个冬春，盐分增多了，如不进行冲洗，过多的盐分就要抑制或危害水稻幼苗生长。

泡田是插秧前必不可少的一步，不泡田是无法插秧的。一般的步骤是：干犁、晒田、干耙、泡田、水耙、磨平、插秧。較沙的地要随耙随泡随插秧。春稻田泡田时地下水位大多在半公尺以下，泡田定額为55~60公方/亩。麦茬地泡田时地下水位較高，大多在半公尺左右或更多。（地下水位这里均指离地面的距离）渗漏較少泡田定額为50~55公方/亩。泡田时间一般不超过一天。如泡田时间加长，則泡田定額也应加大。

三、拔秧和插秧

1. 秧龄：秧龄的大小有一定的关系，秧苗过小不易成活，

过老生长势减弱不易发蔸。根据今年的观察，以30天左右即4~5片叶时为宜。在盐碱较重的地上秧苗宜稍大，这样对盐碱抵抗力强。

2. 拔秧方法：左右两手分开两边拔秧，双手小指紧挨泥皮，每手3~5根拔齐勿伤苗，满手以后握紧秧苗在水内洗去泥土，理齐秧根，以便分秧。然后用草捆成一束备运。拔后即插，不要停放太久，以免枯萎。

3. 插秧方法：用左手大拇指食指与中指分秧交与右手，用右手的中指与食指夹着秧苗根部，大姆指扶秧掌握深浅。插入田中。一般插深以1寸左右为宜，原则是插浅插稳，过深返苗慢，影响分蘖；过浅易造成漂秧。并要防止窝秧。新稻区最好拉绳插秧或用插秧架又快又好，以免不匀不直，影响田间管理。

4. 插秧密度：以往有些人认为密植发蔸(分蘖)少，尤其在肥料不足的情况下没有多大增产意义。但是从各地的实践来看，密植确是增产的关键因子之一。不论秈稻或是粳稻，大田以4~6万穴为宜，即行距6寸，穴距1~2寸，或行距5寸，穴距2~3寸。每穴以6~10根秧为宜，主要根据秧苗生长强弱而定。壮苗不要少于5根株，弱苗不要多于15根株，过少易缺苗，过多分蘖不好。一般的原则是密植每穴根株数可少些，稀植的多些。插得晚的因分蘖弱要多些，盐碱重的因易受害要多要密。肥田相对的可密些，每穴根数可少些。

四、灌溉与排水

合理的灌溉与排水，是种好水稻的关键。尤其在盐碱地，如果灌溉排水不合理，不是浪费了水，就是造成盐碱过大，危害水稻生长。所谓合理，就是该灌时灌，该排时排，该灌多少就灌多少，该排几次就排几次。一般遵循的原则有三方面：一

是符合水稻生理的要求，二是符合水稻耐盐碱的程度，三是符合其他作用条件。这三方面不是孤立的而是綜合的。

水稻生理上对水的要求是：从插秧起到完全成熟的整个时间在稻田里都保持淺水层。水层的深度变动在0.5~3寸范围之間，不同发育时期深度不一，在拔节以前，为了增加温度及温度日变幅，以促进分蘖的发生，水层宜淺些，約1~2寸。拔节开始到乳熟前，枝叶繁茂，气温也高，耗水量大，水层宜深些，約2~3寸。以后稍淺約2寸左右。收获前十来天落干。从整个生长期看，水层大致是由淺到深再到淺。

水稻耐盐碱的范围大約是(指稻田中的矿化度)尝之不鹹，(以盐为主时)，摸之不滑(以碱为主时)。凡是田中的水尝着有鹹味或摸着有滑感时，就要影响水稻正常生长，应立即排掉，換入新水。拔节以前苗子小，抵抗力弱，換水更要勤，約2~5天換水一次。拔节以后苗子較大，抵抗力也較大，換水間隔可大些，約5~10天。

其他作用条件如气温、光照、施肥等也有关系。气温高时蒸发量大，灌水要深些，以免水温过高(超过40°C)或容易干旱。密植后阳光难透入，水温低，(20°C以下)为了使水温升高，水层可淺些，或常換入較暖的水。施肥多的主要是有机質肥或酸性化肥，可以中和碱度，換水間隔可以相对的放大。此外，如土壤透水性大的，灌水时水层可深些，透水性不良的換水間隔可小些。总之，条件很多，可根据上述原則因地制宜。

根据小河一带几年来的經驗，插秧时灌水要淺，一般半寸左右，以利插淺、插齐、插穩。插后应即加深到2~3寸的深水，因这时新根未扎好，吸水力弱，深水可以防止蒸发过度而枯萎或风吹动漂秧。另外此时苗小又伤根，易受盐碱侵襲，故要注意換水，一般3~5天換一次，盐碱較重的应2~3天換一次，

透水弱的碱土最好一天一换，或采用长流水。如灌溉条件不很便利，不能经常换的，可在每次灌水时先冲一下再灌好水。

返青后，最好经常保持1寸左右的浅水，以增高地温，促使分蘖发生早、位置低。每次中耕时要适当落干晾田1~2天，以疏通土壤空气促进新根生长，并利于肥料的保蓄。盐碱较重的仍须2~3天换一次水，落干时间要短或者不落干。分蘖末期或拔节前可进行一次较长时间的落干，以抑制茎叶的徒长，使茎秆发育健壮，根群深入土中。盐碱重的也可晒，不过不要一次落干过久，中间过一过水再继续落干，落干后灌水时也要先冲一下，以免盐碱危害。

拔节孕穗期，此时气温较高，叶茂密，蒸发耗水较多，植株生长迅速，要求较多的水分供应，一般应经常保持2~3寸的水层，使水稻保持平稳正常的生长，切勿断水，否则会影响产量。盐碱较重的，因此时苗子较大，抵抗力较强，换水次数可较前阶段少些。

抽穗开花期，水层可减少到2寸左右。稍浅有利增温，促进受粉开花，愈晚上还可再浅，但不可断水，以免穗子枯白而不实。随着乳熟期的到来，水层可逐渐降低，在乳熟期间，以保持1寸左右的水层为宜。到黄熟初期就可停水。盐碱较重的可在黄熟中期开始排干，以利收获及后作整地。汇总如下表

发育阶段	返青阶段	分蘖阶段	拔节孕穗阶段	抽穗开花阶段	乳熟阶段	黄熟阶段		
						初	中	后
水层深度	2~3寸	1~2寸	落干2~3寸	2寸左右	1~2寸	1~2寸	逐渐落干	