

灌溉常識

董其林

中華全國科學技術普及協會出版



灌溉常識

羅其華

水利部農林水利部農林水利部農林水利部

16.2533

13.8

摘 自

1956年到1967年全國農業發展綱要
(草案)

(十)兴修水利,保持水土。一切小型水利工程(例如打井、开渠、挖塘、築壩等等)、小河的治理和各种水土保持工作,都由地方和農業生產合作社負責有计划地大量地办理。通过上述这些工作,結合國家大型水利工程的建設和大、中河流的治理,要求从1956年开始,在7年至12年內,基本上消滅普通的水灾和旱灾。机械制造部門和商業、供銷合作部門,应当做好抽水机、水車、鍋駝机等提水設備的供应工作。

.....

出版編号: 335

灌溉常識

著 者: 董 其 林

責任編輯: 章 道 义

出 版 者: 中華全國科学技術普及协会
(北京市文津街3号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第053号

發 行 者: 新 華 書 店

印 刷 者: 旅大文教用品厂印刷二分厂

开本: 31×43 1/2 印張: 5/8

字數: 5,300

1956年7月第1版

印數: 38,000

1956年7月第1次印刷

定价: (7) 7分

灌溉的道理

灌溉能增加產量，這是誰都知道的事。

庄稼要長得好，必須有充足的养分、水分、空气和陽光。少了一样，庄稼就不能生長，有一样分量不足，庄稼也長不好。当然，庄稼缺了水，也就長不起來了。

庄稼用它的根从土壤里吸收水分，这个吸收水分的作用十分重要。

第一，庄稼的身体里有很多水分，一般大約占庄稼本身重量的70%以上。可見水分实在是庄稼身体里很重要的一样东西。

第二，庄稼要吸收养分，可是肥料干巴巴的上到地里，庄稼吸收不了，一定要溶解在水里面，才

能够被庄稼吸收。

第三，庄稼所以能够长大，主要是依靠叶子制造「食物」，就是把吸收来的水分、养分和空气中的二氧化碳，在太阳光照射下制造成庄稼所需的有机物。没有水，庄稼就制造不出什么「食物」来了。

第四，不管是吸收来的养分，还是制造出来的食物，都要输送到庄稼身体的各个部分去，庄稼才能生长。如果没有水，养分就不能来回运输。

庄稼一生要消耗多少水分呢？根据科学家的研究，长出一斤小麦（连麦秸算在内，下面所说的庄稼也一样），大约要用271—639斤水；一斤玉米大约要用239—495斤水；一斤水稻大约要用395—811斤水；一斤棉花大约要用368—650斤水。庄稼需要的这么多的水，是从哪儿来的呢？当然是从土壤里吸收来的。土壤里的水又是从哪儿来的呢？归根到底，是来自天上降下来的雨和雪。可是地有南北，天有晴雨，那就难免由于下雨和下雪不够，或下的不及时，使庄稼不能够适时的得到适量的水分。我国有些地区，就是因为这个原故，发

生了干旱現象。

为了保証庄稼長的好，年年獲得丰收，就要想办法，利用一切水源，因地制宜地大力兴修農田水利，在庄稼需要水、而土壤里水分不足的时候，及时地补充適量的水到田地里去。这个事情就是灌溉。

灌溉的原則

灌溉的目的不只是为了減免干旱的威脅，更重要的是为了讓庄稼能够適时的得到適量的水分，來提高單位面積產量。这样說來，要达到这个目的，我們在進行灌溉的时候，就必须講究灌溉技術，就一定要实行合理灌溉。什麼是合理灌溉呢？这就是我們平常所說的灌溉要掌握「看天、看地、看庄稼」的原則，也就是說要根据当地的气候、雨量、土質、墒情（土壤中含水分多少）和种的是什麼庄稼等，來决定什麼時候澆水、澆几次水、每次澆多少水。如果不这样，而是大水漫灌的話，不管庄稼需要多少水乱澆一通，那就不但不能夠得到灌溉的好处，反而会減少收成，甚至会把好地澆成鹽鹼地。為什麼会这样呢？第一，大水漫灌，一下子放的水

太多太深，破壞了土壤的結構，土壤里水多了，空氣就少了，作物就長不好；第二，澆水過多，大量的水滲漏到地底下，使原來在地下的水很快地升高，離地面愈來愈近。地下水里面和深層土壤里面的一些鹽分，跟水溶解在一起上升到地面來，經過太陽一晒，水分蒸發掉了，剩下來的鹽分便留在地面，日久天長，愈積愈多，良田就變成白花花鹽鹼地。因此，要實行合理灌溉。

灌溉的方法

要想把地澆好，就要講究灌溉技術，採用合理的灌溉方法。對小麥、谷子一類密植作物，要採用「畦灌法」；對棉花、玉米一類寬壟作物要採用「溝灌法」；對需水比較多的水稻要採用淺水勤澆的「淹灌法」。下面把這幾種灌溉方法簡要地介紹一下。

1、畦灌法 畦灌的時候，先要做好畦子。就是把灌溉的土地分成一塊一塊面積較小的畦，畦的周圍築上土埂。畦子一般都築成長方形，讓它短的一邊（橫頭）和輸水溝平行，因為在澆地時是從橫頭開口進水的。長的一邊要有適當的坡度，使放進來

的水能够流到地头。畦的長短，要看土壤的透水性
和地面坡度來決定，一般的畦長是60—100公尺。
畦寬最好是行寬的整倍數，一般的畦寬是3—4公
尺。畦的四周所築的畦埂，要根據土質和畦的大
小來確定，一般的畦埂高20公分（合6寸）。做畦
子的工具可採用馬拉築埂器（如圖1），制做起來

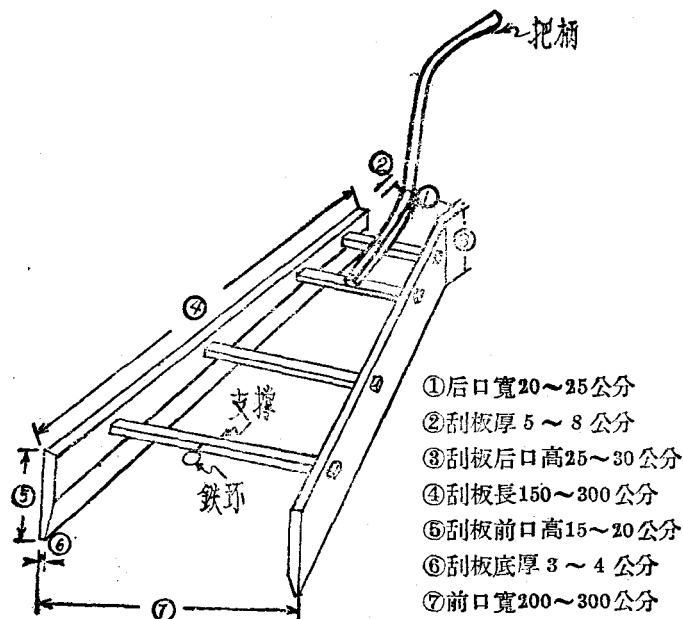


圖1 馬拉築埂器。



圖 2 用馬拉築埂器做土埂。

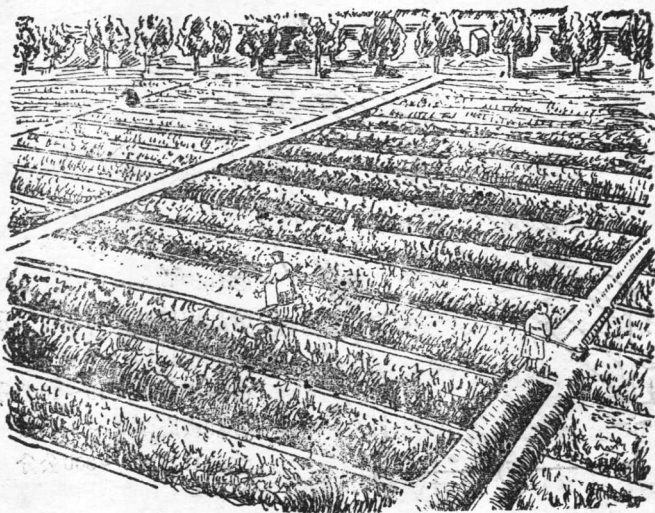


圖 3 用畦灌法灌溉。

容易，使用方便，效率也高。

往畦里放水时，要順着次序澆，澆完一畦再澆一畦。放到畦里的水，要慢慢加大。在坡度大、畦子短的地面上，應該采用較小的流量；在坡度小、畦子長的地面上，流量就要加大一些。一般砂壤土的地，放入畦內的流量，最好不超过3—4秒公升（1公升等于千分之一公方；秒公升就是每秒鐘流多少公升水）。灌水的时候要注意保持水流均匀，并要把全部畦面都灌到，等水流到畦長七、八成的时候，就可以堵上放水口，讓水自己慢慢流到地头。这样可以避免畦尾澆水太多淹坏庄稼的毛病。

2、溝灌法 如果用溝灌法澆水，要在庄稼苗还不大的时候，在作物行間开挖灌水溝。灌水溝的長短，和地面坡度、土壤透水性及灌水定額有关系。土壤透水性大的、坡度平緩的地方，灌水溝應該短一些；土壤透水性小的、坡度大的地方，灌水溝就應該長一些。一般的田面坡度在千分之二左右的話，灌水溝長可在60—100公尺；灌水定額大的長一些，灌水定額小的短一些。灌水溝的深度，一般可采用15—20公分。灌水溝和灌水溝中間的距离，要根據

庄稼的行寬和土質來決定，一般的是在60公分左右。

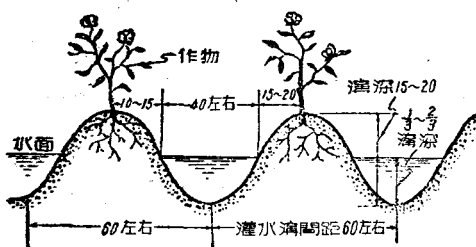


圖4 灌水溝断面圖。

灌水溝
又有联通灌

水溝和封閉灌水溝的分別，透水性很小的土壤，可以采用联通灌水溝，就是溝尾与下面的引水溝相通，使水能够連續灌入。目前我們通常采用的都是封閉灌水溝，就是溝尾封閉起來的溝。

开溝所用的工具，目前多为旧式步犁或特别的开溝犁。圖4所表示的「波式开溝犁」，每日工作

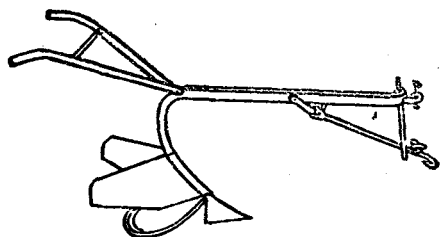


圖5 波式开溝犁。

10小时可以开溝30—40畝，不过現在還沒大量的制造。

利用溝
灌法灌溉，

在毛渠以下有时还需要开挖引水溝，引水溝是引毛渠里的水，分配到灌水溝的輸水小溝。

在進行溝灌的时候，水从毛渠流到引水溝，由引水溝向灌水溝放水时，不要一条溝一条溝地澆，可以把五、六条灌水溝做为一組同时开口放水，以后就一組一組地順着澆下去。澆水时要注意掌握水量，溝内的水深要相当于溝深的三分之一到三分之二，避免水量漫过溝頂。如果坡度比較大，

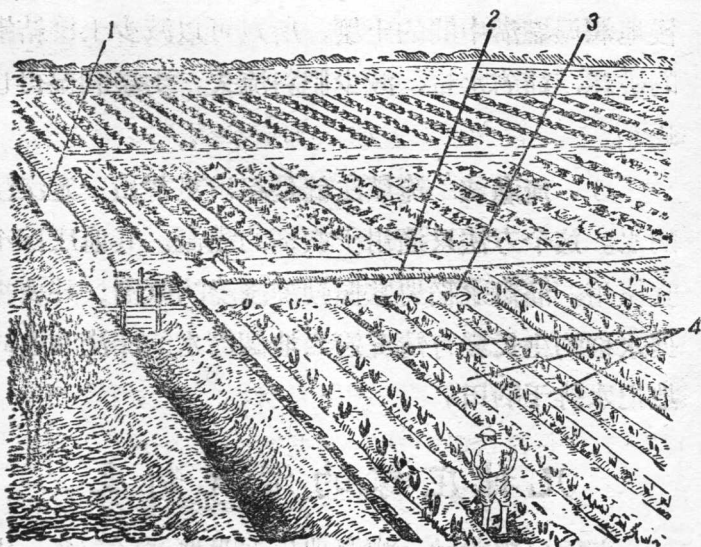


圖6 用溝灌法灌溉。

1. 農渠； 2. 毛渠； 3. 引水溝； 4. 灌水溝。

又是粘土，水滲的慢，流量就該小一些；坡度不大，又是沙壤土，水滲的快，流量就該大一些。當水流到溝長的七、八成的時候，就可以堵住放水口，使灌里的水慢慢地流到溝尾，這樣可以避免溝尾灌水過多的毛病。往灌水溝放水的時候，最好在溝頭埋上一節管子當做放水管，這樣容易控制水量，也能够防止水把庄稼沖壞。

因為用溝灌法澆水，水是从溝的兩旁和溝底慢慢地潤濕溝中間的土壤，所以可以減少土壤結構的破壞，節省水量，減少肥料流失，土壤潤濕得也均勻。

3、淹灌法 淹灌法就是在田里蓄積一定深淺的水。這個方法只適用於水稻的灌溉，其他庄稼不宜使用。灌溉水稻要掌握勤澆淺澆的原則，並要根據水稻的生長發育情況適當地調節水的深淺和適時地把水排干晒田。

幾種庄稼的灌溉制度

前面已經說過，灌溉要根據當地的气候、雨量、土質、種的是什麼庄稼等條件，進行適時適量

的灌溉。不同的庄稼就应该有不同的灌溉制度。什麼叫做灌溉制度呢？就是某种庄稼在它的生长期当中，一共需要灌多少水（就是灌溉定额是多少）、灌几次、每次灌多少（就是灌水定额是多少）。譬如說某地的冬小麦，在它的生长期中，需要补足灌溉的水量大約是每畝200公方、需要澆4次、每次都是澆50公方的話，那麼它的灌溉定额就是每畝200公方，灌溉次数就是4次，灌水定额就是每畝50公方。我們应当注意采用先進的丰產的灌溉制度。

1、水稻 栽培水稻的方法有移植法和直播法，目前絕大部分地區，都是采用先育秧后移植的方法。下面我們只講移植法的灌溉制度。

移植法是先把稻种撒播在秧田內，大約到分蘖期再移植到本田里去的。秧田在播种前可以灌2—3公分深的水（1公分=0.3市寸），然后把稻种均匀地撒播在田里。播种以后暂时不要灌水，等田面稍微干了一些有了細裂縫的时候，再灌1公分左右深的水，以后灌水深度就根据天气情况來定。秧苗小的时候，一般可維持1—2公分深的水。如果早春气候寒冷、日夜温度相差很大的时候，應該白天排水

夜里灌水；天气轉暖以后，就白天灌水夜里排水。¹这样可以保护幼苗，并且可以促進生根。苗高3公分以后，要逐漸加深水層，一般应維持2—4公分深。如果气候有急剧的变化，應該灌6—10公分深的水來保护秧苗。苗高10公分左右，適當排水落干1—2天，这样可以促使幼苗健壯。拔秧以前應該加深水層到6—10公分，这样可以便利拔秧洗根。秧田所灌的水要溫暖一些，可以把水先晒一晒再灌，避免用过冷的泉水灌溉。

本田在插秧以前，要先把土塊打碎，然后随放水随耙田，尽量縮短每次犁耙的間隔時間，同时糊好田埂，磨平田面，以減少肥料和水量的流失。然后再放進2—3公分深的水泡2—3天，使土壤疏松，便利插秧。

稻田灌水多深，要看水稻的需要來定。在一般情況下，插秧時應該淺一些，約1.5—3公分；反青期應該深一些，約6—10公分；分蘖（發棵）期3公分左右；分蘖后期可以適當的排水落干晒田；拔節、孕穗、抽穗及开花期，水層應該比較深一些，經常維持在6—10公分之間；乳熟期2—3公分；

到了水稻的黃熟期，田面的水就應該由淺而干。

為了維持應該有的水深，一般應每隔2—5日補一次水。

2、棉花 種植棉花的田地，應該在前作物收割以後及早進行耕翻。在秋冬或早春進行儲水灌水，保證棉花能夠在有墒的田里提早播種，這樣可以促進棉苗早期發育，棉花可以提早成熟，這是提高棉花產量和質量的重要措施中的一個。儲水灌水定額一般是每畝60—100公方。

棉花的生長期灌水，也應該掌握勤澆淺澆的原則，免得土壤含水量跟適宜的含水量相差過大，而使棉花生長受到限制，或莖枝瘋長，發生落花、落鈴現象。

河南省引黃灌區（即人民勝利渠）的棉花生長期的灌溉是這樣的：從幼苗期到結蕾期灌兩次，每次每畝灌水50公方左右；開花期灌兩次，每次每畝灌水60公方左右；吐絮期灌一次，每畝灌水50多公方。新疆自治區瑪納斯河流域，棉花的灌溉制度是這樣的：從幼苗期到結蕾期灌兩次，第一次在6月中旬，每畝30公方；第二次在7月上旬，每畝40公

方；从开花期到結鈴期，連續灌4次，每次每畝灌水40公方；到了8月下旬吐絮期再灌一次，每畝30公方。創造全國棉花丰產紀錄的、植棉能手刘学佛，在灌溉上就是采用溝灌法，并掌握了勤澆淺澆原則的。

3、玉米 玉米也應該進行播种前的灌水，或是進行秋、冬儲水灌水。在生長期的灌水，由于各地情况不同，灌水次数和灌溉定額差別很大。拿華北一帶和陝西來說，一般在玉米生長期中，只灌溉2—3次，每次每畝灌水35—60公方；甘肅、新疆約灌水4—6次，每次每畝灌水40—60公方。陝西省渭惠渠灌區的灌溉制度是这样：在6月上旬進行播种前灌水一次，每畝灌水約为50公方；生長期灌水可分拔節、抽雄穗和灌漿三个时期，每次每畝約灌水30—50公方。其中以抽雄穗期間的灌水最为重要。

4、小麥 小麥有冬小麥和春小麥的分別，由于它們的生長时期和栽培方法的不同，所以灌溉制度也不一样。

冬小麥生長期很長，每年9月下旬至10月下旬