



農業生產小叢書

土壤的耕作和改良

劉毅志編寫
山東人民出版社



目 錄

莊稼生長的條件.....	一
有團粒結構的土壤是肥沃的土壤.....	二
怎樣才能使土壤變成團粒.....	三
冬耕的好處和方法.....	一〇
春耕，春耕.....	一八
滅茬和秋耕.....	二二
鋤地的好處和方法.....	二六
鹽鹼地改良法.....	三七
黏土地改良法.....	四六
沙地改良法.....	五七

莊稼生長的條件

地壯了就能多打糧食，這是誰也知道的。俗說：「黃土地裏看苗，黑土地裏吃飯。」就是說黑土地比黃土地肥沃，收成大。但地裏光養分多就能行嗎？不行。你要把種子種在糞裏就不能生長。俗說：「糞大水勤，不用問人。」這就是說，莊稼的生長，不但要有充足的養料，而且要有足夠的水分。但是有了充足的養料和足夠的水分還是不行，土壤裏還得有空氣。另外，還需要有充足的陽光和熱。只有這些條件具備了，並且互相配合好，才能使莊稼生長的好。

在上邊所說的這幾個基本條件裏，光和熱是從太陽來的，我們還沒有辦法控制太陽，但是我們可以想辦法更多的利用它。養料和

水都是通過土壤來供給植物需要的，我們雖然可以控制它們，改良它們，但事情做起來却仍然是困難的，尤其是空氣和水分，它們在土壤裏是有矛盾的。因為它們都能流動，都無孔不入，都是存在土壤空隙裏。土壤裏要是水分充足了，空氣就不足，相反的，空氣充足了，水分就不足。所以要在長時期內，使土壤裏水分和養料都能夠滿足莊稼生長的需要，實在是一件很不容易的事。

怎樣才能解決這個矛盾呢？只有改變土壤的結構，增進土壤的團粒才行。什麼是土壤團粒呢？為什麼土壤團粒能解決這個矛盾呢？下邊咱就分別的談談。

有團粒結構的土壤是肥沃的土壤

什麼叫做團粒呢？就是土壤裏面許多細微的粒子膠結在一起，變成的大粒子叫做團粒。普通的團粒，小的像小米，大的像豌豆。土質的好壞，要看土壤中的團粒大小和多少而定。因為有團粒的土

壤不但能解決土壤裏水和空氣的矛盾，還能夠增加和經常保持土壤裏的水分和養料。先拿沒有團粒的土壤來說吧，細小的土粒都單獨存在着，就像路上的塵土一樣，粒和粒之間的孔洞很小。這些小的孔洞連在一塊，成為毛细管。下雨的時候，雨水只能靠着毛细管滲到土壤裏面。但是毛细管裏的水滲入得非常慢，滲不到多深就停止了。所以在下大雨以後，地面上常常存着好多水窪。根據蘇聯土壤學家威廉士的研究，沒有團粒的土壤，夏天下的雨，只有百分之三十以下的雨水，能夠滲到土壤裏去，百分之七十都流走了。雨過天晴，地面上的水分立刻蒸發。地面上的水分蒸發越快，土壤裏的毛细管的水向上移動也越快，有時候比向下滲透的速度還快。這樣一來，滲入土壤的雨水，在土壤裏還沒停留多久，就又被蒸發掉了。土壤裏的空隙仍然又充滿了空氣。一到冬天，地面上毛细管裏的水都結了冰，使下邊沒有凍的土壤（下層的土地）和大氣之間，添了一層連氣都不容易透過的隔閡，因此，春天化了的雪水，也大部分流走，滲不到土壤裏去。這樣的土地怎麼能抗旱呢？就算有再好

的種子、再多的肥料，也是白廢。

有團粒的土壤，就完全不是這樣了。因為細粒結成了團粒，團粒與團粒之間的空洞加大了好多，團粒的內部仍然還存在着小孔洞。下雨或澆水的時候，水可以直接經過團粒與團粒間的大孔洞，很快的滲到下面。下的雨水，都能滲到土壤的深層。雨停以後，團粒之間大的孔洞又充滿了空氣，團粒裏的水分同樣也開始蒸發，不過這只限於靠近地面的團粒。這樣地面的團粒很容易變乾，乾了以後團粒的體積就收縮了，上層團粒和下層團粒斷了聯系。因此，上面這層乾土就變成了保護層，它乾的越快，保護的作用也就越大。下面的水分雖然也可以向上蒸發，但是比起直接從毛細管裏向外蒸發，不知慢了多少。春季裏的雪水，在這樣的土壤裏，也能全部滲到土裏去，貯藏在土壤裏邊。所以這種土壤既能抗旱又能抗澇。

為什麼土壤裏必須有適當的空氣呢？因為土壤裏邊有很多有益的細菌，這類細菌能促使土壤和肥料分解，使莊稼不容易吸收的養

料，變成可以吸收的養料。如果土壤裏缺乏空氣，就影響這種細菌的生存和繁殖，這樣土壤裏可以利用的養分必然要減少，莊稼的生長就要受到很大的影響。所以土壤裏一定要有適量的空氣，莊稼才能長好。有團粒的土壤，除在下雨和澆水的時間以外，能經常保存一些空氣，適合土壤裏邊有益細菌的生活和繁殖，對莊稼的生長是有好處的。另外，有團粒結構的土壤，表面高低不平，下雨時，地面上流水比較緩慢，因此，既能防止土壤被雨水冲刷，又能使土壤多吸收水分。並且每個團粒的外面和裏面，都有有機物質，經土壤中的細菌分解後，也成為莊稼的有效養分。團粒四周是空氣，團粒裏邊有水，植物細根和根毛圍繞其間，便能滿足植物及時吸收養料和水分。所以有團粒結構的土壤是肥沃的土壤。

怎樣才能使土壤變成團粒

土壤團粒的形成，和土壤裏含黏性東西的多少有很大關係。有

機質是土壤裏的最好的黏性物質，它能使土壤結成穩固的團粒。所以，增加土壤裏的有機質，是改良土壤最好的辦法。根據蘇聯的先進經驗，施行牧草輪種制是增加土壤有機質的良好辦法。「牧草輪種制」就是按照需要，實行牧草和莊稼換茬子種植。它是建立在大規模的機械化的國營農場和集體農莊基礎上的，按我國目前情況，還不能普遍施行。另外，還有幾種辦法，如耕作、歇茬子（休閒地）、施肥、換茬子（輪栽）等，雖然不如牧草輪種制好，但却是我們目前能做到的事情。

一、耕作：耕作包括滅茬、秋耕及播種前的整地等。一季莊稼收穫以後，由於各種原因，土壤上層團粒被破壞，一般在二寸左右深的土壤都散碎和板結，如果不及時耕作，再種莊稼就長不好。相反的，下層土壤由於莊稼根的作用等，使土壤恢復了團粒結構，如果把它翻上來，就成為肥土。這就是耕地的主要目的。所以說正確的土壤耕作是恢復和保持地力的方法之一。

二、歇茬子（休閒地）：莊稼收穫以後，當中空一季或幾季不

種其他莊稼，就叫做「歇茬子」或「休閒地」。辦法是：莊稼收穫後把地耕起來，使土壤形成鬆散的有團粒結構的土壤，能積蓄水分。雜草種子翻入地下，因缺乏空氣不能生長，所以能消滅雜草。並且能把土壤中原來不能被莊稼吸收的東西，變成能吸收的養分，又由於土壤中細菌的作用，能固定空氣中的氮素，增加了土壤肥力。有人說：「歇茬子地種莊稼長的好。」就是這個道理。

三、施肥：施肥是為了供給莊稼所缺少的養料，補足土壤肥力的不足。如果光種莊稼不施肥，地裏的養料特別是氮肥就缺乏，莊稼就生長不好或不生長。為了改良土壤，所施的肥料要以厩肥、草肥、尿肥、乾灰等「家有肥料」為主。「家有肥料」中最好的是厩肥。厩肥就是家畜的糞尿、墊圈的泥土、雜草及牲畜吃剩下的草料等滷積而成的。其中的有機質，經過腐爛分解後，一部分變成莊稼需要的養分，一部分變成不容易分解的黑褐色的東西，叫做「腐植質」。它是一種黏性的東西，施在砂土地裏，能使砂土形成團粒結構，增加保水、保肥的能力。如瀘川縣勞動模範王子修的小麥豐產

地，原來是靠近孝婦河的一塊砂土地，土質鬆散，漏水漏糞，容易乾旱，年年產量很低。十年前他就注意多施厩肥，每年施厩肥兩萬斤左右，現在這塊地已變成了黑褐色，有團粒結構的砂質土壤，增強了保水和保肥的能力，所以近五、六年來，種的小麥和穀子的產量都在七百斤左右。厩肥還能使板硬的黏土變鬆，造成團粒結構，使莊稼容易伸根生長，土壤裏的空氣也容易流通，有益細菌的生長繁殖旺盛，增加了土壤裏的養料和溫度，這樣，莊稼自然能生長旺盛，產量提高。榮成縣勞動模範張本周的小麥豐產地，原來是帶有鹼性的黑黏土地，莊稼年年都長不好，由於他精耕細作和多施厩肥，改良了土壤，一九五二年的小麥，平均每畝收了七百七十多斤。

咱省一般土壤裏，都很缺乏有機質，大多數沒有團粒結構，產量一般較低，所以更應當特別注意施用厩肥，改良土壤。

四、換茬子（輪栽）：各種不同的莊稼輪換種植，就叫做「換茬子」或「輪栽」。有的莊稼能改良土壤，如豆科莊稼（大豆、綠

豆等)。因為，第一，豆科莊稼有根瘤，根瘤裏的根瘤菌，能固定空氣中的氮素，當豆科莊稼收割後，根瘤留在地裏，就增加了土壤中的氮素。第二，豆科莊稼根長的深，能把土壤中深層的「鈣素」，積聚在土地表面上來。這種「鈣素」對形成土壤團粒結構有密切的關係。有人說：「豆茬地種莊稼長的旺。」就是這個原因。但有的莊稼能使土壤瘠薄，如禾本科莊稼（高粱、玉米等）。因為它吸收土壤中養分較多，又沒有積累養分的能力，所以連年光種這樣莊稼，地就會漸漸薄了。因此，換茬子能使各種莊稼對土壤的影響取長補短，不致瘠薄了地。

以上恢復地力的幾種方法，連同牧草輪種制在內，都是改良土壤很要緊的事情，但需要結合進行，單獨的進行一樣，效果不大。如土壤耕作，雖然是土壤肥力恢復的方法，但若不施肥，莊稼也是長不好。同時，還需要按當地條件，合理運用，不然，莊稼仍會長不好。換茬子和歇茬子兩個辦法，各地農民都有豐富的經驗；關於施肥的事，可參考山東人民出版社出版的「合理施肥」「厩肥積存

和施用法」「漚青草肥」「怎樣積乾灰」「怎樣攪尿肥」等書，這裏不再介紹。下邊只分別的詳細談談土壤的耕作、刨鋤和改良等辦法。

冬耕的好處和方法

一、冬耕的好處：

秋種後剩下的空茬子，如豆茬、玉米茬等，都可進行冬耕。冬耕的好處如下：

第一，能保墒保苗。冬耕後的土壤，變得疏鬆、空隙大，增加了吸水能力，所以雨雪能完全滲入地裏，增加土壤中的水分，又能減少水分的蒸發，預防春旱。如不冬耕，春風一起，土壤乾的很快，要是遇到春旱，種上莊稼往往不能出苗，或者出苗不齊全，出的苗也會因旱枯死。如蓼蘭縣五區農民馬迺真，在一九五一年作的對比試驗：把一畝豆茬地分為兩塊，一塊在「小雪」前冬耕，一塊在

「清明」前春耕，後來種上棉花，結果在同樣施肥和管理的條件下，冬耕的地，出苗九成，春耕的地出苗八成。又如平陰縣六區農民周慶奎，有二畝黏壤土地在一九五一年沒冬耕，因春季乾得快，土壤硬結，春耕費力很大，只能耕二寸深，他在「清明」播種的高粱，僅出苗六成，每畝收高粱一百五十七斤半。但地鄰周傳厚的二畝地，冬耕了三寸多深，春天又耙了三遍，也是「清明」播種的高粱，除了施肥比周慶奎少用五百斤土糞外，其他中耕管理都一樣，結果出苗九成，每畝收高粱二百五十斤。以上實例證明，冬耕確有保墒保苗的效果。

第二，能改良土質，增進地力。冬耕過的地，能擴大土壤風化的面積和延長土壤風化的時間。土壤經過風吹、日晒、雨、雪、凍等作用，把死板的土壤變成疏鬆的團粒多的土壤，能撐旱又能撐澇。所以黏土地，經過冬耕能減輕黏性，逐漸鬆散，便於耕種。冬耕又能使土壤中不能被莊稼吸收的養料，變成莊稼能吸收的養料。翻入土中的落葉雜草等，腐爛後也能增加土壤裏的腐植質。同時，

冬耕過的土地，土壤之間的空隙增大，空氣容易流通，對土壤裏的有益細菌活動有利，因此能促進肥料分解，使莊稼容易吸收。

第三，能消滅雜草、害蟲。秋收後，地面上有很多雜草種子。冬耕能把它翻在地下。第二年化凍後，埋深了的草種子，發芽的溫度雖然夠了，但因缺少空氣，不能發芽。埋的淺的，雖然能長出來，但可以利用春耕和春耕等辦法來消滅它。另外有些爬莖及多年生的雜草，如蘆草、茅草等，也能把它的根翻到地面上凍死。

經過冬耕的地，可以把蛰在地裏的害蟲如豆蟲、蛴螬等的蛹、卵、幼蟲，翻到地面上，被鳥獸吃掉和冬天凍死。若在耕地時，跟犁拾蟲消滅害蟲的作用更大。一九五三年冬耕時，范縣一區呂莊，組織了婦女兒童七十五人跟犁拾蟲，兩天共拾了蛴螬二百八十五斤，減輕了蛴螬為害。又如牙前縣東滂都村農民姜福全，冬耕時，在一畝豆地裏就耕出來了一百七十個豆蟲。

第四，能調節勞力，及時播種。冬季人和牲口都比較閒些，趁着冬季把地耕起來，來年開春再耙一、兩遍就可以播種，免得春耕

地太多，人和牲畜忙不過來。冬耕可免除因春早耕不動的困難，又省力，又能保證及時播種。

另外耕地瓜地和花生地時，不僅有上邊所說的那些好處，而且還能把遺漏的地瓜和花生隨犁拾出來，增加收入。根據牙前縣東潞都村統計，平均每畝地瓜荏能拾出五十斤地瓜。該縣接官亭村統計，凡冬耕的花生地，每畝能拾出十斤左右的花生。

二、冬耕的方法：

第一，要抓緊時間早耕。就是要趁着地不乾、不濕的時候，早些動手耕、刨。有些人覺得冬閒工夫長，冬耕早點晚點沒關係，結果，等到地乾硬後，或天氣太冷了才動手。這樣，不但人和牲口出力多，並且耕起的坷垃多，耕不勻透。來年不容易播種，出苗也不齊全。又因冬耕晚了，天氣寒冷，蛭蟥等害蟲下蟄，不能翻出來，消滅害蟲的作用就很小。最好抓緊在地不乾不濕的時候，及時耕、刨。這樣能耕得細，耙得透，耨得平，人和牲口也少出力，來年土壤鬆軟暖和，水分多，莊稼生長齊壯，能多打糧食。

但是，在棉區，因棉耨拔的晚，不應片面強調早耕，以免不等棉花完全摘完，就拔棉耨耕地，而影響棉花收成。因此，一般棉地可爭取在下大霜後或結凍前冬耕。

第二，要隨耕隨耨。冬耕冬創的地，除了鹽鹼過重和滯窪濕地，可以不耨外，一般的地，耕、創後都要及時耨耨，才能保蓄水分，不起坷垃。有經驗的農民常說：「乾耕乾耨，濕耕濕耨；貪耕不耨，滿地坷垃。」尤其是黏土地，耕、創後就得接着耨好，要不接着耨好，經風吹變乾，垡子就結成坷垃。來年地化凍後，要早些動手耨一兩遍，最好每下過一次雨就耨一遍，才能使土壤保持充足的水分，播種後，才能出苗快、出苗齊。如果冬耕不耨，要是春季雨水缺乏，容易發乾，會影響及時播種。

第三，要耕深耕勻。俗話說：「冬耕深一寸，強似多上糞。」耕地過淺，土壤下層板結，莊稼根的生長受到限制，根紮不深，不但影響莊稼的生長，而且莊稼容易倒伏。深耕能把地底下的生土翻上來，經過風化作用，就能逐漸變成熟土，有利於莊稼的生長。因此，

冬耕深的比淺的多打糧。如蒼山縣農民許記奎的試驗，冬耕深的和冬耕淺的，同時種上高粱，結果深耕的每畝收了一百八十九斤多，淺耕的每畝收了一百三十多斤，深耕比淺耕的每畝多收五十多斤。又如棲霞縣王格莊孫泮雲互助組，冬耕地深一尺三寸，比未深耕的多收三成花生。

但冬耕不能一次耕的太深，需要年年加深。如果一次耕的太深，土壤風化不好，生土變不成熟土，就會影響莊稼生長。

深耕最好用新式步犁，不但耕的深，而且耕的勻透沒有格子，來年種莊稼紮根牢穩，又能抗風防止倒伏。如果沒有新式步犁，也可以用耕重犁的辦法。就是先用帶犁鏡的犁耕，接着用不帶犁鏡的犁耕。這樣一般能耕深五、六寸。

第四，要跟犁拾蟲。冬耕時只能凍死害蟲的蛹和卵塊，至於幼蟲和成蟲，若不拾出來弄死，留在地裏，牠仍舊能鑽進土裏過冬，特別是豆蟲、蚜蟲、蛾子等。因此冬耕時最好組織婦女、兒童跟犁拾蟲，防治害蟲的作用才會更大。