

# 認識土壤 改造土壤\*

熊毅

“万物土中生”，有了土壤，才能种植作物。农业“八字宪法”中的八个字，是相互联系和相互制约的，但总的說来土壤是基础。作物种在好的土壤上，其他七个字发挥的作用就更大。

土壤是陆地表面能够生长植物的疏松层。土壤不只是自然形成物，耕作以后，就成为人类劳动的产物，并且通过人类劳动不断得到改良。土壤可以供給植物生长所需的水分、养分和其他生活条件，它的这种能生长庄稼的能力，叫土壤肥力。通过人类劳动，土壤肥力可以不断提高。

## 掌握土壤發展的客觀規律

要改造土壤，不断提高土壤肥力，以获得农作物的高額丰产，就需要認識土壤，摸清土壤底細，掌握土壤发展的客觀規律。

土壤中含有不同成分和数量的固体、液体和气体，三者彼此紧密联系，形成一个不可分割的整体。固体包括各种不同成分的矿物和有机质，它们是組成土壤的骨干，又是植物养分的来源。土壤固体中的矿物质，包括不同大小的顆粒和結晶态盐类，其中顆粒較大的砂粒成分主要是石英，它对植物营养虽无直接意义，但对土壤的排水通气性质却十分重要；顆粒較小的粉砂粒和粘粒的矿物成分很复杂，含有各种植物营养元素，这些元素的存在状态，多不溶解于水，难以被植物直接吸收，只有变成溶解性的化合物后，才能被植物吸收。由于这些顆粒的大小和排列不同，土壤就产生不同数量和大小的孔隙，貯藏水分和气体。砂粒較多，孔隙較大，土壤排水通气性能就好；粘粒多，排水通气性就差；所以說，土壤的疏松程度决定于其中矿物顆粒大小的比例。此外，矿物顆粒的大小还决定土壤的吸水保肥能力的高低，顆粒愈小，表面积愈大，吸水性能就愈强；也就是說，粘粒多的土壤，吸水保肥能力就大。我們常說砂土保水保肥力差，就是由于它的粘粒少，吸收性能小的緣故。土壤中的固体，除矿物外，还有1—5%的有机质，含量虽然不多，但对土壤的性质影响很大。有机质就是指土壤中的动植物遗体，經過生物化学作用，尤其是經過微生物的作用，形成腐殖质。土壤粘粒和土壤腐殖质紧密結合在一起，形成土壤吸收性复合体，复合体表面吸附着很多可以为植物直接吸收利用的营养物质。复合体的吸收性能对于土壤肥力具有极重要的作用。复合体的吸收性能，决定于粘粒和腐殖质的性质和多少，特别是腐殖质的性质和含量，人們常說腐殖质可以增加土壤蓄水保肥能力，道理也就在此。有机质中含有植物所需的养料，經過分解，特别是微生物的作用，不断释放营养成分，供給植物利用。此外，有机质还可以改善土壤的結構性、疏松性和水热状况，并可促进土壤微生物的活动。

土壤中液体的含量和成分不一，砂性土壤的水分含量很少，涝洼地土壤含水过多。水分进入土壤，从土壤中浸出可溶性物质而轉变为土壤溶液。土壤溶液的成分各有不同，有的呈酸性，有的呈碱性。土壤溶液中含有养分可供作物生长的需要，但如溶液中盐分含量过多，也会影响作物的生长。

土壤中气体含量的多少，决定于土壤孔隙度和含水量的多少，因为水分和空气都装在土壤孔

\* 原載中国农报 1960 年第 9 期。

隙中,水分多了,空气就会减少,它们是互为消长的。植物根部需要空气,深耕可以促进作物根系的发育,就是由于深耕后,土壤疏松,空隙增多了。一般水稻田由于土壤中水分多,空气就较少,采用烤田的办法,可以增加土壤的空气。土壤中空气增加,氧化作用加强了,就能促进养分的释放,供水稻吸收。土壤经常泡水,不但空气减少,还会产生甲烷、硫化氢和氨等气体。这些气体积累过多,对作物生长不利,甚至发生毒害。

在土壤中,无论是固体、液体和气体之间,有机物质和无机物质之间,有生命物质和无生命物质之间,都是相互联系和相互制约的,并且受着外界环境的影响。我们所看到的形形色色的各种各样的土壤,就是土壤内在性质和外界环境矛盾统一的具体表现。

土壤形成的过程,就是许多矛盾统一的过程。这些矛盾是:有机化合物的合成与分解,矿物的合成与分解,有机无机化合物的生物积累与淋溶过程,土壤水分和空气的获得与损耗,土温的升高与降低等等,它们存在于所有的土壤之中,不仅相互依存,相互制约,而且是可以相互转化的。这些矛盾是引起土壤运动发展的原因。由于土壤中矛盾的多种多样,外界环境的错综复杂,因而形成的土壤就有各种各样。土壤时刻都在运动变化着,我们平时所说的这种土壤或那种土壤,只是土壤统一运动过程中的静止阶段。由于各种土壤的内在性质和外界环境的各不相同,所以它们的运动方向和速度也就各有不同。同时,各种土壤也都不是孤立地存在着,而是彼此互相联系、互相影响的。因此它们的发生与运动也就不是孤立的,而是由一个土壤过渡到另一个土壤不可分割的锁链。人们如果能够认识土壤中的矛盾,摸清土壤底细,了解土壤运动发展的方向,也就是说掌握了土壤发展的客观规律,就可以用人为的办法,把土壤运动引向有利于人的方向,即增加肥力的方向发展,为农业生产的持续跃进服务。

### 有目的地利用和改良土壤

影响土壤运动发展的因素有自然条件和人类生产劳动两个方面。自然条件包括气候、生物、地形、母岩和水文条件等,它们综合地影响着土壤的运动和发展,例如我国南部热带和亚热带地区的红色土壤,由于气温高、降水多,土壤中的有机质虽然形成得多,但分解也很强烈,土壤一般不含石灰而呈酸性反应;分析结果:腐殖质组成中富啡酸含量较多,胡敏酸的分子较简单,胶体矿物中多属高陵类、赤铁矿及三水铝矿,这充分反映了在热湿环境下的土壤形成过程。我国东北所分布的黑土,它的形成过程和南方红土就不同。由于寒冷季节长,土壤中有冻土层,因此新鲜有机物质不能充分分解而大量积累起来;同时由于气温低,土壤蒸发小,土壤中的石灰一般淋洗至底层,土壤多为中性反应;分析结果:土壤中的细小颗粒含有蒙脱类矿物,腐殖质中含胡敏酸较多。

土壤的运动发展,固然受自然条件的影响,但人类劳动引起土壤的变化更大。人类生产劳动对于土壤的影响和一般自然条件的影响有本质上的差异。人类是有计划、有目的地利用和改良土壤。土壤经过人类耕作后,在自然条件和人类活动的综合影响下,就会发生新的变化。人类劳动改造土壤的例证很多:荒地的垦殖,干旱地区的灌溉,平原的放淤,洼地及盐碱地的挖沟排水,梯田的修筑,水稻的种植,砂丘的固定和保护林带的种植等等,这些人为的措施都大大改变了土壤的外在环境和土壤的形成过程,使土壤向有利于人的方向发展。又如深耕施肥和客土换土,不仅改变土壤的组成,还可以改变土壤的性状,加速土壤熟化。由于人类年复一年的不断劳动,土壤就能不断地继续向前发展。

我国农民在生产实践中早已认识到通过耕作可以改良土壤,土壤肥力可以不断提高。农谚中的“人有懒人,地无薄地”、“人勤地不懒”等等说法,充分反映出他们对土壤发生、发展科学的正确观点。但是,过去在反动统治下的资产阶级土壤学家却把土壤看作是静止不变的,认为土壤只是自然形成物,因此人类对土壤是无能为力的;错误地把土壤学分为理论土壤学和实用土壤学两类,

使理論脱离实践;尤其反动的是用形而上学的观点,制造反科学的“土壤肥力递减律”,认为土壤经过种植以后,肥力就会愈来愈低。按照这个荒謬的規律演繹下去,农业产量将愈来愈低,人类将愈来愈貧困。这种反动的观点,现在听起来似乎觉得可笑,可是它却在过去一个时期内約束着人們的思路,影响着土壤科学的发展。

苏联先进的土壤学家威廉斯,对土壤科学的杰出見解,彻底粉碎了资产階級土壤学家的反科学的“理論”,他曾說:土壤不仅是一个历史自然体,还是社会生产活动影响下的劳动产物;并且強調土壤肥力是土壤质的特征,土壤肥力可以不断发展和提高,为土壤科学奠定了基础。

近年来,我国农业生产的大跃进,农民羣众大搞农田基本建設的結果,又进一步丰富和发展了土壤科学的内容。人們通过兴修水利、平整土地、修筑梯田、深耕改土、灌溉施肥、精耕細作和水土保持等工作,使土壤起了极大的变化,土壤肥力迅速提高,农业生产获得空前的丰收。这說明通过人类的劳动,可以使土壤运动向人們要求的方向发展,迅速提高肥力。这不仅粉碎了“土壤肥力递减律”的謬論,还为培育肥沃土壤提出革命的認識。大跃进以来农业高产的事实已經向人們指出:在社会主义制度下,人类可以通过劳动高速度地定向改造土壤,不断提高土壤肥力。

对于土壤肥力的認識,我們今天也有了新的发展。过去威廉斯已經突破单纯从矿物营养出发的肥力观点,认为土壤团粒結構是土壤肥力的重要标志。而我們在大跃进中的实践证明,经过人为的各种耕作措施,土壤肥力得到了迅速提高,增产的幅度很大,但是这些土壤有的并没有团粒結構,如水稻土;有的团粒結構形成得并不好,由此可見,团粒結構并非土壤肥力的唯一基础。應該說,土壤肥力是綜合的,培育肥沃的土壤也得采用綜合措施。河南长葛县坡胡人民公社馬同义同志,結合深耕大量施肥,并适当灌溉,以改良土壤。他提出的“土肥相融”,就已經指明高度肥沃土壤的意义,也指出了劳动定向改造土壤的内容和目标。根据初步总结,土壤施用有机肥料后,经过精耕細作,土壤中的有机质和无机质融为一体,土壤变油黑,又松又軟,既蓄水保肥,又耐旱耐涝,这就是肥沃土壤的标志。我国农民在生产中积累的类似的經驗很多,充分說明这些經驗的系統总结和提高,不仅将促进当前的农业生产,而且会使我国的土壤科学得到一个革命性的发展。

劳动定向改造土壤,就是充分发挥人的主观能动性,按人类的需要来改造土壤。使土壤的肥力迅速提高。

定向改造土壤必須树立辯証唯物主义的世界观,掌握土壤运动发展的客观規律。人对客观規律的了解,必須通过生产实践,而实践的基础就是劳动;因此必須深入羣众,总结生产实践中的丰富經驗。随着我們不断的劳动和生产經驗的积累,我們对土壤运动发展客观規律的認識,将会愈来愈深刻;在农村人民公社化以后,羣众对改造土壤的热情更为高涨;在“八字宪法”的指导下,大搞园田化,逐步实现机械化;这一切都是我們改造土壤、发展土壤科学的有利条件。我們相信,在毛泽东思想的指导下,我国的土壤科学更将大放异彩。

(上接第12頁)即夏作水稻——秋作主要是玉米、荞麦等旱作——冬作綠肥和大小麦。改制后因为連作稻栽培的推广,秋作以种植連作晚稻为主,但为使稻田在秋冬能够得到輪流的耕翻,也为着种好后作草子,在秋作中也搭配了旱作,如在1958年的秋作中,旱作占了18.7%。这样就避免了終年的水稻連作,影响土壤的风化。

## 2. 在冬作中合理的安排粮食、油料、飼料和綠肥作

物的种植面积。历年的冬作中,都是以安排綠肥作物为主,如以1958年为例,綠肥作物面积占54.2%,占冬作面积的絕大部分,其中鮮刈柴云英的面积占39.46%。粮食和油料作物占29.4%,飼料作物占16.4%。这样以絕大部分的面积种植綠肥作物,一方面既可以解决次年早稻的肥源,供应牲畜的青貯飼料,同时可以使絕大部分土壤得到生物学的改良。满足了畜牧业发展的需要,也照顾到粮食作物和飼料作物的生产。