



土壤肥料学

安徽省农业厅
教材編輯委员会編

安徽人民出版社



前 言

我省农业教育事业，在党的社会主义建設总路綫的光輝照耀下，和其他各个战綫一样，在1958年和1959年中取得了連續大跃进，学校数量迅速增加，教育質量显著提高。为了适应教育大革命新形势的需要，保持农业教育事业全面地、繼續不断地跃进，以及进一步深入贯彻执行党的教育工作方針，制訂和編写一套适应当前实际需要，符合本省生产特点的专科和中等农业学校的教育計劃、教学大綱和教材，实属当务之急。

我們在党的领导下，采取三結合的办法，于1959年春季組織了农校教师、农业場站技术干部和农校部分应届毕业生共百余人，进行了这项工作。进行中先拟訂了教育計劃和教学大綱，接着深入农村人民公社調查总结群众經驗，搜集資料，进行現場編写，最后就已有資料，分析研究，概括提高，予以系統化、理論化。編成教材初稿后，分送有关单位征求意见。前后共計九个月的紧张劳动，到11月中旬編写結束。共制訂和編写出专科和中等农校教育計劃14种，生产劳动課大綱3种，教学大綱和教材各68种。

这次参加制訂和編写教材的同志，絕大多数是青年教师，由于時間短促，經驗缺乏和水平有限，搜集資料和数据核对不够全面，缺点、錯誤在所难免。为了解决目前各級农校教学上的迫切需要，特先出版一部分，供各校試用。我們誠懇地希望各級农业学校、农业場站、人民公社及农校师生多提宝贵意見，以便将来进行修正。

安徽省农业厅教材編輯委员会

1960年2月

目 录

緒論	(1)
第一篇 土壤学	(6)
第一章 土壤的形成与发展	(6)
第一节 土壤与土壤肥力的概念	(6)
第二节 岩石的风化作用	(10)
第三节 土壤的形成作用	(22)
第四节 生物对土壤形成的影响	(23)
第五节 其他自然因子对土壤形成的影响	(29)
第二章 土壤特性	(35)
第一节 土壤的形态特征	(35)
第二节 土壤的物理特性	(40)
第三节 土壤水分、空气、温度状况	(45)
第四节 土壤化学特性	(61)
第五节 綜合調节土壤特性的途径	(80)
第三章 土壤耕作	(86)
第一节 土壤耕作的概念	(86)
第二节 深耕深翻 改良土壤	(87)
第三节 松土压土維持良好的耕层构造	(93)
第四节 平地作畦 推行畦田化	(99)
第四章 我国土壤资源	(103)
第一节 土壤分类	(103)
第二节 我国主要土壤资源	(106)
第五章 我省主要土壤的改良与利用	(117)
第一节 山区和丘陵地区土壤的改良与利用	(117)
第二节 淮北平原地区土壤的改良与利用	(138)
第三节 沿江圩区与滩地主要土壤的改良与利用	(156)
第六章 土壤普查	(162)
第一节 土壤普查的意义	(162)

第二节	土壤普查的准备工作	(163)
第三节	土壤普查的野外工作	(164)
第四节	土壤普查的室内工作	(171)
第二篇	肥料学	(173)
第七章	化学肥料	(173)
第一节	氮肥	(174)
第二节	磷肥	(192)
第三节	钾肥	(205)
第四节	复合肥料	(209)
第五节	微量元素肥料	(211)
第六节	间接肥料	(214)
第七节	肥料的贮藏	(218)
第八章	农家肥料	(219)
第一节	多养牲畜增加厩肥	(220)
第二节	积攒人粪尿和草木灰	(232)
第三节	绿肥	(240)
第四节	我省群众积肥十字诀	(250)
第五节	饼粕和细小肥源的合理利用	(272)
第九章	菌类肥料	(279)
第一节	细菌肥料	(279)
第二节	抗生菌肥料	(291)
第十章	合理施肥	(297)
第一节	合理施肥的重要意义	(297)
第二节	合理施肥的依据	(299)
第三节	合理施肥的原则	(302)
第十一章	土壤肥料试验	(317)
第一节	肥料田间试验	(317)
第二节	土壤田间试验	(325)
第三节	盆栽试验	(328)

緒 論

土壤肥科学是以研究不断提高土壤肥力为基本任务的科学。在发展农业生产中起着重要的作用。土壤学是研究土壤的发育及其分布规律，研究土壤各种理化生物特性及土壤肥力的发展方向，从而提出合理利用与改良土壤的措施，以维持和不断提高土壤肥力，使农作物产量得到日益提高的科学。肥科学是研究农业中物质的循环，研究植物营养元素对植物生育的作用，根据各种肥料的特性与作用来合理积制施用肥料，并用以影响土壤各种特性的转化来培养土壤肥力，控制植物体内物质形成过程，提高农作物产量和品质的科学。土壤学和肥科学具有紧密的有机联系，它们都以提高土壤肥力，满足植物营养要求作为研究目标的。

土壤肥料在农业生产三大环节和 农业“八字宪法”中的地位

农业生产主要是利用绿色植物进行光合作用，制造有机物成为人类所利用的农产品。苏联伟大的土壤学家威廉斯说：“农业是唯一的产业，能够供给人类无条件所必需和不能代替的能量。”农业生产的任务，就在于将人类不能贮藏和不能直接利用的日光能变为人类能贮藏和利用的化学能——潜能。

农业生产有三个环节：一为植物生产，二为动物生产，三为土壤管理，三者缺一不可。植物生产的产品供作人类食料和工业原料的一般只有 $1/2 \sim 1/4$ ，其余 $1/2 \sim 3/4$ 包括根、茎、叶、糠麸

等，也含有很多能量，为家畜的重要饲料。家畜能利用粪秆等有机物中的一部分潜能变为畜产品，如肉、毛皮、乳等，同时排出粪便，作为供给植物生长的养料。家畜粪便中含有家畜不能利用的潜能和丰富的氮、磷、钾等植物所需要的营养元素；此外并含有大量的有机质，因此，家畜粪便是良好的肥料。肥料必须根据土壤特性和植物的需要合理施用。为了不断地提高土壤肥力，以保证农业生产的不断增长，还必须加强土壤管理。

农业生产的三个环节是密切联系的，只有好的土壤管理，才能更好地进行植物生产并促进动物生产；更多的植物生产和动物生产又能提供大量品质优良的肥料，为土壤管理创造条件。因此土壤肥料为农业生产三个环节的重要组成部分。

在农业生产大跃进的1958年，毛主席科学地总结了农民群众的增产经验，系统地提出了土、肥、水、种、密、保、管、工的农业“八字宪法”。土壤是农作物生长的基础。“八字宪法”中所说的“土”就是要深耕土地、改良土壤。这样才能促使农业增产。中共中央关于深耕和改良土壤的指示中曾指出，农业增产措施的中心是土，就是深耕。又说：“深耕是密植的基础”。耕得不好，施肥灌溉不足，都会使植物的营养不良，而不能达到增产的目的。由此可见，为了使农业生产不断跃进，必须实行土壤的深耕和改良，同时也必须大力兴修水利，保证灌溉，必须解决肥料和做到合理施肥等等。也就是说，要全面贯彻“八字宪法”，和有步骤地积极地进行农业技术改造，才能达到高产多收的目的。

我国土壤肥料工作的巨大成就

我国农业有着几千年的历史，劳动人民在生产实践中积累了丰富的土壤肥料的知識。早在二千余年前的战国时代，在“禹貢”一书中就对我国各地的土壤特性有着详细的記載，并把全国的土壤

根据肥力的不同分成三等九級，可以說是世界上最早的土壤分类。以后各个朝代的書笈中也有許多关于土壤肥料問題的記載。如“管子”一書中对土壤利用的記載很詳細，說明了什么土壤宜种什么作物。“礼記月令”中第一次記載了野生綠肥的利用。后魏时代賈思勰所著的“齐民要术”一書中对于土壤肥料方面有着很多精辟的見解。此外，我国劳动人民对梯田的制作、輪作的实施、綠肥的种植、水土的保持以及有机肥料的施用等等也都有不少的經驗和創造。但是在过去由于长期的封建統治，农民的宝贵經驗得不到整理推广和提高。农业科学的发展极其迟緩，个体生产力量又极为薄弱，以致长时期来农业生产保持着落后状态。在解放前，更由于帝国主义的侵略，由于国民党反动統治者和封建地主对农民的残酷剝削与压迫，生产被破坏，土地得不到合理的利用，水土大量流失，水旱病虫等灾害經常发生。肥料生产根本談不到，那时全国只有两个化肥厂，年产量最高的1941年只产化肥22651吨。在这种情况下，造成大批田地荒蕪，单位产量很低，农民生活极端貧困。

解放后在党和毛主席的英明领导下，随着农村社会主义所有制的胜利确立，我国农业生产迅速地发展起来。在农业生产胜利发展的过程中，党十分重视土壤肥料工作。1950年4月中央农业部就召开了全国土壤肥料會議，討論了土壤肥料工作，并拟定了工作計划，号召各地开展群众性的土壤改良运动。1954年高教部主办了威廉斯土壤講習班，集中了很多土壤工作者系統地学习了先进的土壤学說，这对发展我国土壤科学是具有重大意义的事。几年来在全国范围内普遍进行了深耕細作，对沙土地、盐碱地等低产田进行了改良和利用，对荒地进行了垦植，并在全国各地进行了大規模的水土保持工作。仅据大跃进的1958年的統計，全国在当年春播共深翻土地达1亿2千万亩左右，改良低产田地达1亿4千万亩，初步控制水土流失面积达32万平方公里。加上全国开展了历史上从未有

过的大规模的兴修水利运动和积肥运动,和大规模进行绿化造林,在东北、山东、江苏北部的广大地区种植了防护林。由于采取了上述措施,使土壤肥力不断提高,保证农作物产量的迅速上涨。随着工业生产的迅速发展,肥料生产也有很大发展。由于坚决贯彻了“两条腿走路”的方针,一方面国家投资创办了许多大型化肥厂,1958年全国化肥的生产量已达到81000吨;另一方面各地人民公社都办了土化肥厂,大搞土化肥生产,在1958年中生产的土化肥共达2亿吨之多。同时,各地在大抓化肥生产的同时,在发展以养猪为中心的畜牧业生产中,各地大力进行了养猪积肥,并紧紧抓住了各种农家肥料的积制,例如在1958年全国各省共积各种农家肥料21803亿担,保证了农业生产大跃进对肥料的要求。在土壤调查工作方面,前几年各省都进行了重点调查,进行了黄河流域灌溉系统调查和水土保持调查。在1958年到1959年中,曾在全国范围内开展了群众性的土壤普查,这不仅在我国历史上是一项创举,在世界史上也是一项创举。通过普查摸清了我国各地土壤分布情况,了解了各种农用地的特性,初步总结了群众的土壤分类法以及他们改良土壤的宝贵经验,为改良土壤,提高土壤肥力,为农业生产的持续跃进打下了良好的基础。

以我省来说,解放后在中共安徽省委领导下,土壤肥料工作也取得了很大的成绩。全省各地大力贯彻了省委提出的农业三改办法,实行河网化、水利化,积极开展水土保持工作。在深耕改良土壤方面,仅据1958年统计,全省共深耕土地4500万亩,占全省耕地总面积的56.4%;改良的各类低产田则达6百多万亩。在化肥生产方面,省委提出了养、种、积、制的方针,大力发展养猪事业,总结推广了积肥十字诀(薰、烧、挖、换、扫、筛、漚、堆、拾、捞),连年来积攒了不少肥料。土化肥生产解放前我省是个空白,现在已基本建成的就有安徽磷肥厂、合肥化肥厂及淮南等地的化肥厂。这些化肥厂的年产量在2~5千吨不等。1958年

以来，各地人民公社也普遍办了化肥厂，仅1958年統計生产土化肥就达17760万担。同时推行了一系列的先进耕作技术措施，因而不断提高了土壤肥力，使連年来粮食和经济作物的产量不断上升。在土壤普查工作方面，我省已完成了14万多平方公里，基本上完成了全省土壤普查的任务。

我国今天正在进行伟大的社会主义建設，农业是国民經济的基础，要求在高速度发展工业生产的同时高速度的发展农业生产，达到国民經济的全面大跃进。土壤肥料学是为农业生产服务的，土壤肥料学的任务在于了解植物营养的特性，掌握肥力的客观規律，运用耕作施肥等农业技术措施，繼續不断的提高土壤肥力，及时充分的滿足植物所需要的营养，以适应高速度发展农业生产的要求。

党的社会主义建設总路綫，給土壤肥料工作提出了新的要求，即提高单位面积产量和扩大耕地面积，实现土地大革命。我們应进一步努力做好深耕改良土壤和水土保持以及开垦荒地等工作，不断提高土壤肥力，变沙地、碱地等为良田，变荒地瘦地为肥田，变山坡地为梯田，在有条件的地区，变旱地为水田。在气候、雨量、地形等自然条件可能情况下以及人們的努力下，特别是通过大兴水利和大力开展养猪为中心的积肥运动，积极扩大和提高复种指数，提高单产，贯彻多种多收和高产多收的方針，以促进农业生产的更大跃进。

第一篇 土壤学

第一章 土壤的形成与发展

第一节 土壤与土壤肥力的概念

土壤的概念 在人类出现以前，自然界中早就有土壤的存在；我们的祖先开始了农业生产以后，土壤就成为我们最普遍而又最基本的生产资料。因此，马克思曾说过，土壤是农业“基本的和普遍的生产资料”。人们为满足自己生活的需要，在土壤上种植着各种各样的作物，收获着各种各样的农产品。但在有阶级的社会里，土地则长期被地主和资本家霸占着，成为地主和资本家压迫与剥削农民的工具，几千年来农民为了获得土地，进行了无数次英勇的流血斗争。然而只有在社会主义社会里，农民才成了土地的主人，土地才能发挥它的最大作用，为人类造福。

资产阶级学者把土壤看成“含有有机质及无机养分的风化层”和“陆地表层由岩石风化而成的一层细屑”，这些只是说出了土壤的一部分性质，不能说明土壤的本质。什么是土壤的本质呢？先进的伟大的土壤科学家威廉斯给它下了正确的定义，他说：“土壤就是地球陆地上能够生产植物收获物的疏松表层。”换一句话说，土壤就是地面上能够生长植物的泥土，而弄碎了的石头和不能生长植物的流沙，都不能称它是土壤。

土壤肥力的概念 植物之所以能在土壤中生长，是由于土壤具有肥力，所以肥力是土壤的基本特征。土壤如果没有了肥力，那末就不成其为土壤。关于土壤肥力的定义，资产阶级学者片面

的認為土壤肥力就是指土壤中所含的养分，因此在生产上認為提高土壤肥力的途径就是施肥。威廉斯給土壤肥力下了正确的定义，說“土壤在植物生活的全部过程中，同时而且不間断的供給植物以最大量的水分及养料的能力”。这就是說，土壤肥力实質上包括水分和养分两个因素。正由于土壤具有上述因素，所以它才能生长庄稼。

根据土壤肥力产生的原因，可以把土壤肥力分为两种。一种是自然肥力，一种是人为肥力。所謂自然肥力，是指土壤在各种自然因子綜合影响下而形成的肥力。只有未开垦的处女地才保存有完整的自然肥力。所謂人为肥力，是土壤在人类耕作，施肥，灌溉等等措施的影响下所形成的肥力。当一块荒地经过开垦以后，我們就不可能划分出这块地有多少自然肥力和人为肥力。在生产上这两种肥力的綜合表現，我們称之为有效肥力。土壤有效肥力高，农作物产量就高，反之則低。因此，作物产量的高低是衡量土壤肥力的标准。应该明确土壤有效肥力的高低，是受人类的耕作，施肥和各种农业技术措施的影响的。也就是說，土壤的有效肥力，是受社会經济制度和科学水平所支配的。在社会主义国家里，由于社会制度优越，科学技术水平高，可以使土壤有效肥力无限提高。

对土壤肥力递减律的批判 在資本主义社会里，資本家为了夺取暴利，对土壤采用掠夺性的經營方式，結果产生了土壤肥力逐年下降的現象，于是資產階級学者就提出了所謂“土壤肥力递减律”的說法，武断地認為土壤肥力是递减的，而不能无限的提高。最初提出这个論点的是英国经济学家安特生（1736——1808）。到后来，西欧更有一些資產階級学者利用其单因子試驗来証实这一論点。其实不論資產階級学者如何进行辯护，都掩盖不了这一論点的虚伪性与反动性。列宁說得好，“这个法则并非存在于自然界中，而是存在于資本主义世界伪科学者的头脑中。他們看到了

土壤的肥沃性，由于盲目的墨守成規的耕作形成衰退，便从这里作出結論，这就是自然法則了。”事实上正如威廉斯所說：“沒有不良的土壤，只有不良的耕作方法。”在資本主义社会所以产生土壤肥力的逐年降低，乃是資本主义社会中不合理的耕作和利用的結果，而不是一切土壤肥力发展的自然法則。

在我們社会主义社会中，生产是为了滿足人民生活需要而进行的，优越的社会主义制度，和高度的科学技术，保证了生产的不断增长。因此，我們在农业生产进行中，不仅充分注意利用土壤肥力，更重要的还在于采取积极措施提高土壤肥力，从而能够使土壤肥力逐年提高，产量日益增长。苏联和各社会主义国家的农业增产事实以及我国解放后农业历年增产的情况，特别是1958年以来农业生产大跃进的情况更是有力地駁斥了“土壤肥力遞減律”的錯誤論調。

资产階級学者不了解事物間的辯証关系，企图通过单因子的作用来提高土壤肥力，当然徒劳无功。例如赫脫阶（1883）研究植物生长因子时，孤立地研究水分的多寡对大麦产量的影响，試驗結果如下表。

大麦单生长因子試驗的結果

水分（占土壤最大含水量%）	5	10	20	30	40	60	80	100
大麦产量干物重（單位1/10克）	1	63	143	190	217	227	179	0
后項比前項产量增加数	—	62	83	44	27	10	-48	-179
水分差相当10%的产量增加数	—	124	83	44	27	5	—	—
水分差相当10%的递增次序		1	2	3	4	5		

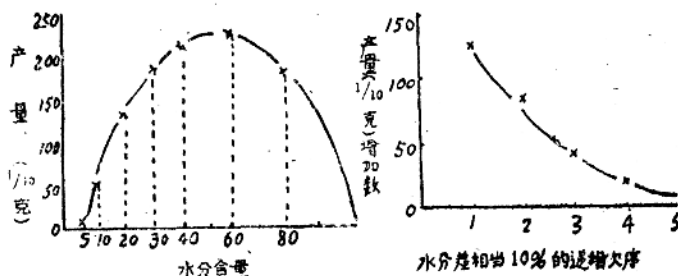


图1 水分含量与大麦产量的关系 图2 水分递增次序与增产效果的关系

因而他得到土壤肥力递减的結論。但是如果考虑到較多的因子却不是这样，如吳烈在进行春黑麦試驗时，同时考虑光、水分和肥料的影响，試驗結果如下表：

黑麦多种生长因子試驗的結果

水分 (占最大含水量%)	无 肥			施 肥
	20	40	60	60
产 量 (單位 1/1 克)				
强 光	110	320	403	584
中 光	95	218	274	350
弱 光	88	185	208	223

可以看出，用单因子試驗得到的大麦产量递减的結果是錯誤的，吳烈把三因子同时考虑，春黑麦的产量卻是一直上升而无递减趋势。其实吳烈也只是考虑到較少的因子。1958年我国劳动人民全面貫徹了农业“八字宪法”；产量增加得更显著，雄辯的指出了形而上学的单因子試驗所說的土壤肥力递减律在科学上的虛伪性。

“土壤肥力递减律”不仅在科学上是极其虛伪的，而且在政

治上也是反动的。提出土壤肥力是递减的，实际上也就是說，劳动人民生活的貧困并非资产阶级反动统治者剝削与掠夺的結果，而是自然法則造成的，以掩飾其资产阶级的反动本質。可是事实

已經証明，阻碍生产力发展的是资本主义的社会制度，形而上学单因子論者的任何手法都不能掩盖其反动本質。

馬克思說：“机器的使用会变坏，然而土壤如果正确的进行耕作会愈加改善。”恩格斯說：“人类所支配的生产力是不可估計的，土地的生产力，由于資本、劳动和知識的增加，可以无限制的提高。”

列宁說：“土壤的肥力，随工业和农业技术水平的增长而增长，甚至可以說是无限制的增长，于是就保

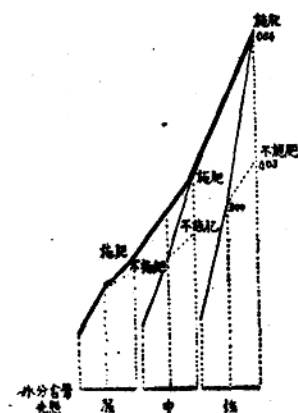
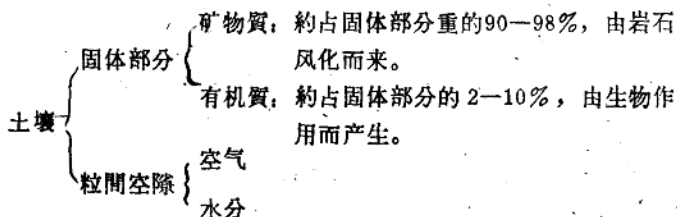


图3 多种生长因子与
黑髮产量的关系

証了人类生产日益增长的原料和粮食。”这就是我們对土壤肥力的正确看法。在社会主义制度下，努力发展科学事业，大力推广先进技术，我們就一定能够做土壤的主人，使土壤肥力无限的提高，讓它为祖国社会主义建設事业貢獻出更多的财富。

第二节 岩石的风化作用

风化作用的概念与种类 土壤的組成非常复杂，它含有生物与无生物，有机物与无机物。大体情况可見下表：



当然不同的土壤，它們的組成物虽然相同，而組成物的含量却不一样。譬如含有机质、高的可达70—80%，低的卻不到1%。

在远古时代，地球表面原来是由坚硬的岩石构成的，这些岩石要轉变成組成复杂的土壤，就必须經過以下两个过程，即风化过程与成土过程。

岩石在外界因子的影响下，形体、成份、性質及其构造发生改变的过程，称为岩石风化的过程，即风化作用。根据风化的因子不同，风化作用可分为化学风化、物理风化、生物风化三类。这种划分只是为了研究方便，其实在整个风化过程中，各种因子之間是互相联系，互相影响，而决不是单独一个因子的作用。

物理风化作用 凡是因物理作用，使岩石由大块变为碎屑的过程叫做物理风化作用。这种风化作用的特点，只是使岩石由大变，而不改变其化学成份。根据引起物理风化作用的因子不同，又可以把物理风化作用分为下列几种。

一、热力作用：在物理风化作用中，热力作用是最主要的。在一年中或是一天内，地球表面温度的变化很大，如在非洲沙漠地区，每日温度相差 70°C 以上，在内陆地区一般朝夕温差也有 $20-30^{\circ}\text{C}$ 。这种温度的变化，可影响到30公尺以上的岩层。由于岩石是不良导体，其中所含的矿物成份又多种多样，因此受热和冷却以后，内外温度差很大，膨胀收缩情况极不一致，久而久之，岩石就产生了很多縱横裂縫，終于崩裂形成碎块。

二、水的作用：水对于岩石物理风化的影响有两种方式：第一是水的冻融作用：水流入岩缝，在温度变化的情况下，产生了冻融过程。由于水的体积在冻结时增加十分之一左右，便对岩缝两壁产生很大压力，在长期冻融交替的情况下，终于使岩缝加深加宽，而致崩裂。这在两极地带与高山地区，表现得非常明显。第二种是水流作用：水的流动可以搬走风化的碎屑，这样就使下层没有风化的岩石露出地表继续风化。同时在水的搬运过程中，风化物之间及风化物与岩面之间都可产生磨损作用。

三、风的作用：风的作用实际上就是空气流动对岩石的影响。在空气流动过程中和水流情况一样，搬去了风化产物，露出了新的岩石表面，继续风化。风化物在流动过程中相互之间及沿途的岩石表面，也都有磨损作用。例如在风砂地区的石碑，长时被风沙磨损，使碑上的字迹模糊不清。

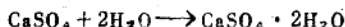
四、冰川的作用：在冰川移动的时候，可以刨断沿途的山脉，削平丘陵，形成沟壑，压碎岩层，使岩层产生了深深的刻痕，并带走岩石碎屑。但是这种作用，现在只限于有冰川存在的两极和内陆冰川地区。

化学风化作用 凡是在外界因子影响下，而引起岩石改变成分性质的过程，统称为化学风化作用。这种风化作用的特点，就在于使风化产物粒子变得更为细小，同时又产生了新的成份。引起化学风化作用的主要因子是水、氧与二氧化碳。

一、水的作用：水对岩石的化学风化作用有两种形式。第一是溶解作用：水是一种良好的溶剂，能溶解各种无机物，就以难溶的石英来讲，在热水中的溶解度也有万分之一。水溶解这些矿物质以后，就将它们带至海洋，经过沉淀形成新的矿物与岩石。

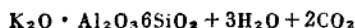
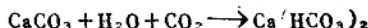
另一种是水化作用：水化作用的结果，使矿物质的体积增大，质地变松，易于风化。比如硬石膏水化以后，变成结晶石膏，体积

增加160%。



水除了上述的作用外，并能保证其他化学风化作用的进行。很多化学反应，在干燥的情况下是不能进行的，必须要溶解于水，所以说水在化学风化作用中的地位是十分重要的。

二、二氧化碳的作用，又称碳酸化作用。二氧化碳溶解于水形成碳酸溶液，这种碳酸溶液能侵入解体岩石。岩石中的主要矿物有碳酸盐、铝硅酸盐、硫酸盐、磷酸盐等。这些矿物都能在二氧化碳水溶液的作用下，变成简单的化合物。比如硫酸盐与铝硅酸盐遇到二氧化碳的水溶液后即发生如下反应：

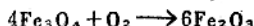


(正长石)



(高岭土)

三、氧的作用：氧是自然界中存在最普遍的一种物质，能氧化岩石中的多种矿物，特别在潮湿的情况下，氧化能力更强；其中以含铁的矿物为主。例如磁铁矿被氧化后就变成了赤铁矿，



生物风化作用 当地球上出现了生物以后，岩石的风化作用受到生物的影响很大，具体表现在以下三个方面：

一、微生物的分解作用。微生物的种类很多，都具有分解岩石，使它变成简单的新物质的能力，如硅酸盐细菌能分解硅酸盐与磷酸盐。

二、高等植物的根系对岩石有机械破坏与生物化学的作用。在植物生长过程中，根部的加长加粗，对岩石能发生机械破坏作用。同时植物根部还能分泌有机酸和排出二氧化碳，这都大大加