

河南省黄淮海平原

低产土壤的改良对实现农业现代化的关系

张 汉 洁

河南省科学院地理研究所

一九八二年六月

郑 州

河南省黄淮海平原低产土壤的改良 对实现农业现代化的关系

目 录

前 言

一、改造低产土壤与实现农业现代化的关系	2
1、加速实现农业现代化与改良低产土壤的意义	2
2、提高土壤肥力是保证农业增产的第一关	5
3、改造低产土壤的指导思想和原则	8
二、盐碱地的形成及其综合治理途径	13
1、盐碱地的分布规律	13
2、盐碱地形成的综合因素	14
3、盐碱地对作物、林木、果树的危险性	16
4、盐碱地综合治理的途径	18
三、风沙地的形成、分布及其改造利用综合途径	33

1、风沙地的分布、形成及危害	3 3
2、风沙地改造利用的综合途径	3 8
①生物措施	3 8
②水利措施	4 3
③机械工程措施	4 6
④农业措施	4 8
⑤化学、物理措施	4 9
四、低洼易涝砂姜黑土地的形成及其 改造利用综合途径	5 4
1、低洼易涝、砂姜黑土地的形成 与危害	5 4
2、改造低洼易涝、砂姜黑土地的 综合途径	5 8
①排水、折墙、防止“涝浸”	5 8
②开沟渗灌、根除“涝浸”	6 1
③改良土壤理化特性、杜绝 “涝浸”	6 2
④改革耕作制度、适应“涝浸”	6 5
⑤培肥土壤、抗禦“涝浸”	6 6
五、平原旱薄地的形成及其改造利	

用综合途径	7 1
1、平原旱薄地的分布与形成	7 1
2、改造利用旱薄地的综合措施	7 3
①生物养地	7 4
②化学养地	7 7
③物理养地	7 9
附：土壤分布图一幅	8 7

河南省黄淮海平原低产土壤的改良*

对实现农业现代化的关系

张 汉 洁

(河南省科学院地理研究所)

我省黄淮海平原，分布着三千五百七十五万亩低产土壤，轻者减产大半，重者绝收，直接威胁着农林牧业的发展，为实现农业现代化的“拉腿田”。摸清低产土壤形成的主导因素，及其分区综合治理的最佳捷径，变低产为高产是迫在眉睫的政治任务。如豫东北平原有1500万亩的风沙地，440万亩的盐碱地；豫东南平原有575万亩的低洼易涝、砂姜黑土地；并有1000万亩的平原旱薄地，交错星散分布在本平原的高亢地上。在行政上包括安阳、新乡、开封、商丘、周口、驻马店、许昌、信阳等八个地区的四十二县市，占我省黄淮海平原区总耕地面积的75%。这些低产土壤存在着不同症结，土壤生态体系失调，“带病”生产，故农业产

• 此文前部分，由封丘县低产田改良办公室张慧珍同志参加了讨论编写工作。

量低而不稳。我们若能认识它们，并善于掌握它们的发生发展、演变规律，对症下药，来平衡其生态体系，进行人工定向改造，挖掘土壤内部潜力，提高农业生产效率，为加速实现农业现代化，创造雄厚的农付产品。

根据我省加快步伐发展农业的需要，省农委委托省科委、科协、省农学会等，组织了我省黄淮海平原农业综合考察团，进行六个地区十四余县市、历时四十余天、行程八千里的考察工作。笔者负责低产土壤的考察，采取“省、地、县”、“干、群、技”、“访、摸、看”三结合的方法，深入实地，重点解剖，蒐集第一手资料，吸取群众经验，进行科学分析，整理成文，供我省改造低产田，加速农业发展步伐时参考。因笔者学浅笔钝，资料有限，挂一漏万，文中存在错误难免，请读者不吝赐教。

一、改造低产土壤与实现农业现代化的关系

1、加速实现农业现代化与改良低产土壤的意义

农业现代化就意味着将落后的旧农业，改造成先进的现代化农业的运动过程。在技术上就要由

畜力动力，转变为机械动力，并以“有机农业”为主。由自然选种，转到系统育种。现代农业的基本特征：一是机械化。即各式各样的现代农业机械，日益代替了人畜力工具，使农业生产率大加提高。二是科学化。即现代农业科学在各门自然科学发展的基础上，已发展成部门繁多、日益完整的科学体系，农业技术并非单凭生产经验，而是以多学科、综合的科学实验成果为依据。处处都是连理枝，时时皆出嫁接果，在微观上已从细胞水平，进入到分子水平；在宏观上已发展到用人造卫星来为农业生产服务。各种新技术，成龙配套地运用到农业生产上，极大地提高了合理地利用自然、改造自然的能力。农林牧全面发展，建立合理的农业生态体系。三是社会化。即农业企业规模日益扩大，社会分工愈来愈细，协作范围愈来愈广，因而农业生产形成了明显的区域化、专业化、社会化，农、工、商日益密切结合，综合发展。所以农业现代化的特征，就是用现代化的科学技术和现代化工业来装备农业，用现代经济管理科学来组织管理农业，把农林牧渔各业产品的生产过程和管理、及产品加工、贮存、运

输和销售等各个环节的现代化，是一个面广、综合性强的技术改造和经济发展过程。

农业生产是露天作业，受自然条件影响极大。直接关系到农业的产量与质量。这种生产是有生命的物质再生产，而农业植物对自然环境的依赖性，是由农业生产本身的特性所决定，是客观存在的自然规律，人们可以认识掌握、因势利导地运用它，但不能违犯或任意改变它，否则违背自然规律，随意改变农作物对自然环境的依存性，瞎指挥，就要受到大自然的惩罚。且农作物的增产，是多方面因素构成的，而土、肥、水、气、热是农作物赖以生长发育的基本条件，土地是农业生产的基本资料，“土壤”是基础，“有土司有财”，“万物土中生”，实现农业现代化，必须进行农田基本建设，从多方面把农作物进行生命活动的基地——土壤搞好，创造有利于农业全面发展合理的生态环境，而这个环境使农业植物“吃饱、喝足，住得舒服”，才能优质高产。本平原有三千多万亩低产土壤，如何进行改造利用，将这些土壤资源，宜采取某种方式进行物质和能量的转化，才能取得最优的利用效率，就取

决于研究各种资源的利用结构,取决于在现实土壤资源条件下,设计的农业生态体系是否合理?这就需要在今后改造利用低产土壤时,有计划有系统的研究农业生态体系,要研究如何扭转低产田土壤区已出现的恶性循环,恢复和提高土壤资源的生产力问题?如何在不同的低产土壤区,因地制宜地搞好农林牧渔的合理布局问题?如何在低产土壤区建立商品粮基地,并使它久经不衰地维持和发展生产能力问题?如何在各种低产土壤区因地制宜地将环境、生物群落和技术管理三者有效地结合起来,使环境—地力—人口—能源—产量等因素彼此协调,又共同发展。农作物、果树,扎根于土壤,从土壤中吸收水分和养分,用太阳辐射能进行光合作用,将二氧化碳和水转化为碳水化合物。在农作物形成产量过程中,庄稼如“机器”,太阳光为动力的能源,二氧化碳、水和土层中营养元素“是原料”。土壤既是农作物的“车间”,又是原料的“仓库”,原料充足,才能高产,原料欠缺就要减产。所以单位面积产量上,决定于土壤肥力的高低。

2、提高土壤肥力是保证农业增产的第一关

考察区群众说：“收多收少在于肥”。欲达到高产，必须有肥沃的土壤，因它具有优良的生理机制，主要是优良的有机—无机—微生物—酶复合胶体。它具有主动调节能力，能储大量水分和养分。假如，影响农业产量的各项技术因素的综合指数为100%，其中土壤因素就占60%。故要提高农业产量，首先培育有机质含量丰富，具有良好的结构、性能的沃土。如新乡七里营稳产高产区分及菜园地，施用大量有机肥料，土壤耕层含有机质2%，土壤熟化层深30—40厘米。土质油酥，团粒结构良好，土体疏松多孔，雨水能大量渗入土中，贮入深层，土性温暖，好气性微生物活动旺盛，稳温性强，故抗旱能力强，所以能保持高产稳产。但在此次考察区，低产土壤区的贫瘠土壤，其耕层含有机质，大部界于0.4—0.8%间，熟化层仅10—15厘米，贮存水分和养分的体积小，受外界温、凉、干、湿变化影响大，土壤水热动态不稳，遇旱就干，遇雨则涝，养分消耗快，不保水肥。而低产土壤形成的主要因素，是土壤本身生态体系的失调及农业生态体系的破坏所致。而土壤的本质特性是

肥力，土壤肥力是土壤与植物在进行物质交换过程中，土壤对植物不断提供和调节水、肥、气、热的能力。它是由土壤中的有机物（如腐殖质、动植物残体、各种有机分解产物、微生物及酶）和无机物（即各种矿物质养分）之间的矛盾运动，以及同周围环境因素相互作用构成的。若不合理的耕种，只种不养，破坏土壤资源，使土壤中的水、肥、气、热失去平衡，肥力渐减，产量就日趋下降。且低产土壤区“三料”欠缺，地瘠民贫，又加上领导农业干部的瞎指挥，“逆物性”、“违农时”，不能因地、因土、因时制宜，“一刀切”，农业结构失调，土壤生态体系破坏，造成各种低产土壤的产量低而不稳，人民生活窘迫，有很多“三靠队”、卫生地”出现，群众吃饭问题就不能解决，若不优先改造低产土壤，怎能实现农业现代化？低产土壤单位面积产量很低，如封丘县獐鹿市公社盐碱薄地，未改造前麦子亩产仅50斤。内黄平沙地，长期粮食亩产停留在100斤左右。浚县善堂公社贾胡庄大队，盐碱低产田，未改造前，长期瘠薄，亩产棉花仅17斤。如滑县的九坡十八洼，土壤瘠薄，单产仅67

斤。如正阳砂姜黑土易涝地，粮食单产仅100斤左右。因此，低产土壤急待改良。若400多万亩盐碱地得到改良后，比现在亩增产150斤计算，每年可增产粮食七亿五千万斤；若575万亩的低洼易涝砂姜黑土地得到改良，每亩增产200斤计算，每年可增产十一亿四千万斤；若1500万亩的砂土地得到改良，比现在产量亩增产100斤计算，每年可增产十五亿斤；若1000万亩平原旱薄地得到改良，每亩增产100斤计算，每年可增产十亿斤。总计，四大低产土壤得到改良后，其增产幅度按上述最低标准计算，每年可增产四十三亿九千万斤。这样，我省黄淮海平原低产土壤区，有了丰富的粮、棉、油和各种农林牧付产品，为实现农业现代化提供了雄厚的物质条件。

3、改造低产土壤的指导思想和原则

改造利用低产土壤，必须具有“因地制宜、发展优势、统一规划、综合治理”的指导思想及“七主八结合”的治理原则。即综合治理，以水为主；改造与利用结合，以改造为主；国家投资与自力更生结合，以自力更生为主；远近结合，以近为主；点面结合，以

面为主；提高地力与使用结合，以提高地力为主；难易结合，先易后难，创造经验，全面推广。

第一、对本区旱涝碱砂灾害性土地类型的分类分片治理，是揭露和阐明四者发生发展的规律和它们在各区地理分异规律的基本形式。它们的形成，既与本区自然历史条件有着内在的发生学的联系，又是地带性与非地带性自然因素的综合反映。在探讨本区旱涝、碱、沙形成特点的基础上，必须从改造利用的目的和当前农业生产实际需要出发，提出因地制宜的综合治理途径。因这些灾害性的土壤，严格受着地学条件所控制，若不因地分类，常使治理工作本末倒置，轻重不分，或失之片面。

第二、综合分析低产土壤区的改造利用途径时，应注意主导因素。如涝碱洼地，水是主导因素，而是牵一发而动全身的主要因素，盐随水来，盐随水去，故应抓主要矛盾。应根据不同类型区存在的主要症结，找出远近结合的主、次途径或措施。而近期的措施，是与当前群众利益密切结合，息息相关的，若单有近期打算，而无长远规划，会失去方向；若单有长远计划，而无近期规划，与群众眼前利益

脱离，不能发挥其主观能动性。所以近期措施和带有方向性的长远规划是统一的。前者是后者在各个时期的体现，后者是前者的不断延续和积累。所以对低产土壤区旱涝碱砂的改造利用途径，既不是个别因素的分类，也不是几个因素静止状态的归纳。同一类型，其形成因素和治理途径基本相同，可在本区的不同地点重复出现。故在考察区分作盐碱地、风沙地、低洼易涝及砂姜黑土地、平原旱薄地等四个类型区。

第三、对低产土壤的改造利用，必须考虑当前各个地区实行生产责任制后，社会经济基础及科学技术水平，依照各地区存在的不同问题，提出个人与集体、分散与集中，确切可行的近期措施和远期治理方向，大型工程上的国家投资与小型工程上的自力更生相结合的原则。必须统一认识、统一领导、统一规划，特别是治水及大地园林化的林网布局和田田防护林带的设计，更得强调统一布置。

第四、对低产土壤类型的划分，是按照自然综合体的相似性与差异性的程度及地带性和非地带性去进行。通过分类型，才能深刻揭露出低产土壤类

型的发生发展和分布规律。低产土壤类型虽然复杂，但实际上必然存在着由大同到小异、由普通到特殊的客观等级差异。如风砂地可分作砂丘砂垓地、波状起伏砂地、平沙地等。因此，它的相似性与差异性的程度又是相对的，分类单位的等级愈多，相似性的差异程度愈少。而地表的任何一地段，都是全部物理过程、化学过程，以及人类活动，在特定地质历史时期内，相互联系、相互作用的末级产物，在这个不断变化的复杂过程中，地貌的变化，地表热量、水分条件的形成，耕作作物的因素对土壤的发育，是同时进行着相互作用着的。故采取综合性措施与主导因素相结合的原则，是完全符合客观实际的需要。

第五，改造利用低产土壤的关键，在于提高土壤肥力。“肥力是土壤的客观属性”，具有肥力的土壤，所借以建立的物质基础，不仅包含着以物质形态存在的养分、水分与空气，且还有以能量形态存在的热能。土壤内部存在的矛盾，也正是土壤发生演变的过程。在土壤内部，无论是气、液、固三体之间，有机物与无机物之间，热能和各种有机质、

无机质之间，有生命物质与无生命物质之间，皆处于错综复杂的矛盾过程，而肥力是土壤的本质特征，土壤的形成与发展，不断供给植物以水·肥·气·热的过程，就充满着各种矛盾，如有机质的合成与分解，矿物质的合成与分解，有机无机复合体的融合和解散，养分的聚积和耗损，水分的获得与排除，及其蒸发与保存，空气的吸附与扩散，热能的吸收与消失，土温的升高与降低，肥力的增长与消灭。所以在土壤中存在和发展的许多矛盾中，要抓住低产土壤的主要矛盾，即有机质的合成与分解。马克思在其《资本论》中，十九世纪七十年代分析自然土壤的特征时就明确地指出：“把气候等要素除开不说，自然肥力的差别，就是上层土壤的化学构成的差别，也就是上层土壤所含各种植物营养素的差别”。因此，改造利用低产土壤时，要抓住养用结合，以养为主，不断提高土壤肥力，使“地力常新”为主要关键。

二、盐碱地的形成及其综合治理途径

1、盐碱地的分布规律

我省黄淮海平原，根据本考察团及笔者于1981年9月—11月间调查，现有444.5万亩。其中，安阳地区124.41万亩，新乡地区68.59万亩，开封地区（包括郑州市）30万亩，商丘地区156.39万亩，周口地区63.55万亩，许昌地区2万亩。这些盐碱地集中分布在漳河以南，沙颍河以北，京广铁路以东的六个地区五十九个县市。较重的老盐碱地，呈条带状分布于现黄河背河洼地及古泛道背河洼地两侧，愈近大堤两侧，盐渍化愈重。而黄海、黄淮冲积平原的微斜平地及碟形洼地，分布着盐碱斑地，基本上以河间洼地为主，如黄海平原的汤河与卫河间、马颊河与徒骇河间、卫河与柳清河间、柳清河与文岩渠间；黄淮平原的王引河与沱河间、沱河与东沙河间、包河与大沙河间，惠济河与涡河间、涡河与贾鲁河间。小型洼地愈近中心，盐碱化愈重，其边缘则轻。大型洼地，愈近中心，盐碱化愈轻，则其边缘则重。接近自然堤与洼地边缘的二坡平地，盐碱化重。微小地形起伏处，如土丘、坟丘、垄岗、坷垃、垄背等高起处，盐碱化重。