# 传统耕作与土壤耕作现代化

来源：网络 作者：红尘浅笑 更新时间：2024-02-10

*近年，我国农耕界出现了“精耕细作违背 科学”，“大力推广免耕法”等一些错误的观点，为此，作了一点基础性 研究 与 分析 ，为探讨这些 问题 提供些 参考 。　　1. 浅析传统中式犁　　三角犁铧系中华民族之独创已是定论(1-7)。自考古发...*

　　近年，我国农耕界出现了“精耕细作违背 科学”，“大力推广免耕法”等一些错误的观点，为此，作了一点基础性 研究 与 分析 ，为探讨这些 问题 提供些 参考 。

　　1. 浅析传统中式犁

　　三角犁铧系中华民族之独创已是定论(1-7)。自考古发现第一个商代三角石犁，至今已有四千余载

　　(1)。但三角犁铧的中式犁，其弊病也早有定论，即中式犁耕层不均，有\"三角生格子\"。南方称\"隔条\"或\"夹生条\";北方叫三角生格子。耕沟狭，易漏耕，犁底不平(4-7)。以至于在五十年代我国第一部农业生产技术权威专著

　　(18)，和高校第一部农机教科书

　　(8)，以及八十年代我国第一部《耕耘机械名词术语标准》

　　(9)中都没有提到中式犁。也没有给三角犁以其应有的位置。似乎现代农业生产中，中式三角犁应被西洋平翻铧式犁取而代之。

　　三角犁铧真的有百害而无一利吗?

　　从我们的试验结果可知，虚实并存耕层是传统垅作的继承和 发展 ，源于、但优于三角犁铧耕作。虚实并存耕层比全虚和全实耕层既增产，又提高了有机质含量。也就是虚实并存这一土壤耕作方式创造的耕层，可以在增产的同时(用地)，增加局部土壤有机质含量(养地)--即用地养地相结合。此处的\"局部\"即是指\"实部\"，而实部的前身即是三角犁耕的\"三角生格子\"。据此，我们认为中式犁用三角犁铧耕作所产生的三角生格子，在保持我国耕地肥力数千年不衰，与施肥的化学因素和豆科与轮作换茬的生物因素养地起着同等重要的作用。即是长期为世人所忽略的物理因素养地

　　(4)。是历尽数千年沧桑，所保存下来的我国传统精耕细作的宝贵经验之一。

　　那么，三角生格子是否已消灭?在生产上是否存在? 应用 范围如\"熟耕\"是我国历代农书一再强调的，\"十耕萝卜九耕麻\"、\"纵横七八遍\"的提法也屡见不鲜。\"犁欲廉\"更是自《齐民要术》起，便是农书公认的直接消灭三角生格子的技术措施，从 理论 上看，似乎已经消灭了。

　　首先分析一下中式犁、三角犁耕的基本特点。由于是等边三角形犁铧，可将耕起的土壤向左右平均分配。同时由于左右两面压力相等，因而中式犁行走时相当稳定。甚至可以像骑自行车撒把一样，只要牲口走得稳，完全可以在趟地时，不扶犁，跟在犁后面空手而走。只是在地头抹弯时才扶犁。这些是非曲直笔者亲身体验过的。如果在耕地时要\"犁欲廉\"，像洋犁--平翻犁一样，不漏耕，也不重复耕。而将田土全面耕起，消灭三角生格子。则前一犁耕的侧面，地面压力要减小，左右不平衡，结果造成中式犁行走不稳定;另外，前一犁耕的土壤，又要受一次无用的搅动。费力大而功效微，实际上在两犁沟之间不得不留有一定距离，也就是无意识地保存了三角生格子。

　　其次，在实际生产中，犁耕是一项繁重而又艰苦的体力劳动。试想，在一望无际的田地里，\"犁欲廉\"和\"纵横七八遍\"，底确是不现实的。是理想化了的。笔者在七年的插队知青农业生产第一线上，就是在耕青年点自己的园田地，种土豆时，也没有像常规的趟一犁扣一犁的种法。而是直接把土豆栽子摆在地上，一犁隔一犁地复上土完事。这表明，在生产实践过程中，人们总是要尽量简化作业，减轻劳动强度。这时的任何理论教条都是没人能遵守的。

　　由此可见，从理论和实践上都无法有效地消灭三角生格子。笔者认为之所以古农书一而再，再而三地，一代接一代地反复强调\"熟耕\"、\"纵横耕\"、\"廉耕\"，就是因为在生产实践上\"漏耕\"，也就是三角生格子始终无法解决。我们认为这是判读古农书中的生产技术的应用广泛与否的一条法则：古农书中广泛记载，而后消失的生产技术不是失传了，而是在生产上已普遍应用，不需要再推广介绍了;古农书中自始至终广泛记载，反复强调，历久不衰的生产技术不是已经广泛存在，应用了，而是在生产上始终是个没有有效解决的难点。要注意这两项反其意而用之的法则，只适用于农业生产技术措施，不适用于理论阐述。

　　综上所述，三角生格子是历代农学家们努力提倡予以消灭，但几千来并没有消灭，而是在生产中广泛存在(不是应用，而是无可奈何地留下来，客观存在)。这一客观存在应归功于中式犁的三角犁铧。因此应重新评价中式犁在我国精耕细作传统农业中的地位与作用。重新认识三角犁铧的\"弊病\"与优点。改写中式犁的\"功过史\"，重新检讨自五十年代末以来我国全面引进西方平翻铧式犁取代中式犁，彻底消灭三角生格子的得失。给中式犁以应有的位置，继承我国传统精耕，古为今用，让中式犁在我国农业现代化中再立新功。其实，虚实并存耕作就是在研究三角犁铧产生的三角生格子基础上，提出并发展而成，中式犁已经立了新功!

　　2.西方传统翻耕弊病产生的免耕法

　　首先应明确\"免耕\"与\"免耕法\"的区别。免耕是免除耕作，不耕;免耕法是一种定型的耕法，应具备应用技术、配套机具、理论依据三个组成要素。

　　免耕法产生于 工业 高度发达国家的大马力、高能耗、高强度铧式犁翻耕下，造成大\"黑风暴\"，严重破坏土壤的背景中。它能够应用于生产的必要条件是高效化肥与广谱高效农药、除草剂。作为一种耕法，其组成三要素简言之是，其理论依据是防止风蚀、水蚀、保护土壤。应用技术是\"地面秸秆复盖\"加\"喷-种-收\"体系，需要大剂量化肥、除草剂和农药。其配套机具是免耕播种机加喷药器。其应用条件是：必须是大、小孔隙比例适当的免耕土体;较高有机含量的耕地土壤;不得在粘重土壤、低湿地运用。

　　其利是减少进地次数，因而减轻压实土壤、减少机耕费用、减少能耗。地面秸秆复盖可保持水土，防风蚀、水蚀。培肥土壤。其弊为减小了耕层总孔隙度。降低了地表温度。加剧了病虫鼠害。高剂量的化肥、农药、除草剂增加了费用，加剧了环境污染，污染了农产品;抑制了土壤微生物活动(10-15)。

　　从上述可知，免耕法不是免耕，也不是单纯直接播种，它与我国 历史 上的\"裂土扫麦法\"的墒种，传统的\"耒襄种\"、\"耧种\"、\"瓠种\"是不能等同而论的。我国传统精耕细作除水田、砂田，留茬播种外，多是裸地耕作，虚土复盖。谈不上广谱高效化肥、农药、除草剂和免耕播种机，更谈不上保护土壤，防止风蚀、水蚀的理论指导，因此不能说在 中国 免耕法古已有之。免耕法耕层总孔隙度较小，是全实耕层。渗水能力差，提墒能力强，蓄水差，供水好，光用水不保水。按虚实结构说定性，属嫌气性微生物活动强，对作物是发小苗，不发老苗。产量低，对土壤是光养不用。矿化分解释放养分少，作物后期脱肥产量低。免耕法用高化 肥投入，虽然消除了不发老苗和产量低的优势。但由于地面复盖，春季地面温度低，发小苗的优势没有了。同时进一步抑制了本来就很弱的好气性微生物矿化活动。其实质是把土壤只作为作物立地的基质，没有发挥土壤本身的作用，即土壤微生物的作用(10-15)。

　　在目前我国的工业和 经济 条件下，应尽量发挥土壤微生物转化、释放养分的生物作用，让每一个好气微生物成为一个高度运转的小化肥厂，积极用地。以减少工业合成或进口化肥的投入数量。节省非再生能源的消耗，尽量发挥土壤微生物这一可再生能源的使用价值。另外，高化肥、农药、高除草剂的投入是否为我国具体的国力民情--发展中国家、人多地少--所允许。我国北方旱地应用免耕法时，秸秆复盖后降温，春旱使除草剂失去效用，以及全国耕地有机质多在百分之一以下等具体问题难以解决。配套机具--免耕播种机加喷药器又需要大量资金，目前难以解决。更有甚者，高剂量的化肥、农药、除草剂污染了农田环境和水源，这是难以接受的。

　　3.中国式土壤耕作现代化刍议

　　要实现土壤耕作现代化，就必须把揭示土壤耕作本质 规律 的基础理论研究放在首位。它是进行土壤耕作科学技术手段现代化的前提和依据。而基础理论和技术手段都达到当代世界先进水平，则是实现土壤耕作现代化的标志。要实现中国式的土壤耕作现代化，就必须从三方面入手。一是研究中国传统土壤耕作的来龙去脉，发掘其本质规律，古为今用;二是研究国外土壤耕作发展与现状，弄清机理，洋为中用。三是研究中国土壤耕作现状，风土条件，国力民情，在进行\"古今结合、中外结合\"的对比研究分析基础上，推进改革，实现适于中国的土壤耕作现代化。在我们对现代、古代土壤耕作的二十余载研究中，在初步查清耕层土壤虚实结构之后，从不同角度明确虚实的内涵、外延，以及不同虚实耕层之定性的基础上，认识到，我们既不能走国外高度发达工业国已经碰壁的多耕铧式犁翻耕的石油农业之路;也不能走消极顺应 自然 ，用人类宝贵的不可再生能源转换成化学能去强求高产，消极保护土壤的免耕法道路。我们要走具有中国传统特色的，综合运用一切人为和自然的积极因素，实现高效低耗的精耕道路。这里的\"精耕\"已经在传统的\"精耕细作\"基础上，赋予其\"具有精确目标耕作\"的精耕新含意。方式、 方法 、目标、道路，开宗明义，认识到了。要实现它，却需要大量、细致、脚踏实地的工作，需要一代甚至几代人的努力。(16-18)下面将目前为止，就试验与认识所及，简述与耕层虚实结构有关的\"综合运用一切人为和自然积极因素\" 实现中国式的土壤耕作现代化如下。

　　1.土壤团粒结构说协调水肥气热，用养结合的机理是精湛的，但受自然因素(寒温带)限制太大。土壤团粒是由生物--物理--化学这一生化过程形成而创造了适宜土壤孔隙，无法人为有意识创造我们所需要的适宜孔隙比例。以此为指导的土壤耕作被动适应多，主动改造少。对比之下，我们的虚实并存结构实质是人工团粒结构，是用人为物理因素创造了适宜的孔隙。不但可以适用于任何土壤，而且其虚实比例可人工调控。以其指导生产要主动得多。应深入对比研究，以尽快揭示虚实并存机理，达到量化，指导、应用于生产。

　　2.免耕法是西方国家保护土壤，顺应自然的产物。其利用生物耕作的原理可取。减少进地次数，高效低耗，不压地，少压地的目标和降低生产费用可借鉴。其以秸秆覆盖保护土壤的指导理论，防止风蚀、水蚀的技术可引为我用。其化肥使用促高产原理可用，但不能过量，应有机、无机相结合。

　　3.上虚下实是\"稼生于尘而殖于坚\"的苗床原理应遵循。由此启发而利用冻融、干湿交替;微生物上多下少;养分、热量、通气性上多下少而自然形成上虚下实苗床应充分重视。

　　4.生物学研究已阐明的好气性微生物学过程与嫌气性微生物学过程的各自积极作用，应尽量发挥。二十年前，我们曾形象地称好气性土壤微生物为\"庄稼的厨师\"，嫌气性土壤微生物为\"土壤建筑师\"，并撰文分析了各种虚实状态下，二者的生活、工作实况(19)，今天，我们更深信，以此生物学原理做指导，如果达到量化，将把土壤耕作的用地与养地从\"必然王国\"推进到\"自由王国\"。可数、可计的定量数值将使土壤耕作从古代传统生产经验变成有理论指导，可主动调控的现代技术。

　　相信随着古农业遗产的深入整理、校释，科学研究的深入与定量，将使耕层土壤虚实结构更加充实、完善。将有更多的人为因素参加到农业现代化进程中来。

　　参考 文献 ：

　　(1)陈文华：《 中国 古代农业 科技 史简明图表》农业出版社,1978。

　　(2)范楚玉,苟萃华:《悠久的中国农业》农业出版社,1983。

　　(3)章楷：《中国古代农机具》人民出版社,1985。

　　(5)顾复:《农具学》商务印务馆,1928。

　　(6)颜纶泽:《中等农具学》中华书局,1933。

　　(7)迟仁立,左淑珍:《耕层构造史初探》，中国农史学会成立大会论文,1987。

　　(8)余友泰,程万里:《农业机械的构造、原理及 计算 》，高等 教育 出版社,1956。

　　(9)中华人民共和国国家标准:《耕耘机械名词术语(征求意见稿)》，全国耕作机械学术会论文,1984。

　　(11)[美]菲利普斯等:《免耕农业》，美《 科学 》6月第六期,1980。

　　(13)[美]小揣普莱特等:《免耕农业》，美《科学美国人》,第1期,第236卷,1977。

　　(14)[英]腊塞尔:《少耕土壤条件与作物生长》,《植物根系：土壤对它们的作用和 影响 》,伦敦,1977。

　　(16)迟仁立,左淑珍:《耕层土壤虚实并存效应及其 应用 技术》,黑龙江省国营农场耕作学会第二届代表大会,1987。

　　(17)迟仁立，左涉珍：《旱地蓄水保墒土壤耕作的 理论 基础》，《旱地农业工程的理论与实践》，北京农业大学出版社，1995。

　　(19)迟仁立,左淑珍:《揭开虚实并存用养结合的奥秘-土壤建筑师、庄稼的厨师与深松耕法》，哈尔滨市蔬菜所,1977。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！