

農學概論參考資料

# 土壤耕作

中國人民大學農業技術學教研室編

中國人民大學

PDG





看究竟。

这些思想障碍不扫除,大规模地开展深翻地运动就不可能。而解除思想问题,又只能采取说服的办法,让事实说话,让群众自己现身说法来教育群众。为此,县委首先组织乡党委书记和社支书参观了深翻地搞得好的后河乡胜利一社,通过算增产帐、实习和辩论,统一了认识,总结了深翻地的八大好处:(1)可以风化土壤,使死土变活土,活土变油土,土壤的肥沃层由六寸增加到一尺二寸左右;(2)结合翻地加水加肥,可以使下层土壤空气流通,有利于微生物的活动,增强了土壤的团粒结构,促进好气性分解,改变下层土壤的“寒性”,解放矿物质养料供给植物需要;(3)深翻后土壤空隙可扩大20%以上,能增强蓄水能力,减少地面径流,起到很好的防旱防涝的作用。如“五四”一社1957年在一块条件完全相同的地里,深翻四亩,前期雨多,一次四小时降雨135公厘,一般耕地均发生了径流,深翻的四亩雨水未出地边;后期旱像严重,没深翻的玉米青黄六、七个叶,深翻地的玉米虽有些卷叶,但仍青绿茁壮,结果深翻地的玉米亩产1,080斤,未深翻的亩产554斤;(4)可以充分溶化和发挥肥料的效能;(5)松土层加深到一尺五寸,便于根部发育,充分吸收养分;并使作物扎根深,增强了抗风能力。如玉米翻比不翻的主根深扎一尺左右,1957年坡胡丰产示范区深翻的67亩旱玉米刮七级大风也未倒伏,平均亩产一千斤,未翻的倒伏很多,影响了玉米攻籽;(6)能够根除杂草,凡是深翻地基本上消灭了杂草丛生的现象;(7)可以消灭虫害,经过冬翻的玉米地,地下虫卵大部冻死,保证了全苗;(8)土壤疏松,便于平整。深翻地的这些好处,配合以肥足水饱和良好的中耕管理,较之未实行深翻的地能够获得显著的增产效果。如后河乡胜利一社1954年深翻七亩九分旱玉米,平均亩产810斤,未翻的亩产400斤,1956年深翻的二亩玉米,亩产1,146斤,未翻的亩产700斤,1957年深翻的玉米亩产1,319斤。坡胡民建二社1955年一块14亩的地,深翻7亩的玉米,每亩754斤,未翻的7亩,每亩465斤。许多事实证明,土地只要经过深翻,即可增产百分之几十以至一倍或几倍。县委就以这些典型事例教育群众,从而打通了

思想，提高了認識，鼓舞了翻地的信心和決心，在全縣範圍內迅速掀起了一个群众性的比干劲、比措施、比效率、比質量的深翻土地运动。胜利一社十天完成了714亩早秋地的深翻任务。社員說：“翻地如翻金，千年土地翻了身，今年实现双千斤，爭取报喜天安門。”

尽管这样，但是，仍有一部分群众因为只看到了冬季深翻地增产的事实，对夏季深翻也能增产就怀疑；看到了玉米地经过深翻亩产千斤的事实，翻玉米地就非常积极，其他作物深翻就消极。还有的認為翻地是“閑天的活，农忙不能翻”。为了徹底解除群众思想顧慮，县委在春耕前和夏种当中，先后召开了二次座談会，广泛收集各种作物经过深翻地得到大量增产的事例，再一次地深入宣傳教育。从座談会上摆出的許多事实，証明不論什么作物，什么季节都可以深翻。如城关乡新路十三社深翻的谷子亩产600斤，未翻的亩产320斤；新路二社十三队1957年深翻的1.14亩小麦，平均亩产2,246斤；古桥乡光明一社1956年一塊二亩紅薯，一亩深翻三尺，产量达9,000斤，未翻的亩产3,000斤；和尚桥乡建国三社1957年深翻的麦茬紅薯亩产7,000斤，未翻的亩产1,500斤；大嵇周乡前进十八社深翻的棉花亩产籽棉320斤，未翻的只30斤；深翻的烟叶亩产600斤，未翻的250斤；双庙李乡連丰六社深翻的花生亩产350斤，未翻的亩产150斤；汴川乡友好一社深翻的高粱亩产480斤，未翻的亩产300斤。这样大大坚定了我們大搞翻地的思想，有力的批駁了形形色色的保守論調。但是也还必须考虑到作物不同、季节不同的特点，采取不同深翻方法。例如：冬季因为距播种時間長，可以大翻，入春离播种時間短，就要小翻；玉米、高粱可以溝翻，紅薯因为是塊根作物就普遍翻；冬季农活少，播种不緊迫，可以采取人工普遍翻，人工溝翻，人畜力結合深翻，双層深翻犁普遍翻等办法；而在农活集中、播种緊迫的夏季，仍要強調采取以上办法，就会違誤农时，脱离群众，影响生产。为了既保証深翻土地，又适时播种，我們依靠群众，发动群众想办法，結果群众又創造了四种适合夏季深翻地的办法，即：前犁后套、三犁冲脊、改良八寸步犁深翻和窩翻坑种等（双層深翻犁春、夏、秋、冬均可用）。

当广大群众深信深翻地能够增产，鼓足了干劲，县委的规划一再被突破以后，特别是学习了毛主席关于农业生产必须抓住水、肥、土的指示以后，县委领导思想上才进一步明确了改良土壤在完成水利化以后，它已成为农业生产建设的首要任务，因此，县委决定在今年一年内将全县114万亩耕地（包括去冬今春深翻的33万亩）全部深翻一遍。这个规划提出以后，一场激烈的思想斗争在二月份县委召开的三级扩干会议上展开了。大部分人拥护这个规划，认为条件已经具备，大规模的翻地可以高速度的发展农业生产，虽然有困难，但是只要依靠群众，全部深翻一遍完全可以办到。另一部分人表示反对，说什么：“高产作物深翻可以，低产作物深翻赔工”，“好土可以深翻，赖土不能深翻”，有的强调“一年摸索，二年推广，三年大干，五年翻完”的所谓“稳当”主张，说积极分子“太冒失，万一减产怎么办？”对立面树立起来了，通过一场大辩论，以一系列的事实，驳倒了一切不符合多、快、好、省精神的论调，认识统一了，今年一年把全县114万亩耕地来个“大翻身”的规划通过了。

为了如期完成翻地任务县委规定了五包四定的责任制：县委包乡、乡党委包社、社干包队、队干包专业组、专业组包地块；定任务、定时间、定工分、定质量。同时，全县各农业社共成立了7,750个翻地专业小组。这样，就有力地推动了翻地运动的发展。

翻地开始，完全是用人工一锹一锹的翻，每人每天只能翻一分半到二分地，这虽然质量好，但费工太多，而其他生产任务大，劳力不足的矛盾就表现的突出了。一年来个大翻身，翻了翻不了呢？许多人思想上又打上了一个问号。这的确是一个严重的问题。县委算了一笔帐：全县夏季翻地任务规划为五十万亩，需要二百五十万个劳动日才能完成，全县二十三万个男女劳力，在半个月的时间内，要完成八十多万亩的夏收夏种任务就很紧了。如果劳动力不足的矛盾不解决，夏季五十万亩的翻地任务就得落空，从而也就打乱了全年的翻地计划。而解决劳力不足的方法，又不能单纯依靠增加群众的劳动强度，必须展开一个群众性的工具改革运动，以提高劳动效率。于是，县委

提出了“人人动脑筋，个个想办法，开展工具改革运动”的号召。干劲冲天的广大群众，热烈响应了县委的号召，很快就形成改革工具的高潮，各种新的效率高的提水、运输、积肥和农副业产品加工等工具，被广大群众创造发明出来了，深翻土地的工具也创造出来了。和尚桥乡首先创造了人力、畜力结合翻地的方法，效率比人工挖，提高了一倍以上。接着增福庙乡先进一社社员王玉顺创造了双层深翻犁，两头牲口一人操作每天可翻地三亩，深度一尺五寸，提高工效二十倍。这时，我们的口号是“快发现，快参观，快评比，快鉴定，快推广”，貫徹了以就地取材为主，以现有技术力量为主，以社为主，以服务当前生产为主的方针，坚持了创造与推广相结合，数量与质量相结合、制造与使用相结合的方法，一方面开工具展览会、评比鉴定、奖励，进一步启发群众解放思想，大胆创造，积极推广；另一方面搞大协作，以社或联社办工厂，乡办综合工厂，把群众性的工具改革运动推向新的高潮。这样铁木工人互相协作，既充分发挥了集体智慧，又省工省料，提高质量。大马乡把八寸犁集中到工厂，一次改双层深翻犁300多部。目前，全县已推广双层深翻犁4,189部。这样，用工多劳力少的困难基本得到了解决，今年全部完成深翻土地114万亩的任务，也就有了保证。

## (二)

深翻地不是人们所想像的那样简单，而是有许多学问和应掌握许多技术的。我们根据几年来深翻地的成功经验和失败教训，通过群众，总结了一套深翻地的方法和应掌握的问题。

长葛县114万亩耕地，大体上分为三种土壤：一种是壤土（包括黄壤土、沙壤土）占总耕地面积的80%；第二种是粘土（包括重粘土、轻粘土），占总耕地面积的10%；第三种是沙土（包括青沙、黄沙、飞沙、火沙），占总耕地面积的10%。

深翻地的方法有八种：

1、双层深翻犁普遍翻。这种办法效率快，质量高，不乱土层，保持

活土層在上。兩頭牲口一個人一天深翻三畝，深度一尺五寸，什麼作物都適合，春、夏、秋、冬均可以。翻地方法和一般耕地方法大体相同，地里上足糞即可操作。

2、人工普遍深翻，邊翻邊摻肥料。這種辦法適合冬季和在春播前十天能夠翻完的冬季休閑地。深度二尺到三尺，翻一畝需十二個工。操作方法是：先把地耙平，並准备好肥料，然後一溝一溝的普遍翻。若是東西畛的地，可在地的左邊由南向北挖二尺深的溝，這條溝的第一刃好土翻到溝壁左邊，加以清底，然後將第二刃死土翻到左邊靠溝壁處，而後用糞肥在第二刃不清底的基礎上再深刨一遍。第一溝用糞肥深刨之後，將放到左邊溝壁的死土，填到溝內二分之一的地方，再均勻的施入肥料。施肥之後，開始翻第二溝，把第一刃翻出的好土，放到施過肥的第一溝死土上，把第二溝加以清底，第二溝第二刃死土放到第一溝所余的二分之一的地方，並施入底肥。同時，把第二溝底用糞肥深刨一遍。然後開始翻第三溝，把翻出的好土放到施過肥的第一溝死土上，再加以清底。接著把第三溝的死土翻到第二溝內，並在上部追施肥料，把底深刨一遍，再開始翻第四溝，將好土放入第二溝施過肥的死土上。如此依次向後翻，翻後成平面形。

這樣大翻土地，溝與溝之間不留間隔。翻後隨即細耙整平，灌水再細耙一遍後，施入堆肥進行深犁六至七寸，再細耙一遍，即可進行播種。如果是冬季深翻，不要進行細耙，讓其充分風化，進行灌水，使土層墊實。

3、人工溝翻。這種辦法肥力集中，比較省工，可以充分風化生土，深度一尺五寸，深翻一畝需七個工，適合玉米、高粱等高棵作物。具體方法是：

先將地犁好、耙好攪好，使土地平整，然後進行深翻，溝的深度應根據土質好壞決定，一般一尺三寸至一尺五寸深為宜。挖溝以南北畦為好，因為南北畦便於作物通風透光，冬季又宜積雪保墒，長畦地應打成節，節的長短根據地形便利灌水而定，一般不宜太長，八至九丈為宜。

溝翻時，先用繩子把地塊劃成二尺到二尺一寸寬的格子（即種玉米時的行距），格子寬窄應根據作物的行距而定，劃好格子後，靠地格的一邊挖一刃寬（六寸深）加以清底，把挖出的土放在背壟上，然後在溝內下挖第二刃，把這刃的死土（即老結板土）放在另一背壟上。然後把肥料施入溝內（不用速效肥料），再用鐵耙普遍耨一遍，把大土塊打碎，并使肥和土混和。等挖第二格時，把第一刃挖出的肥沃的土質（即表土六、七寸厚）翻入第一個溝內，第一溝即算成了。這樣逐格向後挖，挖後成一埂一溝形，死土全在背壟上，春種玉米時，就種在每個溝里。挖溝時，要嚴格防止把第二刃挖出的死土放在溝的表層。

溝全部挖成後，要普遍順溝澆一次水，以便風土化壤，墊實土層，凍殺害蟲。播種時不再進行深耕，但要再上一次溝肥，上糞後，用大鋤或鐵耙耨一遍（用犁耨照溝串一遍也可以），然後用十齒鐵耙把溝耨平，留六、七寸背壟，下種時在壟中間採取點種的方法。最後，根據玉米生長情況，結合中耕培土封根，把背壟逐步消去。到第二年冬季再進行溝翻時，就以今年翻過的溝為壟，以今年的壟為溝。兩年就可把地普遍深翻一遍。

開春後是否可以進行溝翻呢？根據勝利一社的經驗，春季也可以翻，但要在播種前十五天翻完，方法和冬季的方法相同，但要注意細作。因為冬季翻地時間長，虛土可以墊實，春季翻地離播種時間較短，如不加工，播種後虛土不墊，容易斷根死苗。細作主要是用鋤把溝內的虛土耨實，並進行春灌，使虛土墊實、保墒。

4、人畜力結合翻。這種辦法比光用人翻效率高，適用冬季和高產寬壟作物，深度一尺五寸，翻一畝須三個勞動日，兩頭牲口。其操作方法是：

第一步，先將地犁一遍，犁後用耙耨平，並準備好肥料。第二步，土地平整後，根據作物的行距，照行隔壟犁成一溝一埂，所犁的土向右边翻，從地邊開始，去時靠地左邊，回來靠地右邊，兩邊翻向中間，表層活土即可堆成一條埂，兩廂便成了兩條溝，如此漸進，就犁成了一溝一埂的形狀。第三步，深犁後深度可達七寸左右。但溝內留有碎

土，須用鉄鍬將溝內碎土翻向兩邊（仍是活土）；第四步，溝內之碎土清底后，向溝內施入粗肥；并用粪耙或粪叉順溝深翻一次，使肥料和死土混和，这样經過一冬的雪浸風化，溝內生土即可改变原来的“寒性”。第五步，开春前，春播前，可根据肥料，水源情况向溝內施肥、澆水、封土（把兩廂埂上活土填在溝內一部分），兩邊土埂剩三寸高左右，即可在溝里播种。

5、前犁后套普遍深翻。这种办法一天二人三畝可深翻二亩，深度一尺二寸，适合播种紧迫的夏季。方法有三种：

一种是前犁后套，中間施肥。就是按照深耕的方法，用八寸步犁前边深耕，随犁施溝肥。肥料撒入犁溝里后，用七寸犁再深犁一下，使生土与肥料掺匀，这样第一溝算完成，如此向后深翻。

第二种是前犁后套，套溝不套壟，（即隔一犁套一犁）这样比第一种效率提高50%，是夏季为了赶播种時間所进行的。方法是按照寬壟作物的行距，在播种作物的壟溝里，用第一种方法前犁后套。在作物的背壟上只深耕一犁。

6、三犁冲脊法。这办法适用于农活集中，播种紧迫的夏季；种烟叶最好，可以防止烟叶黑根病。每天一人二畝可翻三亩，方法是先在施过肥料的地塊上，按照烟苗的行距，在种烟行上进行深犁八寸，然后紧靠这一犁左边和右边各犁一犁，把兩边的活土培脊在第一犁溝里，第一犁即成埂，兩边成溝。按照这样犁法再犁第二行第三行，依次翻下去，地塊成为一埂一溝的形狀，将来把烟叶栽在埂上。

7、窩翻坑种。在旱象十分严重、播种十分紧迫的夏季，采取这种方法較好，使水肥集中，播种适时，省水、省工，一天一人可播种一亩。操作方法是：先准备好肥料，再根据作物的行距、株距和棵数多少，进行窩翻，深度一尺二寸，在刨每个坑时，先把表層活土翻到一边，施入坑粪，再用粪耙深刨生土，与肥料掺匀，然后把活土盖上，澆坑水、点种。适合玉米、烟叶。

8、單層深翻犁普遍翻。这种方法是把八寸犁后犁板加厚，深度由八寸增加到一尺二寸，一人一天二头牲口可犁三亩，夏季可以节省人

畜力，在深翻过的土地用这种办法較好，因为八寸犁铧和旧犁铧不同，不会把生土翻在上边。

上述几种翻地方法，适用于平原地区的一般土壤，至于沙荒地的翻法则与此不同。对于沙层較薄的土地，可用人工深翻，將下面的土翻上来，粗沙压下去。韓佐乡过去群众形容这里是：“大风黄沙起，走路不见迹，兩崗加一窪，旱涝都害怕，劳动一年整，最后不收啥。”过去不成庄稼的地深翻后，玉米也有亩产七百斤的，花生有亩产三百多斤的。对于沙层特别厚的地方，采取换土的方法，把别处的土或坑泥拉来复盖在沙土上，使沙荒变良田。

不論采取什么方法，在深翻地时必须注意四个問題：

1、活土在上，不乱土层，是必須掌握的原则。如果把生土翻上边，活土翻下边，作物种到了生土上，头几季很可能减产。胜利一社1957年第七队溝翻条播的玉米亩产1,319斤；第二队溝翻条播的玉米，深度、土質、施肥、时间和第七队完全相同，但是每亩只合250斤，未翻的每亩还收玉米350斤，原因就是活土翻在背坨上，溝里全是生土，玉米播到了生土上。因为生土性寒，缺乏团粒結構，通气不良，不能促进好气性分解，缺乏植物吸收的养料，所以影响作物生長。

2、深翻地結合澆水、施肥，才能根本改良土壤。否則达不到大量增产的目的。因为：(1)生土施上有机肥料可以改变土壤的通气状态，有利于微生物的活动；經過水肥发酵可使土层发热发虛，增加地温，改变下層土壤的寒性变死土为好土；(2)加水加肥可以增强土壤的团粒結構，促进好气分解，变土壤养分不可給态为可給态，供給植物吸收；(3)灌水細作可使土地平整，土层垫实，便于生長期管理，避免庄稼“蹬空”。胜利一社七队1957年玉米深翻时有七分地未施底肥，苗子瘦弱，生長期另加四次追肥，空裸还占25%，双棒仅占6%，还晚熟十天。因此，翻地时，水、肥、必須相应的跟上来。

3、因地因时制宜，不能千篇一律，强求一致。如黑粘土以冬季翻最好，經過雪凌风化，土层即可垫实，春节后深翻必須灌一次水，进行細作。深度也要看土层，土层厚可深翻，土层薄可淺翻，冬季适合大翻

——普遍深翻，但夏季就应小翻。

4、要分作物。高棵宽壟作物(玉米、棉花、高粱等)适合溝翻的方法；窄行小叶作物和塊根作物(薯类、大豆、谷子、小麦)，必須是普遍翻才能高速度的提高單位面积产量。

(选自“土地利用工作通訊”1958年第7期)

## 藍田县扎地增产經驗調查报告

西北农学院耕作教研組主任 鈕 溥

講師 張君常

“你有千頃田，我有鐵翻地”。這句話深刻的表現了劳动农民偉大的气魄以及向自然斗争的頑强精神。同时，也說明了劳动人民的智慧和鐵翻地在增产上的卓越效果。鐵翻地就是用特制的翻地鉄，用人力自上而下把田土进行深翻的一种耕作措施；又叫做扎地或搗地。此种耕作方式，过去在关中各地虽有零星的采用，但由于种种原因，未能充分发挥扎地在农业生产上应起的作用。同时，部分农民对于扎地能不能增产，会不会把生土翻上来，使作物減产，还存有疑慮。另外，也有些人可能認為扎地好是好，就是太費工，太費事，划不来帳；或者是認為，扎地工作效率太低，在生产上不会起什么重大作用，等等。总之，对扎地在目前农业生产大跃进中所应有的地位和作用，还有所怀疑。

为了搞清上述一系列的問題，在各級領導的重視和幫助之下，作者于5月底在本省一向有扎地习惯的藍田县，对三个县有一定代表性的农业生产合作社进行了一些調查，現將調查的初步結果，及个人一些初步看法，簡單介紹如下。

### 一、扎地究竟能不能增产？

在所訪問的旭光、快乐、五愛三个农业生产合作社中，群众的反

映，一致認為：扎地肯定能增產。扎地後種植的小麥，比較不扎的地每畝產量，少則提高七、八十斤，多則一般可以提高一百二、三十斤，個別的有增產二百斤以上的。一致認為，在當地平均增產一百斤是毫無問題的。並且反映，扎地增產的效果一般能繼續維持到三年之久；在後兩年中，如能注意很好的施肥和管理，它的增產效果並不比扎地後第一年的效果減少很多。根據藍田縣城關鎮快樂農業生產合作社主任、農業生產先進工作者魏景榮同志談，在他們社里的旱原地上，扎過的地，三年內可以收四季莊稼；不扎的地，三年內只能收三季莊稼（原下的灌溉地，扎過的地三年可以收五季，不扎的三年只能收四季）。扎過的地每年的增產數量與多收一季莊稼合計起來，三年內比不扎的地可以多收560斤糧食。平均每年增產186斤。

在調查的三個社中的扎過的地與未扎的地上採取樣本比較小麥植株生長的情況。結果：一般生長在扎後地上的小麥的根系均發育較好，植株較高大，莖秆粗壯、分蘗較多、穗長較大、每穗的平均粒數也較多（見表一）。

表一

| 社 名 | 處 理 | 每平方公<br>尺內穗數 | 株 高<br>(公分) | 有 效<br>分蘗數 | 平均穗長<br>(公分) | 平均每穗<br>粒 數 | 預測產量<br>畝產量斤 | 備 注         |
|-----|-----|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| 旭 光 | 未扎地 | ——           | 86.0        | 1.6        | 6.8          | 35.4        | ——           | 灌水一次<br>未灌水 |
|     | 已扎地 | ——           | 114.2       | 1.8        | 6.5          | 31.5        | ——           |             |
| 快 樂 | 未扎地 | ——           | 99.3        | ——         | 5.2          | 25.4        | ——           |             |
|     | 已扎地 | ——           | 117.6       | ——         | 6.1          | 30.2        | ——           |             |
| 五 愛 | 未扎地 | 396          | 92.1        | 0.4        | 5.4          | 22.1        | 324          |             |
|     | 已扎地 | 500          | 119.4       | 2.1        | 6.3          | 32.8        | 586          |             |
| 平 均 | 未扎地 | ——           | 92.5        | 1.0        | 5.8          | 27.6        | ——           |             |
|     | 已扎地 | ——           | 117.0       | 1.85       | 6.3          | 31.5        | ——           |             |

尤其是在五愛社的一塊麥田上，扎地的優越效果表現的更為明顯。這塊麥田因為時間關係，該社在播種前只扎了三分之二，剩下的三分之一的面積是用犁耕（耩深3、4寸）後種下的。其他的栽培技術措施，無

論在播種時期、播種量、施肥量及田間管理等各方面都是完全一致的。但比較的結果：植株的平均高度扎過的較未扎過的地的小麥高出25公分、平均分蘗多1.7個、平均穗長大0.9公分、每穗平均粒數多10粒，產量超出未扎地的小麥產量達260斤左右。

由此可見，扎地在當地的增產效果是完全可以肯定的。

但扎地的效果，在關中的其他地區是不是也是肯定的呢？我們初步認為，在關中絕大部分的川地和原地上，進行扎地或其他方式的深耕翻土，其效果都是可以肯定的。因為扎地這一耕作方式，在關中地區不僅藍田農民有此習慣，就在長安、涇陽、三原、富平、武功、郿縣等地區的農民也有進行扎地的，或採用其他新式農具進行深耕翻土。經驗證明：凡是進行了扎地或深耕，同時也作好了及時耙耨、收穫保墒、施肥與播種等一系列的耕作栽培技術措施之後，沒有不顯著的提高土壤肥力獲得豐產的。例如，1956年富平縣鏡子高級農業生產合作社畝產皮棉219.3斤的豐產紀錄，就是在1955年該社全部用鐵鍬深翻8、9寸的2畝零9厘的水地上獲得的。在1956年茂陵拖拉機站的工作總結中，也指出由於進行機耕，耕深由原來的12公分—14公分，增加至20—22公分，再結合其他農業技術措施，結果小麥一般增產31.4—54.6%。棉花增產38.6%。尤其是在同年的長安縣小麥生產經驗交流會上，龐留井村的小麥豐產經驗中，他們採用對比的方式更說明了扎地與深耕在增產上的作用是完全可以肯定的。其中扎地突出的表現優異的效果。他們的對比結果，如表二（見下頁）。

根據以上這些事實，我們認為在關中各地區採用人工扎地八、九寸至一尺左右的深度，或採用其他新式農具耕翻至此種深度，再正確的結合進行其他一系列的農業技術措施，扎地深耕的作用，是完全可以肯定的。

## 二、扎地為啥能增產？

土壤是作物生長的基地，作物在其全部生長過程中所需要的養

料和水分几乎全部来自土壤,如果没有其他灾情的危害,作物生长的好坏,产量的高低,也就取决于土壤肥力(水分和养料)的大小和作物本身利用的能力。一般说来,在比较良好的土壤里,水分含量是比较多,可利用的养料也比较丰富。作物的根系在良好的土壤里活动的范围既广,吸收能力又大,能够得到充足的水分和养料,生长自然良好,产量一定会高。

表二

| 示范田别  | 耕地用具   | 面积<br>(亩) | 耕层深度<br>(寸) | 平均每亩穗数<br>(万穗) | 平均亩产<br>(斤) | 增产<br>(%) |
|-------|--------|-----------|-------------|----------------|-------------|-----------|
| 第一示范田 | 铁铧犁地   | 8.0       | 8—9         | 34             | 525         | 59.1      |
|       | 套犁耕地   | 1.35      | 5.0         | 29             | 382         | 15.8      |
|       | 普通犁耕   | 1.35      | 4.0         | 22             | 333         | —         |
| 第二示范田 | 双轮双铧犁耕 | 49.9      | 5.0         | 26             | 421.5       | 15.2      |
|       | 老犁耕    | 4.0       | 3.8         | 22             | 366         | —         |

注:①本表录自陕西省农业厅编小麦增产经验集第二页。

②表内百分比以普通犁耕的产量作为100计算。

但是自然界的土壤并不完全具备这种优良的条件,而是多少不等的有些缺点,甚至有些土壤还存在着很大的缺点,所以就影响了作物的良好发育和粮食的产量。然而这些缺点只要我们付出一定的劳动,并不是不能改造的。蓝田县的扎地措施就是很好的示范。

该县旭光社的红色粘土,由于它的来源是坡积形成的(就是横岭坡顶上的红色粘土由雨水冲刷到坡下来形成的),自上而下层状重叠,十分坚实,就好像一些叠积着的胶板一样,不易透水,不易保墒,里面虽有一些植物养料也不能很好的溶解为作物所利用。而且在这样坚实的土壤上,作物的根系很难下伸,所以产量很低,但是经过群众坚苦的斗争,利用扎地的办法就很显著的提高了产量,达到了丰产的目的。分析它的原因,我们初步考虑有以下几点:

1、扎地具有松土和改良土壤结构的作用——原来的红色粘土上下层都是十分坚实的,空气水分都不易通透,在扎地以后,离地表一

尺多厚的土層变为疏松多孔的土壤，降雨下来，很容易通透到土壤的深处去。

扎地不仅有松土的作用而且有改良土壤結構的作用，我們曉得，土壤肥力的主要条件是土壤結構，結構良好的土壤在扎地以后能够維持疏松的状态，雨后不板結，不流失，所以它能很好的吸收春季的雪水，夏季的雨水，經久的积蓄在土壤的深处，供給作物充分的利用。

土壤里还有很多的微生物——細菌，是創造植物养料的动力，但是它們需要一定的环境条件，有了水分和空气，它們才能很好的生存和繁殖。在有結構的土壤里，水分和空气是經常适量的存在着，在团粒内有水分，在团粒之間有空气，所以在这种土壤里才能不断的制造养料，相反地，無結構的散碎土壤就沒有这种蓄水保墒和創造养料的良好性能。

由此看来只有在有結構的土壤里，作物才能不断地得到充足的水分和养料，这是获得高额产量的必要条件。

这种良好的結構是通过施用廐肥和翻下去的杂草麦根，經死亡和腐爛后成为腐植質与土壤顆粒粘結在一起而形成的。

2、使生土变成熟土——下層的土壤中有很多的作物养料（有机的和無机的），只因为空气不能很好的通透进去和阳光不能充分的照射，所以就不能很好的氧化和轉化成为作物所能利用的东西。在扎地以后，能使底下的生土轉移到上層来，經日光充分的曝晒，得以迅速的氧化和轉化成为作物能利用的东西，于是生土就变成了熟土。

3、扎地使作物根系的伸展容易——作物攫取土壤中的养料和水分是靠根系来进行的，如果土壤坚实，作物根株不易下伸，只能限制在上層土壤里，这样就不能充分的利用养料和水分，所以在发育上就受到了一定的限制，也就影响了增产，在扎地以后作物的根株就得到充分的养料和水分，于是就得到充分发育的机会，它在健壮的生活过程中自然会給予大量的丰产。

4、扎地后土壤內蚯蚓的增加是肥力提高的标志——在同样条件

下，未扎地里和已扎地里蚯蚓的数目相差十分显著，在已扎地里蚯蚓数目为数很多，每平方公尺約10—14条，而未扎地內只有1—2条或甚至竟無一条。由于这个对比就說明了已扎地与未扎地肥力有很大的差別。

蚯蚓的本性是願意栖息在肥力較高的土壤里，同时它也能改变土壤的性質，蚯蚓能作出巨大的穴道，这样就改变了土壤的物理性質——孔隙性，透水性，通气情况和蓄水性。它不但能改变了物理性質，还可以改变了化学性質，特别是氮的含量显著的提高，而且改变了土壤的酸碱度，因此土壤中蚯蚓愈多，土壤对作物就更适宜，也就說明了这种土壤里动物和植物的殘骸也比較多（也就是有机物比較多），所以在已扎地与未扎地里蚯蚓数量的多少，可以作为土壤肥力的有力标志。

5、扎地的作用等于上下土層的交替利用——我們知道小麦根株在地表上主要分布深度約为10到20公分。在小麦地上，根株主要吸收上表層土壤中的水分和养料，在連作的情況下，每年只是充分利用上層而下層土却得以充分的恢复其結構。常此以往，上下層在肥力上就会有差別，結果影响了产量，如果在扎地的情況下，上下層可以交替利用和进行恢复結構的作用，原为上層的扎地后成为下層，原为下層的轉移到上層去，成为180度的大調整，在这个大調整的情況下，保蓄在土壤中的养料得以充分發揮作用，这是一种交替利用的方式，至于每年在上層的施肥，經雨水淋洗到下層去的，又可重新回到上層，不致有浪費消耗的現象。所以扎地的實質是上下土層的交替利用。

6、扎地是消灭和防止杂草的良好方法——扎地的深度通常是30到35公分，当年的杂草种子被翻入到土壤的深处，在下次扎地时（2—3年以后），杂草种子大部分已經丧失了萌发的能力，他們就在微生物的作用下，也有一部分变成了腐植質，增加了土壤的肥力。

所以在扎地后的第一、二年，一年生的杂草数量將微乎其微，几乎沒有了。至于防止新生的杂草也就比較容易多了。