

馬同义土地深翻法*

·熊毅·

自从河南省長葛县委在党八代会上作了土地深翻的报告后,中央十分重視,全国各地正在逐渐推广。为了总结經驗,我們曾到河南省長葛县后河乡孟排村胜利一社学习了一个多星期。通过实地观察、座談討論和一些簡捷的理化分析,对土地深翻作了一个初步总结。这个总结是很不成熟的,仅提出来供大家討論。

一、馬同义土地深翻法的特点

馬同义的土地深翻,不是把深层的死土翻上来,而是分层的内部翻动,是一种新的耕作法,也可以說是一种深耕法。長葛县 1957 年普遍开展了土地深翻工作,但远在 1953 年后河乡孟排村的馬同义同志就开始进行土地深翻。他有一套比較成熟的經驗,对土地深翻有他独特的見解,因此我們称为馬同义土地深翻法。

值得提出的一点是,馬同义同志并不是为深翻而深翻,而是从农业生产出发,所以历年来孟排村的深翻土地得到較高的产量(表 1)。他进行深翻时,联系着肥料和水分,也注意到深翻的时间、作物和劳力等問題。他不仅考虑現在,还注意到将来,对土地的改良作長期的打算,要把死土变活土,活土变成油土。馬同义同志对土地深翻有严格的要求,他是按一定的原則进行各种方法的翻地的,他提出深翻一定要精耕細作,使水、肥、土相融。他的深翻法是全面的、綜合的、有原則性的,也是灵活运用。在全国学习和推广深翻法时一定要理解土地深翻的工

作原則,考虑各地区特点,不能公式化的运用。有些人深翻后沒有取得效果,这不能說土地深翻不好,而是对土地深翻的实質沒有深刻体会。

表 1 孟排村深翻的增产效益
(1957 年市斤/亩)

作物	深翻	未翻	增产%
小麦	1024	510	100
玉米	1074	657	63
紅薯*	3540	2020	75

* 紅薯增产效益較低,是由于沒有采用密植和种植太晚。

通过这次短期的了解,我們总结馬同义土地深翻法主要有三个特点:

(1) 疏松土壤,防旱保墒;(2) 分层施肥,土肥相融;(3) 死土变活土,活土变油土。

二、馬同义土地深翻方法

在談馬同义土地深翻法的特点之前,要介紹一下他土地深翻法的种类及其內容:我們按翻地方式,大致分为全面深翻和隔溝翻两种。两种深翻类型又按劳动力的使用情况分为人工深翻、人畜深翻、牲畜深翻三种(表 2)。

表 2 馬同义土地深翻方法

翻地类型	劳动力	方 法	翻 动 深 度		翻动层次	工 具	人工/每亩	适宜翻地时间	适 宜 作物		
			尺	公分							
全面翻	人畜	鴿子大翻身	2.5—3	20—100	3	銼、三齿耙	12—13	冬	春	一	般
		鴿子小翻身	1.5	50	2	銼、三齿耙	8	冬	春	一	般
		前犁后翻	1.5	50	2	新式步犁銼三齿耙	3.6	冬	春	一	般
		前犁后套	1.4	46	2	新式步犁、三齿耙	2.6	冬	春	一	般
		双层双铧犁	1.3	43	2	双层双铧犁	2—2.5	冬	春	一	般
隔溝翻	人畜	隔溝翻	1.2	40	2	銼、四齿耙	8—10	各	季	玉	米
		曝晒死土隔溝翻	1.5—1.7	50—60	3	銼、三齿耙	12	冬	春	玉	米
		前犁隔套	1.4	46	2	新式步犁、三齿耙	1.6	冬	春	玉	米
		隔背前犁后套	1.4	46	2	同上	1.3—1.6	冬	春	玉	米

* 这是 1958 年 7 月在全国深翻农具改良土壤会上和長葛县后河乡胜利一社党团员大会上的講稿,由莫淑助同志记录整理。

現將各種方法簡略說明如下：

(一)全面翻 全面翻的意思是指全部土地一次普遍翻，這又可分為下列五種。

1. 鴿子大翻身：具體步驟(圖1)是按行進行，第一行要寬一些，大約二公尺左右，先把表土(I)翻到一邊，再將心土(II)刨松混入肥料，第一行心土可分為兩半，先將右邊一半的心土翻到右邊放表土的地方，把右邊露出的底土(III)刨松，施入肥料，再把左邊的心土翻到右邊底土上，在左邊的底土上施肥刨松混勻，第一行地的工作至此完畢。

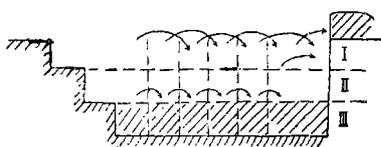


圖1 鴿子大翻身的工作步驟

第二行約一尺寬，將表土翻入第一行右半部的心土上，再把第二行的的心土刨松，施肥混勻，翻入第一行左半部的底土上，第二行的底土刨松後施肥不動。第三行的表土放到第一行左邊心土上，心土則放到第二行底土上，依次進行。總之，表土是隔溝放，心土是挨着放；II、III、層土都要刨松、施肥，並混勻。這種方法，翻的最徹底增產效果也最大。但費人工較多，適宜於冬季農閒時採用。

2. 鴿子小翻身：只翻動兩層，先將第一行的表土放置一邊，刨松心土，加肥混勻不動，第二行表土翻在第一行心土上，第二行的的心土刨松，混入肥料不動，依次進行(圖2)。

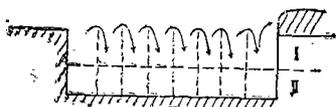


圖2 鴿子小翻身的工作步驟

3. 前犁後翻：用步犁犁後，再用銑將犁松的土翻到一邊，再刨松心土。第二行所犁的表土翻到第一行的的心土上，此法比全用人力要省工些。

4. 前犁後套：前面用新式步犁犁後，即將肥料施入犁溝，後面緊接着用三桃鏟松土。馬同義同志很認識這種方法，他說這種方法有五

大好处：(1)前犁後套之間可施肥，而且土肥混得勻；(2)土層不亂；(3)犁和鏟分開拉力減輕；(4)比雙層雙鏟犁的較深；(5)小牲口也可拉動，前犁時只用一頭或兩頭牲口就行。

5. 雙層雙鏟犁：這種犁要套兩頭或三頭壯牲口，前犁後套合而為一，但因犁身較重，犁起來較費勁。

(二)隔溝翻 翻地方式基本上和全面翻相同，只是在作物播種行翻動，作物行間不翻，第二年在行間翻動播種，兩年就達到全面翻。計有下列四種翻耕方法。

1. 隔溝翻：與鴿子小翻身相同，只是在翻第二行時，中間留出作物行距不翻。

2. 曝曬死土隔溝翻：這種方法具有熟化生土的作用，具體步驟(圖3)先將播種行的表土(I)翻到右邊，心土(II)翻到左邊，底土(III)刨松摻入肥料。

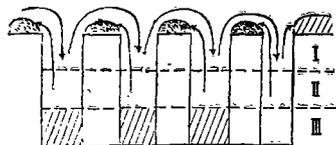


圖3 曝曬死土隔溝翻的工作步驟

然後在隔第一行0.8—1尺的地方翻耕第二行。第二行的表土翻到第一行心土上，第二行的的心土翻到右邊，刨松底土，摻混肥料，這樣依次進行。玉米種在溝內，翻在溝旁的心土，經曝曬風化，再施入肥料，等玉米長到1—2尺高時，漸次培到玉米根旁。第三年溝壟調換位置，不僅未翻土地全部翻完，心土熟化的數量也大為增加。此法優點：(1)翻地效率高；(2)肥料集中；(3)壟溝擋雨積雪；(4)玉米不倒伏。

3. 前犁後套：就是普遍犁隔行套，羣眾稱之為穿壟不穿背，為了犁套配合得好，最好前邊用兩部犁犁地，後面一個鏟松土，這樣可以提高工作效率，紅薯栽種在套過的一行上。

4. 隔背前犁再套：也就是羣眾所說的生土不動，活土搬家，隔背進行前犁後套。目的與前面的隔溝翻相同，只是不用牲畜套犁鏟。

各種方法所使用的工具、翻的深度、每畝化的人工等等情況可參閱表2。按孟排村的規定，

翻地深度在1.5尺以下时为深翻,深度在1尺以上时为深犁,羣众所說的三犁冲脊和隔溝犁等都屬於深犁范围,此处不拟多談。

三、土地深翻法的好处

庄稼和动物一样,在生活中也需要比較寬裕的空間,土壤的空間适合,作物的根就能長好,地上部分也更能发达。但也不能太空,否則象沒有房頂的屋子会跑气。

其次作物也需要空气,紧实的土壤藏不了多少空气,作物也要有土壤空間来貯水供其生活需要,所以土壤不能过于紧密。土壤太紧密就藏不了多少水,而且更重要的是水不容易透进土壤里,而从地面流跑。当然,土壤空間太大也不好,水分容易蒸发掉,土壤中的空間也就是空隙,多少要适当,太少不好,太多也不好。而且大小孔隙的多少要配合恰当。

土壤里怎么会有孔隙呢?这就要談一談土壤顆粒的排列和土壤結構。土壤是許多顆粒团聚成的。土壤顆粒有兩種排列,土壤顆粒交錯排列就会很紧密。并行排列时就显得疏松。假如土壤中加入有机質糞肥,土壤顆粒可团聚成团粒,排列更疏松。埋在下面的死土沒有机会与糞肥相融,沒有經過农具的攪动,因此是紧密的,只有給他一定的翻动和加入糞肥才能促使他的疏松。一般我們在7寸熟土的下面常常看見紧密的犁底层,本地称为垫足层,庄稼的根不易扎进去。我們的耕地虽然有深厚的土层来生長作物,但由于犁底层的阻隔,作物只在表层7寸土中活跃,正如同我們房間很多而偏要挤在一小間里,很多的房間沒有应用起来。深翻正好改变了这个情况,扩大了根系的生活空間,發揮了土壤的潛在能力。表3說明了鷓子大翻身和前犁后套兩種深翻措施对于各土层疏松情况的影响,前犁后套的总孔隙和大孔隙都比鷓子大翻身的要小些。但未深翻的土地来比那是疏松得多。未深翻的土壤有大约1尺深的犁底层。鷓子大翻身和前犁后套措施都打破了土壤的犁底层。但是鷓子大翻身比前犁后套到底好多少,現在还不太清楚,可以从秋收的产量来判明。但不管怎样深翻总比未深翻的好,这是可

以肯定的。

表3 深翻的好处

翻地	翻动土层深度(尺)	玉米(直径:厘米)粗細	玉米(厘米)根長	熟土层厚度(厘米)	松土层厚度(厘米)	层次	大孔隙(百分数)		
							总孔隙(%)	大孔隙(%)	大孔隙占总孔隙(%)
鷓子大翻身(表层施肥)	2.5	2.5	50	35	50	熟土	55	10	20
	3.0					心土	48	8	13
前犁后套(表层施肥)	1.2	2.2	20	35	35	熟土	50	7	15
	1.5					心土	46	4	9
未翻地				20	20	熟土	43	10	20
						犁底层	42	5	12
						心土	46	6	13
					底土	45	6	13	

深翻对蓄水保墒的影响可用表4来说明。和尚桥乡沒深翻而只用7寸步犁犁的地,雨后犁底层只含9%的水,因为孔隙少貯水量也就少了。但是深翻过的土壤,不論表土层或心土层含水都达到20%以上。

表4 全面深翻对于土壤蓄水百分数的影响

土层	和尚桥乡“五四”一社		孟排乡胜利一社	
	七寸步犁	深翻	前犁后套	深翻
熟土层	22	22	22	23
犁底层	9	—	—	—
心土层	—	21	21	22
底土层	10	—	20	21

土壤深翻的时间也很重要,假如在夏季翻地,由于温度高水分蒸发快,翻地后反而使土壤里原有的水分损失了。由表5中可看出,干旱时期深翻紅薯地表土含水只6%,心土只7%;而未翻的烟叶地表土含水10%,心土含水达11%。但由表5也可看出,在灌溉或降雨以后,深翻地比未翻地的含水量都大大增加。因此在干旱季节翻地应考虑淺翻,如要深翻一定要結合降雨或灌溉以免因翻地而損失土壤的水分。

表5 夏季深翻和灌溉降雨对于土壤蓄水量百分数的影响(和尚桥)

	深翻紅薯地			未翻烟叶地		
	干旱时期	灌水后	降雨后	干旱时期	灌水后	降雨后
熟土	6	23	21	10	20	21
心土	7	21	22	11	12	20
底土	8	18	22	15	16	20

註: 降雨77毫米,翻地灌水240毫米,未翻地灌水至表土飽和为止(35毫米)。河南省水利研究所的資料。

四、分层施肥和土、肥相融的意义

作物的根上有很多根毛，根毛具有向肥性和向水性，它能主动的趋向土壤里水、肥多的地方，吸取肥分和水分。在根系分布的范围內，肥料和水分分布越均匀根系的活动也就更方便，随时都可找到水和肥。馬同义同志的前犁后套翻地方法，中間夾着施肥，前犁后就把肥料施下去，后套时就將肥料均匀的分布开了，达到了土肥相融。这不仅給土壤熟化带来了好处，对当季作物的生長也是有利的。馬同义同志很重視底肥的施用，在鷓子大翻身的时候，有机肥料是分层施下去的，作物渐渐成長，深层土壤的底肥便發揮了很大的作用。

在鷓子大翻身的玉米地上，因为施肥方法不同，經過測定土壤有效养分(表6)有下列的不同：分层施肥的土地中，各层肥分差别悬殊不大，玉米根系分布較窄，但很深超过70厘米，表层施肥的土地中，各层肥分差别很大，下面土层肥分很低，特别是鉀肥留在表层不能給長杆結实之用。玉米根系多集中在表层分布范围較寬，根系較淺只約50厘米。玉米的干粗也較分层施肥的小。由將來收获的产量中更可具体看出他們之間的差别。深翻一定要結合施肥，因为作物生長的空間扩大了，水分比較充裕，养料也必須跟上去，才能發揮深厚土层的作用。

表6 分层施肥的好处

鷓子大翻身 (2.5尺—3.0尺)	玉直徑 (厘米)	玉根長 (厘米)	熟土层厚 (厘米)	松土层厚 (厘米)	土 层	腐植質 含量	速效磷 含量	速效鉀 含量
分层施肥	3.0	70	50	50	熟土 心土 底土	2850 1800 1500	22 14 12	7 6 5
表层施肥	2.5	50	35	50	熟土 心土 底土	2810 1740 1050	14 8 4	13 4 4

五、土壤熟化的方法

馬同义同志除了掌握土壤分层翻动的原則外，对土壤熟化也有一套办法。他的口号是：死土变活土，活土变油土。他有兩种熟化土壤的

办法：一个是逐步加深翻动的土层，混勻肥料，假如活土是6寸，他翻7寸，活土7寸他翻8寸。翻后混勻肥料，把这一寸死土逐步变为活土。另外是曝曬死土的方法。在隔溝翻的时候，把死土翻到兩边，堆在地面，讓风吹日晒，經過一个冬天，土壤可以多受风化，冷熱干湿的变化，都能促进土壤細碎和解放出养分来。这样死土逐渐熟化，肥土层也就加厚了，而且死土曝曬在外面，当培在壟上时还加上肥料，因此深翻也就达到了土壤改良的目的(表7)。

表7 死土变活土的肥力情况(斤/亩)

	埋在土里的死土	曝曬在表面的死土
腐植質	1560	3000
速效磷	6	20
速效鉀	11	20

六、土壤深翻的条件

土地深翻有一定的条件，必須考虑好条件去运用才能有效果，或發揮更大的效果。土地深翻的条件可从以下几个方面來說明：

1. 時間 一般冬天翻最好，冬天翻地扩大了土壤空隙，可以接納更多的雨水和雪水，而且冬季翻地离播种期長，可使土壤沉实不致太虛，尤其冬季溝翻可多积雪。夏季翻地土壤易于跑墒，而且土壤太虛根札不穩，因而造成玉米的早熟現象。

要保証深翻达到所要求的深度，必須考虑土壤宜耕性，也就是适于耕翻的土壤湿度，土壤过干犁难下地，土壤过湿泥土粘犁。过干过湿不能翻到理想的深度而且还容易发生坳垡。至于土地深翻一次到底能維持几年，必須根据土壤的具体情况，表8我們作的对比測定中說明土壤深翻一次以后，時間漸長土壤逐渐变紧实，翻后3—4年的土地，虽然比翻后1—2年的土地要紧实些，但是不管怎样都比未翻地要松些，而且沒有紧实的犁底层。根据这个情况，我們可考虑全面大深翻一次后是否可隔一个比較長的时间再繼續深翻，这是值得研究的問題。

2. 作物 一般作物都适于土地深翻，冲壟不冲背是專門为紅薯設計的。隔溝翻种玉米最好，隔背前犁后套对玉米也很好，是否可以节

省劳动力来考虑用上述几种方法代替全面大深翻。其他作物可用大深翻,也可用前犁后套,根据孟排村经验,前犁后套省工,翻的也不浅。

表8 翻地年代对土壤紧实度的影响

年代	土层	紧实度	总孔隙 (百分数)	大孔隙 (百分数)	大孔隙占 总孔隙 (百分数)
未深翻	熟土层	松	53	10	20
	犁底层	紧	42	5	12
	心土层	尚松	46	6	13
	底土层	紧	45	6	13
1954	熟土层	松	51	6	13
	心土层	尚松	46	6	14
	底土层	紧	44	6	14
1955	熟土层	松	49	7	14
	心土层	尚松	46	7	14
	底土层	紧	46	4	8
1956	熟土层	很松	53	9	17
	心土层	尚松	47	6	13
	底土层	紧	44	3	6
1957	熟土层	很松	52	9	18
	心土层	尚松	45	7	15
	底土层	紧	44	5	11

3. 土壤 根据目前已有的深翻情况看来,一般土壤都是可以进行深翻的,只是在不同情况下深翻的难易和所需要配合的条件有所不同。深翻时可结合砂拌粘或粘拌砂以改善土壤物理性质。深翻砂姜土和铁磐土时要检出砂姜与铁磐。心土有潜育层或白散土时可翻出风化,混加有机质肥料促进土壤熟化,低洼水田可因深翻而使水分脱干,不仅可以晒垡,又可消灭冷浸之害。在深翻土地之前,应了解土壤的特性,再决定深翻措施。

七、几个意见

全国不久即将掀起一个土地深翻的运动,为了使这项工作开展得更好,特提出以下几点意见:

1. 改良农具 鹤子大翻身很好,但太费人工,只能几年来一次,而且和前犁后套比较起来,效益也不是特别的显著。因此,更主要的是要改良农具,提高翻地的效率。比如隔沟翻是一个很好的办法,但全用人力太费工,是否可以

设法创造一种农具来回犁两遍,将生土和熟土能分别犁在两边,以达到隔沟翻地的目的。又如双层双铧犁还是一种比较好的翻地农具,由于犁身太重,牲畜拉着费力,效率较低,如能设法改良,减轻重量并添设冲匀肥料的工具,必受农村的欢迎。孟排村的三桃犁铧比大舌头的犁铧效率好,这是很值得研究的,在农村机械化、电气化的条件下,可以考虑一些小型的动力机械,那就更能减少翻地的人工,增加翻地的效益,如果在翻地方面能创造出更多的农具来,使全国能进行深翻的土地都深翻1—1.5尺,打破一切的犁底层,全国解放出来的土地所发挥的生产潜力一定是很惊人的。

2. 翻地规划 全社土地应有一个深翻的规划,比如规划几年内将肥沃土层加深多少,不同土壤的翻地办法不同,应规划如何翻。鹤子大翻身后几年再翻,用什么办法,隔沟翻的是否每年都进行,或者在几次隔沟翻后来一次全面翻。因为隔沟翻时风化土层的厚度在一小面积上会多少有些不一致的,全面翻可使土壤混匀。这些都应有一个比较长期的全面计划,土地深翻过程应有一个历史记载,即便规划又利总结。要使所有土地都能深翻,而且隔几年就能进行一次,这就必须结合深翻来考虑制定出各地区的轮作制度,比如深根和浅根作物配合,春播和秋播作物配合等,使轮作为土地深翻在时间上、劳动上都能创造比较便利的条件,而且使深翻的土地在轮作制中更好的发挥它的作用。

3. 施肥 土地深翻后作物对水分和空气的要求得到了充分的满足,这就要求肥料能跟上来。除了增加肥料的用量外(包括有机肥和化肥),还要注意不同的深翻方法、不同作物、不同土壤条件下,如何确定施肥方法和施肥时期等等问题,肥料跟上了才能更加发挥深翻的效益。

以上是就几个比较重要的问题提出一些意见,其他在密植、全苗、灌溉等方面也都需要进一步提高。马同义同志创造性地运用土地深翻获得了丰产,其他各地区深翻土地的经验也如雨后春笋一样不断萌发出来,我们相信土地深翻将使我国的粮食进一步的丰产,将使我国的土壤耕作学获得崭新的内容。