

羣众改良土壤經驗

第二輯

甘肅省农林厅編

甘肅人民出版社

羣众改良土壤經驗

第二輯

甘肅省农林厅編

*

甘肅人民出版社出版

(蘭州市白銀路)

甘肅省書刊出版業營業許可証出字第001号

甘肅日报社印刷厂印刷

甘肅省新华书店发行

*

开本：787×1092毫米1/32·1 $\frac{1}{4}$ 印張·31,000字

1959年11月第一版 1960年4月第二次印刷

印数：5,097—6,118

*

統一書号：T16096·131

定 价：(2)0.15元

編者的話

这本小冊子是“群众改良土壤經驗”（第一輯）的繼續。收入了有关深耕改良土壤的調查研究材料，改良鹽鹼地的具体方法，土壤板結的原因与改良措施，因地种植的調查資料，以及在摸清土壤底細的基礎上所制定的改良土壤計劃等。这些經驗和方法，都是技術人員与農民共同總結的，比較具体适用，并符合科学道理，有很大的推广价值。

为了不断提高本書編輯的質量，希望广大農村工作干部和農民群众，多提意見，并将有关改良土壤的經驗总结經常寄給我們，以便選用推广。

1959年9月

目 录

- 慶陽縣深耕改土問題的調查研究.....
..... 慶陽縣土壤普查办公室 (1)
- 民勤縣群众改良鹽碱地的經驗.....
..... 民勤縣土壤普查办公室 (12)
- 挖溝排陰是改良鹽碱地的有效方法.....
..... 高台縣土壤普查办公室 (19)
- 民勤縣碱地植棉意見..... 民勤縣土壤普查办公室 (20)
- 因地种植能增產..... 靜寧縣土壤普查办公室 (24)
- 种植酸刺改良土壤.....
..... 秦安魏店人民公社土壤普查指揮部 (23)
- 武威縣土壤板結的原因与改良方法.....
..... 武威縣土壤普查办公室 (37)
- 定西安家坡改良川地土壤的措施.....
..... 定西縣土壤普查办公室 (31)
- 臨洮縣土壤改良計劃..... 臨洮縣土壤普查办公室 (36)
- 平涼市群众鑑定土壤的一些術語..... (40)

慶陽縣深耕改土問題的調查研究

慶陽縣土壤普查辦公室

1958年我縣出現的大面積高產田，是和以深耕為基礎，密植為中心，肥、水為前提的綜合增產措施分不開的。深耕改土是農民在生產實踐中固有的寶貴經驗。農諺說：“深耕加一寸，頂上一槎糞”，就有力地說明了深耕的重要意義。但是，只有在黨和毛主席的正確領導下，在社會主義制度下，才能出現大規模的群眾性的深耕改土運動。

為了深入地總結深耕改土經驗，我們在土壤普查所獲資料的基礎上，在董志塬上作了進一步的調查研究分析。經過這次調查，關於深耕對改土、作物生長發育和產量關係以及深耕的時間與次數等問題的認識，更進一步的明確了。董志塬是著名的隴東黃土高原，海拔1,300—1,400米，年平均氣溫為攝氏9.5度左右，年降雨量為520毫米左右，土層深厚，盛產小麥。根據這次土壤普查的結果，屬於黑垆土，地表因黃土復蓋之有無，故分為復蓋黃土層黑垆土和黑垆土。復蓋黑垆土的黃土厚度在1米以下者，滲水，蓄水，保墒，抗旱，土質綿軟，即不板結，沒泥浮，土性溫和；黃土復蓋超過1.5米者，土層顯黃土性狀，抗旱保墒較差，地力較薄，剖面層次分明，呈石灰反應，酸鹼度7.8—8.0。以西峯公社為例，根據西峯水土保持科學試驗站分析，其理化性質如下表：

表1 西峰复盖黑垆土理化性質分析表

层次	深度 (市寸)	顆粒組成			容重	碳酸 鈣 %	有机 質 %	全氮 %	速效 磷 斤/亩	硝态 氮 斤/亩	速效 鉀 斤/亩
		砂 %	砂粒 %	粘粒 %							
耕作 层	0—6	4.6	80.6	14.8	1.10	6.08	1.01	0.003	12	3	13
犁底 层	6—13	6.8	77.2	16.0	1.42	3.73	0.73	0.075			
护土 层	13—32	4.0	13.6	22.4	1.27	6.38	1.17	0.095	18	6	
鈣积 层	32—52	3.2	77.0	19.8	1.49	14.79	0.70	0.045			
母質 层	52以下	8.0	77.8	17.0	1.38	12.54	0.44	0.035			

黑垆土多分布于塬面的塬心，或靠近边缘之处。耕作层为6寸，生土层为6—30寸，死土层为30—50寸，全剖面均是石灰反应，酸碱度7.5—8.0。

(一) 深耕对熟化土壤、改良土壤物理特性及有效养分的关系：

1. 深耕改良了土壤的容重和孔隙度。根据西峰公社测定，深耕对耕层的容重有很大的影响，耕作越深，容重越小，土壤的孔隙度也越大（如表2）。在耕作20厘米的情况下，10—20厘米土层内孔隙度增加7%左右。根据资料来看，这种影响一直保持到拔节以后，因而深耕对积蓄降水、增大渗透、减缓逕流有良好的作用。

表2 不同深耕处理的土壤容重與孔隙率

处 理	土层(厘米)	容 重 (克/立方厘米)	孔隙率(%)
深 耕	0—10	1.10	59.15
	10—20	1.21	55.15
深 耕	0—10	1.08	67.00
	10—20	1.39	48.15

深耕增强了土壤的保水性、蓄水性、透水性。水是小麦生长的源泉，我縣春旱特別嚴重，在董志塬上如何积蓄伏天雨水，就更为重要。根据試驗証明，深耕对保蓄雨水作用很大，試驗地从1959年4月29日至5月29日，共測定土壤养分九次，就以5月29日測定的一次为例（如表3），來說明这个问题。

表3 不同深耕深度对土壤水分含量变化的影响

單位：百分

含水量 取样深度(厘米)	深耕深度 (厘米)				
	40	80	120	160	200
0—3	6.27	6.50	11.59	9.67	12.72
5—20	12.80	14.2	14.8	14.8	16.61
25—41	13.37	14.54	14.48	15.95	15.68
50—77	12.67	14.41	15.2	15.67	15.95
90—110	15.27	14.86	14.13	16.00	15.81
0—110平均	12.07	12.85	14.04	14.32	15.31
增加百分率	100.00	106.55	116.3	118.6	127.1

根据上表来看，翻的愈深，土壤水分的含量愈高，以深翻40厘米为基础，翻80—200厘米的各區，含水能力分別提高了6—27%，从而說明了深耕增加了土壤的孔隙度，提高了土壤的含水量。同时在坡地进行适当的深耕，对水土保持也有一定的作用（如表4）。

表 4 不同耕深與逕流的关系

年 度	处 理	年逕流量(公斤/公頃)
1955年	深耕13—15厘米	171,090
	“ 20—22 ” “	69,744
1956年	“ 13—15 ” “	105,083
	“ 20—22 ” “	76,939
1957年	“ 13—15 ” “	1,995
	“ 20—22 ” “	1,317

根据历年测定的結果，年逕流量如深耕20—22厘米的比耕13—15厘米的减少80—90%。

3. 深耕对土壤养分的影响

深耕对土壤中养分分解有很大的影响。根据不同深度的测定，其結果如表5和表6。

表 5 不同深耕深度对土壤硝態氮的影响

單位：百万分之一

对比試点地点 深耕深度(市尺)	西峯西門外		西峯黃官窰 大隊東边	
	1.5	0.7	3	0.3
取 样 深 度 (厘米)				
0—20	3.1	2.6	3.23	2.1
20—40	3.7	1.73	3.6	2.46
40—60	2.13	2.43	2.27	2.6
0—60平均	2.64	2.23	3.03	2.38
0—60增加率	117.33	100.00	121.96	100.00

表 6 不同深耕深度对土壤有效磷含量的影响

單位：百万分之一

对比試点地点 深耕深度(市尺) 取样深度 (厘米)	西峯西門外		西峯黃官寨 大隊 东边	
	1.5	0.7	3	0.5
6—20	4.73	4.77	3.33	3.43
20—40	3.6	3.43	3.03	3.3
40—60	2.53	2.5	3.5	3.2
0—60平均	3.62	3.57	3.62	3.31
0—60平均率	101.43	100.00	109.37	103.00

从上面表可知，無論硝态氮或有效磷皆是深耕較淺耕的多。如深耕3尺和0.5尺的对比，增深2.5尺，硝态氮增加1.93%，有效磷增加9.37%，平均每深一寸，可增加硝态氮0.87%，有效磷0.36%。再以深耕1.5尺和0.7尺比較，增深8寸，硝态氮增加17.33%，有效磷增加1.4%，平均每深一寸，可增加硝态氮0.52%，有效磷0.125%。顯然耕的愈深，对土壤中养分的分解转化更为有力。这主要是深耕改善了土壤理化性質，給微生物的活动創造了极为有利的条件，因而加速了土壤中有机質的分解，有利于作物能及时吸收利用。

(二) 深耕对小麥地下部分生長發育的影响：

深耕的結果，为小麥根系生長發育創造了极为有利的条件。根据我們1959年在小麥抽穗时期，对不同深耕的小麥根系初步观察結果，深淺耕的差别很大（如表7）。

表 7

深耕與淺耕根量比較

地点：西峯公社聯合隊

根量 (克) 层次(厘米)	深耕深度		深耕較淺耕的增量 %
	1.2尺	0.7尺	
0—20	17.59	12.74	38.07
20—40	5.60	4.23	32.70
40—60	4.12	1.94	112.37
60—80	1.96	1.50	30.67
0—80平均	7.32	6.1	20.00

由表 7 可以看出，0—80 厘米土壤的总根量，深耕比淺耕多 20%，并且各层次的根量，都是深耕的比較多。同时耕 0.7 尺的根群，主要分布在 0—40 厘米的土层内，40 厘米以下急剧减少；而耕深 1.2 尺的，除大量根系仍分布在此处外，还分布在 40—60 厘米层次内，并且这一层次的根量，深耕的还比淺耕的多一倍以上。根系的这种分布，我們認為是与深耕有直接的关系。因而深耕熟化了土壤底层生土，加厚了肥沃的熟土层，为根系的活动增加了地盘。

(三) 深耕对小麦生長發育的影响：

綜合以上所述，由于深耕对土壤理化性質及微生物活动引起了一系列的变化，故对小麦生長發育首先对莖叶有着直接的影响。根抽穗后植株檢查，深耕的植株不僅生長健壯、高大，而且莖干也粗，叶片長而寬，地上部 30 株鮮物重較淺耕的高出 63.7—130% (如表 8)。

表 8 不同深耕深度对小麦植株生长发育的影响

对比试验 项目	西峯公社 黄官寨一連		西峯西門外		西峯公社 黄官寨大隊	
	2.1	1.5	1.5	0.7	3	0.5
株 高(厘米)	43.63	49.82	56.5	46.9	33.5	31.4
株 粗 "	2.8	3.1	2.82	2.73	2.1	1.83
第一間長度 "	5.81	4.82	4.08	3.8	4.12	5.79
第二間長度 "	10.03	10.09	8.72	7.1	6.68	5.55
叶 長 "	17.7	13.13	13.08	12.0	12.38	11.88
叶 寬 "	7.8	5.6	8.38	8.2	4.88	5.27
地上部30株 鮮 物 (克)	53.87	58.20	139.12	77.7	39.08	23.91
單株玄模數	7.8	8.1	10.3	9	7.36	7.3

小麦穗部是構成產量的最重要因素。結实小穗多少，顆粒多少和大小等，都直接影响着產量的高低。我們对群众作的四塊不同深耕对比試驗田小麦穗进行了鑑定，情况如表 9。

表 9 不同耕深对小麦穗发育的影响

对比试验 项目	西峯黄官寨 一連		西峯黄官寨 大隊东边		西峯西門外		阜城黄官寨 大隊		
	2.1尺	1.5尺	3尺	0.5尺	1.5尺	0.7尺	4.5尺	3.0尺	
穗 長(厘米)	6.3	4.9	6.5	5.7	6.96	5.13	6.33	6.58	
每 穗 数	結实小穗數	11.93	9.23	11.3	6.8	12.00	16.33	14.9	15.7
	結实小穗%	77.63	72.8	35.61	39.39	2.42	84.61	34.18	33.06
	不实小穗數	3.43	3.3	1.9	3.0	2.56	2.97	2.8	3.2
	不实小穗%	22.34	27.57	14.39	30.61	17.59	15.39	15.8	16.9
每 穗 粒 数	21.68	18.6	19	18	24.2	22.42	28.5	3	

表 10

不同深耕深度对小麥產量的影响

注：產測產量結果 (斤/亩)

項 目	西臺黃宮第一區		西臺西門外		黃宮第一區		早城蓬家莊	
	2.1尺	1.5尺	1.5尺	0.7尺	3尺	0.5尺	4.5尺	3尺
莖粗(厘米)	1.131	1.044	0.944	0.758	1.643	0.633	1.047	1.083
有效分蘗數	908	778	574	429	447.8	373.6	949	929
每 亩 莖 數	754,333,695	454,629	334,505	378,319	225,436	638	396,349,722	361
每 亩 穗 數	678,369,518	692,382	695,272	613,208	614,230	412	626,962,919	613
每 穗 粒 數	21.07	18.63	24.2	22.43	19	18	28.5	30
產 量(斤/亩)	734.7	533.89	511.66	336.94	313.46	249.02	987.23	1027.03
增 產 %	151.99	199.09	151.83	100.99	125.83	100.99	93.10	100.99

从表 9 來看，無論穗子的大小，小穗結實多少和籽粒多少，据阜城董家灘深耕 4.5 尺与 3.0 尺的对比試驗，其效果 4.5 尺不如 3 尺以下的土地。但从耕 3 尺以下的对比試驗，深耕的均比淺耕的优越，其產量結果也有同样的趋势。

根据上表中四个地点的產量預測結果來看，只有阜城公
董家灘所作的深耕对比試驗，深耕4.5尺的比3.0尺的減產
3.9%，其余均增產。減產原因是与土壤熟化程度有关，熟
化程度又与施肥量和深耕方法有关。董家灘深耕4.5尺至3.0
尺的試驗，是采用打乱土层翻，且配合深翻每亩只施入兩万
斤土肥，故翻上來的土熟化不夠好，影响了產量。而其余的
几塊深翻試驗，其最深度1.2—2尺，翻耕方面虽然也有
打乱土层，有机質含量不高（即群众所称的死土），但因長
期經受上层熟土、水肥、滲透，耕作的影响，翻上來后，再
經過伏天曝晒，积蓄雨水和施肥，很容易迅速熟化，因而顯示
了深耕的增產作用。但是，随着土层的加深，上述这种有利
因素的影响也就会愈小。因此，較在其他試驗中不同深耕的
產量上。凡耕深超过2尺幅度，愈深增產愈小。如西峯西
門外深耕对比試驗，最大耕深为1.2—1.5尺，淺耕0.7—0.8
尺，其產量为同一趋势，即耕1.3—1.5尺的比0.7—0.8尺的
增產47.25—51.8%，說明深耕1.5尺的好。又据黄官寨一連
的試驗，耕2.5尺的比1.5尺增產31.99%，同样可以說明
耕1.2尺的比耕1.5尺好。黄官寨大隊部东边的深耕对比試驗
結果，耕3尺較耕0.5尺的增產了，但从增產比值看，与前
述各对比試驗結果相比，耕3尺不如耕1.5尺和2尺的增產
效果大，或者还可以說耕3尺的还有減產的趋势。

通过以上各对比試驗的結果來看，不僅可以初步肯定，
在董志塬上的适宜翻深深度为2尺左右，同时也有力地說明
了深耕必須結合增施肥料。特別是深耕不乱土层，分层施
肥，土肥不相融的方法，能夠充分的發揮出深耕的增產作用。

从試驗結果看，虽然以耕深2尺为宜，但是根据目前的
机械动力条件，麥田要普遍深翻2尺是有一定的困难，根据

可能：我們認為今后小麥高額丰產試驗田可以進行深翻二尺，大面積丰產與一般田應爭取深翻一尺以上。

(四) 关于深翻的时间与次数問題：

夏耕为麥田耕作的關鍵。夏耕早晚將直接影響着蓄水的多少，土層熟化的好壞和雜草清除的質量，同時在全縣範圍內氣候變化較大，夏季短，春旱較嚴重，群眾經驗夏耕愈早愈好。農諺云：“早耕有雨能收墒，无雨能收陽”，意味着早耕在蓄水和熟化土壤上有良好作用。

从当地降雨分布情况看，夏收后已漸次进入雨季（如表11），又正恆气温較高，日照較強，熟化土層作用最大，应重視早耕。

表11 夏季各旬降雨量平均值
(公厘)(1937年—1958年)

項 目 \ 月 份	6 月			7 月			8 月			9 月
	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
降 雨 量	123	366	357	668	431	272	352	382	340	189

从1956年—1957年度的試驗中証明了早耕是可以多蓄降水量，并且也表现出增產的作用（如表12及13）。

表12 不同耕期土壤蓄水量 (噸/公頃)

耕 期 (月 日)	土 層 蓄 水 量 (厘 米)				总 計
	0—10	10—20	20—40	40—60	
7 月 7 日	195.71	239.53	477.91	440.87	1354.01
7 月 14 日	198.93	244.90	465.84	441.00	1349.67
7 月 21 日	195.00	238.72	472.79	444.29	1351.10
8 月 4 日	166.78	232.01	400.27	461.42	1341.43
8 月 8 日	192.97	233.89	463.04	449.62	1339.52

表13 不同深耕小麥產量結果

耕 期	7月7日	7月14日	7月21日	8月4日	8月8日
產 量 (市斤/市亩)	215.16	249.74	207.69	166.88	143.17

从以上資料來看，由于早深耕可以多积蓄伏天雨水，延長晒土時間，有利于熟化土壤，故小麥生長良好，產量高。迟耕者依次下降，以8月8日最迟耕期質量最低。至于早耕的效能及迟耕的界綫，按照上述結果，在7月份进行夏耕的較8月份夏耕的土壤水分每公頃高出10.15—14.49噸，產量高出50.3—74.4%，即7月21日夏耕者与8月4日夏耕者比較，相差14天，其蓄水量則相差10.52噸，產量相差24.45%。因此，董志塬土地夏耕時間在7月20日以前最好，最迟可以延長至7月底，到8月份就顯著降低產量。但因夏耕效率較慢，又受动力配备上的限制，不可能短短几天的時間內將全部麥田耕完，所以这些不能及时耕完的麥田板槎曝晒，对保墒非常不利。为更多的保蓄雨水，在麥收以后进行深耕的同时，应适当的抽出一部分劳畜力进行淺耕滅槎，以达全面增產的目的。

(五) 关于夏耕次数的問題:

从調查中了解，群众培育的小麥丰產田，一般多深耕3—4次，这样的作法，对熟化土壤固然有利，但就保蓄水分來講，特别是旱地上过多的翻耕并非好事，伏天正值日照强、蒸發量大，土壤翻动一次，土壤內的水分就要損失一次，若在多雨的年份，問題不大，若遇降雨稀少的年份，无疑会影响秋季小麥播耕、出苗，以至于幼苗的生長。采用多耙耨，多施肥等措施，同样可以收到加速熟化土壤之效。因此，夏間地的耕翻次数，一般以3次为宜，即收割后滅槎一次，伏天深耕一次，播种前淺耕一次。

民勤縣群众改良鹽碱地的經驗

民勤縣土壤普查办公室

民勤縣东、西、北三面被騰格里大沙漠包圍，有鹽碱地約254,949亩，占耕地面积25.7%，一般出苗差，生長不良，常年產量很低，为農業生產上的第一大害。为了徹底改造鹽碱地，不斷提高產量，在土壤普查鑑定的基礎上，進一步總結和推廣群众經驗，具有重大的意义。

一、鹽碱地形成的原因

鹽碱地的形成，具有綜合的复雜性，据与老農座談和分析研究，有以下几个原因：

(一) 自然因素：

1. 气候：本縣属于蒙新区沙漠干旱性气候，風大沙多，雨量少，年平均降水量111.2毫米，蒸發量大于降水量281倍，使下层的鹽碱聚集地表，并由風力將帶碱的塵沙吹鋪地表。

2. 母質：系祁連山冲积而成，本身含有一定鹽碱，石灰較多，缺乏有机質，結構差，粘性大，地面板結，透水性差，由于蒸發量大，母質层的鹽分逐漸上升至地面。

3. 水位与水質：本縣地下水位較高，离地表最淺2—4尺，且礦化度大，据初步速測，縣城附近水井水質情况列表如下：

單位：克/公升

名稱	地點	碳酸鈉	碳酸氫鈉	硫酸鈉	氯化鈉	全鹽量	備註
渠水	石羊河水	0.01377	0.2649	1.647	0.2486	2.17053	洗后 积水
渠水	" "	"	0.37086	1.23525	0.3498	1.65486	暢流
井水	農技站	0.00	0.63342	2.4705	0.41910	3.54368	院內
井水	常城東 南中垣	"	0.81236	3.291	0.93498	5.01589	土頭 地土
井水	縣城東 南上里	0.01377	0.65342	"	0.61210	4.57334	"

由以上情況來看，是可預料到鹹地上的地下水質了。地下水經蒸發後使可溶性鹽類沿地脈（毛細管）上升聚集地表，是形成鹹（鹽）地的主要原因之一。

4. 地形：本縣地勢南高北低，地下水沿地形高低處流動（尤其是泛潮的春秋兩季），使地勢低的潮區地下水水位顯著升高，隨地下水流動的鹽類在低處相對增加，因此，在潮區鹽鹹地的面積就大。

（二）人為因素：

1. 深耕不夠，沖洗不徹底：耕地淺，土壤風化不夠，疏松層薄；且在沖洗時水量小，次數少，不能將鹽分完全沖下底層，仍被緊實的一層土隔住，蒸發後，地下水仍沿地脈上升，同樣形成鹽鹹土。

2. 排灌系統不完整：渠道一般都高於附近田地，滲漏嚴重，使地下水水位不斷抬高，造成附近農田大部都變成鹽鹹地。目前，只有灌水系統，沒有排水系統，不灌時土地很干，無法耕種，灌時水量過多，土地形成稀泥，影響耕作。

3. 土地不平整：播前灌水與沖洗灌水時地不平，高處灌