

寒地少耕法的研究效果初报

孙百揆 韩寿勋

(省农科院黑河农业科学研究所)

一、试验设计与方法

试验是在三种轮作方式下进行的两种耕作体系的对比;连翻(对照),少耕(隔一年或二年翻、松一次),单区制,不重复,小区面积为7.13平方米(长60米、宽11.88米),大田作物为18行,行距66厘米,中耕管理,根据杂草为害程度确定用化学药剂除草和铲趟次数。

试验用地:土壤为黑黄土,质地粘重,透水性差,耕性不良,适耕期短,土壤冷浆,春季化冻晚,犁底层滞水,土壤温度上升较慢,结冻期长达10个月之久,冻层2.5米左右,土壤性能具有明显的“冷”与“温”的特点,冻融作用和干湿作用非常明显。

试验处理:1978~1980年有三个轮作方式二种耕作体系对比试验,1979~1981年有三个轮作方式二种耕作体系对比试验;现仅就其中一种轮作方式的两种耕作体系对比详述如下,其他二个轮作方式简略。

1978~1980年小麦、大豆、小麦轮作方式进行平翻、搅垅(沟松)、耙茬少耕与连年翻对比,1979~1981年大豆、小麦、小麦轮作方式进行搅垅(沟松)、耙茬、耙茬少耕与连年翻对比。

翻地,秋翻深度20~22厘米;搅垅,麦收后耙茬搅头遍,间隔半个月左右再扶一遍垅,第二年待大豆出苗前进行垅沟深松,深度为27~29厘米;耙茬,耙茬深度为8~10厘米。

二、试验结果与分析

(一) 搅垅(沟松)、耙茬具有平衡土壤

水分的作用

目前我区农业生产上突出的问题是春旱、夏涝,如何平衡土壤水分,协调蓄水和供水的矛盾,缓和岗地怕旱,洼地怕涝的问题是耕法的重要内容。

本地区降水特点,季节分布极不平衡,春季(3—5月)降水占全年降水量的14%,夏季(6—8月)降水占全年降水量的66%,秋季(9—10月)降水占全年降水量的16%,冬季(11—2月)降水占全年降水量的5%左右。

根据大气降水分布情况,可把春季定为“保墒期”,夏季定为“蓄墒期”,秋季定为“蓄水保墒期”。在不同时期里,采取不同耕作措施,尽量多蓄水,保住墒,我们运用耕法时是在“保墒期”和“蓄水保墒期”采用不耕或少耕措施,以利保墒。缓和春旱、夏涝的矛盾。

1979年搅麦茬种大豆(沟松),由于搅麦茬后经过冻融作用,春季较疏松,达到了“硬床软被”,上松下实的要求,出苗前沟松能增加通透性,下雨后水分渗透快,蓄量大。底层的水分,逐渐由“虚”的部分向“实”的部分移动,可供旱时作物吸收,以利保墒,从而起到调节平衡土壤水分的作用。

1980年耙豆茬播麦,具有抗春旱的作用,5月23日三叶期二层(0~10、10~20厘米)均增加1.9%,6月14日、6月28日两期耙茬具有散墒作用。

1981年耙麦茬播麦,耙茬与秋翻比,各个时期不同层次均高,特别是5月下旬三叶期这期尤为重要。

(二) 搅垅(沟松)、耙茬对协调土壤养分的作用

表 1

搅垄、耙茬保墒效应

年 份	日 期	29/V		13/VI		2/VII		13/VII	
	处 理 层次 (CM)	搅 垄 秋 翻		搅 垄 秋 翻		搅 垄 秋 翻		搅 垄 秋 翻	
一 九 七 九 年	10	20.5	20.5	19.9	19.8	37.8	21.1	14.0	15.0
	20	26.3	25.9	23.5	24.0	20.6	29.0	21.0	19.0
	30	26.9	26.8	28.8	26.2	30.5	30.3	25.0	23.1
	平均	24.6	24.4	24.1	23.3	29.6	26.8	20.0	19.0
	差值	+0.2		+0.8		+2.8		+1.0	
	增加%	0.8		3.4		10.4		5.3	
一 九 八 〇 年	日 期	23/V		14/VI		28/VI		16/VII	
	处 理 层次 (CM)	耙 茬 秋 翻		耙 茬 秋 翻		耙 茬 秋 翻		耙 茬 秋 翻	
	10	26.0	24.1	27.7	29.6	23.2	24.1	24.1	23.8
	20	28.3	26.4	27.6	29.2	23.1	23.3	25.3	25.3
	30	—	—	26.9	28.6	21.7	22.6	24.0	24.1
	平均	27.2	25.3	27.4	29.1	22.7	23.3	24.5	24.4
一 九 八 一 年	差值	+1.9		-1.7		-0.6		+0.4	
	增加%	7.5		-6.2		-2.6		0.1	
	日 期	26/V		11/VI		26/VI		17/VII	
	处 理 层次 (CM)	耙 茬 秋 翻		耙 茬 秋 翻		耙 茬 秋 翻		耙 茬 秋 翻	
	10	22.9	21.2	20.5	19.5	27.5	26.7	27.6	27.4
	20	25.9	25.7	22.4	21.5	26.4	25.4	28.3	26.4
一 九 八 一 年	30	30.2	27.2	23.8	23.1	26.7	26.0	25.1	25.3
	平均	26.3	24.7	22.2	21.4	26.9	26.0	27.0	26.4
	差值	+1.6		+0.8		+0.9		+0.6	
	增加%	6.5		3.7		3.5		2.3	

早春地温低, 养分释放较慢, 入伏后高温多雨, 作物生长迅速, 搅垅(沟松)及耙茬, 由于改善了土壤水、气、热状况, 促进了土壤微生物的旺盛活动, 从而加速了土壤

养分的转化过程。

1979年5月23日采耕层(0~20厘米)土壤, 搅垅(沟松)的水解氮8.91毫克/百克干土, 秋翻为7.15毫克/百克干土, 搅垅比

表 2

少耕法对全量养分有机质的影响

处 理 时间 与效果	全 氮%		全 磷%		有机质%	
	少耕法	连年翻	少耕法	连年翻	少耕法	连年翻
1978年播前	0.395	0.395	0.158	0.158	4.43	4.43
1980年收后	0.196	0.175	0.148	0.141	3.32	3.39
差 值	-0.199	-0.220	-0.010	-0.017	-0.61	-1.04
比连年翻增加	0.021		0.007		0.43	
比连年翻%	12.0		5.0		12.7	

秋翻多 1.76 毫克/百克干土。6 月 18 日搅垅（沟松）的水解氮为 8.43 毫克/百克干土，秋翻为 8.31 毫克/百克干土，搅垅比秋翻多 0.12 毫克/百克干土。

1980 年豆茬耙茬播麦，5 月 29 日采耕层（0~20 厘米），耙茬与秋翻水解氮分别为 5.37、4.07 毫克/百克干土，耙茬比秋翻多 1.30 毫克/百克干土，速效磷分别为 0.935、0.470 毫克/百克干土，耙茬比秋翻多 0.465 毫克/百克干土。

1978~1980 年少耕法（翻、搅、耙）比连年翻（对照）全氮增加 12%，全磷增加 5%，有机质增加 12.7%。

（三）少耕法对土壤紧实度的影响

搅垅（沟松），由于加深耕作层，打破犁底层，沃土集中，改变了耕层构造，从而使土壤形成了虚实并存的耕层构造，土壤容重降低，增加了土壤孔隙度，它具有调整土壤三相比例的作用。

搅垅（沟松）能改善土壤结构状况，协

表 3

各生育期 0~30 厘米耕层内土壤“三相”的变化

1979

时 间 处 理	22/Ⅶ			23/Ⅶ			18/Ⅷ			三期平均		
	固相	液相	气相	固相	液相	气相	固相	液相	气相	固相	液相	气相
搅垅（沟松）	39.0	24.5	36.5	39.7	24.1	36.2	36.7	19.1	44.2	38.5	22.5	39.0
秋翻（对照）	44.5	27.5	28.0	42.4	24.9	32.7	41.1	20.8	38.1	42.7	24.4	32.9
差 值	-5.5	-3.0	+8.5	-2.7	-0.8	+3.5	-4.4	-1.7	+6.1	-4.2	-1.9	+6.1

调水、肥、气、热关系，满足大豆的要求，整个生育期三次调查和过去积累的垅沟深松资料分析，我们发现大豆适宜的土壤三相比例为 40:20:40。

（四）少耕法的增温效果

耕层土壤热量来源一是增加土壤热量，二是减少土壤的散热性。

实践证明：调节土壤三相比例是多吸热，保好温的有效措施。土壤固相导热系数最大，空气最小。土壤中水分少，空气多时，土壤温度所需热量少，升温快。搅垅（沟松）它具有“表润底湿”，“水分深蓄”的特点，能在长时期，维持耕层土壤热量平衡。

1979 年搅垅（沟松），有利土壤空气与

表 4

少耕法增产效果与经济效益

项 目	年 份		1978	1979	1980	1979	1980	1981
	作 物							
	耕 法		小麦	大豆	小麦	大豆	小麦	小麦
耕 法	少 耕	平 翻	平翻	搅垅（沟松）平翻	耙茬平翻	搅垅（沟松）平翻	耙茬平翻	耙茬平翻
	少 连	少 连	1.17	1.45	0.27	1.45	0.27	0.27
耕作成本费（元/亩）	少 连	少 连	1.17	1.85	1.17	1.85	1.17	1.17
产量（斤/亩）	少 耕	少 耕	411	258.1	326.5	258.1	326.5	375.5
	少 连	少 连	411	244.1	291.6	244.1	291.6	345.3
纯收益（元/亩）	少 耕	少 耕	67.47	57.91	54.26	57.91	54.26	62.44
	少 连	少 连	67.47	54.29	47.53	54.29	47.53	56.50

说明：平翻亩成本 0.90 元，搅麦茬 0.70 元，沟松 0.45 元，打垄 0.35 元，蹬地 0.30 元，耙茬 0.21 元。

小麦每斤按 0.167 元，大豆按 0.23 元计算。

大气的气体交换,从而促进增温。10、15厘米增加0.2~1.1℃,加速苗期生育,并为后期繁殖生长奠定了有利基础。

1980年耙豆茬比连年翻7时10厘米增温0.7℃,15厘米增温0.3℃,20厘米增温0.5℃;13时分别增温2.6℃、1.0℃,19时增温1.1℃、1.3℃。日平均增温1.0℃、1.2℃。

(五) 少耕法经济效益

1978~1980年少耕比连年翻纯收益增加10.35元,平均每年增加5.18元,实际是二年,因为第一年少耕也是平翻,所以纯收益应按两年计算,则为5.07元。

1979~1980年少耕比连年翻纯收益增加16.29元,平均每年增加5.43元。

两个轮作周期少耕比连翻纯收益近似。

1978~1980年少耕比连翻增产48.9斤,按二年计算(头一年也是平翻)平均增产24.5斤。1979~1981年少耕比连翻增产79.1斤,每年平均增产26.4斤。

三、结 语

从四年的二个轮作周期试验结果来看,基本上明确了在黑黄土条件下,利用现有农具进行少耕是可行的,连翻没有必要,也就是说,寒地也可进行少耕,它不仅减少机车进地次数、节约燃料,还能降低成本,而且还不减产,因此这是很合算的。

用耙茬代替翻地是可行的,耙茬播麦生产上广泛应用,1981年全区达62.7万亩,占小麦播种面积的21%,1980年耙茬起垅种大豆20万亩,占大豆播种面积的16.7%。豆茬耙茬播麦实践证明是可行的,并在生产上广泛利用,麦茬耙茬播麦我们试验证明也是可行的,不仅未减产略有增产,1980年增产2.2%,1981年增产5.2~8.8%,耙麦茬起垅种大豆增产8.6%。

耙茬播种的技术要点:在雨少缺墒,杂草较少,有深耕、深松基础的地块,采用耙茬一般能获得较好的效果。我区十年九春旱,在采用耙茬播种,解决春旱保苗增产方面,有它独特作用,耙茬深度,8~10厘米,工具是缺口耙加双列圆盘耙比单用双列圆盘耙好。耙茬起垅播大豆地秋天进行。

搅麦茬的技术要点:它是固有耕法中唯一秋翻方法,搅麦茬是在麦收后用耙耙深耙透,使根茬和表土充分混合,然后搅头遍,张口垅,有利接纳雨水和诱发杂草,待杂草未成熟前扶一次垅(第二遍)。第二年春,大豆出苗前进行垅沟深松,起到增温保墒作用。搅麦茬不翻转土层,上松下实,沃土集中,蓄水保墒效果好。

1979年搅麦茬(沟松)增产18.1%,1981年增产3.1%,去年耙茬起垅比搅麦茬好。

玉米空杆的形成与防止

孙 延 生

(延寿县农业办)

在生产实践中,发现玉米空杆大致有两种类型,一是有雄穗没有果穗,二是既有雄穗,又有果穗,但果穗不能长大结实。前者称“完全性”空杆,后者称“不孕穗”空杆。空杆植株可分为生长细弱的、徒长的和倒伏的

三种类型。

一、空杆的原因

1. 密度与施肥对空杆形成的影响

在不同的栽培密度中,空杆的多寡是不