

会议文件
注意保存

中国科学院治沙队1962年科学研究总结会议

防治风沙危害农田农业试验研究1962年工作总结

执笔人：巨仁 《中国科学院西北生物土壤研究所》

童立中 杨堃 《中国科学院治沙队》

1962年12月 呼和浩特

目 錄

前 言

一、試驗序次为经过

(一)試驗项目的設計要點及田间布置

(二)試驗的基本情况及管理

二、防止风沙为害农田的几項农业技术試驗研究本年結果

(一)寬窄行株、谷的主長状况、产量估計和間槎的防风沙效益

(二)高稈屏障作物帶对于改善农田小气候的作用

(三)几个作物种抗旱性的表現

(四)受风沙灾害作物^的撤狀及其防止的农业技术

結 語

防止风沙危害农田

农业试验研究1962年工作总结

巨、仁 童立中 楊 望

前 言

根据1962年中国科学院治沙队研究工作计划中14项防止风沙危害农田研究项目的规定，在宁夏盐池县高沙窝公社、继续1961年该项试验研究工作的时候，在内蒙古巴彦高勒市磴口治沙所亦开展此项研究工作。高沙窝是处于平草原向半荒漠过渡带，毛乌素沙漠西南缘地区。风大频率高，气候年变率极大，不仅风沙危害农田，土壤风蚀严重，且是一个水土条件非常严酷的旱农耕作区。磴口则是处于半荒漠带，乌兰布和沙漠的东缘，风大频率高，气候干燥，年降水量仅143.5毫米，年蒸发量为2349.35毫米^{*}，作物的生长必须依靠灌溉，农田大部位于黄河的阶地上，本身并无严重的土壤风蚀，但受外间流沙及风沙流的危害。是一个灌溉农业区。

国外对于干旱地区农业问题的研究也很重视，介绍干旱地区农业耕作制度试验研究工作的文献，亦甚丰富。如在苏联中亚沙漠区，美国靠近洛矶山脉的西北部大平原等地区的农业科学工作者多从事于这方面的研究工作。研究的内容着重于：1、防止土壤风蚀，保持和提高土壤肥力问题；2、防止干旱，更有效的利用土壤水分的耕

作制度问题；3、抗风沙，干旱的农作物种类（品种）的选择问题。他们所确立的一些农业技术为我国沙区的群众经验很多是相似的，如带状开垦，带状种植，抗风蚀抗旱的播种与耕作，屏障作物，间播、宽行种植等方面。具体了解这些措施在试验地及其所能代表地区，能否实行技术上的可能性与经济上的合理性，研究风沙的灾害过程和控制风沙灾害的效果，以及探讨有关抗干旱的理论等问题，是我们进行这一试验的目的。两年来在高沙窝进行的生产性试验，经丰年和歉年干旱的考验下，有些措施遭到失败，但有些初步表明能经得起考验。磴口今年屏障作物对于防风沙的作用，亦取得了一些结果，总结这方面的工作，可以为防止风沙、抵抗干旱、稳定农作物产量提供有希望的农业技术，及阐明一些有关理论性见解打基础。

今年的试验在高沙窝是和生产队合作，在磴口是为治沙站合作的，由于劳力不足，耕作与田间管理等不能及时进行，使试验未能达到原设计的要求，从而影响了试验结果的精度。今年的工作自四月开始，到十月结束，除执笔者外，还有刘振宇、戴伟联、谭宝光等同志参加试验工作。此外，还得到植物、土壤、肥统、林业等专业有关人员的有力协助。

米係1954~1959年磴口气象站资料。

一、试验方法为经过

(一) 试验项目的设计及田间布置

宁夏盛产高沙窝地区及其能代表的地区在旱农业生产上存在着。1、风沙流为害，2、干旱，3、土壤肥力不足等三方面问题。各项试验的设计是以寻求解决这三方面问题的途径为前提；磴口地区因有灌溉是以1、3两项为前提，进行生产性大田试验。今年在两地均进行试验的有以下二项：

1、草田带状轮作试验：高沙窝是承接去年的试验，设草带二条宽各18米长48米，带向垂直于主要为害风向（西风），混种紫花苜蓿与苏丹草，带间为作耕地，宽间草带，去年休耕，今年种植谷子，总计百畝为49畝。磴口亦设草带二条，宽各20米为30米，长为150米，带向为主要为害风向（西南西风）成 87.2° ，总计百畝为20畝。

2、苗圃：用当地品种玉米、谷子、糜子进行种植，为抗风沙品种的选择提供原始材料。

在高沙窝进行的有以下三项：

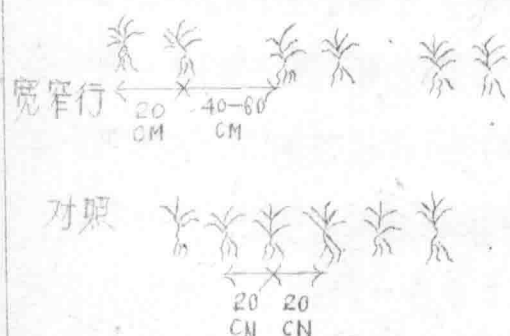
1、夏秋作物套种试验：宽窄行（宽行距为60厘米，窄行为20厘米）谷子地内宽行间种植冬小麦，以谷子苗茎保护冬小麦，百畝18畝。

2、谷子宽窄行对比试验：继续去年的工作。处理是宽窄行距

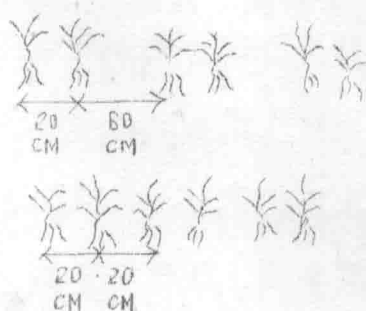
~ 3 ~

的宽行为60厘米，以20厘米的行距为对照（叁一），百秧约30亩。

谷子宽窄行处理



糜子宽窄行处理



叁一 糜、谷宽窄行对比播种方式示意图

在碰口进行的有一项：

卜高秆屏障作物防风沙效益试验：共设二小区，甲区以玉米为屏障作物，设于小麦地西侧，带长45米，带宽1.5米，共种三行，行距0.75米，株距0.4米；乙区设于饲料甜菜及苏丹草地的西侧，带长15米，带宽3.0米，共种八行，行距0.43米，株距0.5米。带向均为南北向与主风成87.2度偏角。

各试验小区在田间布置的位置见叁二。

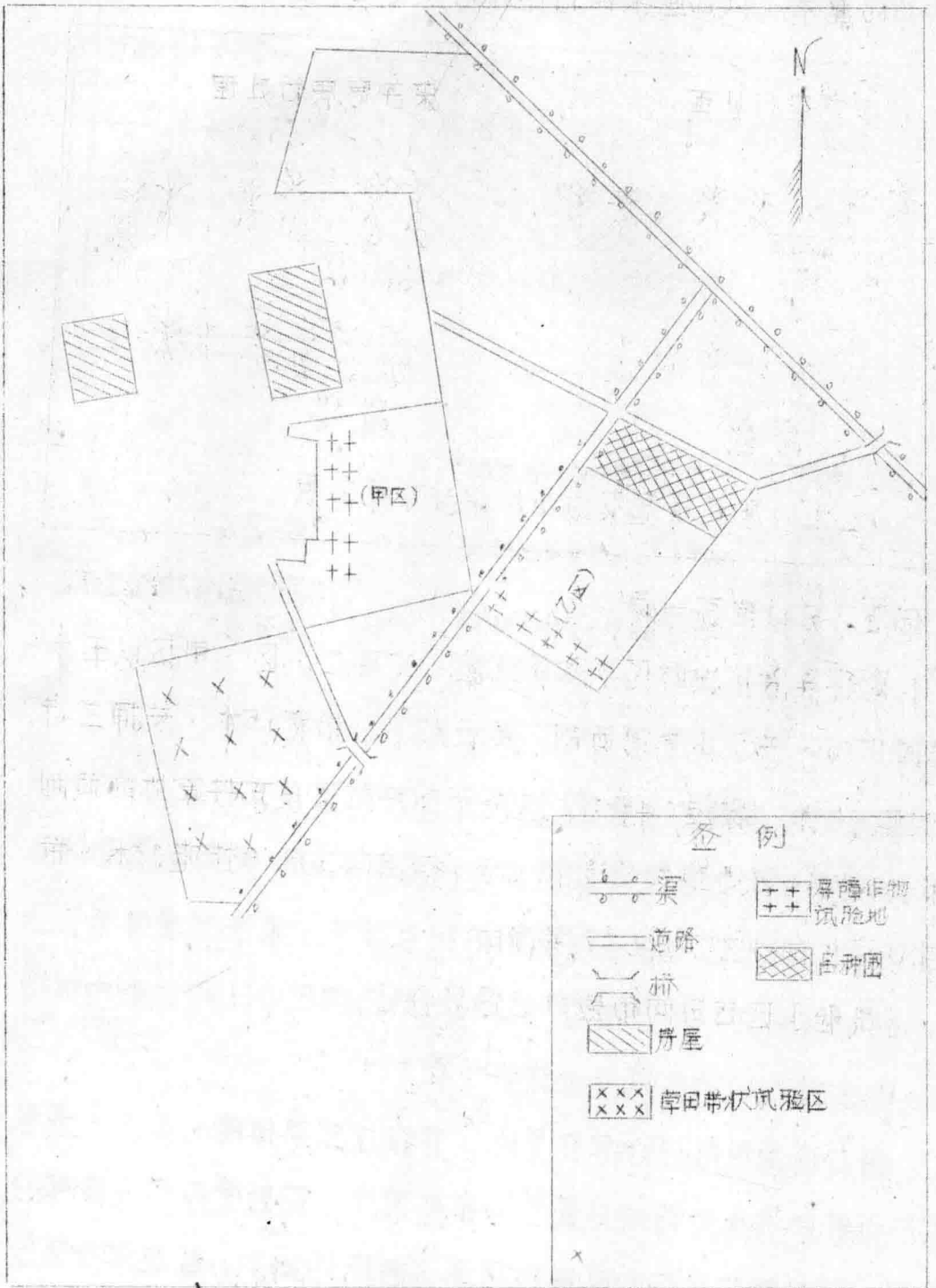
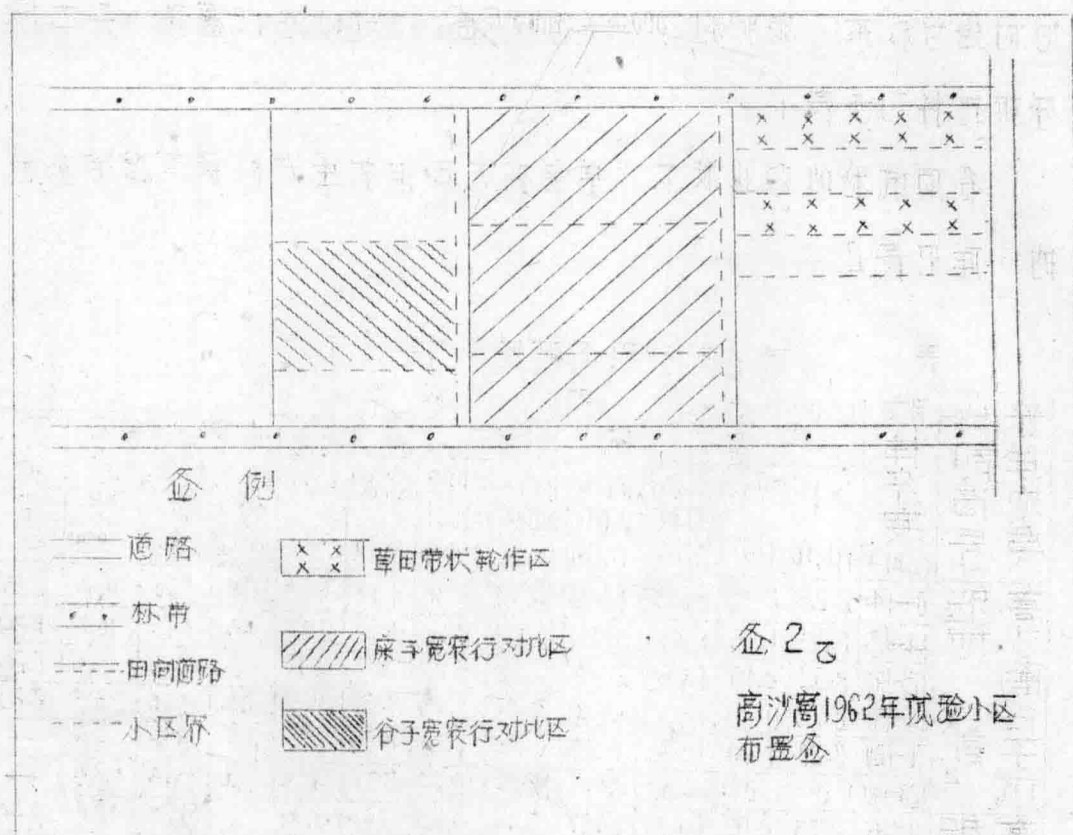


图1 甲 磴口农业试验区布置示意图



二、试验地基本情况及管理

高沙窝试验地设于高沙窝小队的基本农田，是去年试验同一地块中的不同小区。谷子试验地前茬为洋芋，麻子试验地为谷子。土壤为沙壤土，肥力中等，土壤剖面特征在1961年总结中介绍过，这里补充介绍土壤分析材料于表1。

隆口试验地为1961年开垦的，垦前为植被稀疏，仅有少数零星分布着白灰质沙土的白蒿土，靠近流沙，农地受外围沙害较严重。草田带状轮作地前茬为麻子，亩产约30斤；屏障作物试验

加前糙为秋系，施肥约 2000—3000 斤/亩，均可以进行灌溉。英土壤分析材料列于表 1。

各项试验的农业技术，完全按大田作物生产的管理措施进行的，详见表 2。

表 1 试验地土壤机械成分与养分分析

采样地点	取样深度 (cm)	机械成分 (%)								速效性养分			有机质 %
		>1	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Mg/100g	Mg/100g	Mg/100g	
高沙地	0-14	2.28	2.35	82.87	6.40	1.83	3.36	1.11	6.10	1.8	1.00	16.0	0.56
	14-18	1.28	1.18	69.50	18.34	2.73	8.58	0.39	9.70	1.8	0.75	16.0	0.39
	18-50	0.32	2.19	64.99	20.36	3.22	5.75	3.17	12.14	1.0	0.75	5.4	0.28
	50-70	2.28	0.78	66.3	18.49	3.47	5.44	1.31	10.22	1.0	0.40	3.8	0.23
	70-120	0.20	1.00	95.61	1.93	0.32	0.35	0.59	1.26	1.0	0.40	4.8	—
	120-140	0	0	9.80	44.01	16.84	19.64	7.71	46.19	1.4	0.13	8.0	—
高沙地	0-15	2.73	0.97	64.99	17.97	3.44	4.35	5.55	15.34	2.0	1.25	13.0	0.44
	15-30	0.37	0.22	55.34	20.21	6.95	6.35	7.08	19.86	2.0	1.00	7.4	0.32
	30-50									2.0	1.00	6.0	0.32
	50-70									1.2	1.60	6.0	0.14
	70-100												
	100-120												
轮作地	0-6									1.8		96	0.48
	6-15									1.8		102	0.77
	15-30									1.8		90	0.70
	30-60									3.6		98	0.52
	60-100									0.2		80	0.23

*根据土壤组资料

表2 各頂試驗田間管理情况

試驗地別	前 操	土壤耕作	播 種				施 肥 (斤/畝)	管 理	收 穫 期
			口 期	播 号	播 深 (厘米)	方 式			
谷子試驗地	对 照	洋芋	—	15/	1.5	10	条播行距20厘米	—	除旱3次 6/
	寬窄行	洋芋	—	15/	1.5	10	寬窄行条播行距20-40-20-60-80	—	全上 6/
糜子試驗地	对 照	谷子	28/春翻深13厘米	30/	2-3	10	条播行距20厘米	—	除旱1次 15/
	寬窄行	谷子	全上	30/	2-3	10	寬窄行20-40-20	—	全上 15/
磴口草田带状轮作	糜子	播前固肥一次	30/	谷子1.5+苋宿2.5	5-7	混播行距20厘米	—	—	—
全 上	糜子	播前泼水后再肥耕	9/	糜子1.5+苋宿2.0	3-5	行距20-30厘米	施底肥羊圈粪2500	泼水2次	15/
屏障作物試驗地 (甲区)	秋 菜	播前肥一次	8/	玉米3-4	5-7	行株距0.75X0.4米	施底肥2000—3000追肥2000	泼水1次 中耕3次 培土1次	10/
屏障作物試驗地 (乙区)	秋 菜	播前肥一次	31/	玉米3-4	5-7	播8行行株距0.5X0.43米	追肥一次硫酸20 过石30	泼水3次 中耕2次 培土1次	—

二、防止风沙对害农田的几项农业技术

试验研究本年的结果

今年高沙窝地区旱灾严重(1961年为丰收年)，在作物整个生长期(4—10月)降水仅153.9毫米(1961年为395.9毫米)，特别是在4月—5月播种期降雨特别稀少(见表3)，土壤干旱，表土0—10毫米内含水量仅4.37%^{*}，造成严重减产，如谷子试验地出苗率在%以下，使得试验达不到要求设计

表3 高沙窝气象观测站气象记录

项 目	年 份	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十 一 月	十 二 月
降水(毫米)	1961	—	—	—	19.7	26.5	108.5	24.6	108.5	94.4	13.7	10.3	0.1
	1962	3.5	0.0	0.0	0.0	2.3	10.6	34.1	33.8	58.7	14.4		
气 温(°C)	1961	—	—	—	12.1	16.0	20.2	23.2	19.9	14.1	7.9	-0.4	-7.0
	1962	13.4	-5.7	-0.7	8.8	15.7	20.8	22.4	21.7	15.0	8.1		
相对湿度(%)	1961	—	—	—		38	51	56	71.0	68	74	85	53
	1962		39	37	26	26	34	56	52	61	64		

*根据就地内林带中测定资料测定日期为6月9日，深10—20厘米主为740%

还由于人为因素的影响(劳力不足耽误农时，播种技术不当牲畜的损害等)，使得试验受到严重的影响。试验项目中的草田带状轮作，因干旱，播种密度不足，杂草妨害以及牲畜的损害，使得试验全部失败；夏季作物套种亦如此，但经访问了解，秋作物(冬

小麦) 播期掌握适当还有希望的。尽管在这样严酷的自然条件下，但宽窄行对比试验表明，对于抗风沙、干旱有一定作用。此外，还对高沙离肥区几种主要作物抗旱能力表现作了访问，将于(一)、(三)项中加以讨论。

在确切的试验，因新布置的，结果有待于明年续报，仅将耳障作物生长后期对农田小气候的影响和对农作物受风沙灾害的灾害和气象要素，农业技术之间的互相影响及农业技术防止风沙的作用叙述于(二)、(四)项中。

(一) 宽窄行康、谷的生长状况、产量估计和间接的防风沙效益。
在今年干旱的影响下，谷子没有得到正常种籽^{*}，康子虽获得了正常种籽，但千粒重也比去年降低。现将本试验今年进行观察分析的结果整理如下：

1. 康子、谷子生育期：

	播种期	出苗期	三叶期	抽穗期	成熟期	收获期
康子	3%	1/1	1/1	1/11	1/1	1/1
谷子	1/1	2/1	2/1	1/11	2/1 [*]	6/1

2. 康子、谷子的一些植株性状和产量 =

在宽窄行康子试验方面，作了一些有关植株密度，生长强弱，穗部性状以及单位面积产量的分析。在分析中我们和试验地必不饱满的籽粒，千粒重宽窄行232克，对照182克。

东边今年每亩施羊粪5000斤次田床子作比较，这块床子地是至高沙窝小隊唯一长得最好的一块（见表四）。

表4. 1962年床子植株性状及单位面积产量

处理	主茎数	有效茎数	有效率 %	主侧根数	主茎粗度 (mm)	穗长 (cm)	穗重 (g)	十粒重 (g)	平方米产量 (kg)	备注
对照	25	35	37	13	3.35	—	—	—	25.0	平方米产量按八平方米的均值
宽窄行	22	39	67	17	3.47	21.5	5.0	5.54	40.0	
施肥大田	51	86	96	19	4.16	22.75	5.0	6.54	81.3	

从表4可以看出，几乎进行对比测定的所有项目（可惜对照方只有三项测定），都是宽窄行的比对照好，但主茎数宽窄行的少于对照，可是产量则增加100%，我们还看到施肥的大田所有项目测定又比宽窄行好，比对照更好。但应指出，宽窄行、对照与施肥大田不是处于同一条件下。前者者是在相同的前茬，（谷子）及未施肥条件下比较其生育方式，后者主要是说明施肥与不施肥的对比（前茬也不一样，施肥大田前茬是秋种的洋芋地）与在试验地西面床子未施肥的床子地生长比试验地的床子长得更差。这说明如果宽窄行床子加施肥其结果如何呢？很值得进一步研究。

3. 宽窄行床、谷试验的产量估计：

试验要求本来是要得出实际亩产量，但是如前说，因自己

没有打，而生产队又不肯单打单收，现只能根据表4的平方米产量来估计如下：对照床子亩产33.3斤，宽窄行亩产53.3斤，施肥大田108.5斤。用同样的方法估计谷子不饱满籽粒的亩产对照为12.4斤，宽窄行20.0斤。全小队大田床子实际亩产16.2斤，谷子为15.0斤。应该指出，上述估产和实际平均亩产等，只能相互参攷，不能等号齐观。但估计产量之间作比较，仍然有相对意义的。

4. 宽窄行谷子田埂地对于土壤风蚀的影响=

农田表土受风的作用下，一种情况是表土遭到吹蚀，另一种情况是受农田地表组成物的影响，降低风速，但被风携带的土粒沉积，土壤风蚀当然不好，但堆积量过大亦非所宜。根据1961年宽窄行试验的田埂地土壤侵蚀量的测定列于表5。

表5、高沙窝地区农田土壤侵蚀量*

编号	测定情况	观测日期	土壤侵蚀总量 (厘米)
№ 1	风蚀严重区	61.11.9~62.5.28	-0.86
№ 2	苏丹草地	61.11.9~62.6.15	+0.44
№ 5	文义抽来地	61.11.9~62.5.28	+0.40
№ 7	宽窄行谷地	61.11.9~62.6.15	+0.04
№ 9	2年生林带内	61.11.9~62.6.15	+0.96

女地貌组设计

从表5中可以看出，宽窄行间堆地土壤堆积量为0.04厘米，风蚀严重地吹蚀量为0.86厘米，其中以宽窄行的堆积量为少，所以宽窄行间堆对于防止风蚀有着显著的作用。

二、高秆屏障作物带对于改善农田小气候的作用：

今年在隆口种麦的五米高秆屏障作物带，在生长后期几次风沙天气时，对其在改善农田小气候的作用，进行了测定，以试验地边未开垦的光板地为对照，并距甲区玉米屏障带的带间背风百厘米处，高秆地表一米为测定，测定的结果列于表6内。

由表6的材料看来，风沙天气出现时，屏障作物对于带间小气候的影响是显著的，风速比对照减弱1.0—2.0米/秒，伴随着相对湿度提高，气温降低，而且这种作用随着作物的生长高度增加而趋于明显，可见其影响范围定更为广大，屏障作物不仅在当年起着影响，而且所种的高秆在来年亦同样起作用。应作进一步的试验。

表6 五米高秆屏障带对带间风速、气温和相对湿度的影响

观测日期	测定地段	屏障带作物平均生长高度(厘米)	风速米/秒	气温(°C)	相对湿度(%)
5/11	对照—光板地	—	11.0	29.3	28
	屏障带，距50米处	100.0	—	25.9	36
	与对照的差数	—	—	-3.4	+8
12/11	对照—光板地	—	8.8	32.0	25
	屏障带，距50米处	135.0	7.9	31.0	30
	与对照的差数	—	-0.9	-1.0	+5

(三)几个作物种抗旱性的表现：

1. 从今年高沙窝地区受旱灾情况来看，几种作物的抗旱性：今年干旱，对当地作物种类来说是一个严重的考验，在这个考验中最容易看出各种作物的抗旱能力。首先我们来看高沙窝生产大队各主要粮食作物今年的受灾情况（表7）。

表7. 1962年高沙窝生产大队主要粮食作物受灾情况

作物名称	播种面积 (亩)	因灾无收成面积	
		面积 (亩)	%
洋芋	4347	779	17.9
麻子	44294	14265	32.2
谷子	7414	3922	74.9
荞麦	13931	6602	70.3

从表7各主要作物受灾情况中，我们可以得出洋芋、麻子在像今年这样干旱的年份里要比谷子、荞麦能够稳收。换句话说，以农业上广义的抗旱观点来说，前二者比后二者要抗旱。在高沙窝地区受旱灾最严重的高沙窝生产大队的调查，他们今年只有冬小麦，洋芋、麻子有收成，而谷子和荞麦是无收成。在这里我们需要补充一点关于冬小麦的问题，冬小麦今年之所以有收成，由于(1)去年秋墒好，(这样年份经常出现)，当年旱象发展到严重程度时，它已接近成熟期；(2)冬小麦本身是一个抗旱性很强的作物；(3)今年风沙比往年少一些。冬小麦因为具有(1)(2)两个特点，可以

它在像高沙窝地区的气候条件下，只要采用有效的防风沙措施其发展是可能的。关于这一点，我们在次年盐池牧场公社的调查报告里已作过这样的展望。

2. 当地老农对几种作物抗旱能力的鑑定。

关于作物的一些抗旱性问题，去年已经作过一些观察，并已列入1961年的工作总结中，但是当地老农在长期的种植中对于当地主要作物的抗旱特性更加了解其结论而在。据石嘴面生产大队的调查报告，按抗旱性能的强弱可将当地主要作物整理为三类。最抗旱的有洋芋、油用大麻；中等抗旱的有糜子、冬小麦、谷子；不抗旱的有荞麦。其原因如下：

洋芋——播种的早又深，能多见几天湿土（指春季反潮）；种薯块中又含有水分，种后定能出苗；种的虽早，但出苗最迟（种后过一个多月才出苗），超过风沙期，地土部稍有茎叶，地下一定能结块薯供。但洋芋地要好地和必须施肥，虽稳产，但需肥又费工，播种口积不易再播入。

大麻——耐寒，耐风沙打，种的早，小苗先扎根后长地上部，根深而粗能吸收土壤下层的水分。

糜子——发芽需水少，出苗不盛亦时也能因时成熟，适宜新垦荒地种植，最重要的是品种类型多，有120天的晚熟种，90天的中熟种和60天的早熟种，其播种期先后能相隔两个月之久，能避