

高强吸水剂大田应用效应初探

王 彪 翟新江

(吉林省扶余市扶余农专,扶余 131200)

摘 要 本试验对高强吸水剂在大田应用上的效益进行了研究,结果表明:应用高强吸水剂在干旱地区玉米和大豆上能显著增产,增产率分别可达 15% 和 11.9%,施用吸水剂在干旱地区完全可以代替坐水种,具有明显的经济效益。

关键词 高强吸水剂;高聚合化合物

吸水剂是一种具有吸附和涵养水分能力的高聚化合物,国外作为一种旱作农业措施,70年代后期开始在农田上应用。近几年,国内有些地方也在试验应用,并有一些应用性报告材料,但很少见研究报告。我省这方面的研究工作还很少,尤其是在大田上的应用报告还没有见到,我们立足为在干旱地区推广这项技术提供科学依据,作了吸水剂大田应用效应试验研究工作。

1 材料和方法

本试验分两项试验进行,一是不同类型土壤条件下使用吸水剂的对比试验;一是在同一土壤条件下吸水剂不同施用方法的随机区组试验。

1.1 对比试验:

1.1.1 试验地土壤类型:分三类,黑土、黑钙土和风沙土。

1.1.2 试验作物:玉米中单 2 号,大豆吉林 27。

1.1.3 试验方法:在三种类型土壤上应用吸水剂分别对玉米和大豆进行对比试验。按田间自然垅每 6 垅为一个小区,3 次重复。玉米田处理分为两个水平:Ⅰ为公顷施 7500g 吸水剂,Ⅱ为公顷施 15 000g 吸水剂,同时设不施吸水剂的为对照(CK)。大豆田处理只设一个水平Ⅰ为公顷施吸水剂 7500g,同时设置不施吸水剂的为对照。玉米刨垅点播,处理区的吸水剂按量均匀地干粉点入穴内。大豆条播,吸水剂随种干粉撒入播种沟。田间其他管理按常规进行。

1.1.4 测产考种:在每小区内的中间两垅按左、中、右等距选取面积相同的 3 点,收获测产,按常规方法进行考种。

1.2 随机区组试验

1.2.1 试验土壤类型:黑钙土。

1.2.2 试验作物:玉米中单 2 号。

1.2.3 试验设计:设置 6 个处理,3 次重复,随机排列,处理分别为:A—对照。B—公顷施吸水剂 15 000g,坐水种。C—公顷施吸水剂 7500g,坐水种。D—公顷施吸水剂 7500g,不坐水种。E—不施吸水剂,坐水种。F—公顷施吸水剂 15 000g,不坐水种。小区面积 20.8m²。田间管理按当地常规方法进行。

2 结果分析

2.1 对比试验

试验结果见表1,表2。从试验结果可以看出:吸水剂在三种不同类型土壤上对玉米和大豆都有明显的增产效果。从表1可以看出,公顷施7500g吸水剂可使玉米平均增产15%;施用15000g,平均增产19.3%。对于涵养水分能力低的风沙土增产效应最高,施用7500g,增产率达17.7%;施用15000g,增产率为20.5%。增产的来源主要来自:(1)保苗株数增加,比较表中收获株数可得:施用7500g的保苗株数比对照多4.4%,施用15000g的比对照多8.7%。(2)空秆率降低,处理Ⅰ的空秆率为0.3%,处理Ⅱ的为1.4%,对照的空秆率高达2.2%。(3)构成产量因素,如行粒数、穗行数、百粒重、单穗重等项处理与对照比都有所增值,其中以单穗重最明显,处理Ⅰ较对照增9.3%,处理Ⅱ较对照增7.8%。

表1 玉米测产考种统计表

处理	土类	测产样本				风干考种								备 注		
		面积 (m ²)	收获 株数	收获 穗数	空秆 率(%)	含水 量(%)	平均 穗长 (cm)	秃 尖 (cm)	穗 行 数	行 粒 数	百 粒 重 (g)	单 穗 粒 重 (g)	测 产 产 量 (kg)		折 合 产 量 (ha)	增 产 率 (%)
对照 (CK)	黑 土	30.00	104	102	1.9	18	24.2	1.80	14	50	31.3	206.5	21.06	7020	100	
	黑钙土	20.80	83	81	2.4	18	23.5	1.84	14	48	29.1	175.7	14.23	6841	100	
	风沙土	24.96	88	86	2.3	18	20.4	1.83	14	45.129	3.183	6	15.79	6326	100	
	总 计	75.76	275	269	2.2	18	22.3	1.82	14	47.729	9.189	9	51.08	6742	100	
7500g /ha	黑 土	30.00	105	104	1.0	18	24.4	1.70	16	51	31.1	229.8	23.9	7967	113.5	增产率与同类土壤比较
	黑钙土	20.80	84	83	1.2	18	24.2	1.52	16	51	31.4	195.8	16.25	7813	114.2	增产率与同类土壤比较
	风沙土	24.96	98	96	2.0	18	23.9	1.70	16	48.831	3.193	5	18.58	7444	117.7	增产率与同类土壤比较
	总 计	75.76	287	283	1.4	18	24.2	1.64	16	50.331	3.207	5	58.73	7752	115.0	
15000g /ha	黑 土	30.00	112	112	0	18	24.3	1.36	14	50	29.7	222.7	24.94	8313	118.4	增产率与同类土壤比较
	黑钙土	20.80	86	86	0	18	23.7	1.15	16	50	30.7	197.1	16.95	8149	119.1	增产率与同类土壤比较
	风沙土	24.96	101	100	1.0	18	25.8	1.48	14	51.531	6.190	2	19.02	7620	120.5	增产率与同类土壤比较
	总 计	75.76	299	298	0.3	18	24.6	1.33	14	750.530	7.204	7	60.91	8040	119.3	

表2 大豆测产考种统计表

处 理	土 类	测产样本				风干考种				备 注
		面积 (m ²)	株数	产量 (kg)	含水量 (%)	每株平 均粒数	千粒重 (g)	折合产量 (kg/ha)	增产率 (%)	
对照 (CK)	黑 土	5.2	102	1.123	14	52.0	211.3	2160	100	
	黑钙土	5.2	100	1.025	14	50.8	196.2	1971	100	
	风沙土	5.2	102	0.958	14	48.5	194.8	1843	100	
	总 计	15.6	304	3.106	14	50.4	200.8	1991	100	
7500g/ha	黑 土	5.2	105	1.252	14	56.6	212.7	2408	111.5	增产率与同类土壤比较
	黑钙土	5.2	104	1.140	14	53.6	203.6	2192	111.2	增产率与同类土壤比较
	风沙土	5.2	108	1.085	14	51.8	195.4	2087	113.2	增产率与同类土壤比较
	总 计	15.6	317	3.477	14	54.0	203.9	2229	111.9	

从表2大豆测产表中可以看到,公顷施7500g吸水剂,各类土壤上的大豆平均增产率为

11.9%。其中,风沙土达13.2%,大豆的增产来源与玉米的相一致。(1)保苗株数增加,处理较对照增4.3%。(2)构成产量因素值增高,株平均结粒数增加7.1%,千粒重增加1.5%。

2.2 随机区组试验

试验结果见表3。

表3 试验小区测产表 (单位:kg,测产面积20.8m²)

区组	A	B	C	D	E	F	总和
I	15.18	17.00	16.52	16.88	16.49	16.92	98.99
II	15.65	17.20	16.61	16.92	16.37	16.94	99.69
III	15.50	16.69	17.04	16.51	16.34	16.81	98.89
总和	46.33	50.89	50.17	50.31	49.20	50.67	
平均	15.44	16.96	16.71	16.77	16.40	16.89	

对上述小区产量通过方差分析和差异显著性测验得到如下结果:

表4 各处理小区差异显著性比较表

处理	X	$\bar{X}_i - \bar{X}_A$ 与A比	$\bar{X}_i - \bar{X}_E$ 与E比	$\bar{X}_i - \bar{X}_C$ 与C比	$\bar{X}_i - \bar{X}_D$ 与D比	$\bar{X}_i - \bar{X}_F$ 与F比
B	16.96	1.52**	0.56*	0.24	0.19	0.27
F	16.89	1.45**	0.49*	0.17	0.12	
D	16.77	1.33**	0.37	0.05		
C	16.72	1.28**	0.32			
E	16.40	0.96**				
A	15.44					

经过上述小区产量方差分析可以看出:

2.2.1 对照(A)即不施吸水剂不坐水种的处理与其他五个处理均有极显著的差异。

2.2.2 B处理和F处理即公顷施吸水剂15000g坐水种的和公顷施吸水剂15000g不坐水种的处理与E处理即不施吸水剂只坐水种的处理具有显著差异。

2.2.3 施用不同剂量吸水剂的处理以及施用吸水剂坐水与不坐水种的各处理即C、D、F、B四个处理之间差异不显著。

3 效益分析和建议

从对比试验的结果可以看到,施用吸水剂在三类土壤上对玉米和大豆都有增产效应,其中风沙土最明显。

从随机区组试验可以看到,使用吸水剂具有明显的增产效益,并且完全可以代替坐水种。其中以公顷施7500g吸水剂的处理经济效益为最高。

施用吸水剂按7500g/公顷计算,玉米可增产值444.4元,扣除吸水剂费用150元,净增收入294.4元;大豆可增产值404.6元,扣除费用净增收入254.6元。目前,在我省西部地区,特别是扶余区,群众普遍采用坐水种方式春播,这种方式平均生产力水平是三人,一台次班车,每天种地0.067公顷。如果施用吸水剂三人每天可种地0.133公顷,节省一台次班车,每台次班车的费用与施用吸水剂费用相当,这样使用吸水剂可提高工效一倍,对于增加春播功效,及时抢墒播种都是十分有意义的。

吸水剂的重要作用,可以把土壤及空气中的水分吸附到种子及根系周围,为植物生长所利用,不仅在春播,全年都具有有效利用土壤和空气中水分的作用,是干旱地区提高水分利用率,增加产量的一项有效而又简便的措施。我们通过试验建议有关部门大力推广应用这项新技术。