

五氯酚钠在渤海盐碱地区防除 稻田杂草試驗

天津市稻作研究所

张金剛 陈北平 张达三 郑玉英

近几年日本已大面积使用五氯酚钠防除稻田杂草。1962年我国东北三省組織联合試驗，也証明它是稻田有效的除草剂。但在滨海盐碱地区能否使用，还没有确切的资料。为此，我們在天津市郊区盐碱地的稻田里进行了五氯酚钠除草試驗。使用的五氯酚钠系沈阳化工厂产品，粉剂，含有效成分75%以上。試驗地春季灌水前土壤含盐量（氯化钠）为0.147%，pH7.4—7.8，含有机质1%左右。河水灌溉，灌排通畅。試驗的初步結果如下：

秧田施用五氯酚钠除草試驗

試驗地前作是玉米。秋耕一次，春季耨地一次。水床育秧。四月中旬灌水洗盐，下旬耙地，耙后施药播种。施药后田面保持水层，不排明水，其余灌水，施肥管理同一般秧田。試驗处理见表1。

試驗結果，所有施药区对水稻发芽生长均无不良影响，无药害。但除草效果亦差（见表1），分析其原因可能是：

一、五氯酚钠施入土壤后主要是对以种子繁殖的杂草幼芽有杀伤效果，且残效期很短，秧田施药前后由于气温較低，稗子尚未大量萌发。

二、試驗地蚌壳較多，土壤透水較快，

施药后五氯酚钠不易被土壤吸附，随水渗漏流失。

从不同施药方法比較，以顆粒剂除稗效果較高。这可能是顆粒剂落在土壤表面，較水溶液和混土撒施法固着較多的药量，从而增加了除草效果。

水直播田施用五氯酚钠除草試驗

試驗地的前作是旱作物。試驗共分二次，第一次試驗，設每亩施五氯酚钠1.5斤及2.5斤两个处理，洒水溶液，品种“銀坊”。四月十六日灌水洗盐，二十二日耙地、二十三日施药、二十九日播种。試驗結果见表2。

第二次試驗，設四个处理（见表3）。每亩施药2斤，洒水溶液。品种“銀坊”。試驗結果，施药区与不施药区发芽率、株高、根数、根长、干重、鮮重等无大差异，无药害，除稗效果及测产、考种結果见表3和表4。

从表2和表3可以看出，在水直播稻田播前施用五氯酚钠除稗效果頗为显著。

此外，从表3还可看出：同日耙地，耙后3天施药的比耙后一天施药的除稗效果高这可能是因耙地把原来在土壤深层未萌发的稗子翻了上来，在此情况下，适当延迟施

注：参加本試驗工作的尚有楊长安、范玉平、王文玲、高素云等同志。

药时期给稗子有了萌发的机会,从而杀草效果好。至于同日耙地,同日施药,施药后播种越晚,除稗效果越差,这是否因五氯酚钠残效期短,而人工播种,在一定程度上搅拌了土层和播种的日期不同所采取的灌水落干时期也不一致所造成,尚需进一步研究。

本田插秧前施用五氯酚钠除草试验

试验地前作是水稻,四月下旬耕地,五

月十二日灌水洗盐,二十八日耙地,三十日排水诱发稗子,三十一日浅水施药。不再排干,其它栽培管理同一般大田。品种“银坊”。药剂配制及使用方法同秧田。插秧后逐日观察秧苗复青情况,并分次测定稻苗株高、分蘖及叶绿素含量,以比较药剂对水稻生育的影响。试验处理、除草效果见表4及表5。

试验结果:

1.五氯酚钠对水稻生育的影响: 据插秧

表1 秧田播前施用五氯酚钠除稗效果调查

项 目 试验处理		5月6日调查		5月18日调查		6月3日调查	
		稗草数 株/M ²	防除效果 %	稗草数 株/M ²	防除效果 %	稗草数 株/M ²	防除效果 %
不同 间隔 期 *	施药后间隔2天播种	100.00	27.18	33.33	19.93	144.00	0.00
	“ 3 “	220.00	0.00	109.30	0.00	218.66	0.00
	“ 4 “	60.00	56.31	18.66	54.83	90.66	0.00
	“ 5 “	100.00	27.18	18.66	54.83	90.66	0.00
	“ 6 “	136.00	0.10	26.66	35.48	128.00	0.00
	“ 7 “	102.70	25.24	14.66	64.51	114.66	0.00
	“ 8 “	82.70	39.80	17.33	58.08	61.33	29.33
	标准区	130.66	4.85	36.00	12.90	69.33	20.00
	对照区	137.33	0.00	41.33	0.00	86.66	0.00
不同 施药 量 **	每亩施五氯酚钠1斤	221.30	0.00	92.00	0.00	117.30	0.00
	“ 1.5斤	257.30	0.00	56.00	2.32	185.30	0.00
	“ 2斤	355.80	0.00	49.30	13.95	100.00	0.00
	“ 2.5斤	117.30	29.60	29.30	48.83	122.70	0.00
	标准区	236.00	0.00	26.70	46.53	77.30	15.98
	对照区	166.70	0.00	57.30	0.00	92.00	0.00
不同 施药 方法 ***	混 土	76.00	54.40	29.30	48.83	61.30	33.33
	颗粒剂	50.70	69.60	25.30	55.81	68.60	25.43
	灌 入	74.60	55.25	26.00	54.63	90.66	1.44
	标准区	236.00	0.00	26.70	53.41	77.30	15.98
	对照区	166.70	0.00	57.30	0.00	92.00	0.00

注: * 每亩用药2斤,加水溶解后喷洒。
** 喷洒水溶液,施药后六天播种。
***每亩用药2斤,施药后六天播种。
混土是每亩用细土50斤,加药后密闭24小时,然后撒施。
颗粒剂是混土加水阴干碾碎,过筛(筛孔1—2mm)后撒施。
灌入是将药装布袋内,放置进水口,随水灌入。
标准区不施药,人工除草一次;对照区不施药也不除草。(以下各试验同)

表 2 第一次水直播五氯酚钠除草效果调查

調查項目 試驗处理	稗 草 数 株/米 ²	防 除 效 果 (%)
每亩施药 1.5 斤	15.4	79.6
每亩施药 2.0 斤	36.0	52.4
标准区	11.0	85.4
对 照 区	75.6	0

表 3 第二次水直播五氯酚钠除草效果调查

調查項目 試驗处理	6 月 7 日		7 月 15 日	
	稗草数 株/M ²	防除效果 (%)	稗草数 株/M ²	防除效果 (%)
耙地后 3 天施药 隔 4 天播种	27	83.8	16	86.5
耙地后 1 天施药 隔 2 天播种	35	79.1	25	78.7
耙地后 1 天施药 隔 4 天播种	96	42.7	57	52.1
耙地后 1 天施药 隔 6 天播种	109	34.7	72	39.0
标准区 (人工除 草一次)	—	—	53	55.3
对照区	167	0	119	0

后连续观察, 所有施药处理区均未发现有枯萎、死苗或漂秧等急性药害。其中施药后间隔一天插秧的, 还苗复青比不施药的还差, 但很快即恢复生长。插秧后十九天及二十六天进行调查, 所有施药区分蘖、株高、叶绿素含量均优于对照和标准区。(见表 4)

2. 除草效果见表 5, 从中可以看出以下几个问题:

(一) 五氯酚钠对当地发生比较普遍, 危害严重的稗草和带子草 (*Vallisneria spiralis*) 均有显著的防除效果。施药后三十九天调查, 除稗效果为 50.4%—92.4%, 防除带子草的效果为 69—100%。施药后六十四天调查, 除稗效果仍达 40.9—90%, 除带子草的效果为 50—100%, 大都接近或超过一次人工除草。

(二) 插秧距施药期愈近, 除稗效果愈高施药后三十九天调查, 间隔 1 天插秧的除稗效果为 91.2%, 3 天的为 85.7%, 4 天的为 81.9%。

表 4 插秧前施用五氯酚钠对水稻生育的影响

調查項目 試驗处理		单株分 蘖数	株高 (cm)	叶绿素含 量 (%)	目 测 叶 色		附 注
					7 月 9 日	7 月 15 日	
不同 間 隔 期	间隔一天插秧	2.02	55.75	0.52	綠	綠	各处理区每亩施药 2.5 斤, 洒水溶液
	对照区	1.53	57.90	0.22	黃	黃	
	间隔三天插秧	2.17	58.24	0.30	綠	綠	
	对照区	1.90	56.31	0.28	黃	黃	
	间隔四天插秧	2.00	56.00	0.39	綠	綠	
	对照区	1.97	54.22	0.22	黃	黃	
不同 施 药 量	标准区	1.99	59.32	—	黃	黃	洒水溶液, 施药后 两天插秧。每亩施 药 5 斤是分两次施 用的, 每次 2.5 斤。
	每亩施药 1.5 斤	2.02	60.25	0.31	黃	綠	
	每亩施药 2.0 斤	1.71	54.95	0.27	綠	綠	
	每亩施药 5.0 斤	2.10	57.30	0.29	浓綠	浓綠	
	每亩施药 3.0 斤	1.72	56.65	0.33	綠	綠	
	每亩施药 4.0 斤	1.93	58.00	0.26	綠	浓綠	
	标准区	1.75	57.55	0.21	黃	黃	
	对 照 区	1.60	53.70	—	黃	黃	

(三) 施药量越大, 除稗效果越高。每亩施药 5 斤, 带子草则几乎不能发生。

(四) 从不同施药方法比较, 以水口灌入除稗效果最好; 混土撒施, 颗粒剂和洒水

溶液三种方法对稗草和带子草的防除效果差异不大。但大面积采用水口灌入法, 不易掌握均匀, 因此, 施药方法如何达到简便有效, 尚需进一步研究。

表 5 插秧前施用五氯酚钠除草效果调查

调查项目 试验处理		施药后 15 天调查			施药后 39 天调查				施药后 64 天调查			
		稗 草		带子草	稗 草		带子草		稗 草		带子草	
		株数 M ²	防除效 果 %	发生 程度	株数 M ²	防除效 果 %	鲜 重 斤/M ²	防除效 果 %	株数 M ²	防除效 果 %	鲜 重 斤/M ²	防除效 果 %
不同 間 隔 期	施药后隔一天插秧	7.3	81.6	0	1.3	91.6	0.5	86.8	—	—	1.5	73.6
	对 照 区	39.7	—	重	15.4	—	3.8	—	—	—	5.7	—
	施药后隔三天插秧	13.4	50.9	0	2.9	85.7	1.3	69.0	2.7	90.0	2.9	43.1
	对 照 区	27.3	—	輕	20.3	—	4.2	—	26.9	—	5.1	—
	施药后隔四天插秧	11.3	50.7	0	2.4	81.9	0.7	80.6	6.0	69.7	1.9	63.5
	对 照 区	22.9	—	重	13.3	—	3.6	—	19.8	—	5.2	—
不 同 施 药 量	标准区	—	—	重	3.7	84.2	—	—	2.8	88.3	—	—
	每亩施药 1.5 斤	11.2	30.0	輕	5.9	50.4	1.4	66.7	5.2	40.9	3.0	40.0
	每亩施药 2.0 斤	1.4	91.3	0	1.2	90.0	1.0	76.2	1.0	88.6	2.4	52.0
	每亩施药 3.0 斤	4.0	75.0	0	4.3	63.9	0.2	95.2	4.0	54.5	2.5	50.0
	每亩施药 4.0 斤	1.1	93.1	0	1.1	90.8	0.6	85.7	1.7	80.7	1.3	74.0
	每亩施药 5.0 斤	*5.3	66.9	0	0.9	92.4	0.0	100.0	2.6	70.5	0.0	100.0
不 同 施 药 方 法	标准区	—	—	輕	2.4	79.8	—	—	1.3	85.2	—	—
	对 照 区	16.0	—	重	11.9	—	4.2	—	8.8	—	5.0	—
	水 口 灌 入	1.8	92.2	0	0.2	97.4	0.3	90.0	0.7	86.0	0.7	75.9
	粒 剂 撒 施	3.8	83.4	0	1.3	83.1	0.4	86.7	0.7	86.0	1.2	58.6
	混 土 撒 施	2.7	88.3	0	1.3	83.1	0.7	76.6	2.0	60.0	1.2	58.6
	液 剂 洒 施	3.8	83.4	0	0.8	89.6	0.4	86.7	0.7	86.0	1.3	55.2
方 法	标准区	—	—	重	5.7	26.0	—	—	1.3	74.0	—	—
	对 照 区	23.0	—	重	7.7	—	3.0	—	5.0	—	2.9	—

插秧后施用五氯酚钠除草试验

试验地前作是水稻, 春耕后五月十二日灌水洗盐, 二十九日耙地, 三十一日插秧, 六月十四至十五日秧后排水落干诱发稗子, 二十一日灌浅水后施药。品种银坊。试验处理见表 6。试验结果:

1. 对水稻生育的影响: 水口灌入处理区未发生药害。其余各处理施药后水稻叶片受

灼伤, 呈褐色斑点, 剂量大或撒施不均还有枯叶及少数死苗现象。在不同剂量处理中, 受害穴百分率随剂量加大而增多, 被害程度也重。在不同施药方法中, 以药肥混施受害最重, 受害穴率达 100%, 个别甚至枯死。发生药害的主要原因是五氯酚钠混土后药粉未能很好的被土粒吸附, 撒施时药粉飘落附着叶片所致, 叶片倾斜度愈大, 附着药粉愈多, 被害也愈重。据调查, 下部第一叶片受

表 6 插秧后施五氯酚钠对水稻药害及生育的影响

調查項目 試驗處理		受 害 穴 (%)	各 級 受 害 %			分 蘗 数	株 高 (cm)
			輕	中	重		
不 同 施 药 量	每亩施五氯酚钠 1 斤	22.0	95.8	4.2	0	2.85	61.7
	“ 1.5 斤	65.3	83.7	16.3	0	2.93	62.1
	“ 2 斤	77.3	82.7	17.3	0	3.24	64.0
	“ 2.5 斤	93.3	41.4	58.6	0	3.15	65.1
	“ 3 斤	94.7	60.6	39.4	0	2.87	64.5
	“ 3.5 斤	98.7	67.6	32.4	0	2.96	63.1
	标 准 区	0	0	0	0	2.96	64.3
	对 照 区	0	0	0	0	2.78	63.9
不同 施药 方法	混 土 撒 施	92.0	59.4	40.6	0	—	—
	水 口 灌 入	0	0	0	0	—	—
	药 肥 混 施	100.0	36.0	60.0	4.0	—	—

注: 1. 不同施药量各处理是混湿土撒施, 施药后保水, 不再落干。

2. 药肥混施是先加少量细土, 再与硫酸铵 (每亩 20 斤) 混合撒施。

表 7 插秧后施用五氯酚钠除草效果

調查項目 試驗處理		施 药 后 19 天				施 药 后 41 天			
		稗 草		带 子 草		稗 草		带 子 草	
		草株数/M ²	防除效果 %	鲜 重 斤/M ²	防除效果 %	草株数/M ²	防除效果 %	鲜 重 斤/M ²	防除效果 %
不 同 施 药 量	每亩施药 1 斤	8.8	22.1	0.69	71.3	14.3	8.9	1.84	55.3
	1.5 斤	6.8	39.8	0.34	85.8	11.1	29.3	0.93	77.4
	2.0 斤	9.7	14.2	0.11	95.4	16.2	0	0.29	93.0
	2.5 斤	10.3	8.8	0.02	99.2	13.0	17.2	0.30	92.7
	3.0 斤	15.9	0	0.01	99.6	23.8	0	0.07	98.3
	3.5 斤	8.8	22.1	0.01	99.6	12.4	20.9	0.06	98.5
	标 准 区	6.0	46.9	—	—	6.8	56.7	—	—
	对 照 区	11.3	—	2.40	—	15.7	—	4.11	—
不同 施药 方法	水口灌入	25.5	0	0.69	65.5	20.8	0	1.58	51.9
	混土撒施	23.7	0	0	100	18.6	0	0.07	97.9
	药肥混施	15.8	0	0.02	99.0	12.6	0	0.10	97.0
	标 准 区	6.1	44.5	—	—	4.8	55.1	—	—
	对 照 区	11.0	—	2.00	—	10.7	—	3.29	—

害率为 55.7%, 第二叶片为 35.5%, 第三叶片为 6.8%, 第四、第五叶片直立, 基本未受害。施药后八天调查, 受害叶片灼伤斑点已由褐色变为淡绿色, 尤以上部叶片转变的

最多, 这可能是由于上部叶片受害较轻生活力较强的缘故。施药后二十天调查, 除每亩施药 1 斤、1.5 斤区, 株高稍低于对照外, 单株分蘖数差异不大, 其余处理植株高度还

优于对照。参閱表 6。

2.除草效果: 調查結果見表 7。从中可以看出所有施药处理对带子草的防除效果都极显著。但除稗效果却很差。其原因主要是在第一次挠秧后施药, 已出土的稗草植株已经长大, 五氯酚钠对它已无杀伤作用; 同时在挠秧前, 田面经常保持水层, 残存的稗子得不到发芽的机会, 因此除稗效果也就不大。

五氯酚钠杀灭不同
发芽程度的稗子的药效观察

据記載五氯酚钠的作用主要是杀伤稗子的幼芽。为了了解五氯酚钠对稗子不同吸水萌芽程度的杀伤效果, 进行了以下两个試驗。

一、选发芽良好的稗子, 于八月十五日在室内浸种, 次日播种。播种后分别在稗子不同萌发程度时施药, 施药量均按 每亩 2.5 斤, 洒水溶液。設三个处理: (1) 播种当日下午稗子吸水膨胀时施药。(2) 播种后第二天(八月十七日) 稗子裂嘴(但未露白) 达 69.1%, 露白(芽长不超过 0.3cm) 30.9% 时施药。(3) 播种后第三天(八月十八日) 稗子裂咀 36.9%, 露白 63.1% 时施药。以不施药的为对照。

試驗結果見表 8。从中可以看出, 在气

表 8 五氯酚钠对稗子不同发芽情况的
杀伤效果

調查項目 施药时期	8 月 27 日		9 月 5 日		9 月 15 日	
	草数 株/M ²	防除 效果 (%)	草数 株/M ²	防除 效果 (%)	草数 株/M ²	防除 效果 (%)
稗子吸水膨胀	16	95.7	18	95.2	17	95.2
稗子发芽初期	5	98.6	6	98.4	5	98.6
稗子发芽盛期	12	96.7	13	96.5	12	96.6
稗子出土初期	98	73.4	98	73.6	69	80.6
不施药(对照)	368	—	371	—	355	—

温較高的情况下, 从稗子吸水膨胀至发芽出土前施五氯酚钠都有很高的杀草效果。出土以后, 药效即行降低。

二、在上述試驗的基础上, 我們又进行了五氯酚钠对发芽长度不同的稗子的杀伤效果試驗。把发芽能力良好的稗子在室内浸种催芽, 然后选不同发芽长度的稗子分別播种。施药量每亩 2.5 斤, 洒水溶液。試驗結果見表 9。从中可以看出五氯酚钠对已发芽的稗子杀伤效果大; 但芽长超过 0.5cm 时效果即降低; 若已出土則施药无效。

表 9 五氯酚钠对发芽长度不同的稗子
的杀伤效果

調查項目 試驗处理	8 月 31 日		9 月 10 日		9 月 21 日	
	草数 株/M ²	防除 效果 (%)	草数 株/M ²	防除 效果 (%)	草数 株/M ²	防除 效果 (%)
芽长 0.2cm 以下施药	5	98.1	11	95.6	7	96.5
对 照	262	—	248	—	202	—
芽长 0.2—0.5 cm 施药	46	79.6	35	84.8	35	84.1
对 照	226	—	230	—	220	—
稗芽出土盛期施药	199	0	195	0	183	0
对 照	130	—	124	—	86	—

小 結

一、五氯酚钠施在渤海盐碱地区的稻田里, 可以防除稗草和带子草。使用方法适当, 对水稻生育无不良影响。

二、播种前用五氯酚钠除草, 其用量以每亩 2—2.5 斤, 施用后隔四天播种为宜。本田插秧前施用, 以每亩 2—3 斤, 施药后隔两天插秧为宜。插秧后施用, 每亩以不超过 2 斤为宜, 并須注意药剂配制和使用方法; 施药时必须保水以防发生药害。

三、五氯酚钠对刚发芽的稗子杀伤效果最高, 种子沒有发芽或发芽已经出土則杀伤效果差。