

应用粉锈宁、拌种双拌种防治 小麦散黑穗病研究总结

黑龙江省农业科学院植保所、克山所、合江所

前言

小麦散黑穗病是我省小麦的主要病害之一,发生普遍,危害严重。五、六十年代采用温水浸种方法,基本控制了危害,但七十年代以来,推广的品种多不抗病,又缺少高效的拌种剂,在生产上发生散黑穗病得不到控制,因此小麦散黑穗病又迅速回升,据近年调查全省感病品种平均发病率为3~5%,严重地块达15%以上,每年损失粮食约二亿斤。

近几年省内推广多菌灵拌种防治小麦散黑穗病,一般效果为70%左右,高者达80%以上,防治效果不稳定,成本较高。为了寻找新的高效、低毒、安全、经济新农药,从1980年起黑龙江省农业科学院植保所、克山所、合江所由国内外引入粉锈宁,拌种双等化学药剂,在省内进行了多点试验,1981年在全省27个点进行了中间试验和大面积生产示范试验,面积达1800余亩,其中粉锈宁200余亩。

一、防治效果及施用 方法的研究

(一) 不同产品,不同剂量拌种防治试验

1. 供试药剂:

- (1) 粉锈宁 15WP, 四川化工所产品;
- (2) 粉锈宁 25WP, 南开大学元素所产品;
- (3) 粉锈宁 25WP, 西德拜尔公司产品;
- (4) 拌种双 40WP, 上海农药所产品;
- (5) 多

菌灵 50WP, 北京双桥农药厂产品;

2. 试验处理:

(1) 粉锈宁(四川)拌种:用15WP商品药,按种子重量0.2、0.3、0.5%拌种(折合100公斤种子有效成份30、45、75克)。

(2) 粉锈宁(南开)拌种:用25WP商品药,按种子重量0.2、0.3、0.5%拌种(折合100公斤种子有效成份50、75、125克)。

(3) 粉锈宁(西德)拌种:用量同南开大学粉锈宁。

(4) 拌种双拌种:用40WP商品药按种子重量0.1、0.2、0.3%拌种(每100公斤种子有效成份40、80、120克)。

(5) 多菌灵拌种:用50WP商品药按种子重量0.3%拌种(每100公斤种子有效成份150克)。

(6) OK:空白对照。

3. 试验方法:

供试小麦品种为克旱8号,小区面积7平方米,三次重复,随机排列,田间播种及管理同一般试验田,效果调查,于小麦抽齐穗后,全区调查穗数、病穗数、计算病穗率,以病穗减退率作为防治效果指标。

4. 试验结果:

试验结果表明:不同产地的粉锈宁按种子重量0.2、0.3、0.5%拌种,防治效果均在94%以上,显著超过多菌灵的效果。试验结果还表明:国内产品与国外产品在药效方面并无明显差异。在拌种量方面,不同剂量间防效差异不明显,在大面积生产应用时,为了确保药效,采用15~25WP粉锈宁按种子

表1

应用剂量与防效的关系

	处 理 目	有效成分 g/100kg	散黑穗病防效(%)		防小麦白粉病		防苗期根腐病	
			植保所	克山所	病指(%)	防效(%)	病指(%)	防效(%)
四川粉锈宁	0.2% 拌种	30	98.3	94.0	3.7	76.7	19.3	63.8
	0.3% 拌种	45	97.6	96.2	2.0	87.4	8.0	85.0
	0.5% 拌种	75	97.8	100	3.3	79.4	6.0	88.7
南开粉锈宁	0.2% 拌种	50	99.5	95.0	3.2	79.9		
	0.3% 拌种	75	99.3	98.0	1.7	89.3		
	0.5% 拌种	125	99.5	99.6	1.1	93.1		
西德粉锈宁	0.2% 拌种	50	99.1	100	1.8	88.7		
	0.3% 拌种	75	99.8	100	0.6	96.2	1.3	97.6
	0.5% 拌种	125	100	100	0.9	94.3	2.7	94.9
拌种双	0.1% 拌种	40	84.7	80.2	23.2	0		
	0.2% 拌种	80	97.0	93.5	17.3	0		
	0.3% 拌种	120	99.1	97.5	11.0	30.8		
多菌灵	0.3% 拌种	150	69.1	80.9	17.3	—	58.0	0
	CK	—			15.9		53.3	—

植保所对照区散黑穗发病率为 7.14%。

克山所对照区散黑穗发病率为 4.66%。

重量 0.3% 拌种（每 100 公斤含有有效成份 45~75 克）为宜。

拌种双的防治效果，随着拌种剂量增加防治效果提高，按种子重量 0.1% 拌种时防效稍低，0.3% 拌种时虽然防效高，但有延迟出苗现象，因此，生产上应用按种子重量 0.2% 拌种为宜。

据黑龙江省农业科学院植保所试验调查，粉锈宁拌种防治小麦散黑穗病的同时，还有兼治小麦白粉病和苗期根腐病的效果。效果最好的是西德拜尔公司的粉锈宁，兼治小麦白粉病和苗期根腐病效果均在 90% 以上；南开大学元素所的粉锈宁在相同剂量条件下，兼治小麦白粉病的效果高于四川化工所生产的粉锈宁。

调查结果还表明：粉锈宁具有相当长的残效期，从 4 月 10 日播种至 7 月 20 日调查，长达 100 多天对小麦白粉病仍然有效。

（二）拌种方法试验

1. 试验处理及方法：

供试粉锈宁为四川化工所产品，按种子重量 0.3% 拌种；拌种双按种子重量 0.2%

拌种，处理有：（1）干拌：药剂直接与种子混拌；（2）湿拌：先用种子重量 1% 水喷湿种子，混拌均匀，然后用药剂拌种；（3）闷种：将药剂加入种子重量 6% 的水中溶解，然后用药液闷种四小时；（4）加粘着剂拌种：先用种子重量 1% 的米汤拌种，然后再拌入药剂；（5）CK：空白对照。

2. 试验结果：见表 2

表 2 拌种方法与防治效果的关系

药剂	处 理	重复 I (%)	重复 II (%)	重复 III (%)	平 均 (%)
粉锈宁	干 拌	99.3	97.6	99.2	98.7
	湿 拌	98.6	97.6	98.4	98.2
	闷 种	100	97.6	99.2	98.9
	加粘着剂	97.3	99.2	98.4	98.3
拌种双	干 拌	99.3	97.6	100	99.0
	湿 拌	98.6	96.8	95.9	97.1
	闷 种	96.6	98.4	99.2	98.1
	加粘着剂	93.2	98.4	91.1	94.2

※ 对照区发病率为 6.6%。

表 2 可见：粉锈宁干拌，湿拌，闷种和加粘着剂拌种防治效果基本一致，均可达到 98% 以上；拌种双除加粘着剂防效稍低外

(94.2%)，其余三种方法防效均在97%以上，加粘着剂效果稍低的原因可能由于拌种不均所致。从生产上应用方便考虑，四种方法以干拌为好。

二、粉锈宁、拌种双对小麦生育的影响

(一) 对小麦生育的影响

将药剂处理的种子于室内进行发芽试

验，调查发芽率与对照比较，于田间调查出苗期、出苗率及物候期；小麦分蘖期调查株高和分蘖数与对照比较，结果见表3。

由表3可见：

1. 粉锈宁、拌种双处理的种子对室内发芽率无不良影响，发芽率较对照均有不同程度的提高。

2. 不同产地粉锈宁，按种子重量0.2~0.5%拌种，拌种双按种子重量0.1~0.3%拌种，田间出苗率与对照区相近或略高于对

表3 粉锈宁拌种双对小麦生育的影响

项 目 处 理	有效成分 g/100kg	室内发 芽 率 (%)	出苗期 月、日	田间出 苗 率 (%)	物 候 期 调 查 (月、日)					分蘖期调查		按 节 期 株 高 (cm)
					三叶期	分蘖期	拔节期	抽穗期	成熟期	株高 (cm)	分蘖数 (个)	
0.2% 粉锈宁(四川)	30	91.0	4.24	92.7	5.20	5.26	6.10	6.24	7.23	38.2	1.3	55.8
0.3% " "	45	91.7	"	94.3	"	"	"	"	"	36.8	1.2	55.4
0.5% " "	75	92.0	"	94.7	"	"	"	"	"	37.0	1.4	60.0
0.2% 粉锈宁(南开)	50	92.0	"	95.3	"	"	"	"	"	37.7	1.5	"
0.3% " "	75	92.7	"	94.7	"	"	"	"	"	38.3	1.7	57.9
0.5% " "	125	93.3	4.26	89.0	"	"	"	"	"	35.7	1.1	60.0
0.2% 粉锈宁(西德)	50	92.0	4.24	97.7	"	"	"	"	"	38.6	1.4	56.1
0.3% " "	75	94.0	"	95.3	"	"	"	"	"	35.7	1.2	57.6
0.5% " "	125	95.0	"	97.7	"	"	"	"	"	38.7	1.4	63.2
0.1% 拌 种 双	40	96.0	"	91.7	"	"	"	"	"	43.5	1.3	59.0
0.2% " "	80	92.3	"	94.3	"	"	"	"	"	45.6	1.2	55.9
0.3% " "	120	90.0	4.26	93.7	"	"	"	"	"	36.2	1.3	60.6
0.3% 多 菌 灵	150	84.0	4.24	82.0	"	"	"	"	"	38.3	1.3	56.5
CK	—	85.7	"	92.6	"	"	"	"	"	38.8	1.5	"

※ 播种期为4月10日。

照区；南开粉锈宁拌种量高达0.5%，拌种双拌种量高达0.3%时，稍有延迟出苗现象，其余处理区对出苗期无影响。

3. 应用粉锈宁、拌种双拌种，小麦物候期与对照一致，即无生育提前，亦无生育拖后的现象；对生育期的小麦株高和分蘖数，无不良影响。

(二) 药剂处理的种子在不同土壤上的发芽试验

用粉锈宁、拌种双处理的种子，在黑土、白浆土和盐碱土上进行发芽试验。粉锈宁按种子重量0.3%拌种，拌种双按种子重量的0.2%拌种，试验在花盆内进行，每盆100粒种子，三次重复，分别设不拌种为对照，调

查发芽率与对照比较，结果见表4。

由表4可见：粉锈宁、拌种双处理的种子，在黑土、白浆土和盐碱土上的发芽率与对照相近或略高于对照。

(三) 不同土壤湿度和播种深度对出苗影响

将药剂处理的种子于不同土壤湿度和不同播种深度条件下，进行发芽试验，调查发芽率与对照比较，结果见表5。

由表5可见：1. 五种不同土壤含水量，用种子重量0.3%的粉锈宁拌种和种子重量0.2%的拌种双拌种，出苗率均高于对照；在相同处理情况下，当土壤含水量高于20%时，处理间出苗率差异不显著。

表 4

不同土类与药害的关系

项 目 处 理	土 类	黑 土		白 浆 土		盐 碱 土	
		发芽率(%)	与 OK 比(±%)	发芽率(%)	与 OK 比(±%)	发芽率(%)	与 OK 比(±%)
0.3% 粉锈宁(四川)		94.3	+6.0	90.7	+1.6	90.3	+5.0
0.3% 粉锈宁(南开)		89.7	+0.8	89.7	+0.4	93.0	+8.1
0.3% 粉锈宁(西德)		88.0	-1.1	92.7	+3.8	87.0	+1.2
0.2% 拌种双		92.7	+4.2	95.0	+6.4	87.0	+1.2
OK		89.0	—	89.3	—	86.0	—

表 5

不同土壤温度和播种深度对出苗影响

项 目 处 理	不 同 土 壤 湿 度 发 芽 率 (%)					不 同 播 深 发 芽 率 (%)				
	15%	20%	25%	30%	35%	2cm	3cm	5cm	7cm	9cm
0.3% 粉锈宁拌种	77.3	85.3	83.0	91.0	90.0	89.7	78.7	78.7	72.3	33.7
0.2% 拌种双拌种	72.0	85.7	84.0	81.0	83.0	71.0	82.7	71.3	43.3	20.3
OK	68.7	69.0	71.3	73.7	73.7	57.0	73.0	68.7	81.7	30.7

2. 播种时覆盖土厚度少于 5 厘米时, 粉锈宁、拌种双处理的小麦出苗率高于对照; 覆土 7 厘米时, 拌种双处理小麦出苗率显著下降, 粉锈宁处理的小麦出苗率也有所降低, 对照出苗率显著提高; 当覆土深度达 9 厘米时, 所有处理出苗率都显著降低, 以拌种双处理出苗率降低最明显, 生产应用粉锈宁、拌种双拌种时, 小麦播种时覆盖厚度不要超过 5 厘米, 覆土过厚容易产生药害。

三、全省中间试验

1981 年分别从四川化工所, 南开大学元素所, 西德拜尔公司引入粉锈宁, 上海农药所引入拌种双, 在省内 27 个点进行中间试验, 粉锈宁按种子重量 0.3% 拌种, 拌种双按种子重量 0.2% 拌种, 其防治效果见表 6。

由表 6 可见: 粉锈宁、拌种双防治小麦散黑穗病效果高而稳定。在不同小麦品种, 土壤类型、发病程度以及不同气候条件下, 粉锈宁无论产地如何, 绝大多数小区数防治效果在 95% 以上, 拌种双防治效果亦可达 90% 以上。其中四川化工所粉锈宁 8 个点平均防效为 97.2%, 南开大学元素所粉锈宁 18 个点平均防治效果为 97.7%, 西德拜尔公司粉锈宁 3 个点平均防效为 97.0%, 拌种双 10 个点

平均防治效果为 92.4%, 其防治效果显著高于当前生产上推广应用多菌灵防治效果 (20 个点平均防治效果为 69.0%)。

四、大面积生产示范

1981 年分别在召州县、花园农场和建业农场等四个点应用粉锈宁和拌种双防小麦散黑穗病的大面积生产示范, 总面积近 1800 亩, 其中粉锈宁防治面积 200 余亩, 粉锈宁按种子重量 0.3% 拌种, 拌种双按种子重量 0.2% 拌种, 其效果见表 7。

由表 7 可见: 三种药剂中, 以粉锈宁防治效果最高, 三个点平均防效为 90.3%; 拌种双防效次之, 四个点平均防效为 85.0%, 上述两种药剂, 防效显著高于多菌灵的防治效果 (三个点平均为 62.6%)。

五、结 论

(一) 防治效果。两年的多点试验和大面积生产示范结果表明: 粉锈宁、拌种双拌种防治小麦散黑穗病效果高, 而且稳定, 在不同小麦品种, 不同土壤类型, 不同地区和不同气候条件下, 粉锈宁拌种防治小麦散黑穗病小区效果一般在 95% 以上, 生产示范效果平均 90% 左右, 拌种双拌种小区平均防效

表6

1981年防治效果汇总表

试 验 单 位	项 目	小 麦 品 种	对照发病率(%)	防 治 效 果 (%)				
				粉锈宁 (四川)	粉锈宁 (天津)	粉锈宁 (西德)	拌 种 双	多 菌 灵
省植保所		克早8号	7.14	97.6	99.3	99.8	97.1	69.1
省克山所		"	3.4	96.2	98.0	100.0	93.5	80.5
八一农大		克丰一号	3.14	94.0	85.7	86.3	96.5	64.3
佳木斯农校		"	3.00			96.4	89.2	72.3
花园农场		克早8号	3.78	99.2	98.7	97.9	93.4	80.9
赵光农场		"	0.70	100	100	100	100	73.6
集贤农研所		"	4.33		98.8			88.0
庆安农研所		克早6号	1.00	91.5	96.1	96.7	77.7	46.8
克东农研所		克早8号		99.6	98.3		95.3	43.6
爱辉 "		"	3.08		96.9		96.6	67.8
巴彦 "		"	2.39	99.2	99.2			66.1
富裕 "		"	7.60			98.7	84.2	47.4
通河 "		"	4.00		100.0			96.7
召东 "		"	6.90		99.0			62.5
罗北 "		"	4.28		99.8			98.3
绥棱 "		"			99.5			68.3
宝清 "		"	11.06		91.1			51.3
桦南 "		"	3.02		99.0			82.2
鸡东 "		"	4.95		98.5			58.5
依安 "		"	4.30		100			62.5
合计点数				8	18	8	10	20
平均防效(%)				97.2	97.7	97.0	92.4	69.0

表7

大面积生产示范效果

示范地点	项 目	小 麦 品 种	示 范 面 积 (亩)	粉锈宁防效(%)	拌种双防效 (%)	多菌灵防效 (%)	对照发病率 (%)
石州镇公社五四大队		克早8号	30	—	81.9	—	9.7
石州县双发公社九三大队		克早6号	75	95.0	85.0	75.0	92.0
花园农场		克早8号	1651	78.9	71.8	30.6	4.9
建业农场		"	65	96.9	94.2	82.2	9.09
平均防效(%)				90.3	85.0	62.6	

90%左右。大面积生产示范效果平均85%，显著高于现在推广应用的农药多菌灵防治效果(小区防效20个点平均69.0%，大面积生产示范效果平均为62.6%)。粉锈宁拌种不但能防治小麦散黑穗病，而且还有兼治小麦白粉病和小麦苗期根腐病的效用。

(二)粉锈宁、拌种双对小麦生育影响。通过室内发芽试验，田间出苗期，出苗率调查，小麦生育期株高，分蘖数测定以及物候期的观察，粉锈宁按种子重量0.2%~0.3%(商品药)拌种，拌种双按种子重量0.2%(商品药)拌种，对小麦生育无任何不良影

响。

(三)拌种剂量。小区试验表明：粉锈宁拌种剂量100公斤种子用有效成份30~125克，防效基本一致，均可达到95%以上效果。在生产大面积应用时，为确保防治效果粉锈宁以每100公斤种子有效成份45~75克为宜。拌种双100公斤种子用有效成份80克为宜。

(四)拌种方法。种子处理方法是影响药剂推广应用的重要因素之一，小区试验结果表明：粉锈宁、拌种双干拌、湿拌和闷种等方法，防治效果基本一致，从方法简便出

发，以干拌为好。

(五) 防治成本。按目前药价计算，拌种双防治成本每亩约为 0.27 元。相当于多菌灵一半左右；粉锈宁的防治成本略高于拌种双，但低于多菌灵，一般条件下小麦散黑穗

病发病率在 1% 以上时，应用粉锈宁和拌种双就可收到经济效益，发病率越高经济效益越显著。粉锈宁除防治小麦散黑穗病外，还有兼治小麦白粉病和苗期根腐病作用，适合于多种麦病混合发生地区应用。

全省微量元素肥料试验示范总结

王修源整理

(黑龙江省农业局)

随着粮食产量的提高和氮磷钾化肥施用量的大幅度增加，一些土壤中微量元素就呈现出缺乏，已成为高产不可缺少的重要元素。我省从 1964 年开始进行钼肥试验示范和近几年来开展硼肥和锌肥试验示范工作，取得了一定的成效。各地试验示范表明，一般施用钼、硼、锌等微量元素肥料，能促进作物生长发育，早熟，有着比较明显的增产效果。

一、钼肥试验示范情况和增产效果

钼酸铵一般多用于大豆拌种肥和叶面喷肥，增产效果较明显。近几年来，有的社队在禾谷类作物和蔬菜上也应用钼肥，增产效果也较显著。现全省每年使用钼酸铵达 10 多吨，使用面积达 400 多万亩。近几年使用量较大的是庆安县，每年使用钼酸铵 3 吨左右，施用面积达 63 万亩。大部分地方已经把使用钼肥做为增产措施来抓，应用于农业生产。

大豆：用 1% 钼酸铵溶液拌种，即一垧地的大豆种子 120~150 斤，用 40~50 克钼酸铵溶于 8 市斤清水中，均匀喷洒拌种用，一般增产大豆 10% 左右。庆安县民乐公社民乐四队在黄黑土上种大豆，用钼肥拌种的大豆，亩产 162.8 斤，比未拌种的亩产 149

斤，增产 9.2%。施用钼肥的大豆，根系发达，根瘤大，数量多，颜色鲜，平均每 10 株大豆根瘤比对照重 1.2~1.5 克。合江地区在白浆土和草甸黑土 41,000 亩大豆上，用钼肥拌种的，增产 13% 左右，每亩增产大豆 23.3~28.5 斤。九三国营农场局大西江农场的 7,000 亩大豆，用飞机喷洒钼肥，比未喷洒的增产 13%；拌种的 1,500 亩大豆亩产 197 斤，比未拌种的亩产 175 斤增产 12%。

小麦：庆安县勤劳公社农技站在良种场黑土上种小麦，每斤小麦种子用 1 克钼肥拌种(即每亩小麦种子 30 斤，用钼酸铵 30 克，溶于 1 斤水中，随喷随拌，闷 10 个小时左右)，亩产 433 斤，比未拌的亩产 400 斤，增产 8.2%，比对照株高增加 13.2 厘米，穗长增加 0.86 厘米，穗粒数增加 4.5 粒，千粒重增加 0.8 克。德都县农科所和城郊公社农技站两点试验，每亩小麦种子用钼肥 15 克拌种，平均亩产 419 斤，比未拌种的亩产 392.5 斤，增产 6.7%，并提早成熟 2~3 天。

玉米：虎林县农技站试验，每亩玉米种子用钼酸铵 10 克拌种用的，亩产 567.6 斤，比对照亩产 526 斤，增产 7.8%。庆安县民乐公社民乐大队每亩用 30 克钼酸铵和 1 斤尿素，溶于 60 斤水中，作玉米叶面追肥，亩产 666.5 斤，比对照亩产 655.5 斤，增产 4.7%，叶面追肥的秃尖率为 1.28%，未叶面追肥的秃尖率为 21.8%。