

①前茬：大豆茬，春耙春耨，地力均匀黑土层 25 厘米。

②区制：每小区 10 行，行长 5 米，行距 20 厘米，小区面积 10 平方米，顺序排列，三次重复。

#### 4. 播种及田间管理：

①播期：4 月 10 日一次播完。

②播法：人工镐头开沟，条播，每行播种 30 克。折垧播量 600 斤。播种肥磷酸二铵 70 克。

③田间管理：人工用小锄头铲草 2 次。

### 三、防治效果与结论

于小麦抽齐穗期，全区调查总穗数、病穗数计算发病率，以病穗减退率作为防治效果。

1. 防治效果分析：通过试验看出：拌种双对种子发芽和出苗均无不良影响，只是四川化工厂产的粉锈宁出苗晚 1 天，但经观察苗情，未见异常变化。

从防治效果看，在中间试验小区直接观察防治效果非常明显，0.1%西德粉锈宁防效 93.68%；0.2%四川粉锈宁防效 85.27%；0.3%多菌灵防效 63.12%；0.2%拌种双防效为 85.68%，它比对照多菌灵防效高 22.56%，比四川粉锈宁防效高 0.41%，比西德粉锈宁防效低 8%，比 1981 年试验防效 77.7% 高 7.98%，证明拌种双防效稳定。从农村大面积 14.0 亩调查结果看，拌种双防治效果在 94.6~98.8%，是防治小麦散黑穗病最理想的药剂。

#### 2. 结论：

①拌种双农药高效低毒，对种子发芽，出苗均无不良影响。防效稳定在 80% 以上。

②药价低廉，防治成本低，经济效益大。采用 0.2% 拌种，折亩用药价 0.272 元，而 0.3% 多菌灵每亩用药费 0.68 元，每亩比多菌灵降低防治用费 0.41 元，每垧降低防治费用 6.17 元，拌种双比多菌灵提高防效 22.56%。

## 禾草灵与 2.4-滴麦草畏之间 相互作用的研究<sup>\*</sup>

陈铁保 段文学 丛 林 王静芳

(黑龙江省农科院植保所)

### 前 言

目前，野燕麦已在我国东北、西北、华北、西南十六个省区蔓延，严重危害麦类作物及其它作物。经 1979~1981 年黑龙江省农科院等单位试验和生产示范，确定禾草灵 (Diclofop-methyl) 是防除麦田及其它作物地野燕麦的适宜除草剂。每公顷用禾草灵 2~3 公升，于野燕麦 2 至 4 叶期进行茎叶喷雾，

可以有效地防除野燕麦，对小麦、大豆等作物均很安全。由于禾草灵对阔叶杂草无效，在麦类作物地，2.4-滴和麦草畏等防除阔叶杂草的除草剂还必须使用。试验中曾观察到 2.4-滴与禾草灵混用，禾草灵药效降低。

本试验的目的，通过盆栽试验研究 2.4-滴和麦草畏对禾草灵活性的影响。

<sup>\*</sup> 张占英、左远芬参加本试验部分工作。

## 材料和方法

野燕麦 (*Avena fatua* L.) 和稗草 (*Echinochloa crus-galli* (L) Beauv.) 作为测试禾草灵生物活性的试材。于4月12日分别将野燕麦和稗草种子播于13.5厘米直径的塑料盆中。土壤为黑土, 其中掺入25%细砂。出苗后, 每盆留5株野燕麦或7株稗草供试验。4次重复, 全部放于室外盆栽场。

试验所用的除草剂为36%禾草灵 (Illoxan) 乳剂, 由西德 Hoechst 公司提供, 72% 2,4-滴丁酯乳油, 由大连农药厂提供, 40% 麦草畏 (Dicamba) 二甲胺水溶液, 由常州化工所提供。

所有试验处理均采用盆栽用小型压缩式喷雾器, 分别于野燕麦二片半叶 (5月7日至12日), 稗草三片半叶 (5月31日至6月5日) 进行叶面喷雾。喷水量折合每公顷400公升。除不同间隔期施药试验外, 禾草灵与2,4-滴或麦草畏混用, 均指将两种药

液混合后一起喷洒。

野燕麦和稗草分别于施药后5周和3周进行调查, 将每盆的全部植株从贴近地面处剪下, 测量茎的鲜重。

## 试验结果

预备试验结果表明, 禾草灵对野燕麦和稗草的临界剂量分别为1公升/公顷和2公升/公顷 (全文均指商品量)。只有在此剂量下, 才能明显地看出防除阔叶杂草除草剂对禾草灵生物活性的影响。

### 试验1, 不同剂量2,4-滴对禾草灵生物活性的影响。

2,4-滴0.25公升/公顷, 即可使1.0公升/公顷禾草灵对野燕麦的生物活性显著降低。2,4-滴剂量增加到0.5公升/公顷, 其作用与0.25公升/公顷相近。2,4-滴剂量增加到1.0公升/公顷, 禾草灵对野燕麦的生物活性几乎完全丧失。2,4-滴单独使用, 对野燕麦的生长无影响 (见表1)。

表1 不同剂量2,4-滴对禾草灵生物活性的影响试验结果

处 理	禾草灵剂量 (公升/公顷)		2,4-滴剂 量 (公升/公顷)	茎 鲜 重 (克/盆)	
	野 燕 麦	稗 草		野 燕 麦	稗 草
不施药对照	0	0	0	5.25 <sup>b</sup>	3.55 <sup>a</sup>
禾草灵	1.0	2.0	0	1.21 <sup>d</sup>	1.13 <sup>c</sup>
禾草灵 + 2,4-滴	1.0	2.0	0.25	3.30 <sup>c</sup>	1.43 <sup>b</sup>
禾草灵 + 2,4-滴	1.0	2.0	0.5	3.08 <sup>c</sup>	2.22 <sup>b</sup>
禾草灵 + 2,4-滴	1.0	2.0	1.0	4.53 <sup>b</sup>	3.12 <sup>a</sup>
2,4-滴	0	0	0.25	5.23 <sup>b</sup>	3.43 <sup>a</sup>
2,4-滴	0	0	0.5	6.58 <sup>a</sup>	3.53 <sup>a</sup>
2,4-滴	0	0	1.0	7.07 <sup>a</sup>	3.67 <sup>a</sup>

根据邓肯氏 (Duncan) 复全距测验, 同一纵行数字标有同一字母者, 彼此间在5%平准差异不显著 (以下同)。

禾草灵对稗草的生物活性亦因混加2,4-滴而显著降低, 其趋势与对野燕麦生物活性的降低相同。2,4-滴0.25公升/公顷, 即可使2.0公升/公顷禾草灵对稗草的生物活性显著降低。2,4-滴剂量增加到1.0公升/公顷, 禾草灵对稗草的生物活性几乎完全丧失。

2,4-滴单独使用, 对稗草的生长亦无影响。

### 试验2, 不同剂量麦草畏对禾草灵生物活性的影响。

麦草畏0.0625公升/公顷直接混加到1.0公升/公顷禾草灵中, 禾草灵的生物活性就会显著降低。麦草畏剂量增加到0.125和

0.25 公升/公顷,禾草灵对野燕麦生物活性几乎完全丧失。麦草畏 0.0625、0.125 和 0.25 公升/公顷,均对野燕麦生长无影响(见表 2)。

麦草畏 0.0625 公升/公顷,直接混加到 2.0 公升/公顷的禾草灵中,使禾草灵对稗草的生物活性显著降低。麦草畏剂量增加到 0.125 和 0.25 公升/公顷,禾草灵对稗草的生物活性几乎完全丧失。麦草畏对稗草的生长亦无影响。

试验 3, 2,4—滴对不同剂量禾草灵生物活性的影响。

如前所述, 2,4—滴 1.0 公升/公顷可使 1.0 公升/公顷禾草灵对野燕麦的生物活性几乎完全丧失。但是, 2,4—滴剂量固定不变, 为 1.0 公升/公顷, 禾草灵剂量增加到 2.0 和 4.0 公升/公顷, 禾草灵对野燕麦的生物活性虽有显著降低, 还不致完全丧失活性(见表 3)。

表 2 不同剂量麦草畏对禾草灵生物活性影响试验结果

处 理	禾草灵剂量 (公升/公顷)		2,4—滴剂 量 (公升/公顷)	茎 鲜 重 (克/盆)	
	野 燕 麦	稗 草		野 燕 麦	稗 草
不施药对照	0	0	0	7.71 <sup>a</sup>	3.39 <sup>a</sup>
禾草灵	1.0	2.0	0	1.37 <sup>c</sup>	1.05 <sup>c</sup>
禾草灵+麦草畏	1.0	2.0	0.0625	5.02 <sup>b</sup>	2.05 <sup>b</sup>
禾草灵+麦草畏	1.0	2.0	0.125	6.75 <sup>a</sup>	2.55 <sup>a</sup>
禾草灵+麦草畏	1.0	2.0	0.25	8.27 <sup>a</sup>	2.51 <sup>a</sup>
麦草畏	0	0	0.0625	7.19 <sup>a</sup>	3.51 <sup>a</sup>
麦草畏	0	0	0.125	7.11 <sup>a</sup>	3.78 <sup>a</sup>
麦草畏	0	0	0.25	8.39 <sup>a</sup>	3.72 <sup>a</sup>

表 3 2,4—滴对不同剂量禾草灵生物活性的影响试验结果

处 理	禾草灵剂量 (公升/公顷)		2,4—滴剂 量 (公升/公顷)	茎 鲜 重 (克/盆)	
	野 燕 麦	稗 草		野 燕 麦	稗 草
不施药对照	0	0	0	5.14 <sup>a</sup>	3.80 <sup>a</sup>
禾草灵	1.0	2.0	0	1.75 <sup>b</sup>	0.83 <sup>b</sup>
禾草灵	2.0	4.0	0	0.26 <sup>c</sup>	0.39 <sup>c</sup>
禾草灵	4.0	6.0	0	0.02 <sup>c</sup>	0.19 <sup>c</sup>
禾草灵+2,4—滴	1.0	2.0	1.0	4.53 <sup>a</sup>	3.51 <sup>a</sup>
禾草灵+2,4—滴	2.0	4.0	1.0	2.09 <sup>b</sup>	1.77 <sup>b</sup>
禾草灵+2,4—滴	4.0	6.0	1.0	2.58 <sup>b</sup>	1.13 <sup>b</sup>
2,4—滴	0	0	1.0	5.24 <sup>a</sup>	3.33 <sup>a</sup>

2,4—滴的剂量为 1.0 公升/公顷,固定不变,禾草灵剂量增加到 4.0 和 6.0 公升/公顷,禾草灵对稗草的生物活性虽然显著降低,但仍相当于 2.0 升公/公顷禾草灵单独施用对稗草的生物活性。

试验 4, 麦草畏对不同剂量禾草灵生物活性的影响。

麦草畏 0.25 公升/公顷与禾草灵 1.0 公升/公顷混合,使禾草灵对野燕麦的生物活性几乎完全丧失。麦草畏的剂量 仍为 0.25 公

升/公顷, 禾草灵的剂量增加到 2.0 公升/公顷, 禾草灵对野燕麦的生物活性显著降低, 相当于 1.0 公升/公顷禾草灵单独施用。当禾草灵剂量增加到 4.0 公升/公顷时, 0.25 公升/公顷麦草畏混加进去, 不足以显著降低禾草灵对野燕麦的生物活性 (见表 4)。

麦草畏 0.25 公升/公顷与禾草灵 2.0 公升/公顷混合, 也使禾草灵对稗草的生物活性显著降低。麦草畏剂量固定不变, 禾草灵剂量增加到 4.0 和 6.0 公升/公顷, 麦草畏不足以使禾草灵对稗草的生物活性降低。

试验 5, 间隔不同时间施用 2,4-滴对禾草灵生物活性的影响。

以上各试验, 都是将两种除草剂先在容器内直接混配后, 再喷洒处理野燕麦或稗草。本试验将禾草灵 1.0 公升/公顷单独使用, 使

野燕麦茎鲜重显著降低, 表现为较高的生物活性。禾草灵 1.0 公升/公顷与 2,4-滴 1.0 公升/公顷混合, 或施禾草灵 1.0 公升/公顷后立即施 1.0 公升/公顷 2,4-滴, 禾草灵对野燕麦的生物活性几乎完全丧失。以同样的剂量, 施用禾草灵后 3 天或 5 天再施 2,4-滴, 禾草灵对野燕麦的生物活性也显著降低。

2,4-滴 1.0 公升/公顷与禾草灵 2.0 公升/公顷混合, 或同时施用, 禾草灵对稗草的生物活性几乎完全丧失。剂量不变, 施禾草灵后 3 天或 5 天再施 2,4-滴, 禾草灵对稗草的生物活性并不显著降低。

试验 6, 间隔不同时间施用麦草畏对禾草灵生物活性的影响。

麦草畏 0.25 公升/公顷与禾草灵 1.0 公升/公顷混合或同时施用, 禾草灵对野燕麦的

表 4 麦草畏对不同剂量禾草灵生物活性影响试验结果

处 理	禾草灵剂量 (公升/公顷)		2,4-滴剂 量 (公升/公顷)	茎 鲜 重 (克/盆)	
	野 燕 麦	稗 草		野 燕 麦	稗 草
不施药对照	0	0	0	7.57 <sup>a</sup>	3.41 <sup>a</sup>
禾草灵	1.0	2.0	0	1.33 <sup>b</sup>	0.99 <sup>c</sup>
禾草灵	2.0	4.0	0	0.13 <sup>c</sup>	0.35 <sup>c</sup>
禾草灵	4.0	6.0	0	0.14 <sup>c</sup>	0.21 <sup>c</sup>
禾草灵+麦草畏	1.0	2.0	0.25	6.10 <sup>a</sup>	1.97 <sup>b</sup>
禾草灵+麦草畏	2.0	4.0	0.25	2.79 <sup>b</sup>	0.25 <sup>c</sup>
禾草灵+麦草畏	4.0	6.0	0.25	0.23 <sup>c</sup>	0.08 <sup>c</sup>
麦草畏	0	0	0.25	7.55 <sup>a</sup>	3.04 <sup>a</sup>

表 5 间隔不同时间施用 2,4-滴对禾草灵生物活性影响试验结果

处 理	禾草灵剂量 (公升/公顷)		2,4-滴剂 量 (公升/公顷)	茎 鲜 重 (克/盆)	
	野 燕 麦	稗 草		野 燕 麦	稗 草
不施药对照	0	0	0	5.25 <sup>a</sup>	3.53 <sup>a</sup>
单施禾草灵	1.0	2.0	0	2.47 <sup>b</sup>	1.02 <sup>b</sup>
禾草灵与 2,4-滴混合	1.0	2.0	1.0	5.30 <sup>a</sup>	3.60 <sup>a</sup>
禾草灵与 2,4-滴同时施	1.0	2.0	1.0	3.41 <sup>a</sup>	3.86 <sup>a</sup>
施禾草灵后3天施2,4-滴	1.0	2.0	1.0	3.95 <sup>a</sup>	1.54 <sup>b</sup>
施禾草灵后5天施2,4-滴	1.0	2.0	1.0	4.80 <sup>a</sup>	1.94 <sup>b</sup>

处 理	禾草灵剂量 (公升/公顷)		麦草畏剂 量 (公升/公顷)	茎 鲜 重 (克/盆)	
	野 燕 麦	稗 草		野 燕 麦	稗 草
不施药对照	0	0	0	7.71 <sup>a</sup>	3.43 <sup>a</sup>
单施禾草灵	1.0	2.0	0	1.67 <sup>b</sup>	0.09 <sup>c</sup>
禾草灵与麦草畏混混	1.0	2.0	0.25	8.27 <sup>a</sup>	1.49 <sup>b</sup>
禾草灵与麦草畏同时施	1.0	2.0	0.25	6.79 <sup>a</sup>	0.55 <sup>c</sup>
禾草灵施后3天施麦草畏	1.0	2.0	0.25	5.01 <sup>a</sup>	0.35 <sup>c</sup>
禾草灵施后5天施麦草畏	1.0	2.0	0.25	2.11 <sup>b</sup>	0.51 <sup>c</sup>

生物活性几乎完全丧失。以同样剂量,施禾草灵后3天施麦草畏,禾草灵对野燕麦的生物活性显著降低。以同样剂量,施禾草灵后5天施麦草畏,禾草灵对野燕麦的生物活性无显著降低(见表6)。

麦草畏0.25公升/公顷与禾草灵2.0公升/公顷混合,禾草灵对稗草的生物活性显著降低。以同样剂量,施禾草灵后立即施麦草畏,或3天和5天后施麦草畏,禾草灵对稗草的生物活性均无显著降低。

## 讨 论

2,4-滴和麦草畏与临界剂量禾草灵直接混配在一起,然后喷洒处理野燕麦或稗草,可以引起禾草灵对野燕麦或稗草等一年生禾本科杂草生物活性显著降低。这表明2,4-滴和麦草畏与禾草灵之间存在着拮抗作用。2,4-滴在0.25公升/公顷低剂量时,即表现出对禾草灵有明显的拮抗作用。当禾草灵处于临界剂量下,对野燕麦为1.0公升/公顷,对稗草为2.0公升/公顷,随着2,4-滴剂量

的增加,拮抗作用增强,直至禾草灵几乎完全丧失活性。2,4-滴剂量固定不变,为1.0公升/公顷,禾草灵的剂量增加到临界剂量的2倍以上,2,4-滴不足以使禾草灵的生物活性显著降低,其拮抗作用就表现不出来了。

麦草畏在0.0625公升/公顷的低剂量下,也表现出对禾草灵有拮抗作用。当禾草灵处于临界剂量下,随着麦草畏剂量增加,禾草灵生物活性降低,拮抗作用增强。麦草畏剂量固定不变,禾草灵的剂量增加到临界剂量的2至4倍,麦草畏也不足以使禾草灵的生物活性显著降低,拮抗作用表现不出来。

2,4-滴和麦草畏不仅与禾草灵直接混配在一起,表现出明显的拮抗作用。将禾草灵与2,4-滴或麦草畏分开施用,甚至施用禾草灵后3天再施2,4-滴或麦草畏也表现出拮抗作用。这说明,拮抗作用的实质发生于药剂进入植物体之后,可能为生理生化机制。进一步阐明这种相互作用机制还需继续试验。