

科研报告

保护剂对普施特解毒效果的研究初报^{*}

黄春艳, 陈铁保, 王 宇, 孙宝宏

(黑龙江省农科院植保所, 哈尔滨 150086)

摘要: 室内盆栽和田间小区模拟普施特土壤残留试验,探索了活性炭、萘二甲酐 (NA)和液体有机处理复合剂 (penatron)对普施特的解毒效果。结果表明,液体有机处理复合剂与普施特同时施入土壤,间隔 30 天后种植甜菜和油菜,可以明显地降低普施特对甜菜和油菜幼苗鲜重的抑制率,有较显著的解毒效果。活性炭拌种也能降低普施特对甜菜和油菜幼苗鲜重的抑制率,但效果不及 penatron 明显。NA 拌种或拌肥料做种肥用,对玉米、高粱、油菜和甜菜出苗没有影响,对玉米、油菜和甜菜有一定的解毒效果,而对高粱没有明显的解毒作用。

关键词: 保护剂; 普施特; 解毒效果

中图分类号: S451.224 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002- 2767(2000)04- 0001- 03

Preliminary study on detoxifying effect of protectants to imazethapyr

Huang Chunyan, Chen Tiebao, Wang Yu, Sun Baohong

(Plant Protection Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract The trials on the detoxification effect of activated carbon, naphthalic anhydride (NA) and penatron as crop protectants for herbicide imazethapyr were conducted in 1998~ 1999. The results showed that penatron could evidently reduce the inhibitory rate of imazethapyr to seedling fresh weight of sugar beet and rape when it was sprayed into the soil with imazethapyr 30 days before sowing. Activated carbon was used in dressing seeds of sugar beet and rape, the residual toxicity of imazethapyr in soil to plants was reduced. NA was used in dressing seeds, the residual toxicity of imazethapyr in soil to corn, sugar beet and rape was reduced. But there was no evident detoxifying effect on sorghum.

Key words protectant; imazethapyr; detoxifying effect

普施特 (imazethapyr) 是用于大豆田的超高效咪唑啉酮类除草剂,其活性高、选择性强^[1],在黑龙江省得到广泛应用。但是普施特在土壤中残留时间较长,后茬敏感作物易受伤害。因此,如何解决普施特的残留毒性,是生产中亟待解决的问题。

保护剂 (protectants) 亦即除草剂安全剂 (safeners) 或化学解毒剂 (chemical antidotes) 是一类随除草剂应用而开发的化合物^[1],它们能够减轻或消除除草剂对作物的伤害,但却不降低除草活

性^[2]。早在 1947 年 Hoffman 在番茄上就发现了 2, 4, 5- T 对 2, 4- D 的解毒现象。自 1969 年 Gulf 公司开发出第一个化学合成的解毒剂萘二甲酐 (NA) 之后,保护剂的研制与开发越来越受到各农药公司的重视。目前已有多种类型的保护剂对不同类型的除草剂品种进行解毒,以保护更多的作物不受伤害。如 BAS 145138 保护玉米防止绿磺隆的伤害^[1]。保护剂萘二甲酐、解草腈和活性炭对绿磺隆的解毒效应已有研究^[3],而保护剂对普施特的解毒效果在国

* 收稿日期: 2000- 03- 09

作者简介: 黄春艳 (1959-), 女, 副研究员, 从事植物保护研究。

内尚未见报道。为了探索不同保护剂对普施特的解毒作用,我们于 1998~1999 年对活性炭、萘二甲酰 (NA) 和液体有机处理复合剂 (penatron) 进行了室内和田间试验。

1 材料与方法

1.1 试验材料

保护剂活性炭和萘二甲酰 (NA) 为市售商品; 液体有机处理复合剂 (penatron) 由美国氰胺公司提供。除草剂普施特 5% 水剂为美国氰胺公司产品。供试作物, 玉米品种为黄莫, 高粱为龙双杂 1 号, 油菜为加拿大品种克里斯丁那, 甜菜为双丰 309。田间小区试验种植以上 4 种作物, 室内试验作物为油菜和甜菜。

1.2 室内盆栽模拟普施特残留试验

1.2.1 不同保护剂解毒效果试验 试验处理为普施特 0 (空白对照喷清水)、0.125 0.25 l/hm² (商品量); 活性炭用种子重量的 1% 湿润拌种; 萘二甲酰用种子重量 0.05% 的水溶液, 18℃ 温箱中浸种 16 小时。penatron 土壤处理, 按 12 l/hm² 的剂量一次喷入盆栽土中。12 个处理, 3 次重复, 试验作物为油菜和甜菜。

在直径 16.5 cm, 高 9 cm 的盆中装入过筛风干土 800 g, 按除草剂浓度由低到高的顺序, 依次将 50 ml 清水和 50 ml 药液 (浓度分别为 0.2 mg/kg 和 0.4 mg/kg) 喷入盆土中, 搅拌均匀作为药土备用。penatron 土壤处理, 在空白对照土和药土盆中, 开沟后均匀喷入 1000 倍的 penatron 溶液 9.6 ml。

播种: 在空白对照、普施特对照和 penatron 处理的盆中播种无处理的种子, 将用活性炭和 NA 处理的种子分别播入空白对照和普施特处理的药土中, 每盆播 15 粒种子。

1.2.2 penatron 解毒效果试验 模拟普施特残留剂量为 0 (空白对照)、0.125 0.25 0.5 l/hm², penatron 0 12 l/hm², 8 个处理, 3 次重复。先将普施特喷拌到盆栽土中, 再喷入 penatron 拌匀, 加入适量清水以保持土壤湿润, 加盖后放置于室内, 30 d 后播种油菜和甜菜, 每盆播种 15 粒。

1.3 NA 不同施用方法田间小区试验

试验作物为玉米、高粱、油菜、甜菜。普施特剂量为 0 0.1875 0.375 0.75 l/hm²。NA 拌种: 用种子重量的 0.5% 湿润拌种; NA 拌肥: 磷酸二铵作种肥用量按 100 kg/hm² 分别拌入肥料用量的 0.5%、1%、2% 的萘二甲酰。

试验方法: 按设计剂量将普施特按由低到高的

顺序喷入田间小区内, 田间小区设置为空白对照区、保护剂处理区和三个不同剂量普施特加保护剂处理区, 共 5 个小区, 每区 6 垄, 行长 8 m, 面积 33.6 m²。在各处理区中播种玉米、高粱、油菜和甜菜 4 种作物, 4 种作物在每一垄上各播种 2 m, 在空白对照区和施用 NA 拌肥的一半小区中播种无处理的种子, 在单用保护剂处理区和药剂处理区中分别播种无处理种子和用 NA 处理的种子。

1.4 保护剂解毒效果评价方法

作物出苗后观察记录出苗和生长情况, 室内试验于出苗后 20 天调查幼苗的株高和鲜重, 田间试验于作物苗期调查株鲜重。按下列公式分别计算保护剂处理、药剂处理、药剂+保护剂处理对作物苗期株鲜重的抑制率。抑制率高表明作物受药害严重, 抑制率越高表示受药害越重, 抑制率越低表明作物受害越轻。如果抑制率为负值, 则表示对作物生长有促进作用, 作物的生长状况好于空白对照。

抑制率 (%) = (1 - 处理区株鲜重 / 对照区株鲜重) × 100

2 结果与分析

2.1 室内试验结果

2.1.1 不同保护剂对普施特的解毒效果 活性炭拌种、NA 浸种和 penatron 土壤处理均不影响甜菜和油菜的正常出苗。活性炭拌种处理油菜幼苗的株鲜重抑制率降低, 在普施特低剂量下保护作用更明显, 普施特 0.125 l/hm² 处理, 油菜幼苗地上鲜重抑制率为 27.13%, 而加活性炭拌种处理的抑制率仅为 3.22%, 与药剂处理相比抑制率降低了 23.93%。活性炭对甜菜没有明显的保护作用。在空白对照土和药土中, NA 浸种对甜菜和油菜幼苗生长均有抑制, 没有保护作用。penatron 土壤处理对甜菜和油菜幼苗生长均有促进作用, 抑制率均为负值。在普施特 0.125 l/hm² 低剂量药土中, penatron 处理油菜幼苗株鲜重抑制率为 7.53%, 与同剂量药剂处理相比抑制率降低 19.62%, 高剂量下没有明显的保护作用。对甜菜也没有明显的保护作用 (见表 1)。

2.1.2 penatron 对普施特的解毒效果 试验结果表明, 普施特+penatron 处理土壤 30 d 后播种, penatron 对普施特的解毒作用更明显。penatron 能促进甜菜和油菜的幼苗生长, 其株鲜重均高于空白对照。在模拟普施特不同剂量的药土中, penatron 处理甜菜和油菜幼苗株鲜重抑制率均低于相应的普施特对照, 以普施特低剂量 0.125 l/hm² 处理降低明显。普施特 0.125 l/hm² 处理, 油菜地上部鲜重抑制

率为 22.76%,甜菜为 51.13%,加 penatron 处理,油菜、甜菜地上部鲜重抑制率分别为 -12.50%和 13.59%,比同等剂量普施特处理抑制率分别降低 35.26%和 37.54%。高剂量处理也有相同的趋势

表 1 不同保护剂对模拟普施特土壤残留的解毒效果

处理 (l/hm ²)	油菜				甜菜			
	全株鲜重	抑制率	地上鲜重	抑制率	全株鲜重	抑制率	地上鲜重	抑制率
	(mg)	(%)	(mg)	(%)	(mg)	(%)	(mg)	(%)
空白对照	1970	-	1860	-	590	-	509	-
活性炭拌种 1%	1900	3.55	1836	1.29	734	-24.41	688	-31.24
蔡二甲酐 (NA)浸种 0.05%	889	54.87	878	52.79	340	42.37	317	37.72
Penatron混土 12	2180	-10.66	2080	-11.83	965	-63.56	924	-81.53
普施特 0.125,无解毒剂	1390	29.44	1355	27.15	444	24.74	418	17.88
普施特 0.125,活性炭拌种 1%	1850	6.09	1800	3.22	431	26.95	406	20.23
普施特 0.125, NA浸种 0.05%	977	50.41	957	48.55	264	55.25	250	50.88
普施特 0.125, penatron	1770	10.15	1720	7.53	427	27.63	408	19.84
普施特 0.25,无解毒剂	1350	31.47	1310	29.57	325	44.91	311	38.90
普施特 0.25,活性炭拌种 1%	1389	29.49	1356	27.10	370	37.29	354	30.45
普施特 0.25, NA浸种 0.05%	904	54.11	884	52.47	195	66.95	187	63.26
普施特 0.25, penatron	1033	47.56	1011	45.65	297	49.66	284	44.20

注: 全株鲜重和地上鲜重均为 10株总鲜重

表 2 Penatron对模拟普施特土壤残留的解毒效果

处理 (l/hm ²)	油菜				甜菜			
	全株鲜重	抑制率	地上鲜重	抑制率	全株鲜重	抑制率	地上鲜重	抑制率
	(mg)	(%)	(mg)	(%)	(mg)	(%)	(mg)	(%)
CK(清水)	1398.1	-	1320.0	-	418.7	-	361.2	-
penatron 12	1529.5	-9.40	1488.0	-12.70	475.0	-13.50	454.0	-25.70
普施特 0.125+ penatron 12	1547.0	-10.65	1485.0	-12.50	331.5	20.83	312.1	13.59
普施特 0.125	1057.5	24.36	1019.5	22.76	187.1	55.31	176.5	51.13
普施特 0.25+ penatron 12	1136.0	18.75	1088.0	17.57	260.6	37.76	247.5	31.48
普施特 0.25	1080.0	22.75	1036.5	21.48	200.8	52.04	188.8	47.73
普施特 0.5+ penatron 12	1036.5	25.86	996.5	24.51	219.4	47.60	201.1	44.32
普施特 0.5	734.5	47.46	704.5	46.63	190.5	54.50	178.0	50.72

注: 全株鲜重和地上鲜重均为 10株总鲜重

2.2 NA不同施用方法试验结果

田间小区试验结果表明, NA拌种处理和拌肥料作种肥施用对普施特的解毒效果没有明显差异。普施特 0.1875l/hm²低剂量下, NA拌种和拌肥处理的玉米鲜重高于无保护剂的药剂处理。说明 NA拌种和拌肥在普施特低剂量条件下对玉米有一定的保护作用。普施特的三个剂量处理, NA拌种和拌肥对高粱均没有明显的保护作用; 对油菜和甜菜有一定的保护作用, 鲜重高于或略低于普施特药剂处理。

penatron的解毒作用可能有两种, 一是加快普施特在土壤中的降解速度, 二是促进作物生长, 也可能两种作用同时存在 (见表 2)

3 小结

通过室内盆栽和田间小区试验, 初步明确了活性炭、蔡二甲酐 (NA)和液体有机处理复合剂 (penatron)对减轻普施特残留药害的作用。活性炭拌种对甜菜和油菜种子出苗和幼苗生长均没有影响, 降低普施特对油菜幼苗株鲜重的抑制率 23.93%, 对甜菜幼苗鲜重抑制率没有降低。NA浸种对油菜和甜菜幼苗生长有抑制作用, 没有减轻普施特残留药害的作用; NA拌种或拌肥料作种肥施用, 对玉米、高粱、油菜和甜菜出苗没有影响, 有一定的解毒作用。

寒地水稻茎蘖等穗期研究初探^{*}

孙海正

(黑龙江省农科院水稻所,佳木斯 154026)

摘要: 对不同时期出生的分蘖挂牌观察表明: 因品种熟期、插植密度、秧苗素质的不同,分蘖出生迟早、数量及成穗率差异均较大。本田分蘖成穗率与分蘖出生于移栽后的天数呈直线负相关,由于分蘖成穗率下降呈连续变化,故茎蘖数与最后收获穗数相同时期不宜称之为有效分蘖终止期而应称为茎蘖等穗期为宜。

关键词: 寒地水稻; 分蘖成穗率; 有效分蘖终止期; 茎蘖等穗期

中图分类号: S511.101 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2000)04-0004-03

Elementary Studies on Termination of Effective Tillering for Rice in Cold Region

Sun Haizheng

(Rice Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154026)

Abstract The investigation result showed that there are great differences in tiller number as the maturity of varieties, transplanted density and seedling quality are different. The emergence date of first tiller, tiller number and the ratio of survived spikes have great differences too. The ratio of survived tillers has negative relation to the date of tiller emergence after transplanting. Since the ratio of tillers survived will decreased continuously, the date when tiller number is equal to the harvested spike number is not the end date of effective tiller but the spike-killer equal date.

Key words rice in cold region; ratio of tillers survived; end date of effective tillers; date of spikes-tillers equal

在水稻栽培技术的研究中,人们对决定收获穗数的时期和预测穗数的多少均较为重视,日本的

岩规、永井提出有效分蘖终止期^[1];丁颖将分蘖划分为有效分蘖期和无效分蘖期^[2]。以后不少论著均对

^{*} 收稿日期: 2000-01-25

作者简介: 孙海正(1969-),男,助研,学士,从事寒地水稻育种研究。

penatron 土壤处理对油菜和甜菜出苗没有影响,并且对幼苗生长有促进作用; penatron 与普施特同时施入土壤中,间隔 30d 后种植甜菜和油菜,可明显地降低普施特对甜菜和油菜幼苗鲜重的抑制率。如普施特 $0.51/\text{hm}^2$ + penatron 处理,对油菜幼苗鲜重抑制率降低 22.12%,甜菜抑制率降低 6.4%,有较显著的保护作用。

以上是初步的试验结果,对于活性炭、萘二甲酐和液体有机处理复合剂的作用机理尚需进一步研究

参考文献:

- [1] 苏少泉,宋顺祖.中国农田杂草化学防治[M].北京:中国农业出版社,1996. 183~188,440~448.
- [2] F. Dutka, T. K mives. MG-191-一种新的选择性除草剂解毒剂[J].农药译丛,1989,11(1): 63~64.
- [3] 陶波,苏少泉.保护剂对绿磺隆解毒效应的研究[J].杂草学报,1993,7(4): 1~6.