

金普施特土壤残留对后茬作物影响的研究^{*}

王 宇¹, 权明顺², 黄春艳¹, 陈铁保¹, 黄元巨¹, 丛 林¹, 朴德万¹

(1. 黑龙江省农科院植保所, 哈尔滨 150086; 2. 阿城市农业中心, 阿城 150300)

摘要: 1999~2002 年进行了大豆田除草剂金普施特土壤残留对后茬作物影响的小区试验。试验结果表明, 金普施特 50 g/hm² (有效成份, 下同) 推荐剂量和倍量 100 g/hm² 处理, 施药后 12 个月可种植小麦和玉米。50 g/hm² 推荐剂量下 24 个月后种植白瓜籽、油菜、马铃薯、亚麻、白菜无明显药害, 倍量亚麻、白菜苗期有轻度抑制, 对甜菜药害严重。36 个月后, 50 g/hm² 处理对甜菜无明显药害, 加倍剂量对亚麻、白菜也无明显药害, 对甜菜苗期生长仍有较明显抑制, 但对产量影响不显著。

关键词: 金普施特; 残留; 后茬作物; 药害

中图分类号: S 482.4 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2004)01-0030-03

Study on Effect of Residues of Imazethapyr/Imazamox in Soil to Succeeding Crops

WANF Yu¹, QUAN Ming-sun², HUANG Chun-yan¹, CHEN Tie-bao¹, HUANG Yuan-ju¹,
CONG Lin¹, PIAO De-wan¹

(1. Institute of Plant Protection, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086; 2. Agricultural Center of Acheng, Acheng 150300)

Abstract: The field trial on effect of residues of imazethapyr/imazamox in soil on succeeding crops were conducted during 1999~2002. The results showed that the sensitivity of succeeding crops to the herbicide was different. Under the commended dosage of imazethapyr/imazamox 50g, ai/hm², it is safe that planting wheat and corn after 12 months and planting rape, pumpkin, potato, flax, Chinese cabbage after 24 months, or planting beet after 36 months. At double dosage of imazethapyr/imazamox 100 g, ai/hm², there were severely harmful to sensitive crops besides flax, Chinese cabbage and beet after 24 months.

Key words: imazethapyr/imazamox; residues; succeeding crops; harmful

大豆田专用广谱除草剂金普施特 (imazethapyr/imazamox) 5% 水剂是普施特与金豆的混剂, 具有高活性、用量低、杀草谱广的特点, 也同样具有长残效性的缺点, 容易对后茬作物造成伤害。于 1999~2002 年进行了金普施特施药后 12~36 个月对小麦、玉米、油菜、甜菜、白菜、亚麻、白瓜籽、马铃薯等后茬作物的影响试验, 为合理安排后茬作物提供理论依据, 现将结果报道如下。

1 材料和方法

1.1 试验材料

供试除草剂: 金普施特 (imazethapyr/imazamox) 5% 水剂, 对照药剂普施特 (imazethapyr) 5% 水剂, 均为德国巴斯夫公司产品。

供试作物品种: 小麦为龙辐麦 10 号, 玉米为四单 19, 油菜为青油 14, 甜菜为双丰 309, 白菜为牡丹江 1 号, 亚麻为黑亚 7 号, 白瓜籽为多籽白瓜, 马铃薯为克新 13。

1.2 试验方法

试验在黑龙江省农科院植保所试验地进行。试验地土壤为黑土, 试验选择近 2 年没用普施特、豆磺

^{*} 收稿日期: 2003-05-22

第一作者简介: 王宇 (1971-) 男, 黑龙江省人, 助理研究员, 主要从事农田杂草及除草剂研究。

隆、广灭灵、金豆等除草剂的田块。1999 年春季进行土壤喷雾处理, 试验处理有金普施特 50、100 g/hm² (有效成份, 全文同), 对照药剂普施特 75 g/hm², 设不施药对照。共 4 个处理, 3 次重复, 随机排列。试验区中耕 3 次, 人工保持无草。

分别于施药后 12 个月、24 个月、36 个月播种小麦、玉米、油菜、甜菜、白菜、白瓜籽、亚麻、马铃薯, 每种作物播种 4 垄, 4 m 行长。小麦(播种量 202.5 kg/hm²)、油菜(播种量 4.8 kg/hm²)、亚麻(播种量 4.8 kg/hm²)为垄上宽条播; 玉米、甜菜、油菜、白瓜籽为垄上垡种, 垡距 0.33 m, 调查药害后每垡留 1 株; 马铃薯开沟栽种, 株距 30 cm。

1.3 调查项目

作物出苗后, 观察记载各处理区每种作物出苗和生育情况及对残留金普施特的反应。于作物苗期调查各作物苗高和苗鲜重, 收获时测量各作物产量。

2 试验结果

2.1 金普施特土壤残留对后茬小麦和玉米的影响

金普施特各处理区施药后 12 个月和 24 个月, 小麦、玉米均能正常出苗, 未见明显药害症状, 整个生育期生长正常。苗期株高和鲜重及产量均与不施药对照区无明显差异。

2.2 金普施特土壤残留对后茬白瓜籽的影响

各处理区白瓜籽均能正常出苗。苗期观察, 施药后 12 个月, 金普施特各处理区均有部分白瓜籽叶

表 1 金普施特土壤残留对后茬作物油菜的影响

试验处理 (g, ai/hm ²)	12 个月后			24 个月后		
	株高 (cm)	鲜重 (g/株)	产量 (kg/hm ²)	株高 (cm)	鲜重 (g/株)	产量 (kg/hm ²)
金普施特 50	18.1B	3.3B	546.0AB	21.6a	3.6a	680.0a
金普施特 100	14.4C	2.5C	446.0BC	21.3a	3.7a	576.0a
普施特 75	13.2C	2.2C	394.5C	19.1a	3.3a	600.0a
不施药对照	19.6A	4.1A	593.5A	22.2a	3.8a	652.0a

表 2 金普施特土壤残留对后茬作物亚麻和马铃薯的影响

试验处理 (g, ai/ hm ²)	12 个月后					24 个月后				
	亚 麻			马 铃 薯		亚 麻			马 铃 薯	
	株高	鲜重	产量	株高	产量	株高	鲜重	产量	株高	产量
	(cm)	(g/ 株)	(kg/ hm ²)	(cm)	(kg/ hm ²)	(cm)	(g/ 株)	(kg/ hm ²)	(cm)	(kg/ hm ²)
金普施特 50	18. 8B	0. 73AB	2138AB	18. 5A B	17176A	22. 0ab	7. 1a	1760a	20. 2ab	11600a
金普施特 100	15. 9BC	0. 58B	1850B	18. 0A B	12850B	20. 0b	6. 9a	1880a	19. 7ab	10800a
普施特 75	14. 7C	0. 53B	1763B	16. 2B	12301B	20. 1b	7. 2a	1600a	18. 7b	11000a
不施药对照	22. 2A	0. 97A	2313A	19. 8A	18160A	23. 0a	7. 5a	1800a	21. 5a	10750a

2.6 金普施特土壤残留对后茬白菜的影响

各处理区白菜均能出苗。金普施特施药后 12 个月各处理区白菜出苗后生长受抑制, 植株矮小黄化并有死苗现象。金普施特 50、100 g/hm² 处理死苗率分别为 38% 和 57%, 残存植株的株高、鲜重、生

片产生皱缩, 金普施特 100 g/hm² 区白瓜籽苗期株高、鲜重和产量略低于不施药对照区。施药后 24 个月各处理区生育指标与不施药对照无明显差异。

2.3 金普施特土壤残留对后茬油菜的影响

各处理区油菜均能出苗。出苗后观察, 施药后 12 个月, 金普施特各处理区油菜子叶发黄, 或呈紫色变硬, 生长受到严重抑制, 植株矮小。苗期及成熟期调查, 油菜的株高、鲜重及产量与不施药对照区差异极显著。施药后 24 个月和 36 个月, 金普施特各处理区油菜均无明显药害症状, 各处理区油菜苗高和苗鲜重以及产量与对照区无显著差异(见表 1, 施药后 36 个月数据略)。

2.4 金普施特土壤残留对后茬亚麻的影响

各处理区亚麻均能出苗。出苗后观察, 施药后 12 个月, 金普施特各处理区亚麻生长受抑制, 苗高、苗鲜重以及生物产量均低于不施药对照区, 方差分析表明: 金普施特 50 g/hm² 处理亚麻鲜重和生物产量与对照差异显著, 其它各处理生育指标与对照差异达极显著水平。施药后 24 个月, 各处理区亚麻苗期无明显药害症状, 只有金普施特 100 g/hm² 处理区亚麻苗高与不施药对照差异显著, 但苗鲜重及产量与对照无显著差别。施药后 36 个月, 各处理区与对照无明显差别(见表 2, 施药后 36 个月数据略)。

2.5 金普施特土壤残留对后茬马铃薯的影响

各处理区马铃薯均能出苗。出苗后观察, 施药后 12 个月, 金普施特各处理区马铃薯未见明显药害症状, 但苗期生长受到一定抑制, 苗期株高均比不施药对照区低, 差异不显著。金普施特 100 g/hm² 处理区块茎产量与不施药对照差异达极显著水平, 比对照减产 29.24%。施药后 24 个月, 金普施特各处理区株高和产量与不施药对照差异不显著(见表 2)。

物产量均显著降低, 金普施特 100 g/hm² 处理与不施药对照差异达极显著水平。施药后 24 个月和 36 个月各处理区白菜无明显药害症状, 24 个月时金普施特 100 g/hm² 处理白菜株高、鲜重及产量比不施药对照区低, 其它处理与对照无明显差别(见表 3)。

表 3 金普施特土壤残留对后茬作物白菜的影响

试验处理 (g ai/hm ²)	12 个月后			24 个月后			36 个月后		
	株高 (cm)	鲜重 (g/株)	产量 (kg/hm ²)	株高 (cm)	鲜重 (g/株)	产量 (kg/hm ²)	株高 (cm)	鲜重 (g/株)	产量 (kg/hm ²)
金普施特 50	10. 8A	5. 07A	3965A	13. 4A	7. 56A	4320A	28. 1A	222. 1A	3400A
金普施特 100	7. 1B	1. 68B	2780B	10. 4A	5. 21A B	3680AB	29. 7A	219. 5A	2950A
普施特 75	6. 6B	1. 65B	2050B	10. 2A	4. 15B	3360B	31. 0A	223. 5A	2850A
不施药对照	11. 3A	5. 97A	4605A	13. 2A	7. 23A	4360A	29. 7A	225. 8A	3200A

2.7 金普施特土壤残留对后茬甜菜的影响

各处理区甜菜均能出苗。施药后 12 个月和 24 个月金普施特各处理区甜菜生长受到明显抑制,植株矮小黄化。金普施特 50 g/hm² 处理有少量死苗,残存植株的株高、鲜重与不施药对照差异显著,块根产量差异极显著。金普施特 100 g/hm² 处理甜菜生

长近停滞,大量死苗,施药 24 个月后死苗率仍达 52.1%。残存植株的株高、鲜重、块根产量与不施药对照差异均达极显著水平。施药后 36 个月,对甜菜的苗期生长仍有较明显抑制,金普施特 100 g/hm² 处理甜菜株高、鲜重与不施药对照在 0.05 水平上差异显著,但块根产量与对照差异不明显(见表 4)。

表 4 金普施特土壤残留对后茬作物甜菜的影响

试验处理 (g ai/hm ²)	12 个月后			24 个月后			36 个月后		
	株高 (cm)	鲜重 (g/株)	产量 (kg/hm ²)	株高 (cm)	鲜重 (g/株)	产量 (kg/hm ²)	株高 (cm)	鲜重 (g/株)	产量 (kg/hm ²)
金普施特 50	8. 2A B	1. 61A B	13300B	11. 1b	2. 34b	17400B	23. 3ab	38. 9ab	16600ab
金普施特 100	5. 4B C	0. 70B	8650C	9. 4bc	1. 92b	13700C	21. 8b	29. 5b	16900ab
普施特 75	4. 3C	0. 49B	6750D	7. 8c	1. 46b	12000D	16. 6c	17. 0c	12400b
不施药对照	11. 5A	2. 83A	20050A	14. 1a	4. 32a	19600A	26. 5a	44. 1a	17400a

3 结论

金普施特施药处理后 12~36 个月,种植 8 种后茬作物,研究其土壤残留对后茬作物的影响,3 年试验结果表明:

3.1 金普施特做为普施特与金豆的混剂,对后茬作物的安全性高于普施特。

3.2 金普施特 50、100 g/hm² 处理施药后 12 个月,可种植小麦、玉米,但对其它作物有不同程度药害。

3.3 金普施特施药后 24 个月,在 50 g/hm²推荐剂量下,对白瓜籽、油菜、马铃薯、亚麻、白菜无明显药害,对甜菜药害严重。100 g/hm² 剂量下,对白瓜籽、油菜、马铃薯也无明显药害,对亚麻、白菜苗期有轻度抑制。

3.4 金普施特施药后 36 个月,50 g/hm²推荐剂量下,对甜菜无明显药害。100 g/hm² 剂量下,对亚麻、白菜无明显药害,对甜菜苗期生长仍有较明显抑制,但对产量影响不显著。

(上接第 27 页)

麦幼胚为外植体进行组织培养时采用 MS 培养基为宜。

3.2 小麦幼胚接种前进行低温处理可提高分化频率。从本试验看出,低温(—4℃)处理 2 d 的培养效果最好,分化频率可达到 25%。低温处理提高组培效果的原因,可能是低温延缓了幼胚的发育进程,提高了外植体的素质。

3.3 不同材料的幼胚有不同的辐射敏感性。这种敏感性主要表现在褐变率和分化频率上。愈伤组织褐变主要是由辐射的生理损伤造成的。本试验采用的 3 个剂量引起的辐射损伤较大,分化频率都很低,较适宜的照射剂量为 1kRad。

3.4 在组织培养效果上存在着明显的基因型效应。从本试验 14 份材料的试验结果看出,分化频率最高的可达 51%,有的材料根本不分化。可见,选取适宜的试材是体细胞变异育种的关键。

参考文献:

[1] 朱至清. 体细胞无性系变异与植物改良[A] . 植物体细胞无性系变异与育种[C] . 南京: 江苏科学技术出版社, 1991. 1-10.
[2] 胡含. 我国植物组织培养研究的回顾与展望[J] . 农业生物技术通讯, 2002, (2): 1-4.
[3] 郑企成, 朱耀兰, 陈文华, 等. 小麦体细胞无性系变异中 γ 射线照射效应的研究[A] . 植物体细胞无性系变异与育种[C] . 南京: 江苏科学技术出版社, 1991. 209-215.
[4] 孙光祖. 利用体细胞无性系变异选育小麦抗赤霉病新品系的研究[A] . 中国科技报告[R] . 中国核情报中心. 北京: 原子能出版社, 1997. 1-8.