

除草通对育苗韭菜的安全性 及除草效果试验

卢盛林 周于知

(北京市农林科学院植保环保研究所, 北京 100081)

摘 要 除草通在育苗韭菜田应用, 除草效果在90%以上, 残效期可达45~50天。并从药害试验、敏感度和选择性指数三种不同角度测定除草通对育苗韭菜的安全性, 结果是一致的, 表明除草通是一个安全和有效的除草剂。

关键词 除草通 韭菜 敏感度 选择性指数

除草通为美国氰胺公司生产的二硝基苯胺类除草剂, 杀草谱广, 对一年生单子叶杂草效果优于双子叶杂草。对敏感植物的蛋白质合成有较明显的抑制作用^[2]。作为早田除草剂, 在大豆、玉米等作物上广泛应用。该药在生产和应用中其慢性毒性比其同类产品氟乐灵安全, 因而适应作物面宽, 尤其对百合科蔬菜的安全性是氟乐灵不可比拟的。作者在1985~1990年对除草通在菜田上的应用技术进行了广泛的研究, 从三种不同角度测定了除草通对蔬菜的安全性, 进行了一些有益的探讨, 育苗韭菜就是其中的一个。

材料和方法

一、试验时间和地点

盆栽试验在本院网室内进行。土质为壤土, 有机质含量为2.25%。田间试验在京郊丰台区郑常庄村进行, 土质为壤土, 有机质含量为2.5%; 朝阳区小红门村、房山区官道村, 土质为轻壤土, 有机质含量为2.17%和1.56%。本试验于1985~1990年间进行。

二、供试药剂和作物

除草剂为33%除草通乳油(美国氰胺公司生产)。供试作物为育苗韭菜。

三、试验方法

分安全性试验和药效试验。

1. 安全性试验 ①药害试验: 网室盆栽每个处理5盆, 随机排列, 并设不喷药对照。每盆播等量种子, 播后苗前施药。25天以后进行调查, 以平均苗高计算药害程度。田间试验小区面积为0.5米², 重复3~4次, 随机排列, 并设空白对照。每小区播等量种子, 播后苗

前喷雾处理土壤,施药后25~30天调查小区株数并测鲜重,以死苗率和抑制率计算药害程度。②敏感度和选择性指数的测定:试验在田间进行,选择地力比较均匀,灌水条件较好,具有代表性菜田。每处理小区面积为 0.25米^2 和 0.4米^2 , 0.25米^2 小区为5个剂量,按 150 、 150×1.3 …… 150×1.3^4 克/亩; 0.4米^2 小区为7个剂量,按 25 、 25×2 …… 25×2^6 克/亩,每个剂量重复3次,随机排列,并设不喷药对照。每个小区播等量的韭菜种子,播后苗前喷雾处理土壤,25天后调查每个小区韭菜株数并测其鲜重,求出育苗韭菜的死苗率和抑制率。以死苗率或抑制率的机率值和剂量对数值计算出育苗韭菜对除草通的敏感度。敏感度大小用致死中量 LD_{50} 和致死10%剂量 LD_{10} 表示。根据敏感度大小和正常用药量比较来说明除草通的安全程度。杂草调查以每个小区杂草自然发生情况为准,调查每个小区的杂草总株数和鲜重。以杂草的死亡率或抑制率的机率值和剂量对数值,计算出杂草对除草通的敏感度 LD_{50} 和 LD_{90} 。选择性指数按以下公式计算:

$$\text{选择性指数} = \frac{\text{作物生长抑制(或死亡)10\%的剂量}(LD_{10})}{\text{杂草生长抑制(或死亡)90\%的剂量}(LD_{90})}$$

选择性指数越大,越安全。一般要求在2以上为安全最低标准。

2. 药效试验 试验在田间进行,包括不同除草剂除草效果比较试验和除草通不同用药量试验。小区面积 8米^2 和 14米^2 ,重复3和4次,随机排列,并设不施药为对照。播后苗前喷雾处理土壤,用药后25天左右调查单、双子叶杂草株数并测鲜重,以死亡率和抑制率计算除草效果和决定合适的用药量。

结果与分析

一、安全性试验

1. 网室药害试验结果 试验结果见表1。

表1 几种除草剂对育苗韭菜的药害试验

处 理 药 剂	用药量(克/亩)	苗 高(cm)	$F_{0.05}$
33%除草通乳油	125	11.983	a
对 照	—	11.897	a
33%除草通乳油	250	11.555	a
48%地乐胺乳油	240	8.791	ab
50%扑草净可湿性粉	100	5.467	b
35%除草醚乳油	500	4.960	b

通过试验看出33%除草通乳油125克/亩、250克/亩处理的育苗韭菜平均株高与不施药对照相比在同一水平,无显著差异,其安全性也优于其它除草剂。

2. 田间药害试验 1985~1990年在京郊许多地区进行了多次试验,结果列于表2。

田间药害试验结果表明,除草通对育苗韭菜的成苗率或生长量均无明显影响,多数试验

育苗韭菜长势好于对照, 同网室试验基本一致。

表2 除草通对育苗韭菜的田间药害试验

试验地点	年 限	用药量(克/亩)	株数/0.33米 ²	成苗率(%)	鲜重(克/0.33米 ²)	生长量(%)
郑常庄	1985	150	220.50	129.9	17.75	114.5
		对照	169.50	100.0	15.50	100.0
郑常庄	1985	150	29.30	97.8		
		225	27.75	92.7		
		对照	29.95	100.0		
小红门	1986	150	38.25	107.75		
		对照	35.50	100.00		
小红门	1988	150	220.30	119.10	17.80	112.7
		对照	185.00	100.0	15.80	100.0

3. 敏感度和选择性指数的测定 测定结果表明, 育苗韭菜对除草通的敏感度LD₅₀在354.5~445.4克/亩。LD₁₀在188~347.2克/亩之间, 均超出常规用量100~150克/亩, 说明除草通对育苗韭菜是安全的。

除草通对育苗韭菜选择性指数在2.02~3.53之间, 均高于规定的选择性指数为2的安全标准, 说明除草通对育苗韭菜安全。

表3 敏感度和选择性指数测定结果

试验地点 和 年 限	处 理 对 象	$\bar{y} = a + bx$	LD ₅₀ (克/亩)	LD ₁₀ (克/亩)	LD ₉₀ (克/亩)	选择性 指 数
小红门村 1986	育苗韭菜	$y = -6.9335 + 4.6806x$	354.5	188	-	2.61
	杂 草	$\bar{y} = 3.5181 + 1.4859x$	9.938	-	72.023	-
小红门村 1988	育苗韭菜	$y = -1.0132 + 2.2837x$	382.3	188.2	-	2.02
	杂 草	$y = 3.8210 + 1.2489x$	8.79	-	93.09	-
官道村 1988	育苗韭菜	$y = -26.3418 + 11.8325x$	445.4	347.2	-	3.53
	杂 草	$y = 2.3376 + 1.9787x$	22.156	-	98.30	-
本院温室 1990	育苗韭菜	$y = -34.6164 + 14.7505x$	485.1	397.2	-	2.70
	杂 草	$y = 1.6798 + 2.1257x$	36.467	-	145.92	-

二、药效试验

1. 不同除草剂效果比较试验 试验结果(表4)表明, 除草通不论对单子叶或双子叶杂草的初效或残效, 杂草的死亡率或抑制率均等于或优于其它除草剂, 特别是残效是其它除草剂不可比拟的, 为目前育苗韭菜田除草剂中较突出的一个。

2. 不同剂量除草效果试验 从表5的不同剂量试验结果看出, 除草通在育苗韭菜田防除杂草的适宜用药量为100~150克/亩; 低于此用量, 虽然也有一定效果, 但不理想; 高于此用量, 效果有所提高, 但不明显, 而且也造成浪费和污染。

表4 育苗韭菜地除草效果比较

药剂种类	用药量 (克/亩)	双子叶杂草					单子叶杂草				
		用药后25天		用药后45天		F*	用药后25天		用药后45天		F*
		死亡率 (%)	抑制率 (%)	死亡率 (%)	抑制率 (%)		死亡率 (%)	抑制率 (%)	死亡率 (%)	抑制率 (%)	
70%赛克津可湿粉	100	90.1	100	4.3	87.9	a	46.6	97.0	3.9	81.1	cd
48%地乐胺乳油	200	94.4	99.2	48.5	95.8	b	92.2	97.7	65.0	97.8	d
50%杀草净可湿粉	100	99.6	100	51.8	94.7	b	73.1	91.1	126.3	50.1	bc
35%除草醚乳油	1000	97.0	99.9	57.7	72.5	b	92.3	98.0	30.7	18.4	ab
20%胺草磷乳油	200	97.9	99.3	60.2	89.6	b	94.6	97.8	57.9	89.6	cd
25%恶草灵乳油	100	97.3	99.9	63.3	89.9	b	92.0	99.3	16.5	65.2	cd
33%除草通乳油	150	99.7	99.9	77.1	99.0	b	99.7	99.6	78.2	97.1	d
50%扑草净可湿粉	100	98.4	99.6	81.9	97.5	b	51.8	90.2	40.1	68.3	cd
对照	—	—	—	—	—	a	—	—	—	—	a

*双子叶杂草以45天株数/米², 单子叶杂草以45天鲜重/米²进行显著性测定。

表5 除草通不同剂量除草效果

试验地点 和年限	用药量 (克/亩)	双子叶杂草				单子叶杂草			
		株数/0.33米 ²	死亡率 (%)	鲜重 (克/0.33米 ²)	抑制率 (%)	株数/0.33米 ²	死亡率 (%)	鲜重 (克/0.33米 ²)	抑制率 (%)
小红门村 1988	25	10.04	74.4	63.5	76.4	5.4	72.0	1.5	63.5
	50	9.56	75.4	58.0	78.5	3.9	79.8	0.7	83.5
	100	1.22	96.9	12.1	95.5	0.8	95.9	0.2	95.3
	200	0	100.0	0	100.0	0	100.0	0	100.0
	对照	39.2	—	269.4	—	19.3	—	4.2	0
官莲村 1988	44.4	50.03	38.5	241.3	66.5	4.66	96.1	24.7	82.4
	100	15.96	80.4	46.2	93.6	2.00	98.3	14.3	89.8
	225	9.34	83.5	22.9	96.8	2.33	98.0	4.8	96.6
	对照	81.03	—	180.3	—	118.4	—	140.8	—

小 结

一、通过药害试验, 敏感度和选择性指数测定结果, 均说明33%除草通乳油对育苗韭菜是一个比较安全的药剂, 在生产应用中不会对育苗韭菜造成危害。

二、从药效结果看, 除草通是一个效果好、残效长的育苗韭菜田优良除草剂。适合用药量为100~150克/亩(按商品量计算), 优于其它常用除草剂。

参 考 文 献

- 1 华南农学院主编植物。化学保护。北京：农业出版社，1983，401~435
- 2 卢盛林等。几种直播蔬菜对除草剂的敏感度的测定。农艺科学与管理，1989，(3)：15~16
- 3 刘义前。除草剂对苜蓿子幼苗生长的影响及其作用机理的研究。杂草学报，1991，(3)：18~23
- 4 Truelove B. Research methods in weed science. (2nd Ed) Southern Weed Science Society, 1977
- 5 Pestemer. Weed and herbicides. Acta Horticulture. 1983, (136)

Evaluation on the Safety of Pendimethalin to Direct-seeding Tuber Onion (*Allium tuberosum* Rothaler) and Its Weed Control Efficiency

Lu Shenglin Zhou Yuzhi

(Institute of Plant Protection and Environmental Protection, Beijing Municipal Academy of Agriculture and Forestry Science)

Abstract This paper points out that the use of Pendimethalin in the direct-seeding Tuber Onion (*Allium tuberosum* Rothaler) field can produce a more than 90% efficiency to control weed and the residual effect can last 45-50 days. Safety levels to direct-seeding tuber onion, as determined by the phytotoxic test, the sensitivity test and the selection index are identical and indicate that Pendimethalin is a safe and effective herbicide.

Key words: Pendimethalin; Tuber onion; Sensitivity; Selection index