

文章编号: 1003-8701(2001)06-0030-05

40%旱田净乳油的药效 评价及对后茬作物的敏感性研究

王广祥¹, 许秀杰¹, 吴 畏¹, 李卫东¹, 雷 平¹, 李盛春², 赵 乔²

(1. 吉林吉农高新股份公司农药分公司, 吉林 公主岭 136100; 2. 四平市植保站)

摘 要: 40%旱田净乳油为吉林吉农高新股份公司农药分公司研制开发的旱田一次性土壤处理剂。由乙草胺和扑草净按一定比例, 经过化学工艺复配而成的商品混剂。经田间小区试验及省内外大面积示范, 对玉米、大豆田常发生的稗、藜、苋、蓼等单双子叶杂草防除效果在 90%以上。持效期长, 一次用药可控制作物整个生育期内杂草危害, 还不影响后茬轮作蔬菜、瓜类及经济特产作物。安全高效, 增产明显。

关键词: 除草剂; 40%旱田净乳油; 除草效果; 残留药害; 安全性

中图分类号: S482.4

文献标识码: A

旱田净乳油是由酰胺类的乙草胺和三氮苯类的扑草净混配的复合制剂。可由植物的幼根、幼芽吸收, 干扰蛋白质与 RNA 的合成, 抑制光合作用, 致使植物干枯死亡。为了明确其在春玉米田的杀草活性、最佳施用剂量及对后茬作物的影响, 进行了室内盆栽、小区药效试验及田间大面积示范, 取得了理想的防治效果。

1 材料与方 法

1.1 供试药剂

40%旱田净乳油, 由吉农高新股份公司农药分公司生产; 50%乙草胺乳油、50%扑草净可湿性粉剂和 38%乙莠合剂, 由吉化公司农药厂生产。

1.2 试验作物与防除对象

试验作物玉米, 品种为吉单 209。

防除对象禾本科杂草有: 稗草 *Echinochloa crusgalli* (L.)、马唐 *Digitaria sanguinalis* (L.)、狗尾草 *Setaria viridis* (L.) ; 阔叶杂草有: 藜 *Chenopodium album* L.、反枝苋 *Amaranthus retroflexus* L.、本氏蓼 *Polygonum bungeanum* Turcz.、蔊草 *Humulus scandens* (Lour.)、龙葵 *Solanum nigrum* L.、苍耳 *Xanthium strumarium* L.、铁苋菜 *Acalypha australis* L.、荠菜 *Capsella bursa-pastoris* (L.)、鸭跖草 *Commelina communis* L.、苘麻 *Abutilon theophrasti* Medic.

1.3 试验方法

收稿日期: 2001-01-04

作者简介: 王广祥(1964-), 男, 吉林吉农高新股份公司农药分公司副研究员, 硕士, 主要从事农田杂草防治技术研究。

1.3.1 配方筛选试验

选用截面积为 100 cm^2 白瓷盆,内装经高温处理后的过筛细土,播 10~15 粒稗草种子,覆土 1 cm;播 10~15 粒龙葵种子,覆土 0.5 cm,镇压淋水后按试验设计的剂量,配制乙草胺和扑草净以及二者的混合药液,每处理重复 3 次,用喉头喷雾器喷药,喷液量以 750 kg/hm^2 计算。处理 24 h 后,将试材移至温室培养,定期观察试材生长情况,30 d 调查地上部鲜重,计算生长抑制的百分率,评价二者混用后的除草效果,并用 Gowing 法评价混用后对稗草、龙葵的联合作用类型。

1.3.2 40%旱田净乳油对玉米安全性试验

选取直径为 15 cm 的培养皿,内装过筛细沙,播 20 粒吉单 159 玉米种子,上覆 2 cm 细沙压平,浇足水后,放于 $28\text{ }^\circ\text{C}$ 培养箱中,3 d 后按每公顷喷施 40%旱田净 3.0 kg、3.75 kg 和 6.0 kg 剂量,用喉头喷雾器处理,重复 5 次,15 d 后调查玉米株高、根长、鲜重及叶片数。

1.3.3 田间小区药效试验

试验设在吉林农大、辽宁省农科院试验田内,土质为草甸黑土,有机质含量 2.5%左右,前茬玉米。禾本科杂草约占 56%,阔叶杂草占 44%。小区面积 21 m^2 ,4 次重复,随机排列,试验处理为 40%旱田净 2.25、3.0、3.75、6.0 kg/hm^2 ,以 38%乙莠合剂 5.25 kg/hm^2 为参照药剂,并设一个 50%乙草胺 3.0 kg/hm^2 和 50%扑草净可湿性粉剂 1.8 kg/hm^2 两个单剂处理及一个空白对照,共计 8 个处理。于玉米播后苗前进行土壤封闭,药后 2 周和 5 周调查两次,每小区 3 点取样,每点调查 0.25 m^2 ,记载杂草株数、种类,称量鲜重,用 Abbott 法计算防治效果。

1.3.4 后茬作物敏感性试验

在施用 40%旱田净乳油的田块(剂量为 3.0 kg/hm^2),间隔 80 d(即 4 月 25 日至 7 月 15 日)种植豌豆、白菜等 12 种作物,于播后 30 d 调查各种植物的出苗率及生长状况。

1.3.5 40%旱田净乳油大面积示范

在吉林省的四平市分别选择有代表性区域应用 40%旱田净乳油 3.0 kg/hm^2 、38%乙莠合剂 5.5 kg/hm^2 及不施药区为对照,不重复,药后 2 周和 5 周调查两次除草效果。秋收时考种测产。

2 结果与分析

2.1 40%旱田净配方筛选

经过两种组份,不同剂量混配的试验结果表明:在试验剂量下,扑草净对稗草防效较差,在 $450\text{ ga}\cdot\text{i/hm}^2$ 剂量下对稗草鲜重防效仅为 45.3%,但对龙葵的防效明显优于乙草胺,达到 91.3%。而乙草胺对稗草则有较高的防效,在 $25\text{ ga}\cdot\text{i/hm}^2$ 剂量时,对稗草鲜重防效达到 85.6%;在 $600\text{ ga}\cdot\text{i/hm}^2$ 剂量时,对龙葵鲜重防效仅为 58.9%。

二者混用后,各组合对稗草的鲜重防效均在 88.2%以上,说明扑草净的加入不影响乙草胺对稗草的防除效果。

用 Gowing 法评价其联合作用类型见表 1。由混用后的实测防效与理论防效之差值可以看出,二者混用的实际防效与理论防效的差值在 ± 5 范围之内,基本接近于 0,说明二者混用对龙葵属于相加作用。

选用混配组合时,以乙草胺比扑草净 1:0.25~3 为宜,考虑到乙草胺的活性受温度影响较大,因此,生产中确定配方时应适当增加乙草胺在混剂中的比例。

表 1 乙草胺和扑草净混用对稗草、龙葵的鲜重防效、理论防效及差值

处理药剂	剂 量		理论防效	差 值	剂 量		理论防效	差 值
	(ga·i/hm ²)	稗草鲜重 防效(%)			(ga·i/hm ²)	龙葵鲜重 防效(%)		
乙草胺	25	85.6			300	27.3		
	50	94.3			450	33.8		
	100	100.0			600	58.9		
扑草净	150	15.6			150	70.3		
	300	31.7			300	82.4		
	450	45.3			450	91.3		
乙草胺+ 扑草净	25+150	88.2	87.8	0.4	450+150	82.5	80.3	2.2
扑草净	25+300	91.1	90.2	0.9	450+300	87.2	88.3	-0.9
	25+450	91.8	92.1	-0.3	450+450	95.1	94.2	0.9
	50+150	96.1	95.2	-0.9	600+150	91.9	87.8	4.1
	50+300	96.9	96.1	0.8	600+300	92.3	92.8	-0.5
	50+450	97.2	96.9	0.3	600+450	93.5	94.4	-1.1
CK 鲜重(g/盆)						2.12		

2.2 40%旱田净乳油对玉米生长发育的影响(表 2)

表 2 40%旱田净对玉米生长情况影响

处理 (kg/hm ²)	株高 (cm)	根长 (cm)	鲜重 (g/株)	叶片数 (个)	差异显著性	
					5%	1%
3.0	13.4	15.4	24.6	8.7	a	A
3.75	14.1	15.3	25.1	8.9	a	A
6.0	11.9	15.1	23.6	8.0	a	A
对照	12.8	15.3	24.4	8.3	a	A

在温室条件下,每公顷喷施 3.0、3.75 和 6.0 kg40%旱田净乳油,除高剂量处理对玉米生长发育略有影响外,低及中剂量处理对玉米株高、根长及鲜重都有增加作用,详见表 2。

2.3 田间小区药效试验(表 3)

40%旱田净乳油对玉米田常发生的稗草、狗尾草、藜、苋、蓼和铁苋菜等单、双子叶杂草都有明显的防除效果。其中对单子叶杂草稗草防效最好,1999 年 4 个剂量的防效幅度为 78.5%~93.3%,2000 年为 97.2%~99.9%。药后 40 d 调查时,防效仍达 90.3%~99.2%。对狗尾草防效幅度为 66.9%~100%,亦以 2000 年效果理想。

对阔叶杂草中藜的防效为 75.0%~100.0%、苋为 75.5%~100.0%、蓼为 67.5%~100.0%,对铁苋菜防效也很稳定,幅度为 73.3%~100.0%,对苍耳防效达到 80%左右,对苘麻防效稍差。

从表 3 还可以看出,对杂草鲜重抑制效果也较好,1999 年从低至高剂量区的防效依次为 74.9%、84.5%、88.3%和 92.1%,2000 年依次为 76.3%、89.7%、96.9%和 98.5%。随着施药剂量的增加,效果逐渐提高。

2.4 40%旱田净对玉米产量的影响(表 4)

表 4 结果表明:40%旱田净乳油对玉米生长发育无不良影响,株高和百粒重都比空白对照区高。1999 年增产幅度为 6.2%~22.4%,2000 年增产幅度达到 15.8%~32.0%。随着用药量的增加,产量逐渐增高。

2.5 40%旱田净对后茬作物敏感性试验结果(表 5)

表 3 40%旱田净防除玉米田杂草试验结果

年度 (天数)	处 理	商品量 (kg/hm ²)	稗草	狗尾草	藜	苋	蓼	铁苋菜	苘麻	苍耳	菘草	总防效	鲜重 防效
1999 (20 d)	40%旱田净 EC	2.25	78.5	66.9	75.0	75.5	69.8	77.1	50.0	67.5	80.0	74.8	
	40%旱田净 EC	3.00	88.0	86.2	91.7	94.3	81.4	85.7	83.3	80.0	92.5	87.7	
	40%旱田净 EC	3.75	89.5	90.0	91.7	100.0	88.4	91.4	83.3	87.5	100.0	90.5	
	40%旱田净 EC	6.00	93.3	93.8	95.0	100.0	100.0	100.0	90.0	87.5	100.0	94.4	
	50%乙草胺 EC	3.00	94.3	92.3	86.7	90.6	93.0	85.7	73.3	80.0	92.5	91.6	
	50%扑草净 WP	1.80	83.8	70.8	86.7	94.3	93.0	91.4	73.3	80.0	92.5	83.4	
	38%乙莠合剂 SC	5.25	89.9	86.2	86.7	90.6	88.4	85.7	73.3	87.5	92.5	88.5	
	40%旱田净 EC	2.25	97.2	90.1	96.3	100.0	87.0	85.1	52.8			86.9	
2000 (20 d)	40%旱田净 EC	3.0	99.0	93.5	96.9	100.0	87.0	90.5	63.0			90.0	
	40%旱田净 EC	3.75	99.9	95.8	100.0	100.0	100.0	100.0	84.3			97.1	
	40%旱田净 EC	6.00	99.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	89.8			98.4	
	50%乙草胺 EC	3.00	97.5	100.0	87.5	100.0	93.0	72.3	50.5			85.8	
	50%扑草净 WP	1.8	88.0	98.2	96.5	100.0	100.0	100.0	75.5			94.0	
	38%乙莠合剂 SC	5.25	99.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	85.6			97.9	
	40%旱田净 EC	2.25	76.2	72.3	79.5	71.1	67.5	73.3	57.1	65.8	82.2	74.3	74.9
	40%旱田净 EC	3.00	88.1	88.4	89.0	93.3	75.0	83.3	85.7	78.9	93.3	87.6	84.5
1999 (40 d)	40%旱田净 EC	3.75	89.5	93.5	93.2	100.0	87.5	90.0	85.7	86.8	100.0	91.1	88.3
	40%旱田净 EC	6.00	93.1	94.8	95.9	100.0	100.0	100.0	91.4	86.8	100.0	94.4	92.1
	50%乙草胺 EC	3.00	94.0	93.5	82.2	71.1	75.0	56.7	71.4	78.9	77.8	87.9	67.6
	50%扑草净 WP	1.8	82.1	74.2	89.0	93.3	92.5	90.0	77.1	78.9	93.3	82.8	77.8
	38%乙莠合剂 SC	5.25	89.5	88.4	89.0	88.9	87.5	83.3	77.1	86.8	93.3	88.6	90.0
	40%旱田净 EC	2.25	90.3	85.9	97.3	100.0	60.6	100.0	0			76.3	76.3
	40%旱田净 EC	3.0	94.5	89.5	98.5	100.0	60.6	95.6	50.5			84.2	89.7
	40%旱田净 EC	3.75	95.8	91.3	100.0	100.0	100.0	98.5	60.7			92.3	96.9
2000 (40 d)	40%旱田净 EC	6.00	99.2	95.3	100.0	100.0	100.0	100.0	60.5			93.6	98.5
	50%乙草胺 EC	3.00	99.5	95.3	98.5	100.0	60.6	90.7	60.3			86.4	83.5
	50%扑草净 WP	1.8	97.3	96.5	100.0	100.0	100.0	100.0	70.5			94.9	92.6
	38%乙莠合剂 SC	5.25	96.5	95.8	100.0	100.0	100.0	100.0	80.5			96.1	97.8

注:1999年在吉林农大,2000年在辽宁省农科院,下表同。

表 4 40%旱田净防除玉米田杂草试验产量结果

年度	处 理	商品量 (kg/hm ²)	株高 (cm)	百粒重 (g)	小区产量 (kg/hm ²)	产 量 (kg/hm ²)	增产 (%)
1999	40%旱田净 EC	2.25	202	26.2	9.82	4 910	6.2
	40%旱田净 EC	3.0	212	31.3	11.01	5 505	21.5
	40%旱田净 EC	3.75	215	32.4	11.05	5 525	22.0
	40%旱田净 EC	6.0	218	32.5	11.09	5 545	22.4
	50%乙草胺 EC	3.0	212	31.0	10.50	5 250	15.9
	50%扑草净 WP	1.8	210	30.2	10.24	5 120	13.0
	38%乙莠合剂 SC	5.25	215	32.2	11.02	5 510	21.6
	清水对照		156	20.4	9.06	4 530	
2000	40%旱田净 EC	2.25	190.8	31.8	10.7	5 350	15.8
	40%旱田净 EC	3.0	191.4	32.3	11.4	5 700	23.4
	40%旱田净 EC	3.75	190.6	32.8	11.9	5 950	28.8
	40%旱田净 EC	6.0	191.8	33.0	12.2	6 100	32.0
	50%乙草胺 EC	3.0	188.9	31.4	11.2	5 600	21.2
	50%扑草净 WP	1.8	190.9	32.4	11.0	5 500	19.0
	38%乙莠合剂 SC	5.25	191.6	32.8	11.9	5 950	28.8
	清水对照		157.9	28.1	9.2	4 620	

从表 5 可以看出:40%旱田净乳油公顷用 3.0 kg 剂量下,对黄瓜、豌豆、豆角、香瓜、芥菜、白菜、包心菜、胡萝卜、水萝卜、菠菜和甜菜出苗无影响,对株高、根长、鲜重也无影响,只是香菜没出苗,是不是种子问题,有待于进一步验证。

表 5 40%旱田净对后茬作物敏感性调查结果

处 理	施药区(3.0 kg/hm ²)				未施药区			
	出苗数 (株)	株高 (cm)	根长 (cm)	生物量 (g/10 株)	出苗数 (株)	株高 (cm)	根长 (cm)	生物量 (g/10 株)
黄 瓜	8.43	8.85	4.60	10.6	5.5	6.15	6.05	5.5
豌 豆	7.40	12.30	9.74	27.4	7.2	11.70	8.60	25.8
豆 角	7.60	19.30	3.42	34.2	7.5	17.40	3.85	27.0
香 瓜	5.57				4.8			
香 菜	0				0			
芥 菜	2.83				1.5			
白 菜	4.85				3.5			
包心菜	4.36				2.7			
胡 萝 卜	7.17				6.6			
水 萝 卜	6.87				6.4			
菠 菜	6.39				6.8			
甜 菜	7.86				7.2			

2.6 40%旱田净乳油大面积示范结果(表 6)

表 6 40%旱田净除玉米田杂草大面积示范结果

%

年度 地点	处 理	商品量 (kg/hm ²)	稗草	狗尾草	藜	苋	蓼	马齿苋	苘麻	风花采	龙葵	田旋花	总防效
1999	40%旱田净 EC	2.25	77.6	79.1	71.4	77.2	100.0	50.0	59.9	100.0	50.0	66.7	74.4
伊通	40%旱田净 EC	3.0	92.0	86.4	79.6	79.3	100.0	50.0	93.4	100.0	100.0	100.0	82.9
靠山镇	40%旱田净 EC	3.75	94.0	91.5	82.3	87.6	100.0	75.0	100.0	100.0	66.5	100.0	86.9
	40%旱田净 EC	6.0	98.0	96.6	85.0	93.8	100.0	75.0	80.2	100.0	100.0	100.0	90.6
	50%乙草胺 EC	3.0	94.0	89.8	59.9	71.0	16.5	25.0	59.9	37.4	66.5	0	69.0
	50%扑草净 WP	1.8	75.3	55.9	74.1	89.6	100.0	58.3	93.4	100.0	83.5	100.0	74.4
	38%乙莠合剂 SC	5.25	94.1	92.3	83.2	92.4	97.8	60.5	85.7	96.8	82.9	100.0	88.6
2000	40%旱田净 EC	2.25	90.9	94.5	96.5	97.6	77.8		41.7	97.5	40.5		79.6
公主岭	40%旱田净 EC	3.00	97.0	97.7	98.6	98.5	79.6		35.3	98.6	48.6		81.7
秦家屯	40%旱田净 EC	3.75	97.5	98.2	99.3	98.8	96.3		71.8	95.5	78.5		92.0
	40%旱田净 EC	6.00	98.0	98.7	100.0	100.0	97.5		69.8	100.0	90.1		94.3
	50%乙草胺 EC	3.00	95.1	93.3	92.5	90.1	72.2		26.7	78.5	40.5		73.6
	50%扑草净 WP	1.80	74.9	75.4	97.9	98.0	88.9		75.6	95.6	80.7		85.9
	38%乙莠合剂 SC	5.25	96.5	95.6	97.6	98.6	95.8		71.8	98.5	85.5		92.5

经过不同生态区域的大面积示范,其除草效果基本与小区试验结果一致。在 1999 年,40%旱田净乳油对稗草、狗尾草、藜、苋、蓼等单、双子叶杂草防效明显,从低至高剂量区,依次为 74.4%、82.9%、86.9%和 90.6%;2000 年依次为 79.6%、81.7%、92.0%和 94.3%(表 6)。但对龙葵、苘麻的防效没有规律性。

3 结 论

40%旱田净乳油杀草谱广,对玉米田常发生的稗草、狗尾草、藜、苋、蓼和铁苋菜等单、双子叶杂草防治效果达 80%~100%,对苘麻、龙葵和苍耳有明显的抑制作用。

40%旱田净乳油不影响后茬轮作,适用于玉米和大豆田间防除杂草。持效期适中,一次用药可控制作物整个生育期的杂草危害。

在低洼田块,每公顷施药量为 3.0 kg,在坡岗地或杂草基数大的田块,推荐用药量为 3.75 kg。如在干旱年份,可在播种前混土,或在播后苗前用机械喷药,以便加大对水量,提高除草效果。