



翁华. 6%双氟磺草胺·啶嘧磺草胺 SC 防除春小麦田阔叶杂草药效试验[J]. 黑龙江农业科学, 2023(9):39-44.

6%双氟磺草胺·啶嘧磺草胺 SC 防除春小麦田阔叶杂草药效试验

翁 华

(青海大学农林科学院/农业农村部西宁作物有害生物科学观测实验站/青海省农业有害生物综合治理重点实验室, 青海 西宁 810016)

摘要:为明确新型除草剂 6%双氟磺草胺·啶嘧磺草胺 SC 对春小麦田杂草防治效果、最佳用量和对春小麦的安全性,采用田间随机区组试验设计,在春小麦 3~5 叶期进行茎叶喷雾处理,通过两年药效试验,调查杂草防除效果及春小麦安全性。结果表明,推荐剂量 6%双氟磺草胺·啶嘧磺草胺 SC 有效成分用量 $10.35 \sim 12.60 \text{ g} \cdot \text{hm}^{-2}$, 药后 40 d 对密花香薹、藜、野油菜防效达 80% 以上,后期目测防效 $81.33\% \sim 89.32\%$,并对小麦具有较好的安全性,增产率为 10% 以上。

关键词:6%双氟磺草胺·啶嘧磺草胺 SC;除草效果;春小麦;安全性

小麦是我国主要粮食作物,富含蛋白质和膳食纤维,其产量占全国第 2 位^[1],生产、消费占全世界第 1 位^[2]。近年来,随着新型耕作制度的改变,杂草群落演替加剧,杂草的发生和危害严重影响小麦的产量与品质^[3-5]。据报道青海省春小麦田主要杂草有藜(*Chenopodium album* L.)、密花香薹(*Elsholtzia densa* Benth)、野油菜(*Oenothera biennis* L.)、猪殃殃(*Galium aparine* L.)等阔叶杂草及野燕麦(*Avena sativa* L.)、旱雀麦(*Bromus tectorum* L.)等一年生禾本科杂草,包含 87 种 25 个科^[5-6]。小麦田杂草防除方法主要有农业防治、物理防治、生物防治和化学防治等措施,但化学防治仍是目前麦田杂草防治的主要防治方法。青海春麦田化学防除已有 20 年历史,春麦田长期使用苯磺隆、2,4-D 丁酯^[7-9],除草剂单一且用药水平低,往往造成杂草防除效果下降,抗性杂草急剧增加^[10-12]等问题,造成春小麦田杂草防治难度逐渐加大。针对春麦田杂草发生演替的变化,特别是抗性杂草的产生,新型高效除草剂的引进,建立切实有效的麦田杂草防除方法,是解决春小麦田杂草防治切实有效的途径。

双氟磺草胺是三唑啶嘧啶磺酰胺类除草剂,属于内吸传导型除草剂,持效性好,杀草谱广,可

防除麦田中猪殃殃和麦家公等大多数阔叶杂草,并对麦田中最难防除的泽漆有较好的抑制作用除草效果好^[13],啶嘧磺草胺是乙酰乳酸合成酶抑制剂,抑制植物体内氨基酸生物合成,导致植株停止生长而死亡^[14],能防除大多数一年生与多年生阔叶杂草^[15-17]。两种除草剂混配不仅扩大杀草谱,而且减少农药使用量,减少环境污染。本课题组通过两年田间药效试验研究,明确 6%双氟磺草胺·啶嘧磺草胺 SC 对青海春小麦田杂草的防除效果及对小麦的安全性,为春小麦田杂草防除提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2018 年和 2019 年在青海农业科学院植物保护研究所试验地进行,海拔约 2 230 m。试验地地势平整,肥力均匀,属川水灌溉区,肥力中等。前茬为油菜,使用 48%氟乐灵 $2 700 \text{ mL} \cdot \text{hm}^{-2}$ 防除杂草。田间杂草主要藜、密花香薹、酸模叶蓼、野油菜等。小麦 3 月 27 日播种。

1.2 材料

供试作物:春小麦品种为高原 483 号。

试验药剂:6%双氟磺草胺·啶嘧磺草胺 SC,江苏农用激素工程技术研究中心有限公司。

对照药剂:50 $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 双氟磺草胺 SC,江苏农用激素工程技术研究中心有限公司;80%啶嘧磺草胺(阔草清)WG,美国陶氏益农(中国)有限公司;10%苯磺隆 WP,山东侨昌化学有限公司。

收稿日期:2023-06-10

基金项目:国家科技基础资源调查(2022FY101600);青海省科技项目(2023-NK-P38)。

作者简介:翁华(1979—),女,硕士,副研究员,从事杂草治理与利用研究。E-mail:wenghua_0872@163.com。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验药剂设 4 个不同剂量,即 6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC 有效成分用量分别设置 8.10,10.35,12.60 和 20.70 g·hm⁻²,于春小麦 3~5 叶期,兑水 300 kg·hm⁻²,茎叶均匀喷施,以 80%唑啉磺草胺 WG 有效成分用量

20.00 g·hm⁻²、50 g·L⁻¹双氟磺草胺 SC 有效成分用量 4.50 g·hm⁻²和 10%苯磺隆 WP 有效成分用量 15.00 g·hm⁻²为对照药,并设人工除草和空白对照,共 9 个处理,编号分别为 T1~T9,每处理重复 4 次,共 36 个小区,随机区组排列。小区面积 5 m×4 m = 20 m²。

表 1 供试药剂试验设计

处理	供试药剂	施药剂量/(g·hm ⁻²)	有效成分用量/(g·hm ⁻²)
T1	6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC	135.00	8.10
T2	6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC	172.50	10.35
T3	6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC	210.00	12.60
T4	6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC	345.00	20.70
T5	80%唑啉磺草胺 WG	25.00	20.00
T6	50 g·L ⁻¹ 双氟磺草胺 SC	90.00	4.50
T7	10%苯磺隆 WP	150.00	15.00
T8	人工除草	0	0
T9	空白对照	0	0

1.3.2 施药时间 于 5 月 12 日施药 1 次。施药时春小麦 3~5 叶期,其中 4~5 叶龄株占 80%,田间主要阔叶杂草藜叶龄范围为子叶~5 叶、野油菜为子叶~5 叶、酸模叶蓼为子叶~5 叶、密花香薹为子叶~3 对叶,泽漆为子叶~8 叶、冬葵为子叶~1 叶、猪殃殃为子叶~4 轮叶、苦苣菜为子叶~3 叶。

1.3.3 测定项目及方法 采用新加坡“利农”公司生产 HD400 背负式手动喷雾器(锥形喷头)按 300 kg·hm⁻²兑水喷雾。于施药后 7 和 15 d 各观察 1 次,药后 20 和 40 d 分别调查 2 次。每小区随机选取 3 个样点,样点面积 0.25 m²。药后 20 d 调查株防效,40 d 时再次调查残存株数和地上部鲜重,分别于药后 7,15,20 和 40 d 及小麦收获时 5 次观察小麦的生长安全性,后期小麦收获测产。

1.3.4 数据分析 数据采用 DPS 7.5 进行处理。按公式(1)和(2)计算株防效和鲜重防效并采用邓肯氏新复极差法测定各处理间防治效果的差异显著性。引用标准 GB/T 17980.41—2000 计算药效。

株防效(%)=(对照区杂草株数-处理区残存杂草株数)/对照区杂草株数×100 (1)

鲜重防效(%)=(对照区杂草鲜重-处理区残存杂草鲜重)/对照区杂草鲜重×100 (2)

2 结果与分析

2.1 6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC 对春小麦田杂草防除效果

2.1.1 田间表现 6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC 药后 7 d 观察发现,密花香薹、藜、野油菜、酸模叶蓼、猪殃殃、篇蓄、冬葵等杂草心叶发黄,略卷。20 d 时密花香薹、藜、野油菜等杂草有干枯死亡株,随剂量增加,干枯死亡杂草愈多,两年观察结果表现一致。

2.1.2 一年生阔叶杂草总防效 由表 2 防除效果调查可知,对比两年结果表明药后 20 d,6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC 各处理对麦田阔叶杂草株数总体防效分别为 68.14%、70.50%;70.54%、75.57%;78.83%、79.17%;84.43%、85.28%。药后 40 d,6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC 各处理对麦田阔叶杂草株防效和鲜重防效分别在 73.12%~94.62%和 82.47%~96.00%;即随着施药量的增加,6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC 的总体株防效和鲜重防效逐渐增高,对各处理区株数和鲜重方差分析表明,药剂处理、人工除草的株数和鲜重与空白对照处理差异极显著。后期目测,6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC 对杂草的总体控制效果在 76%以上,6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC 除草效果高于对照药剂 80%唑啉磺草胺 WG(T5)和 50 g·L⁻¹双氟磺草胺 SC(T6)。

表 2 6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC 对春小麦田一年生阔叶杂草的防除效果

年份	处理	药后 20 d	药后 40 d		后期
		株防效/%	株防效/%	鲜重防效/%	目测防效/%
2018	T1	68.14±1.67 aAB	73.12±1.26 bB	82.47±1.98 abAB	76.24±2.45
	T2	70.54±1.32 aAB	77.77±1.55 bAB	88.37±2.13 abAB	82.34±3.62
	T3	78.83±1.15 aA	78.78±1.12 bAB	90.73±1.55 abA	88.83±1.55
	T4	84.43±1.98 aA	93.16±0.68 aA	95.77±1.53 aA	92.48±1.43
	T5	65.93±1.84 aAB	76.65±1.94 bAB	64.80±1.38 cB	70.35±1.23
	T6	52.07±1.56 bB	43.53±1.96 cC	72.35±1.29 bcAB	62.34±1.06
	T7	73.17±1.12 aAB	76.51±1.62 bAB	85.08±1.91 abAB	83.36±1.45
	T8	72.20±0.68 aAB	75.38±0.95 bAB	83.01±1.18 abAB	81.28±1.43
	T9	0 cC	0 dD	0 dC	—
2019	T1	70.50±1.67 abAB	74.17±1.25 abAB	84.71±1.03 bB	78.25±1.32
	T2	75.57±1.32 abAB	78.99±1.55 abAB	88.90±2.17 bB	81.33±1.56
	T3	79.17±1.38 aA	80.16±2.29 aAB	93.74±1.55 aA	89.32±2.13
	T4	85.28±2.06 aA	94.62±0.68 aA	96.00±1.53 aA	93.45±4.56
	T5	69.24±1.84 bcBC	75.34±1.94 abAB	75.34±1.38 bB	73.42±2.55
	T6	50.22±1.51 cC	45.91±1.96 cC	78.72±2.39 bB	62.58±3.28
	T7	71.73±2.43 abAB	75.99±1.62 abAB	88.66±1.91 bB	85.33±6.87
	T8	75.38±1.85 abAB	78.34±1.38 abAB	82.59±1.26 bB	82.24±2.45
	T9	0 dD	0 dD	0 cC	—

注:表中不同大小写字母表示处理间在 $P<0.01$ 和 $P<0.05$ 水平差异显著。下同。

2.1.3 主要杂草防效 由表 3~表 5 可知,施药后 20 和 40 d 6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC 对小麦田主要杂草株防效和鲜重防效整体优于对照药剂。

表 3 施药后 20 d 6%双氟磺草胺·唑啉磺草胺 SC 对春小麦田主要杂草的株防效

年份	处理	株防效/%		
		密花香薷	藜	野油菜
2018	T1	75.32±0.75 bB	77.32±0.69 bB	61.37±2.56 cC
	T2	80.34±1.23 bB	83.67±0.88 bB	69.54±1.58 cC
	T3	83.64±0.69 bB	88.37±0.58 bB	73.65±1.77 bB
	T4	86.75±0.67 bB	92.34±1.17 aA	80.25±1.62 bB
	T5	72.35±1.25 bB	85.62±1.26 bB	69.37±0.89 cC
	T6	40.13±0.96 dD	69.35±2.12 cC	60.24±0.95 cC
	T7	68.25±1.35 cC	83.67±0.59 bB	90.38±1.45 aA
	T8	92.35±2.14 aA	75.34±1.45 bB	88.35±2.85 bB
	T9	0 eE	0 dD	0 dD
2019	T1	77.40±0.16 bB	78.14±1.06 bB	64.66±0.60 bB
	T2	81.53±0.32 bB	82.97±0.57 bB	68.37±0.97 bB
	T3	83.62±0.69 bB	84.58±0.77 bB	75.00±0.45 bB
	T4	85.65±0.74 bB	90.28±0.27 aA	79.42±0.74 bB
	T5	79.50±1.04 bB	87.79±0.50 bB	70.58±0.43 bB
	T6	32.33±1.17 cC	73.17±0.57 bB	64.66±0.86 bB
	T7	69.21±1.50 bB	82.97±1.17 bB	88.25±0.47 abAB
	T8	97.97±0.17 aA	70.76±0.82 bB	91.17±0.50 aA
	T9	0 dD	0 cC	0 cC

表 4 施药后 40 d 6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 对春小麦田主要杂草的株防效

年份	处理	株防效/%		
		密花香薷	藜	野油菜
2018	T1	70.37±0.36 bB	75.21±0.55 bB	59.34±1.25 bC
	T2	79.35±0.48 bB	85.26±0.55 bB	62.81±1.28 abB
	T3	82.49±1.25 bB	88.37±1.26 bB	78.25±0.48 abB
	T4	92.37±1.36 aA	92.38±1.25 aA	88.67±0.87 aA
	T5	77.35±1.54 bB	82.37±2.26 bB	78.25±0.96 abB
	T6	30.28±0.58 cC	60.21±1.68 cC	50.38±1.58 bC
	T7	82.34±0.97 bB	80.21±0.46 bB	90.25±1.67 aA
	T8	83.24±0.33 bB	80.25±0.78 bB	86.34±0.67 aA
	T9	0 dD	0 dD	0 cC
2019	T1	67.27±0.57 cC	87.04±0.57 abAB	59.33±0.49 cC
	T2	81.86±1.00 bB	90.49±0.19 aA	63.00±0.79 cC
	T3	83.66±0.32 bB	92.38±0.50 aA	81.56±0.63 bB
	T4	96.41±0.19 aA	95.70±0.50 aA	92.67±0.19 aA
	T5	81.86±1.04 bB	89.13±0.97 abAB	81.56±0.17 bB
	T6	12.47±3.23 dD	60.94±1.17 cB	51.89±0.96 cC
	T7	72.77±2.50 bB	84.83±0.50 bB	92.67±0.19 aA
	T8	74.62±0.69 bB	93.49±1.12 aA	88.89±0.50 abAB
	T9	0 deD	0 dC	0 dD

表 5 施药后 40 d 6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 对春小麦田主要杂草鲜重防效

年份	处理	鲜重防效/%		
		密花香薷	藜	野油菜
2018	T1	79.28±1.25 bB	85.37±1.74 bB	63.19±0.23 cBC
	T2	83.67±0.65 bB	90.15±2.01 aA	70.29±0.56 bcBC
	T3	90.25±0.98 aA	93.68±1.65 aA	81.38±1.87 bB
	T4	95.29±1.33 aA	96.37±1.72 aA	90.37±1.76 aA
	T5	83.68±1.25 bAB	80.23±1.54 bB	56.68±1.45 cC
	T6	45.67±1.11 cC	70.35±0.84 bB	48.39±2.45 cC
	T7	86.94±0.85 bAB	85.43±0.68 bB	83.67±0.85 bB
	T8	91.34±0.97 aA	87.38±0.75 bB	86.48±1.48 bB
	T9	0 dD	0 cC	0 dD
2019	T1	86.73±1.27 abAB	90.95±0.57 aA	67.20±1.80 bB
	T2	89.12±1.56 abAB	92.41±0.19 aA	72.71±1.59 bB
	T3	93.96±0.56 aA	97.00±0.17 aA	90.17±0.96 aA
	T4	96.61±0.63 aA	98.50±0.84 aA	92.37±0.69 aA
	T5	83.27±2.14 bB	84.86±1.67 abB	39.91±3.02 cC
	T6	40.82±2.51 bcC	77.86±1.17 bB	44.30±3.90 cC
	T7	93.88±0.96 aA	89.41±1.17 aA	90.17±1.05 aA
	T8	97.96±0.32 aA	95.00±0.33 aA	85.78±1.32 abB
	T9	0 dD	0 cC	0 dD

6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 施用 20 d 时,对密花香薷、藜、野油菜的株防效依次为 75.32%~86.75%、77.32%~92.34%、61.37%~80.25%;施用 40 d 时对密花香薷、藜、野油菜的

株防效依次为 67.27%~96.41%、75.21%~95.70%、59.33%~92.67%;鲜重防效依次为 79.28%~96.61%、85.37%~98.50%、63.19%~92.37%。对密花香薷、藜、野油菜防除效果高于对照药 80%唑啞磺草胺 WG(T5)和 50 g·L⁻¹双氟磺草胺 SC(T6);通过对各处理密花香薷、藜、野油菜杂草株防效、鲜重防效方差分析可知,6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 不同剂量与空白对照差异极显著,试验数据表明 6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 防除效果高于单用和本地常规药剂苯磺隆的防除效果。

表 6 6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 对春小麦产量的影响

处理	2018 年		2019 年	
	产量/(kg·hm ⁻²)	增产率/%	产量/(kg·hm ⁻²)	增产率/%
T1	3622.39±53.77 cdBCD	7.32	4688.24±26.97 cdCD	7.97
T2	3787.55±151.64 abcABC	12.21	4858.12±46.68 bcBC	11.88
T3	3893.45±97.44 abAB	15.35	5014.89±28.36 abAB	15.49
T4	3978.73±37.94 aA	17.87	5201.79±112.70 aA	19.79
T5	3611.90±37.52 cdBCD	7.01	4672.25±110.65 cdCD	7.60
T6	3558.10±14.16 deCD	5.41	4569.00±21.64 dDE	5.22
T7	3820.27±48.33 abcABC	13.18	4817.03±39.88 cBCD	10.93
T8	3739.55±101.32 bcdABC	10.79	4756.49±123.96 cdCD	9.54
T9	3375.39±131.46 eD	—	4342.28±83.54 eE	—

3 讨论

双氟磺草胺是继苯磺隆后防除麦田主要阔叶杂草的除草剂,对冬小麦田阔叶杂草麦家公、播娘蒿、荠菜有良好的防除效果^[18],对春小麦田主要杂草的防除效果未见报道,在本试验中双氟磺草胺作为对照药剂,对春小麦优势杂草藜有良好的防除效果,对春小麦田密花香薷、野油菜除草效果不佳,试验表明双氟磺草胺单用对春小麦部分杂草有效,应与其他除草剂混用,扩大杀草谱和防除效果,有报道双氟磺草胺与不同药剂复配对冬小麦田抗性杂草猪殃殃和难治杂草婆婆纳有一定效果^[19-20]。

唑啞磺草胺有广谱、作用迅速、可混性好、施药方式灵活等特征,已在甘薯^[21]、玉米^[22]、大豆^[23]、水稻、豌豆^[24]田使用。唑啞磺草胺能有效消除与作物竞争营养的杂草,但田间施用浓度过大时,会对后茬作物的生长产生一定的药害^[25],唑啞磺草和双氟磺草胺两者复配,不仅能扩大杀草谱,而且能减少农作物药害的发生。有研究表明唑啞磺草胺和 58 g·L⁻¹双氟磺草胺复配,对冬

2.2 6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 对春小麦的安全性评价

6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 施药后 7 d 观察发现,小麦叶片有黄斑,对照药剂双氟磺草胺、唑啞磺草胺处理区小麦叶色有黄条斑,药害症状高于 6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 处理区;20 d 小麦叶色均恢复正常,小麦长势正常,表现为对小麦安全。由表 6 可知,试验药剂 6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 成效成分用量 10.35~12.60 g·hm⁻²(T2、T3)处理产量仅次于有效成分用量 20.70 g·hm⁻²(T4),T4 处理产量显著高于对照药剂(T5、T6、T7)及人工除草(T8)和空白对照(T9)。

小麦田杂草猪殃殃、野老鹳草^[26]、播娘蒿、荠菜^[27]有较好的控制效果,且对冬小麦安全。本研究在青海春麦田通过两年 6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 药效效果及安全性评价。结果表明,6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 药后 7 d 时密花香薷、藜、野油菜、酸模叶蓼、猪殃殃、蒺藜、冬葵等阔叶杂草心叶发黄,略卷。20 d 时密花香薷、藜、野油菜等杂草有干枯死亡株,随剂量增加,干枯死亡杂草愈多。药后 40 d 对密花香薷、藜、野油菜防效达 80%以上,后期目测防效在 76.24%~93.45%,同时通过田间药效试验观察,6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 对小麦田抗性杂草猪殃殃也有很好的防除效果。

4 结论

综合药后观察、防效表现和经济成本,推荐使用 6%双氟磺草胺·唑啞磺草胺 SC 有效成分用量 10.35~12.60 g·hm⁻²(商品量 172.50~210.00 g·hm⁻²),于春小麦 3~5 叶期茎叶喷雾处理时,对春小麦田主要杂草密花香薷、藜和野油菜有很好的防除效果,适宜春小麦田推广使用。

参考文献:

- [1] 王一杰, 辛岭, 胡志全, 等. 我国小麦生产、消费和贸易的现状分析[J]. 中国农业资源与区划, 2018, 39(5): 36-45.
- [2] 郭天财. 我国小麦生产发展的对策与建议[J]. 中国农业科技导报, 2001, 3(4): 27-31.
- [3] 涂鹤龄. 麦田杂草化学防除[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 11-12.
- [4] 高学利. 河北省麦田杂草防治技术[J]. 现代农村科技, 2019(8): 23.
- [5] 柳雄, 王秀娟, 韩建琪. 青海省冬小麦种植现状以及推广前景[J]. 中国种业, 2017(2): 14-17.
- [6] 翁华, 魏有海, 郭良芝, 等. 青海省春麦田杂草种类组成及群落特征[J]. 作物杂志, 2013(3): 116-120.
- [7] 梁传洲. 10%苯磺隆 WP 防除小麦田阔叶杂草试验[J]. 安徽农学通报, 2008(7): 174, 122.
- [8] 顾爱萍, 唐为爱, 季敬东, 等. 75%苯磺隆水分散粒剂防除冬小麦田一年生阔叶杂草试验[J]. 现代农业科技, 2007(8): 41-42.
- [9] 程亮. 30%苯磺隆·苄嘧磺隆·氯氟吡氧乙酸 WP 对小麦田杂草防效及安全性[J]. 农药, 2015, 54(7): 540-542.
- [10] 王恒智, 白霜, 吴小虎, 等. 小麦田麦家公对苯磺隆的抗性机理[J]. 植物保护学报, 2019, 46(1): 216-223.
- [11] 王红春, 陈俊敏, 谷涛, 等. 江苏省麦田猪殃殃对苯磺隆的抗性水平及靶标抗性机理研究[J]. 核农学报, 2022, 36(12): 2374-2380.
- [12] 高新菊, 王恒亮, 马毅辉, 等. 河南省部分地区麦田荠菜对苯磺隆的抗性水平及抗性靶标分子机制[J]. 植物保护学报, 2017, 44(3): 501-508.
- [13] 费学宁, 宋洪海, 王翔, 等. 某些芳氧基嘧啶醚类化合物的合成及除草活性[J]. 高等学校化学学报, 2002, 21(2): 237-240.
- [14] 刘长令. 近几年开发的国外农药新品种(2)[J]. 农药, 1999, 38(4): 43-45.
- [15] 冒宇翔, 栾玉柱, 顾继伟, 等. 唑啶磺草胺 WG 对大豆田阔叶杂草的防除效果及安全性[J]. 杂草科学, 2012, 30(2): 46-48.
- [16] 刘松松, 张晓阳. 80%阔草清 WDG 防除玉米田杂草田间药效试验初报[J]. 辽宁农业科学, 1999(3): 44-46.
- [17] 仇广灿, 孙广伸, 成晓松, 等. 阔草清防除小麦田阔叶杂草试验[J]. 江苏农药, 1998(4): 37-38.
- [18] 孙兰兰, 杨慕蕊, 苏旺苍, 等. 不同除草剂对 11 种冬小麦田阔叶杂草的防除效果比较[J]. 植物保护, 2022, 48(3): 357-363.
- [19] 余艳芳, 杨光, 朱君德, 等. 不同药剂对麦田猪殃殃和婆婆纳的防除效果[J]. 安徽农业科学, 2023, 48(3): 51(5): 152-154, 185.
- [20] 郭丽华. 15%双氟磺草胺·氯氟吡氧乙酸异辛酯 SC 防除冬小麦田阔叶杂草药效试验[J]. 上海农业科技, 2022(2): 120-122, 128.
- [21] 李琦, 于金萍, 刘亦学, 等. 唑啶磺草胺在甘薯田的应用效果[J]. 山西农业科学, 2021, 49(10): 1238-1241.
- [22] 周超, 张勇, 张田田, 等. 不同剂型唑啶磺草胺对玉米田杂草的防除效果及安全性评价[J]. 杂草学报, 2020, 38(4): 57-62.
- [23] 王欣. 80%唑啶磺草胺水分散粒剂防除大豆田间杂草药效试验研究[J]. 农业技术与装备, 2020, 38(4): 57-62.
- [24] 刘鹏, 谢源, 聂天堂, 等. 唑啶磺草胺对 3 种作物初期生长发育的影响[J]. 生命科学, 2020, 38(5): 48-50.
- [25] 李华英, 卢维海, 马永林, 等. 广西桑树苗圃适用除草剂品种的筛选试验[J]. 西南农业学报, 2012, 25(4): 1281-1284.
- [26] 丁海红, 朱福官, 穆兰芳, 等. 58 g/L 双氟磺草胺+唑啶磺草胺 SC 对麦田阔叶杂草的防效[J]. 杂草科学, 2010(3): 45-46.
- [27] 郭晓君, 张润祥, 封云涛, 等. 58 g/L 双氟·唑啶磺草胺对冬小麦田杂草的防效及安全性[J]. 山西农业科学, 2017, 45(11): 1829-1831, 1843.

Study on the Control of Broad-Leaved Weeds in Spring Wheat Field by 6% Florasulam·Flumetsulam SC

WENG Hua

(Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Qinghai University / Scientific Observing and Experimental Station of Crop Pest in Xining, Ministry of Agriculture and Rural Affairs / Key Laboratory of Agricultural Integrated Pest Management in Qinghai Province, Xining 810016, China)

Abstract: In order to clarify the weed control effect, the optimum dosage and the safety to spring wheat of the new herbicide 6% florasulam·flumetsulam SC in spring wheat field, the field design was used to spray the stems and leaves at the 3-5 leaf stage through a random block experiment in spring wheat. The weed control effect and the safety of spring wheat were investigated through two years of efficacy test. According to the recommended dosage 10, 35-12, 60 g·ha⁻¹. The control effect was more than 80% after 40 days of metamifop SC on *Elsholtzia densa*, *Brassica campestris* and *Oenothera biennis*, and the visual control effect was 81.33%-89.32% in the later stage. It had good safety to wheat, and the yield increase rate was more than 10%.

Keywords: 6% florasulam·flumetsulam SC; weeding effect; spring wheat; safety