

15.8%精喹禾灵 EC 对春油菜田旱雀麦、野燕麦的防治效果

魏有海, 翁 华, 程 亮

(青海省农林科学院 植物保护研究所, 青海 西宁 810016)

摘要: 为明确 15.8%精喹禾灵 EC 对春油菜田禾本科杂草的防除效果及其使用的安全性, 在田间设 15.8%精喹禾灵 EC 每公顷 225、300、375、600 mL 4 个剂量处理, 以 15%精喹禾灵 EC 300 mL/hm² 为对照药剂, 以人工锄草和清水喷雾为对照, 于油菜 2~5 叶期(旱雀麦 1~4 叶期、野燕麦 2~4 叶期)对水 300 L 喷雾处理, 药后观察油菜和杂草的反应, 20 d、40 d 时调查杂草防效。试验结果表明, 15.8%精喹禾灵 EC 对油菜田旱雀麦、野燕麦具有很好的防效, 适宜剂量分别为 375 mL/hm²、300 mL/hm², 此时防效均在 80%以上, 并且对油菜安全。因此, 15.8%精喹禾灵 EC 是防除油菜田旱雀麦和野燕麦的优良除草剂, 可以在生产上推广使用。

关键词: 除草剂; 15.8%精喹禾灵 EC; 旱雀麦; 野燕麦; 春油菜; 安全性

中图分类号: S451.22⁺4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2011)02-0096-04

Control Efficacy of Quizalofop-P-ethyl 15.8% EC against *Bromus tectorum* L. and *Avena fatua* L. in Spring Rape Fields

WEI You-Hai, WENG Hua, CHENG Liang

(Institute of Plant Protection, Qinghai Academy of Agriculture and Forestry Sciences Xining 810016, China)

Abstract: The study revealed the control efficacy of Quizalofop-P-ethyl 15.8% EC against *Bromus tectorum* L. and *Avena fatua* L. as well as its safety in spring rape fields. The treatment included 225, 300, 375 and 600 mL/ha of Quizalofop-P-ethyl 15.8% EC. The 300 mL/ha of Quizalofop-P-ethyl 15% EC was used as herbicide control, and manual weeding and water were regarded as negative control. These herbicides were sprayed during 2—5 leaf stage of rape with 300 L water (1—4 leaf stage of *Bromus tectorum* L. and 2—4 leaf stage of *Avena fatua* L.). The incidence of weeds was investigated on the 20th and 40th days after the first spraying for calculating the control effects. The results of field trial showed that Quizalofop-P-ethyl 15.8% EC preformed well in controlling the weeds of *Bromus tectorum* L. and *Avena fatua* L. and the suitable dosages were 375 mL/ha and 300 mL/ha, respectively. Quizalofop-P-ethyl 15.8% EC effectively controlled *Bromus tectorum* L. and *Avena fatua* L. and could be used widely in spring rape fields.

Key words: Herbicide; Quizalofop-P-ethyl 15.8% EC; *Bromus tectorum* L.; *Avena fatua* L.; Spring rape; Safety

油菜是我国重要的油料作物, 杂草危害是导致油菜产量降低的主要因素之一^[1]。生产上应用燕麦畏、高效盖草能有效控制了禾本科恶性杂草野燕麦危害

后, 长期使用氟乐灵、胺苯磺隆及其复配除草剂防除阔叶类杂草, 放松了对农田禾本科杂草的管理, 导致目前旱雀麦(*Bromus tectrum* L.)和野燕麦(*Avena*

收稿日期: 2010-07-07

基金项目: 国家“十一五”科技支撑计划(2006BAD08A09XX)

作者简介: 魏有海(1972), 男, 青海湟中人, 副研究员, 主要从事农田杂草化学防除研究。E-mail: youhaiw_eiqh@163.com

©1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

fatua L.)已成为青海农田主要的恶性杂草。在青海共和、海晏、祁连等青海湖环湖地区旱雀麦出现频率达 75%，危害指数为 43.0^[2]。油菜连作田间旱雀麦种群危害频率较轮作增加 17.1%^[3]，田间发生密度通常达 160 万株/hm²^[4]。据调查，旱雀麦密度增加 10 株/m²，单株油菜角果数、角粒数分别减少 0.553 个、0.101 粒^[5]。

精喹禾灵是一种高度选择性的旱田茎叶除草剂，英文通用名为 Quizalofop-P-ethyl，化学名称为(R)-2-[4-(6-氯喹啉啉-2-基氧)苯氧基]丙酸乙酯，其主要作用机制是通过杂草茎叶吸收，在植物体内向上和向下双向传导，积累在顶端及居间分生组织，抑制细胞脂肪酸合成，使杂草坏死。国内对不同含量、剂型精喹禾灵防除油菜田看麦娘、野燕麦等禾本科杂草进行了试验，研究了适用剂量和施用时期^[6-10]，但关于其对油菜田旱雀麦的应用效果及技术尚无文献报道。2008 年，就 15.8%精喹禾灵 EC 对油菜田旱雀麦和野燕麦茎叶处理的药效以及对油菜的安全性进行了试验。

1 材料和方法

1.1 试验材料

供试药剂: 15.8%精喹禾灵 EC(青岛金尔农化研制开发有限公司)，15%精喹禾灵 EC(山东京博农化有限公司)。

供试作物: 白菜型春油菜，品种为浩油 11 号。
防除对象: 旱雀麦(*Bromus tectorum* L.)，野燕麦(*Avena fatua* L.)。

1.2 试验地概况

试验地设在海北州海晏县哈勒景乡，属青海农牧交错区，海拔 3 070 m，年平均气温约 0.2℃，年降水量 377.0 mm，年均日照数 2 580 ~ 2 750 h，无绝对无霜期，主要种植白菜型油菜。试验田土壤为黑钙土，含有机质约 30 g/kg，pH 8.0 左右，地势平整，土壤肥力中等，旱雀麦、野燕麦发生密度较大且分布均匀。

1.3 试验设计与方法

设 15.8%精喹禾灵 EC 225 mL/hm² (T₁)、300 mL/hm² (T₂)、375 mL/hm² (T₃)、600 mL/hm² (T₄) 4 个剂量，以 15%精喹禾灵 EC 剂量 300 mL/hm² (T₅)为对照药剂，另设人工锄草(T₆)和清水对照(CK)处理。7 个处理，4 次重复，共 28 个小区。小区面积为 20 m² (5 m×4 m)，随机区组排列。

采用新加坡“利农”公司生产的 HD400 背负式手动喷雾器(锥形喷头)，每公顷按 300 L 对水量配备药液，由低剂量向高剂量依次茎叶喷雾处理。施药时油

菜处于 2~5 叶期，旱雀麦 1~4 叶期，野燕麦 2~4 叶期。施药当天对人工锄草区锄草 1 次。

1.4 效果调查

药后 7 d、15 d 观察作物及杂草对药剂的反应；药后 20 d 时每小区按对角线 3 点取样，样点面积 0.25 m²，调查残存杂草株数。40 d 时以同样方法调查残存株数，并称取地上部鲜质量，计算株防效和鲜质量防效。油菜成熟期采用 100 分级法目测各处理区杂草的最终控制效果。收获时各处理区单打单收，测产。对调查数据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。

$$\text{株(或鲜质量)防效} = \frac{\left[\frac{\text{对照区杂草株数(或鲜质量)}}{\text{对照区杂草株数(或鲜质量)}} - \frac{\text{处理区杂草株数(或鲜质量)}}{\text{处理区杂草株数(或鲜质量)}} \right]}{\frac{\text{对照区杂草株数(或鲜质量)}}{\text{对照区杂草株数(或鲜质量)}}} \times 100\%。$$

2 结果与分析

2.1 15.8%精喹禾灵 EC 对旱雀麦的防效

药后 7 d 观察，15.8%精喹禾灵 EC 不同剂量处理区的旱雀麦幼苗生长均受到抑制，心叶沿叶脉呈紫红色，叶尖枯黄，与对照药剂处理症状一致。15 d 时，旱雀麦植株心叶及叶片趋于干枯死亡。20 d 调查株防效(表 1)表明，15.8%精喹禾灵 EC 225、300、375、600 mL/hm² 处理对旱雀麦的株防效依次为 62.91%、77.75%、80.76%、93.13%，对照药 15%精喹禾灵 EC 300 mL/hm² 处理和人工锄草对旱雀麦的株防效分别为 80.22%和 81.05%。对旱雀麦株数统计分析表明，不同药剂处理区、人工锄草区与空白对照区均存在极显著差异，而药剂之间及其与人工锄草差异不显著。40 d 时，15.8%精喹禾灵 EC 不同剂量对旱雀麦的株防效依次为 52.34%、64.34%、81.41%、82.14%，鲜质量防效依次为 59.09%、72.71%、92.45%、95.30%；对照药 15%精喹禾灵 EC 处理株防效为 78.64%，鲜质量防效为 92.35%，人工锄草株防效为 79.07%，鲜质量防效为 89.77%；试验药剂各处理区的旱雀麦株数和鲜质量与对照药剂、人工锄草区之间的差异均不显著。成熟期目测试验药剂对杂草的最终控制效果，15.8%精喹禾灵 EC 225、300、375、600 mL/hm² 处理的防效依次为 65.33%、79.43%、87.00%、90.50%，15%精喹禾灵 EC 300 mL/hm² 防效为 88.25%，人工锄草防效为 82.50%。

2.2 15.8%精喹禾灵 EC 对野燕麦的防效

药后 7 d 观察，15.8%精喹禾灵 EC 不同剂量处理区的野燕麦幼苗生长均受到抑制，心叶及叶片表现失绿黄化，部分叶片背部有紫斑，轻拔植株易断，症状表现与对照药 15%精喹禾灵处理一致。15 d 观察，

表 1 不同剂量 15.8%精喹禾灵 EC 对旱雀麦的防效

处理	20 d				40 d								目测 防效/ %
	株数/ (株/ m ²)	显著性		株防效/ %	株数/ (株/ m ²)	显著性		株防效/ %	鲜质量/ (g/ m ²)	显著性		鲜质量 防效/ %	
		5%	1%			5%	1%			5%	1%		
T ₁	101. 27	b	B	62. 91	92. 23	b	B	52. 34	54. 00	b	BC	59. 09	65. 33
T ₂	60. 75	b	B	77. 75	69. 01	b c	B	64. 34	36. 02	b	BC	72. 71	79. 43
T ₃	52. 52	b	B	80. 76	35. 98	c	B	81. 41	9. 97	b c	C	92. 45	87. 00
T ₄	18. 77	b	B	93. 13	34. 57	c	B	82. 14	6. 21	c	C	95. 30	90. 50
T ₅	54. 00	b	B	80. 22	41. 34	b c	B	78. 64	10. 10	b c	C	92. 35	88. 25
T ₆	51. 75	b	B	81. 05	40. 50	b c	B	79. 07	13. 50	b c	C	89. 77	82. 50
CK	273. 02	a	A	—	193. 50	a	A	—	131. 99	a	A	—	—

15.8%精喹禾灵 EC 不同剂量处理区的野燕麦幼苗已停止生长, 心叶及叶片趋于干枯, 随剂量增高症状表现加重。20d 时的调查结果表明, 15.8%精喹禾灵 EC 225、300、375、600mL/hm² 处理对野燕麦的株防效依次为 70.12%、85.05%、90.79%、94.14%, 对照药 15%精喹禾灵 EC 300mL/hm² 处理和人工锄草区的株防效分别为 90.81%、92.54% (表 2)。对野燕麦株数统计分析表明, 各药剂处理区、人工锄草处理区与空白对照区均存在极显著差异。40 d 时, 15.8%精喹禾灵 EC 225、300、375、600mL/hm² 处理株防效依次为 71.61%、85.82%、90.96%、96.13%, 鲜质量

防效依次为 84.61%、87.82%、90.81%、97.01%; 对照药 15%精喹禾灵 EC 300mL/hm² 处理株防效为 91.62%, 鲜质量防效为 92.93%, 人工锄草株防效为 90.47%, 鲜质量防效为 90.35%。对株数和鲜质量统计分析, 试验药剂 15.8%精喹禾灵除 225 mL/hm² 处理外, 其他剂量处理结果与对照药处理、人工锄草区无显著性差异。成熟期目测各处理对野燕麦的最终控制效果, 试验药剂 15.8%精喹禾灵 EC 225、300、375、600mL/hm² 处理的目测防效依次为 68.00%、81.00%、90.80%、94.50%, 对照药剂 15%精喹禾灵处理的目测防效为 92.30%, 人工锄草为 84.17%。

表 2 不同剂量 15.8%精喹禾灵 EC 对野燕麦的防效

处理	20 d				40 d								目测 防效/ %
	株数/ (株/ m ²)	显著性		株防效/ %	株数/ (株/ m ²)	显著性		株防效/ %	鲜质量/ g	显著性		鲜质量 防效/ %	
		5%	1%			5%	1%			5%	1%		
T ₁	38.99	b	B	70.12	33.01	b	B	71.61	60.30	b	B	84.61	68.00
T ₂	19.51	c	BC	85.05	16.49	b c	B	85.82	47.70	b c	B	87.82	81.00
T ₃	12.02	c	C	90.79	10.51	c	B	90.96	36.00	b c	B	90.81	90.80
T ₄	6.77	c	C	94.14	4.50	c	B	96.13	11.70	c	B	97.01	94.50
T ₅	11.99	c	C	90.81	9.74	c	B	91.62	27.68	b c	B	92.93	92.30
T ₆	9.74	c	C	92.54	11.08	c	B	90.47	37.80	b c	B	90.35	84.17
CK	13.05	a	A	—	116.26	a	A	—	391.73	a	A	—	—

2.3 15.8%精喹禾灵 EC 对春油菜的安全性评价

15.8%精喹禾灵 EC 于春油菜 2~5 叶期喷施, 各药剂处理区油菜均未出现药害症状, 油菜叶色、株高等与对照区基本一致。成熟期收获, 测产结果见表 3。15.8%精喹禾灵 EC 225、300、375、600mL/hm² 处理区的油菜产量依次为 2057.63、2150.12、2212.63、2284.48kg/hm², 较空白对照区产量 1909.45kg/hm² 依次增加 7.76%、12.60%、15.88%、19.64%, 对照

药剂 15%精喹禾灵 EC 300 mL/hm² 处理区的产量为 2167.62kg/hm², 人工锄草区产量为 2072.79 kg/hm², 较空白对照区分别增产 13.52%、8.55%。对各处理产量进行方差分析和显著性比较发现, 药剂处理和人工除草区与对照均有极显著差异, 而同剂量试验药剂和对照药剂差异不显著, 说明 15.8%精喹禾灵 EC 施用后增产明显, 对油菜安全。

表 3 不同剂量 15.8%精喹禾灵 EC处理区的测产结果

处理	产量/(kg/hm ²)					显著性		增产率/%
	重复 1	重复 2	重复 3	重复 4	平均产量	5%	1%	
T ₁	1950.11	2050.17	2130.11	2100.11	2057.63	b	C	7.76
T ₂	2050.11	2150.10	2200.12	2200.13	2150.12	cd	CD	12.60
T ₃	2050.13	2300.12	2275.13	2225.12	2212.63	de	DE	15.88
T ₄	2225.14	2350.14	2275.13	2287.50	2284.48	e	E	19.64
T ₅	2200.10	2100.11	2220.14	2150.14	2167.62	d	CDE	13.52
T ₆	2000.00	2050.17	2100.50	2140.50	2072.79	bc	C	8.55
CK	1800.11	1920.10	1900.10	2017.50	1909.45	a	A	—

3 结论与讨论

1) 15.8%精喹禾灵 EC 是春油菜田防除旱雀麦和野燕麦的优良除草剂, 适宜剂量分别为 375 mL/hm²、300 mL/hm², 在油菜 2~5 叶期(旱雀麦 1~4 叶期、野燕麦 2~4 叶期)每公顷对水 300 L 茎叶喷雾处理, 对 2 种杂草的防效在 80%以上。

2) 15.8%精喹禾灵 EC 对油菜安全, 在推荐剂量下防除杂草后油菜增产 10%以上。

3) 15.8%精喹禾灵 EC 仅对油菜田旱雀麦、野燕麦有效, 使用后还需注意及时防除阔叶类杂草。

参考文献:

[1] 李扬汉. 中国杂草志[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.

[2] 辛存岳, 邱学林, 郭青云, 等. 青海湖环湖地区农田杂草的防治[J]. 植物保护, 2001, 27(2): 42-43.

[3] 辛存岳, 郭青云. 青海春油菜连作区田间草害成因及可

持续治理对策[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2006: 347-349.

[4] 余绪斌. 精禾草克防除油菜田旱雀麦试验初报[J]. 青海农林科技, 2002(1): 23.

[5] 魏有海, 郭青云, 郭良芝, 等. 青海省旱雀麦生物学特性及其发生危害与防除[J]. 中国植保导刊, 2010, 30(1): 30-32.

[6] 杨小琴, 黄祖红, 楼守炳. 精喹禾灵乳油防治油菜田禾本科杂草试验初报[J]. 浙江农业科学, 2009(2): 395-396.

[7] 郭良芝, 郭青云, 辛存岳, 等. 5%精喹禾灵 EC 防除春油菜田野燕麦药效试验研究[J]. 甘肃农业, 2006(8): 92.

[8] 陆强, 冯克强. 8.8%精喹禾灵 EC 防除冬油菜田禾本科杂草的研究[J]. 安徽农业科学, 2004, 32(1): 42.

[9] 翁华, 邱学林, 郭青云, 等. 8%精喹禾灵乳油防除春油菜田野燕麦的效果研究[J]. 甘肃农业科技, 2005(2): 49-50.

[10] 林昌志. 5%精喹禾灵微乳剂的研究和开发[J]. 安徽化工, 2004(1): 33-34.

(上接第 92 页)同样, -40℃条件保存更优于普通冰箱冷冻室的存放, 但是其保存费用也明显高于后者。此外, 对小麦叶锈病菌、小麦秆锈病菌、蚕豆锈菌、大麦锈菌和燕麦锈菌等不同菌种利用上述冷冻方法进行保存, 同样取得了比较理想的效果, 说明这种冷冻保存方法适合于一般锈菌菌种的保存。

由于实验室条件在不断改善, 菌种保存的方法也在不断更新。目前, 笔者正在尝试利用 -80℃条件保存小麦条锈菌, 3~5a 后进行接种试验, 期望能够长时间保存该菌种, 以利于今后的科学研究, 但这需要一个较长的时间去完成。

参考文献:

[1] 李振岐, 曾士迈. 中国小麦锈病[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002.

[2] 李振岐, 商鸿生. 小麦锈病及其防治[M]. 上海: 上海科技出版社, 1989.

[3] 中国农业科学院植物保护研究所. 小麦抗病虫害性评价技术规范第 1 部分: 小麦抗条锈病评价技术规范(农业行业标准)[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007.

[4] 万安民. 小麦条锈菌鉴别寄主和小种命名现状[J]. 植物病理学报, 2003, 33(6): 481-486.

[5] 万安民, 吴立人, 金社林, 等. 2000—2001 年我国小麦条锈病发生和生理小种监测结果[J]. 植物保护, 2002, 28(3): 5-9.

[6] 全国小麦条锈菌生理小种监测协作组. 1998 年我国小麦条锈病发生情况和生理小种监测结果[J]. 植物保护, 1999, 25(5): 15-17.

[7] 贾秋珍, 金社林, 曹世勤, 等. 2002—2003 年甘肃省小麦条锈菌生理小种监测结果[J]. 植物保护, 2005, 31(2): 44-47.