

# 几种马铃薯除草剂配方对一年生杂草防治效果及产量的影响

张宏雷,蒋明明,董爱书,胡 新,王欣欣,邵晓梅  
(黑龙江省农垦九三管理局,黑龙江 嫩江 161441)

**摘要:**为探讨马铃薯种植过程中最佳的田间除草剂配方,以荷兰 15 为供试品种,筛选了 6 个除草剂配方,研究其对杂草施药后 15 d 株防效、30 d 株防效和 45 d 鲜重防效。结果表明:不同的除草剂配方均可以有效地控制田间杂草,增加田间产量,其中富薯(砒·喹·噻草酮)处理与噻酮·乙草胺+噻吩处理对田间杂草控制效果及增产效果最好。

**关键词:**马铃薯;除草剂;一年生杂草;产量

**中图分类号:**S451.22 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)01-0054-04 **DOI:**10.11942/j.issn1002-2767.2017.01.0054

马铃薯(*Solanum tuberosum* L.)是一年生草本块茎植物,性喜冷凉,其块茎产量高并且营养丰富,可以食用、饲用及加工用。目前马铃薯是全球仅次于水稻、小麦、玉米的第四大作物,在粮食总产量中占有举足轻重的地位<sup>[1-2]</sup>。马铃薯原产南美洲,目前世界各地均有种植,在中国马铃薯的栽培历史已有 400 年<sup>[3-4]</sup>。中国作为马铃薯生产大国之一,栽培面积约为 490 万 hm<sup>2</sup>,占全球种植面积的 25%,占亚洲的 60%<sup>[3]</sup>。Joseph<sup>[4]</sup> 研究指出全球马铃薯需求量会持续增加,而发展中国家的

增幅将大大高于发达国家。为适应当前形势发展的需要,搞好种植业结构调整,促进马铃薯产业化的形成与发展,让这一新兴产业为群众的脱贫致富和国民经济的长足有效发展,做出应有的贡献<sup>[4-7]</sup>。因此有必要对马铃薯进行深入细致的研究,寻找其稳产、增产的方法。近年来,黑龙江垦区马铃薯种植面积扩大较快,得益于大力度推广脱毒种薯、大垄高台种植、疫病综合防治等技术<sup>[8-11]</sup>,如何筛选更加适合的马铃薯全程植保措施,成为黑龙江省农垦九三管理局农业部门工作的重点,黑龙江省农垦九三管理局植保植检站近年来一直从事马铃薯植保措施的研究,已经先后明确马铃薯拌种措施、12 个马铃薯品种对晚疫病抗性比较与药剂防治等,同时也在不断筛选有效的马铃薯除草剂配方。

收稿日期:2017-01-03  
第一作者简介:张宏雷(1966-),男,黑龙江省富裕县人,在读博士,高级农艺师,从事高产优质栽培研究。E-mail:ppsji-usan@163.com。

## Operation Process of Biological Control Technology of *Myzus persicae* with *Aphidius gifuensis* in Jilin Province

GAO Chong<sup>1</sup>, GAO Ge-nong<sup>2</sup>, ZHANG Gui-feng<sup>2</sup>, WANG Yan-quan<sup>2</sup>, AN Cheng-rong<sup>1</sup>, SUN Li-juan<sup>1</sup>, WU Guo-he<sup>1</sup>  
(1. Yanbian Academy of Agricultural Sciences, Longjing, Jilin 133400; 2. Jilin Tobacco Corporation, Changchun, Jilin 130000)

**Abstract:** In order to provide the biological control technology of *Myzus persicae* with *Aphidius gifuensis* for better services production of high quality tobacco for Jilin province, based on Yuxi Branch Tobacco Corporation Company's Biological control technology of *Myzus persicae* with *Aphidius gifuensis*, through three years(2014-2016) hard working of project group, a biological control technology of *Myzus persicae* with *Aphidius gifuensis* suitable for the cold region in winter of jilin province were summarized, including propagation facilities, concrete methods on propagation(the population of conservation in winter, the first population spreading and propagation, mass rearing *Aphidius gifuensis* and *Myzus persicae*) release method, points for attention aspects.

**Keywords:** Jilin; *Aphidius gifuensis*; *Myzus persicae*; process

(本文作者还有郑成睿,单位为吉林省烟草公司延边州公司)

1 材料与方法

1.1 材料

46%噻酮·乙草胺乳油(LS20030880),黑龙江省绿洲农药厂生产;70%噻草酮可湿性粉剂(PD20084933),江苏七州绿色化工有限公司生产;75%噻吩磺隆可湿性粉剂(PD20080558),江苏瑞邦农药厂有限公司生产;50%玉豆通(10%噻草酮+40%乙草胺,PD20085747),吉林金秋农药有限公司生产;富薯 23.2% 砒·啞·噻草酮(1.2%砒啞磺隆,4%精啞禾灵,18%噻草酮 PD20131451),大连松辽化工有限公司生产。

供试马铃薯品种为荷兰 15,北大荒黑土薯业提供。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 本研究为田间小区试验,试验设 3 次重复,每小区 8 m×8 垄×0.8 m 共 51.2 m<sup>2</sup>。设在黑龙江省农垦九三管理局植保植检站试验地,土壤类型为黑土、有机质含量 4.98%、pH5.75。前茬作物为红小豆,前茬用药 96%金都尔 2 kg·hm<sup>-2</sup>。马铃薯播种密度 7 万株·hm<sup>-2</sup>。肥料施用量尿素 250 kg·hm<sup>-2</sup>,磷酸二铵 200 kg·hm<sup>-2</sup>,硫酸钾 350 kg·hm<sup>-2</sup>。2016 年 6 月 13 日第一遍中耕深松,2016 年 6 月 26 日第二遍中耕上土。2016 年 7 月 20 日吡虫啉 150 mL·hm<sup>-2</sup>+农用链霉素 300 g·hm<sup>-2</sup>+甲基托布津 2 kg·hm<sup>-2</sup>+康朴蓝 0.5 kg·hm<sup>-2</sup>防病防虫。试验处理见表 1。AGRLEX 重型 HD400 人工背负式喷雾器进行喷雾,用水量 150 L·hm<sup>-2</sup>。施药前先做好喷前准备工作,首先检查喷药机及喷头是否有滴漏现象,喷药机用洗涤液和清水清洗干净,每喷洒完一个处理,喷雾器用清水清洗一遍。人工匀速进行喷药作业。

1.2.2 调查方法 杂草受害调查,采用绝对值调查法,用人工制作的 0.25 m<sup>2</sup> 框,每小区调查 4 点,调查记载杂草种类、数量。调查次数:每处理共 3 次,分别为施药后 15 d 杂草株防效调查,施药后 30 d 杂草株防效调查,施药后 45 d 杂草鲜重防效调查。

$$\text{防治效果}/\% = \frac{CK-pt}{CK} \times 100$$

式中:CK 为空白对照区活草数(或鲜重),pt 为处理区残存草数(或鲜重)。

收获时,收取 3 m<sup>2</sup> 范围内所有马铃薯,调查大中薯、小薯、裂痕数、疮痂病薯以及畸形薯的数量及重量,其中大薯标准为 200 g 以上,中薯标准

50~200 g,小薯标准小于 50 g,病薯区分早晚疫病、疮痂病,并且根据实收马铃薯产量折算该试验小区马铃薯公顷产量。

表 1 药剂处理  
Table 1 Code and treatment

序号	处理名称	用量/ (kg·hm <sup>-2</sup> )	施药时间
1	噻酮·乙草胺+噻草酮	4.5+0.25	播后苗前
2	噻草酮+烯草酮	0.75+0.5	苗后早期
3	噻酮·乙草胺+噻吩	4.5+0.020	播后苗前
4	玉豆通	3.4	播后苗前
5	噻酮·乙草胺+噻草酮	4.5+0.25	拱土期
6	富薯	1.2	苗后早期
7	人工除草	/	/
8	空白对照	/	/

1.2.3 数据处理与分析 试验数据采用 Excel 及 DPS2000 统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同除草剂配方对杂草的株防效及鲜重防效的影响

通过对施药后 15 d 禾本科杂草株防效、30 d 禾本科杂草株防效和 45 d 禾本科杂草鲜重防效分析(见表 2)可知,不同处理对田间禾本科杂草具有一定的防除效果,其中富薯处理 6 对田间稗草的防效较好,可以一直持续到施药后 45 d。噻草酮+烯草酮处理 2 对野黍的防效较好,但是持效期较短。

施药后 15 d、30 d 分别调查田间阔叶杂草的株防效,施药后 45 d 调查田间阔叶杂草的鲜重防效(见表 3),结果指出,各处理可以有效控制田间阔叶草的数量和鲜重。其中播后苗前土壤处理配方处理 1 噻酮·乙草胺+噻草酮、处理 3 噻酮·乙草胺+噻吩、处理 4 玉豆通对田间阔叶杂草的防效好于苗后茎叶处理配方处理 2 噻草酮+烯草酮、处理 5 噻酮·乙草胺+噻草酮、处理 6 富薯。处理 3 噻酮·乙草胺+噻吩播后苗前处理对田间阔叶杂草的防效略好于其它处理,对卷茎蓼、藜的持续防除效果较好,对反枝苋、铁苋菜的株防效好于鲜重防效。茎叶处理的 3 个配方中,处理 6 富薯对田间反枝苋、藜、铁苋菜的持续性控制作用好于处理 2 噻草酮+烯草酮、处理 5 噻酮·乙草胺+噻草酮,对卷茎蓼的防效略差。

通过对田间杂草数据的整体分析(见表 4),除草剂配方不仅可以有效地控制杂草的株防

效(15 d和 30 d),对杂草的鲜重防效(45 d)也很好。土壤处理比苗后茎叶处理对杂草的防治效果略好。其中,土壤处理配方处理 1 嗪酮·乙草胺+噻草酮、处理 3 嗪酮·乙草胺+噻吩、处理 4 玉豆

通对田间阔叶杂草和禾本科杂草的防效均比较理想,苗后茎叶处理配方处理 2 噻草酮+烯草酮、处理 5 嗪酮·乙草胺+噻草酮、处理 6 富薯对田间禾本科杂草的防治效果略好于阔叶杂草。

表 2 不同配方对禾本科杂草的防效

Table 2 The control effect of different formulation on gramineous weeds							%
处理 Treatments	稗 Echinochloa crusgalli			野黍 Eriochloa villosa			
	15 d	30 d	45 d	15 d	30 d	45 d	
1	69.4 aA	83.3 aA	77.8 aA	41.7 aA	16.7 aA	50.0 aA	
2	50.0 aA	83.3 aA	77.8 aA	91.7 aA	50.0 aA	46.7 aA	
3	61.1 aA	66.7 aA	77.8 aA	50.0 aA	33.3 aA	50.0 aA	
4	61.1 aA	83.3 aA	77.8 aA	75.0 aA	16.7 aA	43.3 aA	
5	38.9 aA	60.0 aA	72.6 aA	58.3 aA	33.3 aA	40.0 aA	
6	72.2 aA	83.3 aA	77.8 aA	66.7 aA	33.3 aA	30.0 aA	

2.2 不同除草剂配方对马铃薯产量的影响

田间测产结果指出(见表 5),与空白对照相比,马铃薯田使用除草剂能够在一定程度上增加马铃薯的田间产量,其中噻草酮+烯草酮处理 2,富薯处理 6 增产效果最好,分别为 25.0% 和

29.6%。其次为嗪酮·乙草胺+噻吩处理 3,嗪酮·乙草胺+噻草酮苗后早期处理 5 增产效果分别为 17.5% 和 13.6%。各处理对马铃薯产量构成因素上不存在显著性差异。

表 3 不同配方对阔叶草的防效

Table 3 The control effect of different formulation on broadleaf weeds												%
处理 Treatments	卷茎蓼 Polygonum convolvulus			反枝苋 Amaranthus retroflexus			藜 Chenopodium album			铁苋菜 Acalypha australis		
	15 d	30 d	45 d	15 d	30 d	45 d	15 d	30 d	45 d	15 d	30 d	45 d
1	47.7 aA	44.3 abA	52.9 bcAB	100.0 aA	100.0 aA	66.7 aA	89.7 aA	55.6 aA	93.1 aA	96.3 aA	66.7 aA	33.3 aA
2	37.9 aA	60.9 abA	20.4 cB	61.1 abA	93.6 abA	26.8 aA	34.1 aA	50.8 aA	70.5 abAB	12.2 cC	55.6 aA	33.3 aA
3	58.4 aA	94.7 aA	97.3 aA	100.0 aA	100.0 aA	66.7 aA	61.9 aA	55.6 aA	94.7 aA	100.0 aA	55.6 aA	33.3 aA
4	36.7 aA	76.7 abA	89.6 abA	100.0 aA	100.0 aA	66.7 aA	61.9 aA	55.6 aA	93.2 aA	85.5 aAB	66.7 aA	33.3 aA
5	51.3 aA	73.0 abA	62.7 abcAB	37.6 bA	86.5 bA	32.8 aA	56.3 aA	41.3 aA	76.7 aAB	20.4 cC	55.6 aA	33.3 aA
6	21.3 aA	34.6 bA	19.5 cAB	96.7 aA	92.7 abA	25.8 aA	61.9 aA	33.3 aA	52.4 bB	60.4 bB	55.6 aA	33.3 aA

表 4 马铃薯除草剂配方对杂草总防效的影响

Table 4 The total effect of different formulation on plant control and fresh weight										%
处理 Treatments	施药后 15 d 15 d later herbicide			施药后 30 d 30 d later herbicide			施药后 45 d 45 d later herbicide			
	总株数 Plant	禾本科 Poaceae	阔叶 Broadleave	总株数 Plant	禾本科 Poaceae	阔叶 Broadleave	总鲜重数 Fresh	禾本科 Poaceae	阔叶 Broadleave	
	control effect		dweeds	control effect		dweeds	weight control effect		dweeds	
1	62.0 aA	64.0	61.7	67.8 abA	61.1	62.7	72.2 abA	77.4	70.3	
2	28.3 aA	67.6	26.8	77.8 abA	83.3	75.9	47.7 bA	76.8	44.6	
3	59.1 aA	66.0	61.1	94.9 aA	61.1	98.2	95.9 aA	77.4	96.8	
4	54.4 aA	69.0	52.4	85.2 abA	61.1	84.6	91.1 aA	76.2	91.4	
5	36.8 aA	53.8	36.3	73.3 abA	38.9	77.7	67.6 abA	71.5	66.9	
6	33.4 aA	80.2	28.2	46.1 bA	86.1	44.9	36.5 bA	75.9	35.9	

表 5 各除草剂配方对马铃薯田间产量的影响  
Table 5 The effect of different formulation on yield of potato

处理 Treatments	产量/(kg·hm <sup>-2</sup> ) Yield	增产/% Increase	大中薯率/%		裂痕薯率/%		畸形薯率/%	
			Large and middle potato rate		Crack potato rate		Malformation rate	
			质量 Weight	数量 Count	质量 Weight	数量 Count	质量 Weight	数量 Count
1	23796.7 aA	4.8	54.1 aA	76.2 aA	2.4 aA	4.0 aA	1.9 aA	3.6 aA
2	28384.4 aA	25.0	53.9 aA	70.0 aA	15.5 aA	18.2 aA	0.5 aA	0.5 aA
3	26692.2 aA	17.5	63.0 aA	80.9 aA	4.8 aA	7.3 aA	1.2 aA	1.3 aA
4	24556.7 aA	8.1	63.8 aA	82.9 aA	8.2 aA	7.9 aA	2.2 aA	2.8 aA
5	25807.8 aA	13.6	65.8 aA	78.8 aA	12.7 aA	13.5 aA	0.5 aA	1.3 aA
6	29434.4 aA	29.6	53.6 aA	72.4 aA	14.3 aA	17.8 aA	0 aA	0 aA
7	25118.9 aA	10.6	56.3 aA	71.7 aA	10.8 aA	13.3 aA	1.1 aA	1.1 aA
8	22711.1 aA	-	61.8 aA	76.4 aA	7.1 aA	9.1 aA	1.3 aA	1.3 aA

3 结论

马铃薯作为黑龙江省农垦九三管理局种植作物之一,在全局粮食总产量中占有重要的地位。但是由于本地区在马铃薯播种时期常遇到低温干旱的气候,导致马铃薯除草效果不理想,马铃薯产量产值受到不同程度的影响,黑龙江省农垦九三管理局植保植检站近年来一直对马铃薯田除草剂配方进行筛选,并积极投入生产示范,为全局马铃薯生产提供除草剂技术支持。

本研究对不同除草剂配方对田间杂草的防治效果及对马铃薯增产效果进行了研究与探讨,结果指出,不同的除草剂配方均可以有效的控制田间杂草,增加田间产量,其中富薯处理与噻酮·乙草胺+噻吩处理对田间杂草控制效果及增产效果最好。

参考文献:

[1] 王文秀,蔡丽荣. 毕节地区马铃薯地膜覆盖增产栽培技

术[J]. 马铃薯杂志,1999,13(1): 29-31.

[2] 付业春,顾尚敬,陈春艳,等. 不同播种深度对马铃薯产量及其构成因素的影响[J]. 中国马铃薯,2012(5):281-283.  
[3] 黑龙江省农业科学院马铃薯研究所. 中国马铃薯栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,1994.  
[4] Joseph F G. POTATO[M]. 北京:中国海关出版社,2004.  
[5] 张建平. 马铃薯早疫病分生孢子传播和病害发生规律及降雨的关系[J]. 马铃薯杂志,1991,5(4):200-213.  
[6] John P H. Strategies for control of late blight of Potato[J]. Late Blight conference,1981,3:28-31.  
[7] 梁宁,蒋继志. 马铃薯早疫病菌拮抗微生物的初步研究[J]. 安徽农业科学,2008(25):104.  
[8] 董爱书,胡新,邵晓梅,等. 12 个马铃薯品种对晚疫病抗性比较与药剂防治[J]. 中国马铃薯,2012(5):302-306.  
[9] 魏秀岩,宫占元,李杰. 不同药剂对马铃薯早疫病田间防效的比较试验[J]. 中国马铃薯,2007,21(2): 90-91.  
[10] 关成宏. 绿色农业植保技术[M]. 北京:中国农业出版社,2010.  
[11] 马德全. 黑龙江垦区农业标准化创新与实践[M]. 北京:中国农业出版社,2015.

Effects of Different Herbicide Formulations  
on Annual Weed and Yield

ZHANG Hong-lei,JIANG Ming-ming,DONG Ai-shu,HU Xin,WANG Xin-xin,SHAO Xiao-mei  
(Jiusan Administration of Heilongjiang Agricultural Reclamation, Nenjiang, Heilongjiang 161441)

**Abstract:** To inquire into the best in the process of potato planting field herbicide formulations,the potato variety Helan 15 was used as the plant material,screened six herbicide formulations. The purposes was to find the effect of herbicide formulations for 15 days,30 days and 45 days after applying on weed control. The results showed that different herbicides formula could effectively control the weeds and increase yield,the Fushu(Rimsulfuron•Quizalofop-p-ethyl•Clethodim) and Metribuzin• acetochlor + thiophene had the best effect on weed control and yield.

**Keywords:** potato; herbicide; annual weed; yield