

不同药剂组合对马铃薯晚疫病的防治效果

韩小女¹, 展康^{1*}, 蔡永占², 何彩花¹, 吕庆长¹, 杨亚琼¹

(1. 宣威市马铃薯种薯研发中心, 云南 宣威 655400; 2. 云南省烟草公司曲靖市公司, 云南 曲靖 655000)

摘要: 马铃薯晚疫病是马铃薯生产中的重要病害, 是影响马铃薯产量和品质的重要因素之一, 在云南春作马铃薯上普遍发生, 且危害较重, 给当地马铃薯产业带来了巨大的经济损失。为减轻马铃薯晚疫病对马铃薯生产造成的损失, 试验研究了11种药剂7种药剂组合(包衣剂+保护剂+治疗剂)通过播种期种薯包衣, 现蕾期叶面喷施一次保护剂, 发病初期和发病中期叶面各喷一次治疗剂的方法防治马铃薯晚疫病。结果表明, 药剂组合种薯包衣+甲霜·锰锌+氟吡菌胺·霜霉威的防治效果最好, 防治效果达到60.99%, 增产率176.28%, 增效率152.27%; 其次是种薯包衣+霜脲·锰锌+氟吡菌胺·霜霉威组合, 防治效果达到60.15%, 增产率173.20%, 增效率150.55%。这2个药剂组合对马铃薯晚疫病均有极显著的防治效果, 增产增效明显。

关键词: 不同药剂组合; 马铃薯晚疫病; 防治效果

Control Efficacy of Different Fungicide Combinations on Potato Late Blight

HAN Xiaonu¹, ZHAN Kang^{1*}, CAI Yongzhan², HE Caihua¹, LU Qingchang¹, YANG Yaqiong¹

(1. Xuanwei Seed Potato Research and Development Center, Xuanwei, Yunnan 655400, China;

2. Yunnan Qujing Tobacco Corporation, Qujing, Yunnan 655000, China)

Abstract: Potato late blight is an important disease in potato production, which is one of the important factors affecting the yield and quality of potato. It generally occurs in spring potato production in Yunnan Province and has a serious harmness, bringing huge economic loss to the local potato industry. To reduce the loss caused by the potato late blight of potato production, seven combination (coating agents + protective agents + therapeutic agents) of 11 fungicides were applied by coating the seed potatoes at seeding, spraying a protective agent on the leaf at budding, and spraying a therapeutic agent on the leaf in the early and middle diseased periods for prevention and control of potato late blight. The control effect of the combination of seed potato coating + metalaxyl · mancozeb + fluopicolide · propamocarb was the best, with a control efficacy of 60.99%, yield increase percentage of 176.28%, and benefit increase percentage of 152.27%. The second was the combination of seed potato coating + cymoxanil · mancozeb + fluopicolide · propamocarb, with a control efficacy of 60.15%, yield increase percentage of 173.20% and benefit increase percentage of 150.55%. These two combinations have highly significant control effect on potato late blight, and increase yield and benefit.

Key Words: different fungicide combinations; potato late blight; control efficacy

收稿日期: 2018-12-24

基金项目: 国家马铃薯产业技术体系专项资金(CARS-10)。

作者简介: 韩小女(1982-), 女, 硕士, 农艺师, 主要从事马铃薯技术推广及病虫害防治。

*通信作者(Corresponding author): 展康, 高级农艺师, 主要从事马铃薯育种与生产技术推广, E-mail: qjzkang@126.com。

中国是马铃薯生产大国, 种植面积和总产量均居世界之首^[1]。在中国, 马铃薯作为重要的粮食、蔬菜和加工原料, 在推动农业农村经济发展和农民增收致富方面起到了重要的作用^[2]。近年来, 中国马铃薯种植面积一直在稳步增长, 随着脱毒种薯及专用品种的推广应用, 中国马铃薯生产前景广阔、潜力巨大^[3]。但马铃薯晚疫病是马铃薯生产中的一种毁灭性病害, 一般年份可减产 10%~20%, 发病重的年份可减产 50%~70%, 甚至绝收。这给马铃薯生产造成了极大的经济损失, 因此适当进行马铃薯晚疫病防治是有效提高马铃薯产量和品质, 增加收益的有效途径。

马铃薯生长期适当进行化学药剂防治对马铃薯晚疫病有很好的抑制作用, 能延长马铃薯的生育期, 对后期块茎膨大、营养物质运输和积累起到了很好的促进作用, 进而有效提高产量, 增加收益。因各马铃薯产区气候条件的差异, 病原菌生理小种的变化, 病原菌抗药性增强^[4-6], 种植品种抗性下降和地域限制, 导致各种药剂防治效果差异很大。因此筛选高效、经济、安全且有效防治当地马铃薯晚疫病的药剂组合显得尤为重要。

本研究通过对当地马铃薯播种期进行种薯包衣和生长期喷施 7 种不同药剂组合(保护剂和治疗剂), 喷药后进行晚疫病病害和产量调查, 分析不同药剂组合对马铃薯晚疫病的防治效果, 为生产中晚疫病防治提供科学依据, 为马铃薯增产增效奠定基础。

1 材料与方法

1.1 供试材料

品种: ‘宣薯 2 号’原种。

薄膜: 黑色地膜(900 × 0.01 mm)(云南省宣威市中博塑料有限公司)。

肥料: 腐殖酸马铃薯专用肥(GR, 氮磷钾比例为 10:8:9, 总腐植酸≥10%, 可溶性腐植酸≥3%, 有机质≥45%, 云南云天化股份有限公司)。

农药: 代森锰锌、丙森锌、霜脲·锰锌、甲霜·锰锌、唑醚·代森联、烯酰吗啉、氟菌·肟菌酯、枯草芽孢杆菌、氟吡菌胺·霜霉威、噻虫嗪、咯菌腈。

通过查阅资料, 选用对马铃薯晚疫病具有较好防治效果的种薯包衣剂、保护剂、治疗剂 11 个不同化学药剂(表 1)进行组合, 比较防治效果与增产增效

表 1 供试药剂
Table 1 Tested fungicides

药剂名称 Fungicide	有效成分 Active ingredient	药剂种类 Fungicide kind	使用量 Dosage	生产厂家 Company
代森锰锌 Mancozeb	代森锰锌	保护性药剂	300 g/667m ²	陶氏益农农业科技有限公司
丙森锌 Propineb	丙森锌	保护性药剂	150 g/667m ²	拜耳股份公司
霜脲·锰锌 Cymoxanil·mancozeb	代森锰锌 64% + 霜脲氰 8%	保护性药剂	80 g/667m ²	上海杜邦农化有限公司
甲霜·锰锌 Metalaxyl·mancozeb	甲霜灵 + 代森锰锌	保护性药剂	100 g/667m ²	南京博士邦化工科技有限公司
唑醚·代森联水分散粒剂 Pyraclostrobin·metiram WG	吡唑醚菌酯 + 代森联	治疗性药剂	60 g/667m ²	巴斯夫欧洲公司
50% 烯酰吗啉可湿性粉剂 50% Dimethomorph WP	烯酰吗啉	治疗性药剂	40 g/667m ²	巴斯夫欧洲公司
42.8% 氟菌·肟菌酯悬浮剂 42.8% Fluopyram-trifloxystrobin SC	氟吡菌胺 + 肟菌酯	治疗性药剂	66 mL/667m ²	德国拜耳作物科学公司
100 亿个/克枯草芽孢杆菌 10 billion/g bacillus subtilis	枯草芽孢杆菌及其代谢产物	治疗性药剂	100 g/667m ²	美国拜沃股份有限公司
68.75% 氟吡菌胺·霜霉威 68.75% Fluopicolide·propamocarb	霜霉威 625 g + 氟吡菌胺 62.5 g	治疗性药剂	75 mL/667m ²	德国拜耳作物科学公司
70% 噻虫嗪 70% Thiamethoxam	70% 噻虫嗪	种薯包衣	10 g/100 kg 种薯	瑞士先正达作物保护有限公司
2.5% 咯菌腈 2.5% Fludioxonil	2.5% 咯菌腈	种薯包衣	10 mL/100 kg 种薯	瑞士先正达作物保护有限公司

情况。其中70%噻虫嗪和2.5%咯菌腈混合后用于种薯包衣, 其他药剂用于中后期叶面喷施。

1.2 试验地概况

试验地位于云南省宣威市板桥街道西边村委会西边梁子(现代农业种业园内), E 104°3', N 26°24', 海拔1 976 m; 弱酸性红壤土, 肥力中等, 地势平坦, 前茬作物为玉米。

1.3 试验设计

试验设7个处理, 1个对照, 3次重复。处理1: 种薯包衣+代森锰锌+唑醚·代森联; 处理2: 种薯包衣+代森锰锌+烯酰吗啉; 处理3: 种薯包衣+丙森锌+氟菌·肟菌酯; 处理4: 种薯包衣+丙森锌+枯草芽孢杆菌; 处理5: 种薯包衣+霜脲·锰锌+氟吡菌胺·霜霉威; 处理6: 种薯包衣+霜脲·锰锌+唑醚·代森联; 处理7: 种薯包衣+甲霜·锰锌+氟吡菌胺·霜霉威; 处理8: 清水对照。每小区长4.76 m, 宽4.2 m。试验于2017年3月15日播种, 8月22日收获。整个生长季保护剂用1次, 治疗剂用2次。种薯包衣3月15日, 是将噻虫嗪(10 g/100 kg种薯)和咯菌腈(10 mL/100 kg种薯)倒入水中混匀后在种薯表面均匀喷雾, 待薯皮晾干后播种。第1次防病日期为6月6日, 用代森锰锌(300 g/667m²)、丙森锌(150 g/667m²)、霜脲·锰锌(80 g/667m²)、甲霜·锰锌(100 g/667m²)叶面喷雾; 第2次防病日期为6月16日, 用唑醚·代森联(60 g/667m²)、烯酰吗啉(40 g/667m²)、氟菌·肟菌酯(66 mL/667m²)、枯草芽孢杆菌(100 g/667m²)、氟吡菌胺·霜霉威(75 mL/667m²)叶面喷雾; 第3次防病日期为6月26日, 方法用量同第2次。病害调查日期为6月13日、6月23日、7月3日。

1.4 试验统计方法

产量调查: 按每个小区实收产量。

晚疫病调查方法: 病害调查采用五点取样法, 每个小区选5个点, 每点选2株, 共选10株进行调查。

本研究采用传统的CIP分级方法, CIP 9级分法属于一种 Horsfall 和 Barratt^[7]描述方法。1级: 无病; 2级: 病斑面积占叶面积的1%~5%; 3级: 病斑面积占叶面积的>5%~15%; 4级: 病斑面积占叶面积的>

15%~35%; 5级: 病斑面积占叶面积的>35%~65%; 6级: 病斑面积占叶面积的>65%~85%; 7级: 病斑面积占叶面积的>85%~95%; 8级: 病斑面积占叶面积的>95%~100%; 9级: 全部植株枯死。

病情指数 = $[\sum(\text{各级病株指数} \times \text{该级代表数值}) / (\text{调查总株数} \times \text{最高级代表数值})] \times 100$

防效(%) = $\{[\text{CK病情指数(发病率)} - \text{处理病情指数(发病率)}] / \text{CK病情指数(发病率)}\} \times 100$

数据处理: 试验数据运用Excel 2007 和 DPS 15.10 数据分析软件进行处理和分析, 采用Tukey法多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同药剂组合对马铃薯晚疫病病情指数的影响

由表2可以看出, 对照在6月下旬晚疫病高发期已经基本死亡, 而经过防病的处理7月才陆续成熟, 不同程度延长了生育期, 为后期产量积累打下了基础。从病情指数上看, 对照发病最重, 病情指数最高, 平均达到83.95。与其他处理相比, 处理7的病情指数最低, 平均病情指数为32.96, 其次是处理5, 病情指数为33.95。

病情指数经方差分析发现, 第1次施药后, 处理8与处理4、3、1、6、2、7、5之间差异极显著; 第2次施药后, 处理8与处理4, 处理8与处理7, 处理8与处理5, 处理4与处理7, 处理4与处理5之间差异极显著; 第3次施药后, 处理8与处理3、2, 处理4与处理3、2, 处理8与处理6, 处理8与处理7, 处理4与处理6, 处理4与处理7, 处理3与7、5、6, 处理2与处理7之间差异显著, 处理8与处理6、1、5、7, 处理4与处理6、1、5、7之间差异极显著, 处理7与处理4、8、2、3, 处理5与处理4、8、2、3之间差异极显著。从3次调查的平均病情指数来看, 对照的病情指数除与处理4差异无显著水平外, 与其他6个处理差异均达到极显著水平。

2.2 不同药剂组合对马铃薯晚疫病防治效果的影响

从表3来看, 平均防治效果最好的是处理7, 平均防效达到60.99%, 其次是处理5平均防治达到60.15%; 防治效果较差的是处理3和处理4, 防治效果仅为33.85%和23.80%。不同处理对马铃薯晚疫病

的防治效果由好到差依次是: 处理7 > 处理5 > 处理1 > 处理6 > 处理2 > 处理3 > 处理4。从方差分析结果来看, 除处理3、4以外的各处理都与处理8(对照)之间存在极显著差异; 处理3与处理8(对照), 处理5、7与处理4、8之间存在显著差异; 处理4与处理8(对照), 处理5与处理7, 处理7与处理

表2 不同药剂处理晚疫病病情指数
Table 2 Disease index of late blight under different fungicide treatments

处理 Treatment	病情指数 Disease index			
	第1次施药 The first application	第2次施药 The second application	第3次施药 The third application	平均 Average
1	29.26 bB	41.11 cdCD	53.70 cdC	41.36 cdBC
2	28.52 bB	43.33 cdBCD	70.00 bB	47.28 bcdBC
3	37.04 bB	53.70 bcBC	78.52 bB	56.42 bcBC
4	37.41 bB	64.44 bB	96.30 aA	66.05 abAB
5	22.96 bB	29.26 dD	49.63 cdC	33.95 dC
6	28.89 bB	42.59 cdCD	55.19 cC	42.22 cdBC
7	23.33 bB	31.48 dD	44.07 dD	32.96 dC
8(CK)	60.74 aA	91.11 aA	100.00 aA	83.95 aA

注: 同列数据后不同小写和大写字母分别表示处理间差异达到0.05和0.01显著水平, 采用Tukey法多重比较。下同。

Note: Treatment means in the same column followed by different small and capital letter(s) significantly differ at 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively, as tested using Tukey's method. The same below.

表3 不同药剂处理晚疫病防治效果
Table 3 Control efficacy of late blight under different fungicide treatments

处理 Treatment	防效(%) Control efficacy			
	第1次施药 The first application	第2次施药 The second application	第3次施药 The third application	平均 Average
1	51.83	54.88	46.30	51.00 abAB
2	53.05	52.44	30.00	45.16 abAB
3	39.02	41.06	21.48	33.85 abABC
4	38.41	29.27	3.70	23.80 bcBC
5	62.20	67.89	50.37	60.15 aA
6	52.44	53.25	44.81	50.17 abAB
7	61.59	65.45	55.93	60.99 aA
8(CK)	0	0	0	0 cC

5、1、6、2、3, 处理1、2、3、4、6之间无显著性差异。

2.3 不同药剂组合对小区产量的影响

从表4试验结果来看, 经晚疫病防治的各处理产量均明显高于对照, 其中产量最高的是处理7, 产量达1 697 kg/667m², 较对照增产176.28%, 其次是处理5, 较对照增产173.20%; 增产最低的是处理4, 较对照增产22.32%。各处理产量从高到低依次是处理7 > 处理5 > 处理1 > 处理6 > 处理2 > 处理3 > 处理4。对产量进行差异显著性分析发现, 处理7、5、1与处理3、4、8之间差异极显著, 处理2与处理4、8之间差异极显著, 处理6与处理4、8之间差异极显著。

2.4 不同药剂组合的经济效益分析

由于6~7月雨水比较集中, 连阴时间比较长, 所以晚疫病发病早、病情重、发病速度快, 对照正处于盛花期或薯块膨大期就开始死亡, 因而对产量造成了极大损失。各处理增产137~1 083 kg/667m², 产值增加164.55~1 299.30元/667m²。经济效益分析来看, 农药成本较高的3个处理分别是处理7、3、5, 较对照分别高117.00, 111.50和107.00元/667m²。与对照相比, 经过晚疫病防治的各处理都有明显增效, 增效51.77~1 122.31元/667m²。增效率最高的是处理7, 增效率为152.27%, 其次是处理5, 增效率为150.55%, 增效率最低的是处理4, 增效率为7.02%。各处理增效率由高到低依次是: 处

表4 不同药剂处理产量表现

Table 4 Yields of potato under different fungicide treatments

处理 Treatment	小区产量(kg/20m ²) Plot yield				折合产量 (kg/667m ²) Equivalent yield	较对照增产 (kg/667m ²) Compared with control	较对照增产(%) Increased percentage	位次 Rank
	I	II	III	平均 Average				
1	49.45	50.41	43.36	47.74 aA	1 593	979	159.32	3
2	39.58	36.98	43.89	40.15 abAB	1 340	726	118.09	5
3	31.98	24.71	33.98	30.22 bcBC	1 008	394	64.17	6
4	26.29	18.05	23.22	22.52 cC	751	137	22.32	7
5	46.75	54.53	49.61	50.30 aA	1 678	1 064	173.20	2
6	43.37	38.92	48.86	43.72 aAB	1 459	845	137.46	4
7	47.60	56.41	48.58	50.86 aA	1 697	1 083	176.28	1
8(CK)	14.73	22.30	18.20	18.41 cC	614	—	—	8

理7 > 处理5 > 处理1 > 处理6 > 处理2 > 处理3 > 处理4(表5)。

3 讨论

马铃薯晚疫病是马铃薯产业发展的瓶颈, 目前防治主要以抗性育种和化学防治为主^[8]。但现已育成的抗马铃薯晚疫病的品种相对较少, 因此化学防治还是当下的关键有效措施。关于药剂防治晚疫病的

报道有: 陈亚兰和张健^[9]研究了8种不同杀菌剂对马铃薯晚疫病的防治效果认为大田防治马铃薯晚疫病时, 丁子香酚的防治效果最好, 防治效果达到79.67%。杨兰芳等^[10]研究了4种杀菌剂农药对马铃薯晚疫病的防治效果, 认为68.75%氟吡菌胺和霜霉威悬浮剂1 000倍液的防治效果最好, 防效达到77.97%。关红颖^[11]研究了几种不同药剂对马铃薯晚疫病的防治效果, 结果表明, 用70%安泰生可湿性

表5 不同药剂处理经济效益分析
Table 5 Economic benefits under different fungicide treatments

处理 Treatment	产量 (kg/667m²) Yield	产值(元/667m²) Output value (Yuan/667m²)	新增成本(元/667m²) Additional cost (Yuan/667m²)		增效(元/667m²) Increased benefit (Yuan/667m²)	增效率(%) Increased percentage
			农药成本(元/667m²) Fungicide cost (Yuan/667m²)	人工成本(元/667m²) Labor cost (Yuan/667m²)		
1	1 593	1 911.60	71.50	60	1 043.04	141.51
2	1 340	1 607.45	98.50	60	711.89	96.58
3	1 008	1 210.02	111.50	60	301.46	40.90
4	751	901.61	52.78	60	51.77	7.02
5	1 678	2 013.68	107.00	60	1 109.62	150.55
6	1 459	1 750.24	62.50	60	890.68	120.84
7	1 697	2 036.37	117.00	60	1 122.31	152.27
8(CK)	614	737.06	0	0	0	0

注: 收获时马铃薯平均市场价 1.2 元/kg。

Note: Price for potato is 1.2 Yuan/kg at harvest.

粉剂 10 g, 间隔 7 d 分 2 次喷施, 之后再用 68.75% 银法利悬浮剂 5 mL, 间隔 10 d 分 3 次喷施, 防治马铃薯晚疫病效果相对较好。张建新和姚凤兰^[12]研究了 5 种药剂对马铃薯晚疫病田间小区对比试验, 结果发现采取氟啶胺、啞菌酯与百菌清交替使用, 或田间桶混最有利于马铃薯晚疫病的防控。王云龙等^[13]分析了 10 种杀菌剂对马铃薯晚疫病的防治效果, 结果发现双炔酰菌胺的防治效果最好。国内研究药剂对马铃薯晚疫病的防治效果的文章还有很多^[14-18], 但从种薯处理开始, 中后期保护剂、治疗剂交替使用防治晚疫病的报道相对较少。

本试验正是通过选用不同的药剂组合进行前期包衣, 中后期保护、治疗相结合的方法达到防治马铃薯晚疫病的目的。其结果表明, 每种药剂组合都有防效, 且马铃薯产量与晚疫病防治效果成正相关, 防效最好的处理产量最高, 防效最差的处理产量最低。7 种药剂组合中, 防治效果最好的药剂组合是处理 7: 种薯包衣 + 甲霜·锰锌 + 氟吡菌胺·霜霉威, 平均防效达到 60.99%, 增产率达到 176.28%, 增效率达到 152.27%; 其次是处理 5: 种

薯包衣 + 霜脲·锰锌 + 氟吡菌胺·霜霉威, 平均防效达到 60.15%, 增产率达到 173.20%, 增效率达到 150.55%; 防效较差的药剂组合是处理 3 和 4 (处理 3: 种薯包衣 + 丙森锌 + 氟菌·肟菌酯, 处理 4: 种薯包衣 + 丙森锌 + 枯草芽孢杆菌), 防效仅为 33.85% 和 23.80%, 增产率分别达到 64.17% 和 22.32%。因此, 生产中可以选择处理 7 和处理 5 这 2 个药剂组合交替使用。

对马铃薯晚疫病进行综合防治时, 建议结合选用抗病品种、晚疫病预测预报系统、最佳施药时机、用药剂量、施药间隔期, 选用在当地尚未产生抗药性且作用位点不同的药剂或药剂组合进行交替或混合使用。今后的研究目标可以选育因地制宜抗病、高产品种为主, 加强田间抗药性监测, 及时掌握抗性下降的品种及对晚疫病产生抗药性的药剂, 因地制宜的选用新型替代药剂, 以便更好地为当地马铃薯生产提供参考依据。

[参 考 文 献]

[1] 刘霞, 胡先奇, 杨艳丽. 马铃薯粉痂菌诱饵植物筛选及环境对病

- 害发生的影响[J]. 中国马铃薯, 2014, 28(1): 35-42.
- [2] 杨艳丽. 云南马铃薯产业技术与经济研究[M]. 北京: 科学出版社, 2016: 1-4.
- [3] 马立功. 50%氟吗琳·代森锰锌WP防治马铃薯晚疫病药效试验[J]. 中国马铃薯, 2010, 24(1): 25-26.
- [4] 赵青, 郑峰, 李颖, 等. 四川省马铃薯晚疫病菌群体表型和遗传变异的分析[J]. 菌物学报, 2016, 35(1): 52-62.
- [5] 曹继芬, 孙道旺, 杨明英, 等. 云南省马铃薯、番茄晚疫病菌对甲霜灵敏感性及其地理分布[J]. 西南农业学报, 2007, 30(5): 1027-1031.
- [6] 王文桥, 王丽, 韩秀英, 等. 北方五省(区)马铃薯晚疫病菌对甲霜灵和精甲霜灵的敏感性检测[J]. 植物保护, 2012, 38(3): 116-121.
- [7] Horsfall F G, Barratt R W. An improved grading system for measuring plant diseases[J]. Phytopathology, 1945, 35: 655.
- [8] 金光辉, 吕文河, 白雅梅, 等. 我国马铃薯抗晚疫病育种的研究进展及存在的问题[C]//陈伊里, 屈冬玉. 马铃薯产业—更快更高更强. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2008.
- [9] 陈亚兰, 张健. 不同杀菌剂对马铃薯晚疫病的防治效果[J]. 中国马铃薯, 2017, 31(6): 359-363.
- [10] 杨兰芳, 吴德喜, 赵剑锋, 等. 不同杀菌剂对马铃薯晚疫病的田间防效试验[J]. 现代农业科技, 2014(3): 172-174.
- [11] 关红颖. 马铃薯晚疫病药剂防治试验[C]//陈伊里, 屈冬玉. 马铃薯产业与科技扶贫. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2011.
- [12] 张建新, 姚凤兰. 杀菌剂防治马铃薯晚疫病田间药效试验[J]. 农药, 2018, 57(7): 532-535.
- [13] 王云龙, 高云飞, 吕典秋, 等. 10种药剂处理对马铃薯晚疫病的防治效果分析[J]. 中国马铃薯, 2014, 28(2): 94-95.
- [14] 伍东, 魏周秀, 何树文. 马铃薯晚疫病田间药剂防治试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2010(3): 27-28.
- [15] 杨兰芳, 吴德喜, 赵剑锋, 等. 不同杀菌剂对马铃薯晚疫病的田间防效试验[J]. 中国马铃薯, 2014, 28(3): 172-174.
- [16] 陈爱昌, 魏周全, 孙兴明, 等. 不同药剂组合对马铃薯晚疫病的防治效果分析[J]. 中国马铃薯, 2015, 29(6): 365-367.
- [17] 王梦飞, 杨富, 马涛. 不同杀菌剂防治马铃薯晚疫病田间药效试验[J]. 中国马铃薯, 2011, 25(1): 47-49.
- [18] 田恒林, 沈艳芬, 肖春芳, 等. 防治马铃薯晚疫病新型药剂—丁子香酚[J]. 中国马铃薯, 2013, 27(3): 162-165.

《中国马铃薯》杂志约稿函

《中国马铃薯》杂志是目前全国唯一的马铃薯专业科技期刊, 国际刊号: ISSN 1672-3635, 国内刊号: CN 23-1477/S, 邮发代号: 14-167, 国内外公开发行人。它以繁荣我国马铃薯产业为办刊宗旨, 积极报道国内外有关马铃薯的学术研究、科研动态和各种实用技术的最新消息。该刊由东北农业大学和中国作物学会主管, 由东北农业大学和中国作物学会马铃薯专业委员会主办。《中国马铃薯》(原名《马铃薯杂志》)创刊于1987年。2000年经申请报国家新闻出版总署审批, 更名为《中国马铃薯》, 同年改为大16开本, 并增加彩色广告。2001年《中国马铃薯》经报黑龙江省科委及省新闻出版局批准, 将原来的季刊改为双月刊。

《中国马铃薯》立足国内, 并刊登一些其他国家作者的英文稿件。它集学术性和技术性于一体, 是马铃薯科研、生产、经销单位和用户之间信息交流的一个平台。《中国马铃薯》不同于其他园艺类期刊, 刊登的文章全部是有关马铃薯的, 主要栏目包括: 遗传育种、栽培生理、病虫害防治、土壤肥料、贮藏加工、产业开发、品种介绍、综述及其他。

该刊于2008年1月1日起开始执行作者在线投稿, 进一步提高了工作效率和办公自动化水平, 方便作者查询。欢迎专业委员会各位委员及广大读者踊跃投稿, 投稿时请登录《中国马铃薯》稿件远程处理系统。

网址: <http://mlsz.cbpt.cnki.net/WKA2/WebPublication/index.aspx?mid=mlsz>。

《中国马铃薯》杂志编辑部