

Field Resistance of Different Potato Varieties to Late Blight in Wushan County

Xiaofeng Ling

Wushan County Bureau of Agriculture and Rural Affairs, Wushan, Gansu, 741300, China

Abstract

The potato industry serves as a vital sector for Wushan County's food security, with an annual cultivation area of 210,000 mu (approximately 14,000 hectares) and an affected area of around 80,000 mu. To enhance the quality and efficiency of the potato industry, increase farmers' income, and provide theoretical support for variety selection in the county's potato sector, the Wushan County Plant Protection and Plant Inspection Station, under the "Demonstration and Promotion of Green Control Technology for Late Blight in Potatoes" project in 2023, conducted field resistance tests on 8 late-maturing and 13 early-maturing potato varieties introduced from the Potato Research Institute of Gansu Academy of Agricultural Sciences. The tests identified three high-quality late-maturing varieties: Longshu No.14, Qingshu No.10, and L109-43, as well as three early-maturing disease-resistant varieties: V7, Xueyin No.10, and Huayu No.6.

Keywords

Potato; Late blight; Variety; Disease resistance

武山县不同马铃薯品种对马铃薯晚疫病的田间抗性研究

令小峰

武山县农业农村局, 中国·甘肃 武山 741300

摘要

马铃薯产业是武山县保障粮食安全的重要产业, 年种植面积达到21万亩, 年发生面积8万亩左右, 为了马铃薯产业进一步提质增效, 增加农民收入, 为全县马铃薯产业推广品种选择提供理论支撑, 2023年依托“马铃薯晚疫病绿色防控技术示范与推广”项目, 武山县植保植检工作站从甘肃省农业科学院马铃薯研究所引进8个晚熟马铃薯品种、13个早熟品种进行田间抗性鉴定试验, 筛选出了陇薯14号、青薯10号、L109-43个3个优质马铃薯晚熟品种, V7、雪引10号、华渝6号3个早熟抗病马铃薯品种。

关键词

马铃薯; 晚疫病; 品种; 抗病性

1 研究目的

马铃薯晚疫病 [*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary] 又称疫病, 是由致病疫霉引起的一种真菌性病害, 主要为害马铃薯叶、茎及块茎^[1]。为了进一步推动马铃薯产业提质增效, 增加农民收入, 为全县马铃薯产业推广品种选择提供理论支撑, 2023年依托“马铃薯晚疫病绿色防控技术示范与推广”项目, 武山县植保植检工作站从甘肃省农业科学院马铃薯研究所引进8个晚熟马铃薯品种、13个早熟品种进行田间抗性鉴定试验,

通过对比品种间的抗病性、商品率、产量等指标, 选出适合武山县气候条件优质品种, 为全县马铃薯产业提质增效

提供理论支撑。

2 研究材料与方法

2.1 研究材料

晚熟品种为: 陇薯14号、青薯10号、青薯9号、陇薯22号、陇薯16号、陇薯10号、L109-4、CK; 早熟马铃薯品种为: 西森6号、V7、红美、226、雪引2号、雪引10号、雪煜10、克新19号、京张薯1号、陇薯19号、华渝6号、冀张14号、CK; 雪引1号。以上品种均由甘肃省农业科学院马铃薯研究所提供。

2.2 研究地点

研究地点设在武山县洛门镇刘坪村。试验地海拔1400m, 常年种植早熟马铃薯, 马铃薯晚疫病一般中度发生。试验地面积243.75m², 黄壤土, 肥力中等, 排灌方便。

2.3 研究方案设计

按照统计学将各个小区随机排列, 每个早熟品种进行3

【作者简介】令小峰(1986—), 男, 甘肃武山县人, 农艺师, 主要从事农作物病虫害监测防治研究。

次重复,共设39个小区,小区总面积243.75 m²。单行种植,每个小区共种36株,株距20厘米,行距65厘米,小区四周空置作为保护行;每个早熟品种进行3次重复,共设24个小区,小区总面积152 m²。单行种植,每个小区共种36株,株距20厘米,行距65厘米,小区四周空置作为保护行^[2]。

3 种植方法及田间管理

于2023年2月24日播种,实行单行高垄地膜覆盖点播。种薯切块按照切一刀消毒液沾水一次进行,薯块应保留健壮的芽点1至2个,切分后的种薯需拌入“微生物菌剂”并静置15至20小时再进行播种。播种前需施足底肥,通常每亩施用复合肥50公斤及腐熟羊粪768公斤。种薯播下后需覆盖地膜。出苗期间应及时查看幼苗生长情况,辅助破膜以便出苗。整个生育期内,使用吡虫啉防治蚜虫两次。生长季内前期遭遇持续干旱,后期降水较多,并于6月24日受到一次冰雹灾害影响。

3.1 调查方法

3.1.1 调查时间

幼苗全部出齐后,每周进行一次田间巡查,以便及时识别病害初发阶段。在发现晚疫病发病中心后,需提高调查频率至每三天一次,持续观察直至马铃薯植株叶片完全枯黄为止。

3.1.2 调查方法

调查需覆盖试验小区内全部植株,通过统计病株数量以计算其占比。在此基础上,重点选取发病程度最高的三株,对它们的病情等级及病株总数进行详细记录。

3.2 评价方法

马铃薯晚疫病抗病性评价方法参照“表3马铃薯品种(系)抗病性评价”^[3],如表1所示:

表1 马铃薯品种(系)抗病性评价

抗性水平	英文缩写	病情指数(Y)
高抗	HR	Y≤1
抗病	R	1<Y≤10
中抗	MR	10<Y≤20
中感	MS	20<Y≤30
感病	S	30<Y≤40
高感	HS	Y>40

4 抗性监测结果

发病始见期 早熟品种共有11个品种发生晚疫病,其雪引2号、雪煜10号发病较早,在4月28日发病,V7、华渝6号未发生晚疫病;其余品种在5月6日至5月30日期间发病;参试的8晚熟个品种全部发生晚疫病,其陇薯16号发病最早,在5月8日发病,其余品种在5月19日至6月10日期间发病。

各品种发病情况。在发病高峰期调查,早熟品种雪煜10号受病害影响最为显著,其平均病株率达到35%,高峰期病指为13;V7、华渝6号未观察到晚疫病发生;其余10个品种的病情指数按从高到低顺序排列如下:雪引2号>京张薯1号、冀张14号>雪煜10号>克新19号、红美>226、陇薯19号>CK;雪引1号>西森6号、雪引10号。高峰期病指为18-1,高峰期病株率从35%到3%之间;晚熟品种陇薯22号发病最重,病株率为28%,高峰期病指为21;其余7个品种病指由高至底依次为陇薯10号>陇薯16号>青薯9号>L109-4>青薯10号>陇薯14号。高峰期病指为21-3,高峰期病株率从25%到9%之间。

5 抗性表现

从表2可看出,各早熟品种中对马铃薯晚疫病均有一定抗性,其中西森6号、V7、雪引10号、华渝6号抗性表现最好,为高抗;其余8个品种:表现为中抗,对照品种为抗病;从表3可看出,5个晚熟品种对马铃薯晚疫病有一定的抗性,其中陇薯14号、青薯10号、L109-4抗性表现较好,为抗病(R);其余3个品种表现为中感(MS),对照品种表现为中抗(MR)。

6 产量结果分析

6.1 经济性状

从表4可以看出,13个早熟品种中,V7、西森6号、华渝6号的出苗率最高,均达到90%以上,雪煜10号的出苗率仅为68.7%;其余各品种的出苗率在88.1%至90%之间。从植株高度表现来看,西森6号的植株平均株高60cm,表现最高;红美的植株高度仅为32cm;其余各品种株高在36cm至50cm之间;从表5可以看出,8个晚熟品种中,陇薯14号的出苗率95.2%,表现最好;陇薯16号的出苗率75.3%,表现最差;其余品种出苗率在82%-93%之间。从植株高表现方面看,陇薯14号平均株高65cm;L109-4平均株高为46cm;其余品种植株高度在36cm至50cm之间。

6.2 产量

13个早熟品种中,226产量最高,达3579.81 kg;其次为V7、雪引10号、京张薯1号、华渝6号、冀张14号的产量也达到三千公斤以上,产量最低的为雪煜10号;晚熟品种中,陇薯14号,达到3037.04kg/667m²,产量最高;其次为青薯10号,2476.85kg/667m²,产量最低的为陇薯22号,因今年气候异常,加上试验经历冰雹灾害,产量应低于正常年份。故筛选优良品种产量只作为参考条件,主要参考品种抗性来选择良种。

6.3 群众反馈

根据基地群众反馈,早熟品种中226后期贮存易感腐烂病,京张薯1号芽眼深,商品性差,V7、雪引10号、华渝6号薯型光滑,芽眼浅,商品性好。

表 2 不同马早熟马铃薯品种发生晚疫病情况及抗性情况

序号	品种（系）	播期	齐苗期	始发病期	发病高峰期	高峰期	高峰期	抗性表现
		月 / 日	月 / 日	月 / 日	月 / 日	病株率 /%	病指	
1	西森 6 号	2/24	4/5	5/18	5/30	3%	1	HR
2	V7	2/24	4/5			0	0	HR
3	红美	2/24	4/5	5/7	5/28	24%	12	MR
4	226	2/24	4/5	5/6	5/28	26%	11	MR
5	雪引 2 号	2/24	4/14	4/28	5/30	27%	18	MR
6	雪引 10 号	2/24	4/10	6/15	6/23	5%	1	HR
7	雪煜 10 号	2/24	4/10	4/28	5/28	35%	13	MR
8	克新 19 号	2/24	4/14	5/20	6/10	28%	12	MR
9	京张薯 1 号	2/24	4/15	5/30	6/23	25%	14	MR
10	陇薯 19 号	2/24	4/15	5/30	6/23	20%	11	MR
11	华渝 6 号	2/24	4/14			0	0	HR
12	冀张 14 号	2/24	3/27	5/30	6/23	30%	14	MR
13	CK：雪引 1 号	2/24	3/27	5/10	6/23	15%	8	R

表 3 不同晚熟马铃薯品种发生晚疫病情况及抗性情况

序号	品种（系）	播种期	齐苗期	发病初期	发病高峰期	高峰期	高峰期	抗性表现
		月 / 日	月 / 日	月 / 日	月 / 日	病株率 /%	病指	
1	陇薯 14 号	2/24	4/14	5/25	5/30	9%	3	R
2	青薯 10 号	2/24	4/8	5/25	6/15	10%	4	R
3	青薯 9 号	2/24	4/19	6/10	6/22	20%	12	MR
4	陇薯 22 号	2/24	4/14	5/19	6/5	28%	21	MS
5	陇薯 16 号	2/24	4/7	5/8	5/30	25%	21	MS
6	陇薯 10 号	2/24	4/18	5/28	6/22	25%	23	MS
7	L109-4	2/24	4/14	5/28	6/22	15%	8	R
8	CK	2/24	4/7	5/20	5/31	18%	11	MR

表 4 不同早熟马铃薯品种经济性状及产量

品种（系）	出苗率 %	株高 cm	平均单株结实块	大薯		小区产量 /kg				折合产量 kg/667 m²
				比例 %	质量 /kg	处理 1	处理 2	处理 3	平均	
西森 6 号	95.1%	60	5.3	90.11%	20.50	22.75	22.90	21.00	22.22	2468.52
V7	96.3%	39	5.5	93.07%	25.90	27.83	27.15	27.12	27.37	3040.74
红美	90.2%	32	6	88.30%	12.45	14.10	13.95	14.30	14.12	1568.52
226	89.5%	36	5.1	95.44%	30.33	31.78	32.60	32.28	32.22	3579.81
雪引 2 号	80.2%	48	6.2	74.40%	8.58	11.53	11.30	11.77	11.53	1281.30
雪引 10 号	82.6%	50	5.1	91.94%	25.10	27.30	27.10	27.50	27.30	3033.33
雪煜 10 号	68.7%	50	6.5	71.05%	7.98	11.23	11.33	11.70	11.42	1268.52
克新 19 号	88.1%	50	4.8	81.07%	18.53	22.85	23.25	22.90	23.00	2555.56
京张薯 1 号	89.0%	43	5.6	94.64%	29.60	31.28	31.73	31.10	31.37	3485.19
陇薯 19 号	86.5%	38	4.5	89.97%	21.75	24.18	24.10	25.13	24.47	2718.52
华渝 6 号	94.6%	40	4.1	94.56%	21.40	28.18	29.65	29.85	29.23	3247.41
冀张 14 号	90.4%	36	5.1	92.43%	25.35	27.43	27.81	28.15	27.80	3088.33
雪引 1 号	88.1%	40	4.1	90.11%	10.70	11.88	12.73	12.16	12.26	1361.67

表 5 不同晚熟马铃薯品种经济性状及产量

品种（系）	出苗率 %	株高 cm	平均单株 结实（块）	大薯		小区产量 /kg				折合产量 kg/667 m²
				比例 %	质量 kg	处理 1	处理 2	处理 3	平均	
陇薯 14	95.20%	65	6.5	75.00%	29.10	27.10	27.65	27.25	27.33	3037.04
青薯 10	93.50%	55	5.1	83.62%	36.00	21.53	22.60	22.75	22.29	2476.85
青薯 9	90.10%	60	5.2	66.54%	16.90	12.70	13.25	11.70	12.55	1394.44
陇薯 22	86.50%	51	6	73.90%	16.00	10.83	12.70	11.21	11.58	1286.48
陇薯 16	75.30%	48	5	80.91%	23.10	14.28	14.91	13.27	14.15	1572.41
陇薯 10	89.00%	52	4.3	83.19%	24.50	14.73	15.71	15.13	15.19	1687.59
L109-4	91.00%	46	5.2	66.41%	21.95	16.53	17.13	16.22	16.62	1846.85
CK	82.00%	49	5	73.98%	16.35	13.50	14.20	14.30	14.00	1555.56

7 结语

结合产量与抗性，早熟品种 226 虽然产量最好，但是抗性表现为中抗，而且后期易感腐烂病，不作为推荐品种推广。V7、雪引 10 号、华渝 6 号三个品种虽然产量不是最好，但是也达到了三千公斤以上，该品种抗性达到了高抗（HR），薯型椭圆光滑、芽眼少、浅，商品性较其它参试品中好，宜推广种植。结合抗性，晚熟品种陇薯 14 号、青薯 10 号、L109-4 在参试品种中抗性表现最佳，为抗病（R），结合产

量，这四个品种也是同等条件下产量最高的品种，薯型椭圆光滑、芽眼较少、浅，商品性较其它参试品中好，宜推广种植。

参考文献

[1] 吕世安:中国马铃薯产业发展现状与趋势[J].湖北民族学院学报:自然科学版, 2002, 20(4): 29-34

[2] 贵州低海拔地区主栽马铃薯品种对晚疫病的田间抗性 王 清辉; 李威;杨松霖;刘奎; -《贵州农业科学》- 2013-11 15

[3] 王荣;肖卫平;韦青;邓忠国; 不同马铃薯品种对晚疫病的田间抗性试验;《长江蔬菜》2013-07-28,