

定西市部分主栽马铃薯品种块茎晚疫病发病情况调查

禹娟红, 贺莉萍

(定西师范高等专科学校生化系, 甘肃 定西 743000)

摘要: 2012年在马铃薯收获期间, 对定西师范高等专科学校马铃薯试验田5个定西市主栽马铃薯品种‘费乌瑞它’、‘早大白’、‘新大坪’、‘陇薯3号’和‘克新1号’块茎晚疫病发病情况进行了调查。结果表明: 5个品种中晚疫病发病率均较高, 且不同品种存在明显差异, 由高到低依次为‘费乌瑞它’(52.54%)、‘早大白’(47.49%)、‘新大坪’(46.21%)、‘克新1号’(23.42%)、‘陇薯3号’(16.03%)。说明‘陇薯3号’对晚疫病的抗性最好, 其次为‘克新1号’, ‘费乌瑞它’的抗性最差, ‘新大坪’和‘早大白’对晚疫病的抗性较低。除晚疫病之外, 在不同品种中还发现了粉痂病、黑痣病和疮痂病, 具体为: ‘费乌瑞它’中疮痂病的发生频率为10.59%; ‘新大坪’中粉痂病的发生频率为4.12%; ‘早大白’中黑痣病的发生频率为8.94%; ‘克新1号’中粉痂病、黑痣病和疮痂病的发生频率分别为1.27%、3.80%和3.80%; ‘陇薯3号’中粉痂病和疮痂病的发生频率分别为1.91%和2.67%。

关键词: 主栽马铃薯品种; 块茎; 晚疫病; 发病率

Investigation of Incidence of Main Potato Cultivars for Potato Tuber Late Blight in Dingxi City

YU Juanhong*, HE Liping

(Department of Biochemistry, Dingxi Teachers College, Dingxi, Gansu 743000, China)

Abstract: Late blight incidence of tuber of five main potato cultivars planted in the experimental field of Dingxi Teachers College ('Favorita', 'Zaodabai', 'Xindaping', 'Longshu 3', and 'Kexin 1') was investigated during the potato harvest in 2012. The disease rate of late blight of all of the cultivars was relatively high, but obvious difference was found in the cultivars tested, with the rank arranged in descend order: 'Favorita' (52.54%) > 'Zaodabai' (47.49%) > 'Xindaping' (46.21%) > 'Kexin 1' (23.42%) > 'Longshu 3' (16.03%). The data showed that late blight resistance of 'Longshu 3' was the best, followed by 'Kexin 1'. Late blight resistance of 'Favorita' was the worst, and 'Xindaping' and 'Zaodabai' was low. In addition to late blight, powdery scab, black scurf and common scab also appeared in different cultivars. For 'Favorita', the incidence of common scab was 10.59%; for 'Xindaping', powdery scab was 4.12%; for 'Zaodabai', black scurf was 8.94%; and for 'Kexin 1', powdery scab, black scurf and common scab was 1.27%, 3.80% and 3.80%, respectively. Powdery scab and common scab were also found for 'Longshu 3', with the incidence being 1.91% and 2.67%, respectively.

Key Words: main potato cultivar; tuber; late blight; incidence

誉有“中国马铃薯之乡”的甘肃省定西市由于特定的自然、气候和农田环境条件, 是中国乃至世界最好的马铃薯种植区之一, 马铃薯产业成为了该

地区的主导优势产业, 马铃薯种植面积占农作物种植面积的近一半。但随着种植面积的不断扩大, 各类病虫害也随之而来, 对马铃薯生产持续、稳定发

收稿日期: 2014-05-18

基金项目: 甘肃省高等学校研究生导师计划项目(121901); 甘肃省教育厅第二批科研项目(1127B-03)。

作者简介: 禹娟红(1978-), 女, 讲师, 硕士, 主要从事植物保护教学与研究工作。

*通信作者(Corresponding author): 禹娟红, E-mail: yjhstx0407@163.com。

展构成威胁,对广大农民增产增收造成不利影响。2012年6~7月份,定西市大部分地方降水偏多,降水量较历年同期偏多3~4成,温、湿条件均利于马铃薯晚疫病的发生,导致定西地区遭遇十余年最严重的马铃薯晚疫病病情。马铃薯晚疫病是由致病疫霉菌(*Phytophthora infestans*)侵染引起的马铃薯生产上最重要的流行性病害,在中国马铃薯产区均有分布,西南地区较为严重,东北、华北、西北多雨潮湿的年份危害较重。一般年份损失8%~30%,大流行年份损失可达30%~50%,甚至50%以上。由于分布广且危害严重,已有大量有关马铃薯晚疫病研究的报道^[1-8]。

为了解定西地区主栽马铃薯品种对晚疫病的抗性,于2012年秋季马铃薯收获时,对定西师范高等专科学校试验基地种植的‘费乌瑞它’、‘早大白’、‘新大坪’、‘陇薯3号’和‘克新1号’5个该区主栽马铃薯品种块茎的晚疫病发病情况进行了调查,旨在为马铃薯抗病品种的筛选以及病虫害的防治提供基础资料。

1 材料与amp;方法

1.1 试验地概况

试验地位于定西师范高等专科学校校园,学校地处定西市安定区(地理坐标103°52'~105°14'E,

34°26'~35°13'N,海拔1 800~2 500 m)。属温带半湿润和中温带半干旱气候,年平均气温7℃,年平均降雨量300~500 mm^[9]。试验田面积500 m²,长方形,土壤为黄壤,肥力中等。

1.2 试验设计

2012年试验田共种植5个马铃薯品种,分别为‘费乌瑞它’、‘新大坪’、‘早大白’、‘克新1号’和‘陇薯3号’,3次重复,共15个小区,品种按随机区组排列,小区面积20 m²。各小区间设1 m隔离带,试验地四周设保护行。种植方式均为净作,种植密度为3 500株/667 m²。栽培管理按当地习惯进行,整个生长季节未施用任何防病药剂。

1.3 调查方法

于马铃薯收获时,在每个小区对角线5点取样,每点取3株,调查每株的全部薯块,记录发病率,标准见参考文献^[10-13]。

1.4 统计分析

所有数据采用Excel进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 产量

从丰产性比较(表1)可知,‘陇薯3号’产量最高(2 295 kg/667m²),其次是‘费乌瑞它’(1 927 kg/667m²),‘新大坪’的产量最低(1 400 kg/667m²)。

表1 不同马铃薯品种晚疫病发病情况调查

Table 1 Investigation of late blight incidence for different potato cultivars

品种 Cultivar	产量 (kg/667m ²) Yield	单株结薯 (No.) Tuber per plant	样品总数 (No.) Sample number	病薯数 (No.) Diseased tuber number	发病率 (%) Incidence
费乌瑞它 Favorita	1927	5.2	236	124	52.54
新大坪 Xindaping	1400	3.2	145	67	46.21
早大白 Zaodabai	1745	4.0	179	85	47.49
克新1号 Kexin 1	1588	3.5	158	37	23.42
陇薯3号 Longshu 3	2295	5.8	262	42	16.03

2.2 抗病性

从抗病性来看(表1),调查当年该地区晚疫病发病率较高,收获期5个品种发病率由高到低依次为‘费乌瑞它’(52.54%)、‘早大白’(47.49%)、‘新大坪’(46.21%)、‘克新1号’(23.42%)、‘陇薯3号’(16.03%)。说明‘陇薯3号’对晚疫病的抗性最好,其次为‘克新1号’,而‘费乌瑞它’、‘新大坪’、

‘早大白’对晚疫病的抗性都较低。除晚疫病之外,在不同品种中还出现了粉痂病、黑痣病和疮痂病,具体为:‘费乌瑞它’中有疮痂病出现,发病率为10.59%,但未出现粉痂病和黑痣病;‘新大坪’中有粉痂病,发病率为4.12%,但未出现黑痣病和疮痂病;‘早大白’中有黑痣病,发病率为8.94%,但未出现粉痂病和疮痂病;‘克新1号’中

有粉痂病、黑痣病和疮痂病, 发病率分别为1.27%、3.80%和3.80%; ‘陇薯3号’中有粉痂病和疮痂病, 发病率分别为1.91%和2.67%, 但未出现黑痣病。

3 讨论

3.1 不同品种对晚疫病的抗性有很大差异, 应尽量种植抗病品种

综合5个定西地区主栽马铃薯品种的抗性和产量表现分析, 在此次试验中, ‘陇薯3号’产量最高, 且对晚疫病表现较强的抗性, 同时抗黑痣病。该品种淀粉含量极高, 陈学林等^[14]对定西市主栽马铃薯品种的农艺性状和营养价值分析得出, ‘陇薯3号’的淀粉含量达到了24.25%, 比一般中晚熟品种高出3~5个百分点, 是目前国内淀粉含量最高的马铃薯品种^[15], 十分适宜淀粉加工。该品种还具有块茎休眠期长、耐贮藏的优点, 且对种植条件要求不高, 既适宜于灌溉种植, 也适宜于旱地种植, 故适宜在该区大面积推广。

‘费乌瑞它’和‘早大白’对晚疫病的抗性均较差, 但在本次试验中‘费乌瑞它’未出现粉痂病和黑痣病, 说明该品种对这两种病害有相应的抗性; ‘早大白’未出现粉痂病和疮痂病, 说明该品种对这两种病害有相应的抗性。但是, 这两个品种的产量较高, 且为早熟品种, 生育期短, 可提早进入市场。此外, ‘费乌瑞它’所含的各营养成分比例适中, 蒸食品质好^[14]。因此也是推广种植的理想品种。但在大面积推广种植这些品质优良但易感病品种时, 尽量选择3年以上轮作的田块, 不要在马铃薯晚疫病的频发区种植; 如必须种植, 需加强病虫害的监测和防治, 避免与茄科类、十字花科类作物连作或套种, 特别是严禁与番茄连作^[16]。

‘克新1号’对晚疫病抗性较好, 但长期种植, 品种退化, 产量低、薯块小, 难于适应市场需求。不适宜大面积推广种植。

‘新大坪’对晚疫病的抗性也较低, 但该品种干物质、粗蛋白、还原糖和维生素C含量适中, 各营养成分比例较合理, 是很好的鲜销菜用型品种^[14], 因此在定西市市场需求较大。此品种淀粉含量较高(20.19%), 因此也可作为淀粉加工的原料^[14]。适宜在定西地区大面积种植, 但需加强病虫害的监测和防治, 尤其是病毒病和晚疫病。

3.2 带病种薯是初侵染的主要来源, 应种植脱毒种薯

马铃薯晚疫病病菌主要以菌丝体在薯块中越冬。带病种薯不仅本身可以长出带病的芽苗, 且病薯上的病原菌在土壤内可通过短距离(21 cm以内)侵染健薯使其芽苗感病^[12]。播种带病种薯后, 病芽出土后生长, 成为中心病株。潮湿环境下基部产生孢子囊, 孢子囊借气流或雨水传播进行再侵染, 形成发病中心, 由点到面, 迅速蔓延扩大, 引起病害流行。病叶上的孢子囊还可随雨水或灌溉水渗入土壤中侵染薯块。因此播种脱毒种薯可以从源头上控制马铃薯晚疫病的发生, 是晚疫病防治的有效途径。

3.3 马铃薯晚疫病的发生程度与环境、气候因素关系密切, 应因时因地采取不同的防治措施

马铃薯晚疫病的发生程度受土壤微生物数量、环境条件、气候因素、降水量等诸多因素的影响。病菌喜日暖夜凉高湿条件, 因此多雨年份, 空气潮湿或温暖多雾条件下发病重。平作比垄作发病重。地势低洼、排水不良的地块发病重。密植程度高, 偏施氮肥, 有利于发病。调查当年定西地区晚疫病发病率极高, 这主要是当年该区降水偏多引起的。据定西市农业局的统计显示, 2012年6~7月份, 定西市大部分地方降水偏多, 降水量在141~205 mm之间(往年年平均降雨量仅为300~500 mm), 较历年同期偏多3~4成, 温、湿条件均利于马铃薯晚疫病的发生。

所以应根据当地的环境、种植当年的气候采取不同的防治措施, 适期早播, 选择土质疏松、地势较高、排水良好的砂壤土种植; 发现中心病株, 及时清除; 在施肥上要控制氮肥用量, 增施磷钾肥, 促使马铃薯健壮生长, 提高抗病能力, 减轻病害; 马铃薯生长后期, 深培土可减少游动孢子侵染薯块的机会; 在流行年份, 收获前两周割秧, 可避免薯块与病株接触, 减低薯块带菌率。

[参 考 文 献]

- [1] 詹金碧, 江健, 石声俊, 等. 部分马铃薯主栽品种田间抗晚疫病性初步鉴定[J]. 贵州农业科学, 2009, 37(3): 47-48.
- [2] 杨雄, 赵彪, 尹明芳. 不同化学药剂防治马铃薯晚疫病的药效试验[J]. 西南农业学报, 2006, 19(B09): 236-238.
- [3] 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, 26(5): 302-307.

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2014)06-0357-05

马铃薯晚疫病优化防治决策

谢成君^{1*}, 刘普明¹, 谢 强¹, 杨宁权²

(1. 西吉县农业技术推广服务中心, 宁夏 西吉 756200; 2. 宁夏农业技术推广总站, 宁夏 银川 750001)

摘要: 依据比利时马铃薯晚疫病预警系统模型预测, 确定马铃薯主要生育期内, 病菌生成潜在侵染次数、代数和最佳防治期及防治次数, 运用多目标决策方法, 通过对西吉县‘青薯9号’品种马铃薯晚疫病田间药剂防治试验进行决策分析, 获得了防治成本低(46.5~49.5元/667m²)、防治效果高(病指防效82.39%~85.78%)和保产效果好(41.40%~45.49%)的综合效益决策矩阵及决策靶, 为指导马铃薯晚疫病田间防治提供了科学依据。

关键词: 马铃薯晚疫病; 预警系统; 管理决策

Optimize Decision-making for Potato Late Blight Control

XIE Chengjun^{1*}, LIU Puming¹, XIE Qiang¹, YANG Ningquan²

(1. Xiji Agricultural Technology Extension and Service Center, Xiji, Ningxia 756200, China;

2. Ningxia Agricultural Technology Extension Station, Yinchuan, Ningxia 750001, China)

Abstract: Based on a Belgium Warning System against Potato Late Blight, potential infection number, generation of *Phytophthora infestans* de Bary, and optimal spray time and number of spray were determined using a multi-objective decision method. Based on the analysis on a field trial for late blight control of 'Qingshu 9' in Xiji County, decision-making matrix and target were established for low cost (46.5-49.5 Yuan/667m²), high late blight control efficiency (efficiency for disease index 82.39%-85.78%), and high yield increase (41.40%-45.49%). These data provide a sound base for guiding late blight control in field.

Key Words: potato late blight; prewarning system; decision-making

收稿日期: 2014-04-26

基金项目: 2013年宁夏回族自治区科技支撑计划项目。

作者简介: 谢成君(1956-), 男, 研究员, 从事农作物病虫害的防治、预测预报研究及推广工作。

*通信作者(Corresponding author): 谢成君, E-mail: zbxcj@163.com。

- =====
- [4] 鲁绍凤, 杨艳丽, 胡先奇, 等. 云南省马铃薯主栽品种对晚疫病的抗性分析 [J]. 云南农业大学学报, 2006, 21(5): 586-590.
 - [5] 金光辉, 吕文河. 俄罗斯马铃薯资源在黑龙江省的晚疫病田间自然抗性评价 [J]. 作物杂志, 2008(1): 79-82.
 - [6] 王信, 程亮, 郭青云. 青海省马铃薯品种对晚疫病病菌的抗性分析 [J]. 中国马铃薯, 2011, 25(4): 238-241.
 - [7] 姚裕琪, 巩秀峰, 高奇华, 等. 马铃薯品种对晚疫病的抗性评价 [J]. 福建农业科技, 2001(4): 5-6.
 - [8] 龙玲, 刘红梅, 熊咏, 等. 毕节地区主栽马铃薯品种对晚疫病的田间抗性评价 [J]. 贵州农业科学, 2009, 37(12): 49-52.
 - [9] 李葆春, 李广. 甘肃定西地区降水资源的分布格局 [J]. 草业科学, 2006, 23(10): 60-62.
 - [10] 张炳炎. 马铃薯病虫害及防治原色图谱 [M]. 北京: 金盾出版社, 2010.
 - [11] 郭书普. 马铃薯、甘薯、山药病虫害鉴别与防治技术图解 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2012.
 - [12] 全国农业技术推广服务中心. 中国植保手册·马铃薯病虫害防治分册 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2009.
 - [13] 吕佩珂, 苏蕙兰, 张建勋, 等. 中国粮食作物、经济作物、药用植物、病虫原色图鉴 [M]. 呼和浩特: 远方出版社, 1999.
 - [14] 陈学林, 王彦彪, 马虎生. 定西市主要栽培马铃薯品种的农艺性状和营养价值分析 [J]. 西北师范大学学报: 自然科学版, 2010, 46(6): 71-74.
 - [15] 韩春江, 俞晓花. 脱毒马铃薯陇薯3号无公害栽培技术 [J]. 农村科技, 2008, 26(1): 6-7.
 - [16] 谈孝凤, 金星, 袁洁, 等. 贵州马铃薯主栽品种对晚疫病的田间抗性评价 [J]. 种子, 2009, 28(3): 45-48.