

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2019)03-0165-05

病虫害防治

新疆维吾尔自治区北疆地区马铃薯真菌病害发生情况分析

李江涛^{1,2}, 杨茹薇², 罗正乾², 徐琳黎², 李克梅^{1*}

(1. 新疆农业大学农学院, 新疆 乌鲁木齐 830052; 2. 新疆农业科学院综合试验场, 新疆 乌鲁木齐 830012)

摘要: 为明确新疆维吾尔自治区北疆马铃薯主产区真菌病害的种类及其发生特点, 2014~2017年对马铃薯主产区真菌病害发生及流行情况进行调查, 为开展关键有效的病害防治措施提供科学理论参考。调查表明, 北疆有9种马铃薯真菌性病害, 主要有早疫病、晚疫病、黑痣病、干腐病。病害的发生时间与严重程度取决于当地气候条件、品种特性和播期; 主要病害因不同地区、年份、品种、栽培模式发生情况有差异; 马铃薯黑痣病、黄萎病等土传病害日益严重, 需引起足够重视。

关键词: 新疆; 马铃薯; 真菌病害; 调查; 发生特点

Analysis on Occurrence of Fungous Disease of Potato in Northern Xinjiang Uygur Autonomous Region

LI Jiangtao^{1,2}, YANG Ruwei², LUO Zhengqian², XU Linli², LI Kemei^{1*}

(1. College of Agronomy, Xinjiang Agricultural University, Urumqi, Xinjiang 830052, China; 2. Comprehensive Experimental Farm, Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Urumqi, Xinjiang 830012, China)

Abstract: Investigations on the occurrence and prevalence of fungous disease of potato in main potato production areas from 2014 to 2017 were conducted in order to clarify the fungous diseases and occurrence characteristics in main potato producing areas in northern Xinjiang Uygur Autonomous Region, so as to provide scientific and theoretical references for carrying out key and effective disease prevention measures. There were nine potato fungous diseases in northern Xinjiang, mainly including potato early blight, potato late blight, potato black scurf, and potato dry rot. The occurrence time and severity of the diseases were determined by local climate conditions, variety characteristics and the sowing time. The main diseases varied with different regions, years, varieties and cultivation patterns. The occurrence of soil-borne diseases, such as potato black scurf and *Verticillium* wilt, was increasingly serious, which should be paid enough attention.

Key Words: Xinjiang; potato; fungus disease; investigation; occurrence characteristic

中国是世界马铃薯第一生产大国, 马铃薯常年种植面积、鲜薯年总产量均居世界第一位^[1]。2015年, 随着中央一号文件“马铃薯主粮化战略”的提出, 突显出马铃薯在中国粮食安全中的重要作用, 马铃薯产业发展将具有更广阔的前景。

新疆维吾尔自治区(新疆)位于亚欧大陆中心,

远离海洋, 山盆相间, 地形复杂, 水资源在地区、季节之间分布不均衡^[2]。新疆独特的气候和地理区位优势, 为马铃薯产业发展提供有利条件。近年来, 新疆马铃薯产业稳步发展, 种植面积在3万hm²左右^[3], 马铃薯产业的发展对新疆的粮食安全和农民增收有重要的作用。随着马铃薯种植面

收稿日期: 2018-05-16

基金项目: 科技部科技支撑计划(2014BAD23B03-02)。

作者简介: 李江涛(1988-), 男, 研究实习生, 主要从事马铃薯病害研究。

*通信作者(Corresponding author): 李克梅, 副教授, 硕士生导师, 主要从事植物病理学教学和科研工作, E-mail: 835004213@qq.com。

积不断扩大, 外地调运种薯频繁, 品种退化、不合理轮作、连作重茬普遍发生, 加之春季雨水较多, 气温变化较大, 马铃薯病害的发生与危害不断加重, 导致马铃薯产量减少, 品质降低, 成为制约马铃薯生产及其加工产业健康发展的主要因素之一^[4]。新疆马铃薯种植具有品种布局多样、种植技术复杂的特点, 因此, 新疆各地马铃薯病害发生种类、流行时期和危害程度等复杂多样。

新疆马铃薯病害的调查范围较窄, 仅局限在乌鲁木齐地区^[5], 且仅有病害种类的报告, 具体发生分布和危害程度均未见系统报道。为摸清新疆北疆马铃薯主产区真菌病害的发病规律与特点, 于

2014~2017年对北疆马铃薯主产区真菌病害的种类与分布、病害流行的规律与特点进行调查, 探明马铃薯真菌病害的种类、发生规律与特点, 有利于发现和阻止检疫性或危险性病害的传播和蔓延, 为开展关键有效的病害防治措施提供科学理论参考。

1 北疆马铃薯真菌病害种类及分布

北疆马铃薯产区主要集中在乌鲁木齐周边、伊犁州、昌吉州、哈密、塔城和阿勒泰地区(图1)。2014~2017年连续4年对马铃薯产区的马铃薯全生育期、贮存期进行病害调查研究, 发现了9种真菌病害(表1), 并掌握其发生分布情况。



图1 新疆北疆马铃薯种植分布

Figure 1 Distribution of potato planting in northern Xinjiang

表1 新疆北疆马铃薯真菌病害种类

Table 1 Potato fungus diseases in northern Xinjiang

病害 Disease	病原 Pathogen	主要危害时期 Damage period	普遍程度 Occurrence	危害程度 Damage	危害地位 Damage status
早疫病 Early blight	<i>Alternaria solani</i>	全生育期	++++	+++	主要病害
晚疫病 Late blight	<i>Phytophthora infestans</i>	现蕾后	++	+++	主要病害
黑痣病 Black scurf	<i>Rhizoctonia solani</i>	苗期和结薯期	+++	+++	主要病害
干腐病 Dry rot	<i>Fusarium solani</i>	结薯期至贮藏期	++~++++	++~++++	主要病害
黄萎病 <i>Verticillium</i> wilt	<i>Verticillium dahliae</i>	全生育期	+~++++	+~++++	次要病害
镰刀菌枯萎病 <i>Fusarium</i> wilt	<i>Fusarium oxysporum</i>	全生育期	+++	+++	次要病害
炭疽病 Anthracnose	<i>Colletotrichum coccodes</i>	生长中后期	++	++	一般病害
叶枯病 Leaf blight	<i>Macrophomina phaseoli</i>	全生育期	+~+++	+~+++	一般病害
酸腐病 Sour disease	<i>Oospora pustulans</i>	结薯期至贮藏期	++	++	一般病害

注: 普遍程度分4级(根据发病面积划分): 极少发生0~5%(+), 少见5%~10%(++), 常见10%~20%(+++), 普遍发生20%以上(++++); 危害程度分4级(根据造成损失划分): 轻度0~5%(+), 中度10%~20%(++), 重度20%~30%(+++), 极重度30%以上(++++)^[6]。

Note: Four levels of occurrence (according to incidence area): fairly rare 0~5% (+), rare 5%~10% (++) , common 10%~20% (+++) and very common over 20%(++++); four levels of damage (according to losses caused): mild 0~5% (+), moderate 10%~20% (++) , severe 20%~30% (+++) and extreme severe over 30% (++++)^[6].

马铃薯早疫病在北疆马铃薯产区均有发生; 马铃薯晚疫病主要分布在伊犁昭苏县、伊宁县和新源县, 阿勒泰地区青河县, 昌吉州吉木萨尔县、奇台县和木垒县, 哈密地区巴里坤县; 马铃薯干腐病是贮藏期的主要病害, 在北疆马铃薯产区均有发生; 马铃薯黑痣病和马铃薯黄萎病主要分布在伊犁昭苏县、伊宁县, 乌鲁木齐周边的永丰乡、水西沟乡和板房沟乡, 昌吉州吉木萨尔县、奇台县和木垒县, 阿勒泰地区吉木乃县、青河县和富蕴县; 马铃薯镰刀菌枯萎病分布在乌鲁木齐周边的永丰乡、水西沟乡和板房沟乡, 昌吉州吉木萨尔县、奇台县和木垒县; 马铃薯炭疽病、叶枯病、酸腐病在北疆马铃薯产区局部发生(图2)。

2 北疆马铃薯病害发生规律与特点

2.1 病害发生不平衡

2.1.1 年度间不平衡

由图3可以看出, 北疆马铃薯主要病害连续4年间发生情况不同, 早疫病和干腐病年际间发生情况变化不大, 晚疫病在2015年发生较重, 黑痣病呈逐年上升趋势。

2.1.2 地区间不平衡

马铃薯真菌病害在不同区域发病程度和时期不同。马铃薯晚疫病在北疆局部地区发生较重, 对北疆地区马铃薯安全生产造成较大威胁。伊犁州马铃薯晚疫病发生严重, 一般年份病株率为20%~40%, 重发年份病株率为40%~55%, 高的可达65%, 甚至出现全田死秧, 严重威胁当地马铃薯产

业发展。其他地区马铃薯晚疫病的病株率为7%~28%。在伊犁地区5月下旬可见中心病株, 发病盛期一般在6月初至7月, 昌吉州、乌鲁木齐周边6月下旬可见中心病株, 发病盛期一般在7月至8月中旬。

马铃薯黑痣病在乌鲁木齐周边、昌吉州、伊犁州发病较重。一般年份病株率为18%~30%, 且呈逐年上升趋势。其他地区马铃薯黑痣病的病株率为7%~22%。在伊犁地区4月上旬可见病株, 发病盛期一般在5月初至6月; 阿勒泰地区6月上旬可见病株, 发病盛期一般在6月中旬至7月; 昌吉州、乌鲁木齐周边6月中旬可见病株, 发病盛期一般在6月底至7月底。

2.1.3 品种间不平衡

早熟品种发病较重, 大面积种植的早熟品种‘费乌瑞它’抗病较差。中晚熟品种抗性相对较强, 但不同品种间存在明显差异。近年来引进推广的‘青薯9号’、‘冀张薯12号’等中晚熟品种抗病性较好, 而本地多年种植的老品种抗性较差。

2.1.4 栽培模式间不平衡

滴灌栽培模式下病害发生明显低于大水漫灌栽培模式, 滴灌模式下可以实现水肥药一体化, 保证马铃薯关键期的营养需求, 同时滴灌在满足作物需水的条件下, 可减少土壤、空气等环境湿度, 减少病害发生的条件。

2.2 晚疫病危害重, 早疫病发病广

马铃薯晚疫病在新疆局部地区发生较重, 对北疆地区马铃薯安全生产造成较大威胁。一般年



图2 新疆北疆马铃薯真菌病害分布

Figure 2 Distribution of fungus diseases of potato in northern Xinjiang

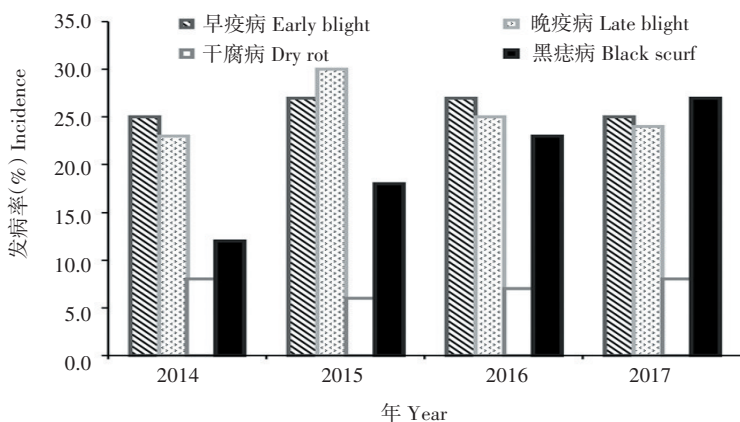


图3 2014~2017年新疆北疆马铃薯主要真菌病害发生情况

Figure 3 Main fungous diseases of potato in northern Xinjiang in 2014–2017

份造成20%~40%的损失,大发生年份造成40%~55%的损失。马铃薯早疫病是新疆北疆马铃薯生产中危害最广的病害,在北疆马铃薯产区均有分布,需引起重视、早防早治,控制病害的蔓延。

2.3 土传病害发生与危害加重,需引起足够重视

频繁调运种薯,品种退化以及不合理轮作、连作重茬,土传病害如马铃薯黑痣病、黄萎病^[7]在新疆北疆地区发生逐年加重。2014年马铃薯黑痣病病株率为12%,到2017年马铃薯黑痣病病株率就达到了27%,病害蔓延速度很快。

2.4 多种病害同时发生,识别、防治困难

在病害调查中发现,马铃薯真菌病害并不是单独发生,各种病害同时发生不利于马铃薯真菌病害的识别与防治,需较强的专业性,同时防治也应从大局出发,合理用药,做到兼防兼治。

2.5 不合理化学防治,导致病原菌抗药性增强

农民对病害认识水平不足,重虫不重病,重治不重防,重化防,轻农防,更是对生物防治的重要性认识不足。马铃薯真菌病原变异性较强,连续不合理的化学防控,造成病原菌抗药性不断增强。

3 新疆马铃薯主要真菌病害成因

3.1 马铃薯晚疫病

马铃薯晚疫病在北疆局部地区发生较重,究其原因主要有:(1)近年早熟马铃薯品种(‘费乌

瑞它’)的大力推广;(2)单一良种的大面积种植,品种抗性降低,同时降低马铃薯晚疫病生理小种的多样性;(3)连作面积大,田间积累了大量菌源^[8];(4)与晚疫病抗性较差的番茄连片种植或与番茄轮作倒茬,使马铃薯上的晚疫病与番茄上的晚疫病互为初侵染源;(5)不合理的化学防治,造成致病疫霉抗药性迅速产生;(6)地理位置与气候因素,如伊犁河谷位于中国天山山脉西部,由于谷地向西敞开,使西来湿润气流长驱直入形成较多的降水,伊犁河谷是新疆降水量最大、气候最温和的地区^[9];(7)晚疫病病菌侵染扩散速度极快,一旦中心病株出现,不及时防治,15 d内就可导致全田发病;(8)为追求产量,一些地区过于密植,而密植地区的马铃薯田间通风透光条件差、田间湿度大,晚疫病发病率明显高于稀植地。

3.2 马铃薯黑痣病

土传病害马铃薯黑痣病在北疆地区发生逐年加重,究其原因主要有:(1)调运种薯频繁,不合理轮作、连作重茬;(2)早春多雨、气温低的天气条件为该病的发生提供有利条件;(3)化学防治不合理,药剂滥用现象严重。

3.3 马铃薯早疫病

马铃薯早疫病是北疆马铃薯生产中危害最广的病害,在北疆马铃薯产区均有分布,究其原因主要有:(1)近年在北疆地区大力推广的是感病

品种‘费乌瑞它’, 而抗病品种则很少被种植; (2)发病条件低, 条件适宜时, 病菌潜育期极短, 引起重复侵染; (3)化学防治不合理, 防治时期与药剂选择不合理。

3.4 马铃薯干腐病

马铃薯干腐病在北疆马铃薯贮藏期普遍发生, 主要原因: (1)带病薯未做处理直接入库; (2)存放方式粗放, 利于病菌的生长。

4 讨论与建议

4.1 重视对马铃薯新发病害的研究

随着气候、品种、耕作条件等因素变化以及频繁的调运种薯, 要密切关注新发的马铃薯病害。据报道, 致病力、环境适应性强的马铃薯晚疫病高致病基因型 Blue-13 在欧洲地区发生范围逐年扩大, 造成马铃薯、番茄产量严重损失^[10]。在中国西南地区四川、云南该基因型也可能存在^[11], 新疆是否存在还需密切调查、关注, 并进行致病基因型鉴定。

4.2 选育推广抗病品种

种植抗病品种是有效的防病措施之一。在生产上, 病原菌极易发生变异, 多数品种长期种植, 已经逐渐丧失抗性^[12]。因此, 要积极引进、筛选适合当地种植、高抗病性的马铃薯品种, 并大力发展脱毒种薯; 合理规划布局马铃薯品种, 避免单一良种的大面积种植。同时加强调运种薯的检疫, 减少外调种薯。

4.3 加强马铃薯病虫害测报技术研究

马铃薯病虫害测报调查技术规范严重缺乏, 目前仅 2005 年制定发布了农业行业标准《马铃薯晚疫病测报调查技术规范》, 其他病虫害尚缺乏统一、规范的测报调查标准, 不利于各地开展系统监测^[13]。北疆马铃薯产区严重缺乏马铃薯病害预测预报机制, 应认真贯彻“预防为主, 综合防治”的植保方针; 牢固树立“公共植保, 绿色植保”理念, 制定统一、规范的测报调查标准。

4.4 加强基层植保技术人员及薯农病害防治的培训

基层植保技术人员的培训, 包括马铃薯病虫

害识别鉴定、调查方法、预测预报、科学有效的防控技术、抗病品种的推广等; 薯农的培训, 包括马铃薯病虫害防控意识、病虫害识别、施药的方法和时期, 以及综合防控措施的落实。

[参 考 文 献]

- [1] 刘洋, 高明杰. 世界马铃薯生产发展基本态势及特点 [J]. 中国农学通报, 2014, 30(20): 78-86.
- [2] 帕尔哈提, 马合木提, 阿布都沙拉木, 等. 新疆耕地利用与保护分析 [J]. 新疆农业科学, 2004, 41(4): 255-258.
- [3] 冯怀章, 罗正乾, 吴燕, 等. 新疆不同生态区域马铃薯产业发展现状、存在问题及建议 [C]//屈冬玉, 陈伊里. 马铃薯产业与中国式主食. 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2016: 91-96.
- [4] 彭学文, 朱杰华. 河北省马铃薯真菌性病害种类及分布 [J]. 中国马铃薯, 2008, 22(1): 31-33.
- [5] 王丽丽, 日孜旺古丽·苏皮, 李克梅, 等. 乌昌地区马铃薯真菌性病害种类及 5 种新记录 [J]. 新疆农业科学, 2011, 48(2): 266-270.
- [6] 吴石平, 何永福, 杨学辉, 等. 贵州马铃薯病害调查研究 [J]. 农学报, 2012, 2(6): 31-34.
- [7] 王丽丽, 符桂华, 马金贵, 等. 乌昌地区马铃薯黄萎病菌分离与鉴定 [J]. 新疆农业科学, 2014, 51(4): 667-672.
- [8] 赵中华, 朱杰华, 朱晓明, 等. 马铃薯晚疫病发生特点与防治对策 [J]. 中国植保导刊, 2012, 32(4): 16-17.
- [9] 蒲宗朝, 张山清, 徐文修, 等. 气候变化对伊犁河谷冬小麦产量的影响 [J]. 中国农学通报, 2014, 30(15): 173-182.
- [10] Cooke D E L, Lees A K, Shaw D S, et al. Survey of GB blight populations [C]//Tenth Workshop of an European Network for Development of an Integrated Control Strategy of Potato Late Blight, Bologna, 2007.
- [11] Li Y, van der Lee T, Zhu J H, et al. Population structure of *Phytophthora infestans* in China - geographic clusters and presence of the EU genotype Blue_13 [J]. Plant Pathology, 2013, 62(4): 32-42.
- [12] 周阳, 赵中华, 杨普云, 等. 近年马铃薯晚疫病发生特点与防控对策 [J]. 中国植保导刊, 2014, 34(6): 63-66.
- [13] 黄冲, 刘万才. 近年我国马铃薯病虫害发生特点与监控对策 [J]. 中国植保导刊, 2016, 36(6): 48-52.