

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2014)04-0230-03

## 呼伦贝尔地区马铃薯晚疫病防治策略分析

王贵平\*, 刘淑华, 任珂, 宋景荣, 于平, 刘秩汝, 姜波, 于晓刚

(呼伦贝尔市农业科学研究所, 内蒙古 扎兰屯 162650)

**摘要:** 在分析影响晚疫病防治决策各因素的基础上, 以品种抗病性为基础, 考虑不同栽培水平、生产目的对产品的质量要求和产量预期, 实行有差异的晚疫病防治措施。在呼伦贝尔岭东地区传统小垄(65 cm)栽培模式下, 感病品种采取5次化学防治, 抗病耐病群体采用3~5次化学防治; 在大垄(75 cm或90 cm)栽培模式下, 感病品种采取5~7次化学防治, 高感品种及种薯采取7次以上化学防治。

**关键词:** 马铃薯; 晚疫病; 防治策略

## Analysis on Prevention and Control Strategy of Potato Late Blight in Hulunbuir

WANG Guiping\*, LIU Shuhua, REN Ke, SONG Jingrong, YU Ping, LIU Zhiru, JIANG Bo, YU Xiaogang

(Hulunbuir Agricultural Science Institute, Zhalantun, Inner Mongolia 162650, China)

**Abstract:** Based on the analysis of the factors influencing prevention and control strategy of late blight, various late blight control measures were implemented considering different levels of resistance of varieties, cultivation modes, and requirements of production purpose for product quality and quantity. In the cultivation mode of traditional small ridge (65 cm) in the Lingdong area of Hulunbuir, fungicides were sprayed five times for susceptible varieties and 3-5 times for resistant varieties; in the mode of big ridge (75 cm or 90 cm) cultivation, fungicides were sprayed 5-7 times for susceptible varieties and more than 7 times for highly susceptible varieties and seed potatoes.

**Key Words:** potato; late blight; control strategy

内蒙古自治区呼伦贝尔市的气候土壤条件适宜马铃薯生长, 因此, 该地区逐渐形成了优势生产区, 包括岭西种薯生产区和岭东淀粉加工、商品薯生产区, 麦福劳、鹤声、嵩天、奈伦、瑞雪五大龙头马铃薯淀粉加工企业自西向东延伸, 辐射马铃薯生产区域。马铃薯种植业规模质量提升, 势必带来产业升级, 对本地区主要病害晚疫病的防治也提出了挑战。

本文针对呼伦贝尔市马铃薯品种布局、生产类型、马铃薯生产质量控制体系目标不同提出了针对性的马铃薯晚疫病防治策略。

### 1 生产区划及晚疫病防治模式分析

#### 1.1 生产布局

岭西地区以种薯外销为主, 品种主要为荷兰系列、‘早大白’、‘尤金’、中薯系列等早熟品种, 多为感晚疫病或高感晚疫病类型, 麦福劳公司淀粉加工选用‘大西洋’作为加工品种, 但‘大西洋’要求管理水平高, 农户种植积极性不大, 面积较小, 原料薯规模生产依然以稳产的‘克新1号’为主, 公司固有基地和松散基地相结合。鹤声淀粉厂使用周边散户的商品薯, 种薯生产淘汰的不合

收稿日期: 2014-05-29

基金项目: 国家马铃薯产业技术体系专项资金(CARS-10-ES04)。

作者简介: 王贵平(1973-), 男, 副研究员, 从事马铃薯育种和栽培技术研究。

\*通信作者(Corresponding author): 王贵平, E-mail: wgp\_zlt@126.com。

格品。岭东地区以商品薯和淀粉加工原料薯生产为主, 主要应用品种为‘克新1号’以及呼伦贝尔市农业科学研究所选育的高淀粉系列品种如‘蒙薯10号’、‘卫道克’、‘维拉斯’等。

### 1.2 马铃薯产品质量控制目标

种薯质量控制标准, GB 18133-2012, 2013年12月19日开始执行。晚疫病病薯允许值(库检): 原原种0%, 原种2个/50 kg, 一级种3个/50 kg, 二级种3个/50 kg。相应的在晚疫病田间控制技术予以充分关注并严格实施。

淀粉加工原料薯无统一标准, 各企业标准差异很大, 对晚疫病病薯要求标准稍低。商品薯标准对药剂残留提出具体要求, 主要从栽培环节控制最后一次施药到收获的安全间隔期, 参照无公害蔬菜生产以及有机食品生产技术规程。有机食品生产使用植物源和动物源、微生物源、矿物源制剂防治病害, 药剂使用参照GB/T19630, 在非无公害产品、有机产品生产区尚无强制种植户执行的规范标准。

### 1.3 晚疫病防治模式

呼伦贝尔市种薯繁殖从业机构为科研院所、私营农场, 多分布在岭西, 淀粉加工企业除生产自用种薯, 兼有原料基地, 全境分布, 农户生产原料薯和商品薯, 集中在岭东。从业主体技术水平、机械化程度、生产目的、风险、收益预期差异很大, 决定了病害防治模式的差异。岭西晚疫病防治采用大型植保机械, 农业防治与化防并举, 防治手段多样, 药剂种类多, 平均防治7次以上, 用药量13.5~22.5 kg/hm<sup>2</sup>, 防治成本2 625~4 500元/hm<sup>2</sup>。岭东采用人工或小型机械, 用药较单一, 平均防治3次以上, 用药量4.5~11.3 kg/hm<sup>2</sup>, 防治成本750~2 250元/hm<sup>2</sup>。

## 2 晚疫病防治决策影响因素

### 2.1 品种抗性和用途

首先, 决策影响因素中, 品种抗性是优先考虑的, 随品种抗性的增强, 采取从积极预防到采取一般性预防的分级防治策略, 部分感晚疫病的品种, 可以通过提前播种收获避过晚疫病高发期。其次, 采取防治措施应考虑生产目的, 种薯生产要求薯块不带菌, 利于安全储存, 对田间病害防治要求较高, 且收获前必需打秧消毒, 防止病菌感染地下薯

块。鲜食商品薯, 库存时间不一, 也要求薯块不带菌, 但较种薯要求低, 田间防治压力小, 采取一般防治措施即可。淀粉加工周期短, 原料薯短期储存即加工消耗, 薯块带菌控制在一定范围内, 无烂薯, 田间防治压力最小, 采取以保护剂为主的策略。

### 2.2 初侵染源控制和田间发病

呼伦贝尔地区尚未发现晚疫病有性阶段病原体越冬, 田间发病主要为种薯带菌和外源传播两种途径, 拌种措施为第一道防线, 当种薯处理防效不理想, 则发生本田病害, 遇流行天气造成全田发病, 若田间兼有外源病害时, 防治压力增大, 需采取保护剂与治疗剂相结合的方法迅速控制晚疫病传播。

### 2.3 其他因素

具有良好隔离条件的马铃薯田, 大面积爆发晚疫病的几率降低, 可以采取一般性防治措施, 重点监测本田初侵染中心病株, 结合晚疫病预警系统, 判断气象对晚疫病发生以及传播的适合度; 垄距由65 cm到90 cm逐渐加宽, 株距缩小, 行间通风透光改善, 晚疫病发生后喷施化防药剂均匀覆盖植株, 防效提高, 又因宽行距马铃薯不发病时产量水平较高, 较小垄增产10%~25%, 所以采取积极的防治措施, 挽回的产量损失提高。

### 2.4 科学决策目的

根据各影响因素的不同选择适合的防治措施, 主要为了保证产品符合各自的生产用途, 最大限度挽回产量损失。在马铃薯种植自然区划带, 现有相关农业政策法规无法直接合理规划繁殖区商品薯原料区, 导致不同防治模式并存, 形成盲目用药、过度防治, 片面追求产量或重视不足等现象。通过全面分析决策影响因素, 选择适合的防治措施可有效改变这种状况。在本文中一般性防治定义为发病即开始喷药防治; 积极防治定义为未发病时喷施保护剂, 并连续用药。

## 3 晚疫病化学防治策略

### 3.1 初侵染源控制

主要通过种薯汰选, 切刀消毒, 药剂拌种实现。拌种剂配方: ①58%甲霜灵锰锌WP 500 g+50%多菌灵WP 1 000 g+72%农用链霉素WP 70 g+50 kg滑石粉, 拌种薯1 000 kg; ②70%甲基托布津

WP 1 000 g+58%甲霜灵锰锌 WP 400~600 g + 50 kg 滑石粉, 拌种薯 1 000 kg。拌种方法: 切块拌种可用干拌法; 在整薯播种时采用湿拌法。晚疫病常发区牙克石一般用克露替代甲霜灵, 或改用其他专用拌种、浸种剂。

### 3.2 本田病害与外源病害监测(晚疫病预警系统)

利用晚疫病预警系统获得晚疫病发生时空动态信息, 监测本田种薯传播病害并预测外源病害传播的风险。种薯带菌时一般从茎基部开始发病, 从下部叶片开始, 有典型的中心病株, 成零星发生状态, 发现时, 立即标记中心病株, 并以此为中心点片封闭防治, 切记打药后再拔出病株, 必要时进行二次消毒。外源传播的晚疫病多受相对湿度、温度等流行性因素影响较大, 田间发病多从中上部叶片开始, 尤其在低洼积水处更易发生, 往往没有典型的中心病株, 全田均有发生, 常在花期(7月中旬)以后连续阴雨1周后开始, 因此根据历年防治经验, 高产田应在现蕾期(7月上旬)喷施第一遍保护剂。

晚疫病孢子囊萌发产生游动孢子温度 10~13℃, 最适宜菌丝生长温度 20~23℃, 田间马铃薯晚疫病流行的关键气象条件为: 24 h 内至少有 6 h 降雨且温度不低于 10℃; 空气相对湿度至少连续 6 h 保持在 95% 以上。晚疫病预警系统也正是基于此一般规律, 结合品种抗性进行预测与防治指导。

### 3.3 喷药技术

田间发病时, 不同机制的药剂轮换使用, 一般防治 3~5 次。在商品薯生产中应正确评估病害可能造成的减产幅度, 结合市场预测, 合理确定防治指标, 尤其是中晚熟的抗晚疫病品种, 可以根据情况减为喷施 3 遍药或不喷治疗晚疫病的药剂, 仅仅喷施代森锰锌类或铜制剂即可。感病品种晚疫病发生后, 或品种感晚疫病新的生理小种后, 条件适合会造成大幅度减产, 所以应高度重视。在正确选择药剂的同时, 必须保证喷雾质量, 从压力、雾化程度、药液量全面保证, 确保尽可能地上中下叶片都喷到, 做到不漏喷。生育前期叶面积较小时喷施药液量 300~600 L/hm<sup>2</sup>, 生育后期喷施药液量 450~750 L/hm<sup>2</sup>。

### 3.4 防控最佳时期和防治方案确定

对不同抗性群体应采取不同的防治策略, 即高感、感病群体提前防治, 以预防保护为主, 一旦发病立即采用治疗剂。抗病、耐病群体可以适当延后采取治疗剂, 前 3 周不防治或仅喷施保护剂。确定具体品种整体防治方案时, 需要考虑栽培水平、品种等一系列因素的影响, 按照病害产量损失经济阈值测定原理, 对发病严重度(病情指数)和产量损失率进行研究确定, 进而测算防治收益和边际收益率。

防治经验表明, 在岭东 65 cm 小垄传统栽培模式下, 感病品种采用 5 次防治方案, 抗病、耐病群体采用 5 次以下化防措施即可, 岭东以淀粉加工原料薯为主, 采用的是具有抗晚疫病性能的克新系列、高抗晚疫病的蒙薯系列高淀粉品种, 最低 3 次防治或仅喷施保护剂即可; 岭东小机械大垄(75 cm)高产栽培措施下, 一般较传统小垄(65 cm)增产 10% 左右, 岭西大机械大垄(90 cm)较传统小垄增产 15%~25%, 感病品种的防治意味着大薯率的提高和防治收益的递增, 保持最低 5 次防治是必要的。

呼伦贝尔市马铃薯生产上, 尤其是以牙克石为代表的岭西多品种种植区, 由于种薯产值高, 为降低产业风险, 增加净收益, 已普遍采用 7~9 次防治措施, 甚至更多, 基本是抗不抗病, 发不发病都喷药, 晚疫病防治已经成了第一大困扰。解决这一矛盾的根本途径是大区轮作、大区隔离和天然屏障隔离, 在马铃薯种薯生产区统一规划, 品种空间隔离, 人工拔除中心病株, 机械刈秧后消毒, 收获时严格剔除带菌薯块, 储藏窖消毒等措施作为补充。

## 4 结 论

呼伦贝尔市的品种布局、生产模式、自然条件多样化, 晚疫病防治策略要因地制宜, 不仅要保证块茎质量、产量, 也要充分关注防治效益与效率, 以达到节本增效的目的, 同时结合种薯汰选和处理、抗病品种应用、农机农艺措施改善栽培条件, 尽可能地减少用药次数, 也是减轻农药环境污染、降耗、低碳农业的必由之路。