

# 宁夏固原市马铃薯主栽品种对晚疫病的抗性

刘 浩<sup>1</sup>, 何建国<sup>2</sup>, 朱玉斌<sup>2</sup>, 沈瑞清<sup>1\*</sup>

(1. 宁夏农林科学院 植物保护研究所 宁夏植物病虫害防治重点实验室, 宁夏 银川 750002;

2. 固原市原州区农业技术推广服务中心, 宁夏 固原 756000)

**摘要:** 为了明确宁夏固原市马铃薯主栽品种对晚疫病的抗性, 采用田间自然发病的方法对 20 个主栽品种开展了抗病性研究。结果显示, 抗病性最强的品种是宁薯 12 号, 其次为冀张薯 5 号、虎头、费乌瑞它、陇薯 3 号, 它们在发病初期的病情指数为 0.44~0.80, 发病中期的介于 0.98~1.50。综合抗病性、产量和商品薯率对品种优劣进行了排序, 结果表明, 综合性状表现最好的是冀张薯 5 号, 其次为宁薯 12 号、陇薯 3 号、地希瑞、虎头。生产中应同时注重品种抗病性以及产量、商品薯率等经济性状, 进行合理布局。

**关键词:** 宁夏; 马铃薯; 晚疫病; 品种; 抗病性

**中图分类号:** S435.32      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1004-3268(2012)04-0097-03

## Resistance of Main Potato Cultivars to Late Blight in Guyuan City, Ningxia Province

LIU Hao<sup>1</sup>, HE Jian-guo<sup>2</sup>, ZHU Yu-bin<sup>2</sup>, SHEN Rui-qing<sup>1\*</sup>

(1. Key Laboratory for Control of Plant Disease and Insect Pests, Institute of Plant Protection,

Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Yinchuan 750002, China;

2. The Agro-Tech Extension and Service Center of Yuanzhou District in Guyuan City, Guyuan 756000, China)

**Abstract:** This experiment investigated the disease resistance condition of 20 main potato cultivars to late blight in Guyuan, Ningxia, using the method of investigation in the field. The results indicated that Ning-shu No. 12 was the most resistant of all, followed by Jizhangshu No. 5, Hutou, Feiwuruita and Longshu No. 3. The disease index of the cultivars above was 0.44—0.80 in early stage, and 0.98—1.50 in middle stage. Then the study contrasted the composite characters of resistance, yield and commodity potato rate, and results indicated that Jizhangshu No. 5 was the best of all in composite characters and the next was Ningshu No. 12, and then Longshu No. 3, Dixirui and Hutou. In production, farmers should pay attention to disease resistance, yields, commodity potato rates and other economic traits of potato cultivars at the same time, to give rational distribution of cultivars.

**Key words:** Ningxia; potato; late blight; cultivar; disease resistance

由致病疫霉 (*Phytophthora infestans*) 引起的晚疫病是严重威胁马铃薯生产的世界性真菌病害, 全球每年因此病造成的经济损失达 170 亿美元, 我国的损失约为 10 亿美元<sup>[1]</sup>。宁夏固原市马铃薯种植面积达到 6.7 万 hm<sup>2</sup>, 成为该地区经济的支柱。然而, 随着马铃薯种植面积的扩大, 年限的延长, 晚

疫病发生逐年加重。当前应对晚疫病的措施主要以种植抗病品种为主, 而抗病品种会随着种植年限的延长出现抗性下降的现象。品种的抗性鉴定及分析是选育抗病品种和防治马铃薯晚疫病的重要手段<sup>[2-4]</sup>。为了明确固原市马铃薯主栽品种的晚疫病抗性水平, 特在当地开展了相关研究, 以期固原市

收稿日期: 2011-09-14

基金项目: 国家科技支撑计划项目 (2009BAD5B04)

作者简介: 刘 浩 (1972-), 男, 回族, 宁夏银川人, 副研究员, 本科, 主要从事农业病虫害预防与控制研究。

E-mail: Liuhao-nxaas@163.com

\* 通讯作者: 沈瑞清 (1963-), 男, 甘肃武威人, 研究员, 博士, 主要从事菌物学研究。E-mail: srqzh@sina.com

马铃薯品种布局、抗病品种选育提供理论依据,同时提升马铃薯品种繁育和病害控制技术水平。

## 1 材料和方法

### 1.1 供试品种

包括宁薯 8 号、宁薯 10 号、宁薯 12 号、中薯 3 号、中薯 5 号、克新 1 号、克新 8 号、克新 18 号、冀张薯 5 号、冀张薯 8 号、冀张薯 18 号、虎头、地希瑞、青薯 168 号、紫花 581 号、陇薯 3 号、费乌瑞它、庄薯 3 号、晋薯 7 号、大西洋,共 20 个马铃薯品种。

### 1.2 试验设计

试验地选在固原市原州区大堡试验场马铃薯种薯试验地,进行常规施肥、播种等田间管理。试验采取随机区组设计,小区面积  $10\text{ m}^2$  ( $5\text{ m}\times 2\text{ m}$ ),重复 3 次,共 60 个小区。采用双行靠的种植方式,宽行  $0.6\text{ m}$ ,窄行  $0.4\text{ m}$ ,重复间保护行  $0.5\text{ m}$ ,保护区宽度  $2\text{ m}$ 。

### 1.3 调查和分析方法

1.3.1 不同马铃薯品种对晚疫病的抗性鉴定 在发现马铃薯晚疫病中心病株 14 d 后的发病初期和 28 d 后的发病中期,调查晚疫病的病级,方法参照国际马铃薯中心 9 级分级标准进行<sup>[5]</sup>。每小区对角线 5 点取样,每点固定调查 20 株,查全部叶片数,每小区共查 100 株,计算病情指数。使用 DPS 数据分析系统比较不同马铃薯品种对晚疫病的抗性差异。

1.3.2 不同马铃薯品种产量表现调查 对每品种分小区称量马铃薯块茎产量,折合成公顷产量,进行比较分析。

1.3.3 不同马铃薯品种商品薯率调查 对每品种

分小区收获时,按薯块大小划分商品薯:50 g 以上为商品薯,50 g 以下为非商品薯。商品薯所占的质量百分比为商品薯率。

1.3.4 不同马铃薯品种综合性状排位分析 将 20 个品种的抗病性按照由强到弱,产量和商品薯率由高到低进行排位并赋予序数,合计序数再排位即得到不同品种的综合性状排位。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同马铃薯品种对晚疫病的抗性表现

对不同马铃薯品种在晚疫病发病初期、中期的病情进行调查,计算出病情指数,结果见表 1。在发病初期,宁薯 12 号、冀张薯 5 号、费乌瑞它、虎头、陇薯 3 号等品种的抗病性最强,病情指数为  $0.44\sim 0.80$ ,其中宁薯 12 号、冀张薯 5 号、费乌瑞它的病情指数与其他品种有极显著差异;大西洋、地希瑞、宁薯 10 号、中薯 3 号、晋薯 7 号、克新 8 号、庄薯 3 号、青薯 168 号、紫花 581 号、克新 1 号、冀张薯 8 号等品种抗病性次之,病情指数为  $1.06\sim 9.36$ ;宁薯 8 号、冀张薯 18 号、中薯 5 号、克新 18 号的病情指数介于  $12.86\sim 29.57$ ,与其他品种有极显著差异,其中克新 18 号的病情指数达到 29.57,抗病性最差。

在发病中期,宁薯 12 号的病情指数最低,为 0.98,抗病性最强;宁薯 12 号、虎头、费乌瑞它、冀张薯 5 号的病情指数与除陇薯 3 号、大西洋、宁薯 10 号、地希瑞外的其他品种有极显著差异;中薯 5 号、克新 18 号的病情指数最高,分别达到 35.36、35.22,抗病性最差,相互间无显著差异,但与其他品种均具有极显著差异。

表 1 不同马铃薯品种的晚疫病病情指数

品种	发病初期病情指数	发病中期病情指数	品种	发病初期病情指数	发病中期病情指数
宁薯 8 号	12.86dD	14.29cC	冀张薯 18 号	20.06cC	12.95dD
宁薯 10 号	1.78kJ	2.05hiGHI	虎头	0.80mL	1.02iI
宁薯 12 号	0.44nM	0.98iI	地希瑞	1.17lK	2.06hiGHI
中薯 3 号	2.01jJ	2.88ghGH	青薯 168 号	6.85gG	19.69bB
中薯 5 号	23.92bB	35.36aA	紫花 581 号	8.49fF	8.50fF
克新 1 号	9.23eE	10.86eE	陇薯 3 号	0.80mL	1.50iHI
克新 8 号	4.28hH	3.42gG	费乌瑞它	0.48nM	1.03iI
克新 18 号	29.57aA	35.22aA	庄薯 3 号	6.69gG	8.46fF
冀张薯 5 号	0.46nM	1.08iI	大西洋	1.06lK	1.59iHI
冀张薯 8 号	9.36eE	11.03eE	晋薯 7 号	3.02iI	3.45gG

注:对不同品种的同一定测指标进行比较,小写字母表示差异达显著水平,不同大写字母表示差异达极显著水平,下同。

### 2.2 不同马铃薯品种的产量表现

通过对不同马铃薯品种产量的统计分析可知,庄薯 3 号的产量最高,达到  $32\,071.60\text{ kg/hm}^2$ ,与除冀张薯 8 号、陇薯 3 号、冀张薯 5 号、克新 8 号外的其他品种有显著差异;费乌瑞它、大西洋、克新 18

号、宁薯 10 号、中薯 3 号、宁薯 8 号、中薯 5 号的产量低于  $15\,000\text{ kg/hm}^2$ ,其中中薯 5 号的产量最低,为  $5\,725.05\text{ kg/hm}^2$ ,与除费乌瑞它、大西洋、克新 18 号、宁薯 10 号、中薯 3 号、宁薯 8 号外的其他品种均存在显著差异。

表 2 不同马铃薯品种的产量表现 kg/hm<sup>2</sup>

品种	产量	品种	产量
宁薯 8 号	6 892.85eEF	冀张薯 18 号	21 955.40bcABC
宁薯 10 号	9 782.70deDEF	虎头	21 510.75bcABC
宁薯 12 号	19 620.95bcdBCD	地希瑞	21 510.75bcABC
中薯 3 号	9 726.85deDEF	青薯 168 号	19 509.75bcdBCD
中薯 5 号	5 725.05eF	紫花 581 号	21 010.40bcABCD
克新 1 号	19 120.70bcdBCD	陇薯 3 号	23 400.60abcABC
克新 8 号	22 233.35abcABC	费乌瑞它	14 818.55cdeCDEF
克新 18 号	14 567.85cdeCDEF	庄薯 3 号	32 071.60aA
冀张薯 5 号	22 400.05abcABC	大西洋	14 729.60cdeCDEF
冀张薯 8 号	26 513.25abAB	晋薯 7 号	18 009.00bcdBCDE

### 2.3 不同马铃薯品种的商品薯率

通过对不同马铃薯品种商品薯率的统计分析可知,冀张薯 5 号的商品薯率最高,达到 82.1%,与中薯 3 号、费乌瑞它、宁薯 10 号、虎头有显著差异,与宁薯 8 号、中薯 5 号有极显著差异;宁薯 8 号和中薯 5 号的商品薯率最低,分别为 49.5%、27.8%,无显著差异;中薯 5 号的商品薯率与除冀张薯 18 号、中薯 3 号、费乌瑞它、宁薯 10 号、虎头、宁薯 8 号外的其他品种存在极显著差异。

表 3 不同马铃薯品种的商品薯率 %

品种	商品薯率	品种	商品薯率
宁薯 8 号	49.5bcBC	冀张薯 18 号	55.4abABC
宁薯 10 号	52.7deABC	虎头	52.2bcABC
宁薯 12 号	66.9abAB	地希瑞	68.3abAB
中薯 3 号	53.4bcABC	青薯 168	66.6abAB
中薯 5 号	27.8cC	紫花 581 号	76.7abAB
克新 1 号	66.2abAB	陇薯 3 号	60.7abAB
克新 8 号	67.5abAB	费乌瑞它	52.9cdeABC
克新 18 号	70.0abAB	庄薯 3 号	67.0abAB
冀张薯 5 号	82.1aA	大西洋	67.9abAB
冀张薯 8 号	65.6abAB	晋薯 7 号	65.0abAB

### 2.4 不同马铃薯品种的综合性状排位

20 个马铃薯品种的综合性状排位结果见表 4。从表 4 可以看出,综合性状表现最好的是冀张薯 5 号、宁薯 12 号、陇薯 3 号、地希瑞、虎头;青薯 168 号、冀张薯 18 号、克新 18 号、宁薯 8 号、中薯 5 号等品种的综合性状较差,其他品种居中。如仅考虑抗病性,则 20 个品种中表现最好的是宁薯 12 号、冀张薯 5 号、虎头、费乌瑞它、陇薯 3 号;宁薯 8 号、冀张薯 18 号、中薯 5 号、克新 18 号的抗病性较差,其他品种居中。如只考虑产量、商品薯率指标,则冀张薯 5 号、庄薯 3 号、克新 8 号、紫花 581 号、地希瑞等品种的表现较好,费乌瑞它、中薯 3 号、宁薯 10 号、宁薯 8 号、中薯 5 号等品种的表现较差,其他品种居中。

表 4 不同马铃薯品种的综合性状排位

品种	抗病性		产量	商品薯率	合计	综合排位
	发病初期	发病中期				
宁薯 8 号	17	17	19	19	72	19
宁薯 10 号	8	7	17	17	49	13
宁薯 12 号	1	1	10	8	20	2
中薯 3 号	9	9	18	15	51	14
中薯 5 号	19	20	20	20	79	20
克新 1 号	15	14	12	10	51	15
克新 8 号	11	10	5	6	32	6
克新 18 号	20	19	16	3	58	18
冀张薯 5 号	2	4	4	1	11	1
冀张薯 8 号	16	15	2	11	44	11
冀张薯 18 号	18	16	6	14	54	17
虎头	4	2	7	18	31	5
地希瑞	7	8	8	4	27	4
青薯 168 号	13	18	11	9	51	16
紫花 581 号	14	13	9	2	38	10
陇薯 3 号	5	5	3	13	26	3
费乌瑞它	3	3	14	16	36	9
庄薯 3 号	12	12	1	7	32	7
大西洋	6	6	15	5	32	8
晋薯 7 号	10	11	13	12	46	12

### 3 讨论

在宁夏固原地区进行马铃薯品种布局时,一定要合理选择和搭配对晚疫病抗性强的品种(宁薯 12 号、冀张薯 5 号、虎头、费乌瑞它、陇薯 3 号等)和综合性状好的品种(冀张薯 5 号、宁薯 12 号、陇薯 3 号、地希瑞、虎头等),这是有效抵抗晚疫病发生和流行、降低损失的重要手段,对保障马铃薯高产、稳产及产业健康发展具有重要意义。

晚疫病在不同年度间发生的严重程度,会随主栽品种的种植代数、晚疫病生理小种的变化<sup>[6]</sup>及气候条件的不同而不同,如能综合考虑这些因素的变化而种植相应的抗性品种,对马铃薯的增产增收将达到事半功倍的效果。

#### 参考文献:

- [1] 宋伯符,王军,张志铭,等.我国马铃薯晚疫病的研究进展和建议[J].马铃薯杂志,1996(3):138-141.
- [2] 李汝刚,伍宁丰,范云六,等.马铃薯抗晚疫病研究进展[J].马铃薯杂志,1997,11(4):243-250.
- [3] 姚裕琪,巩秀峰,高奇华,等.马铃薯晚疫病抗性鉴定及评价[J].内蒙古农业科技,2001(2):8-9.
- [4] 李可莱.呼和浩特马铃薯田间抗晚疫病研究[J].内蒙古大学学报:自然科学版,1996,27(5):682-688.
- [5] 李颖,虞秀兰,熊咏.马铃薯晚疫病药剂防效初报[J].耕作与栽培,2003(3):59.
- [6] 姬青云,张爱莲.山西省马铃薯增产途径探讨[J].山西农业科学,2003,31(4):30-34.