

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2021)04-0315-06

DOI: 10.19918/j.cnki.1672-3635.2021.04.004

冀北冷凉区春茬马铃薯品种引进及比较试验

张玲^{1*}, 张婷¹, 林柏松², 王艳芝¹, 张莹莹¹, 郑然¹, 项福星¹

(1. 承德市农林科学院, 河北 承德 067000; 2. 围场满族蒙古族自治县马铃薯研究所, 河北 围场 067000)

摘要: 随着承德地区马铃薯产业不断发展, 马铃薯品种混杂、品种退化严重、抗病性弱等问题日益凸显。为解决这些问题, 以‘冀张薯12号’为对照选取承德生产上10个主栽品种及从荷兰引进的3个新品种, 对植物学特征、生育期、经济性状、抗病性及产量性状进行研究。结果表明, ‘V10’‘806’‘F’抗病性好, 块茎产量较对照品种‘冀张薯12号’分别增产44.1%、31.4%、18.6%, 能满足承德马铃薯产业发展需求。新引进品种‘Challenger’抗病性优良, 较对照品种增产13.4%, 建议在承德地区继续试验示范。新引进品种‘Taurus’抗病性表现优异, 可作为抗病育种的优势亲本材料。

关键词: 春茬马铃薯; 新品种; 比较试验

Introduction and Comparative Test of Spring-grown Potato Varieties in Cold Region of North Hebei Province

ZHANG Ling^{1*}, ZHANG Ting¹, LIN Baisong², WANG Yanzhi¹, ZHANG Yingying¹, ZHENG Ran¹, XIANG Fuxing¹

(1. Chengde Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Chengde, Hebei 067000, China;

2. Weichang Potato Institute, Weichang, Hebei 067000, China)

Abstract: With the continuous development of potato industry in Chengde area, the problems of mixed potato varieties, serious variety degradation and low disease resistance are becoming more and more prominent. In order to solve these problems, ten main planted varieties and three new varieties introduced from the Netherlands were selected for studying on botany characteristics, growth stage, economic traits, disease resistance and yield traits using 'Jizhangshu 12' as the control. 'V10', '806' and 'F' had better disease resistance, and tuber yield increased by 44.1%, 31.4% and 18.6%, respectively, as compared with the control variety 'Jizhangshu 12'. These varieties could meet the requirements for the development of potato industry in Chengde City. The new variety 'Challenger' had better disease resistance and tuber yield increased by 13.4%. This variety is suggested to continue the experiment and demonstration in Chengde City. 'Taurus' was highly resistant to diseases and could be used as a dominant parent material for disease-resistant breeding.

Key Words: spring-grown potato; new variety; comparative test

承德地区属冀北冷凉地区, 目前马铃薯种植面积约4.33万hm²。承德马铃薯种植历史较短, 但发展迅速, 现今马铃薯产业是承德市种植业5大主导

产业之一, 新品种筛选试验一直是品种大面积推广种植必经的技术环节^[1]。长期以来, 全国各地广泛开展了马铃薯新品种筛选试验, 为新品种推广应用和

收稿日期: 2021-07-07

基金项目: 承德市农林科学院自主项目(202001A010)。

作者简介: 张玲(1983-), 女, 硕士, 助理研究员, 从事有害生物综合防控技术研究。

*通信作者(Corresponding author): 张玲, E-mail: simplelingzhang@163.com。

品种结构优化做出了重大贡献^[2-11]。研究内容主要包括不同熟期、薯肉颜色、应用类型、抗病性、栽培场所等新品种(系)的引进与适应性研究。随着产业的不断发展,生产上品种混杂、品种退化严重、早晚疫病等病害发生严重、新品种更新换代缓慢等问题已成为限制产业发展的重要因素,种植抗病、高产、稳产与优质的马铃薯品种成为当前迫切需要解决的问题^[12-16]。为促进当地马铃薯产品的市场竞争力,本试验通过对承德地区当前主栽品种及引进的新品种,进行品种产量比较及适应性鉴定试验,以期筛选出抗病性强,产量高、适宜当地种植的优良品种,为当地马铃薯产业化健康开发、持续发展,最大限度发挥马铃薯品种的优良特性提供技术支撑。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

马铃薯品种共 14 个,其中‘V12’‘兴佳 2 号’‘EV’‘18-1’‘F’‘806’‘闽薯 1 号’‘雪川红’‘V10’‘冀张薯 12 号’和‘华颂 7 号’为承德地区生产上种植较多品种,‘Taurus’‘Challenger’和‘Sifra’为围场县马铃薯研究所提供的 2018 年从荷兰引进的新品种。对照材料为‘冀张薯 12 号’。

1.2 试验地概况

试验于 2020 年在承德市隆化县中关镇大铺村承德市农林科学院科研基地进行,该地区属于承德北部较温凉型农业气候区,平均海拔 600~800 m,年平均气温 4~7℃,年平均降水量 450~500 mm,全年无霜期 120~130 d,≥10℃有效积温 2 200~2 700℃。试验地沙壤土,地势平坦,肥力中等,前茬甘蓝。起垄前撒施马铃薯专用复合肥(N:P:K = 18:9:18) 750 kg/hm²,生长期进行中耕培土 2 次,7 月 8 日喷施叶面肥一次,其他常规管理。

1.3 试验设计

试验采用随机区组设计,3 次重复,单垄双行种植,垄长 5 m,宽 0.7 m,株距 0.33 m,3 行区,小区面积 18 m²,密度 52 500 株/hm²。人工起垄,人工打穴播种,地膜覆盖栽培。4 月 23 日播种,于马铃薯块茎膨大期(7 月 10 日)调查叶部病害发生情况。

1.4 调查项目

参照《NY/T 1489-2007 农作物品种试验技术规

程 马铃薯》标准^[17]对马铃薯品种物候期、植株形态特征、块茎性状、主要病害项目进行调查并进行小区测产。

1.5 数据处理

数据采用 Excel 2007 软件处理,并用 DPS 13.5 软件进行方差分析,多重比较采用新复极差法。

2 结果与分析

2.1 生物学及经济性状调查

2.1.1 物候期

14 个材料的物候期存在较大差异(表 1)。“V12”生育期最短,为 66 d,新品种“Taurus”生育期最长,为 133 d,生产上主栽品种生育期主要集中在 100 d 以内。新品种“Challenger”出苗率最高,为 93.2%,新品种“Taurus”出苗率最低,为 77.3%。对照品种“冀张薯 12 号”生育期 106 d,生育期较长,出苗率为 92.0%。

2.1.2 植株形态特征

“18-1”“F”“806”和“V10”茎色绿中带紫,“V12”“雪川红”和“Sifra”茎浅紫色,“Taurus”和“华颂 7 号”茎紫色,其余品种茎绿色。“兴佳 2 号”叶色深绿,“闽薯 1 号”叶色浅绿,其他品种叶色均为绿色。“18-1”和“V10”花冠紫色,“F”“806”“雪川红”和“冀张薯 12 号”花冠浅紫,其余品种花冠均为乳白色。新品种“Challenger”株高最高,为 61.5 cm,“18-1”株高最矮,为 45.3 cm,生产上马铃薯株高主要集中在 48~55 cm(表 2)。

2.1.3 块茎及经济性状

14 个参试品种中,“EV”“雪川红”“Taurus”和“Challenger”块茎整齐度表现为中等,其他均为整齐。“Sifra”薯形圆形,“V12”和“Taurus”为卵圆形,“华颂 7 号”为椭圆形,其他均为扁椭圆形。除“雪川红”红皮黄肉,“冀张薯 12 号”黄皮白肉外,其他品种均为黄皮黄肉。“EV”“18-1”“雪川红”和“Sifra”薯皮光滑,其余薯皮光滑程度均为中等。“V12”“EV”和“18-1”芽眼深,“806”“雪川红”“V10”“Sifra”和“冀张薯 12 号”芽眼浅,其余中。生产上主栽品种商品薯率主要在 85.00%以上,有 7 个品种(6 个当地主栽品种,1 个外引品种)商品薯率高于对照品种“冀张薯 12 号”,其中“18-1”商品薯率最高,为 94.74%,

表1 参试品种物候期

Table 1 Phenophase of tested varieties

品种 Variety	播种期 (D/M) Sowing	出苗期 (D/M) Emergence	出苗率(%) Emergence percentage	现蕾期 (D/M) Bud flower	开花期 (D/M) Flowering	成熟期 (D/M) Maturity	生育期(d) Growth duration
V12	23/04	16/05	90.9	10/06	19/06	20/07	66
兴佳2号 Xingjia 2	23/04	16/05	89.4	06/06	15/06	04/08	81
EV	23/04	16/05	90.9	10/06	19/06	26/07	72
18-1	23/04	16/05	89.4	09/06	15/06	05/08	82
F	23/04	16/05	87.5	08/06	15/06	16/08	93
806	23/04	16/05	86.0	07/06	12/06	19/08	96
闽薯1号 Minshu 1	23/04	20/05	89.8	06/06	14/06	19/08	92
雪川红 Xuechuanhong	23/04	20/05	79.5	09/06	20/06	19/08	92
V10	23/04	16/05	87.5	09/06	21/06	19/08	96
华颂7号 Huasong 7	23/04	20/05	79.5	10/06	19/06	27/09	131
Tauras	23/04	20/05	77.3	22/06	02/07	29/09	133
Challenger	23/04	16/05	93.2	17/06	24/06	09/09	117
Sifra	23/04	16/05	92.0	12/06	20/06	19/08	96
冀张薯12号 Jizhangshu 12	23/04	16/05	92.0	08/06	18/06	29/08	106

表2 参试品种植株形态特征

Table 2 Morphological traits of tested varieties

品种 Variety	茎色 Stem color	叶色 Leaf color	花冠色 Corolla color	株高(cm) Plant height
V12	浅紫	绿	乳白	57.8
兴佳2号 Xingjia 2	绿	深绿	乳白	54.7
EV	绿	绿	乳白	54.4
18-1	绿中带紫	绿	紫	45.3
F	绿中带紫	绿	浅紫	48.2
806	绿中带紫	绿	浅紫	48.1
闽薯1号 Minshu 1	绿	浅绿	乳白	48.9
雪川红 Xuechuanhong	浅紫	绿	浅紫	49.4
V10	绿中带紫	绿	紫	49.7
华颂7号 Huasong 7	紫	绿	乳白	51.6
Tauras	紫	绿	乳白	51.3
Challenger	绿	绿	乳白	61.5
Sifra	浅紫	绿	乳白	48.9
冀张薯12号 Jizhangshu 12	绿	绿	浅紫	51.9

‘EV’商品薯率最低, 为78.38%。外引品种‘Taurus’和‘Sifra’商品薯率在85.00%以上, ‘Challenger’商品薯率较低, 为79.03%(表3)。

2.2 主要病害调查

试验调查了14个参试品种的炭疽病、早疫病、晚疫病、马铃薯Y病毒病的发生情况(表4)。从整体发病情况来看, 炭疽病为2020年承德地区马铃薯的主要病害, 其次为晚疫病, 早疫病、马铃薯Y病毒病发病程度轻。从病情严重程度来看, 12个品种炭

疽病的发病率在90.0%以上。‘V10’发病程度最轻, 发病率为43.3%, 病情指数为0.048 1, ‘EV’发病最重, 发病率为100%, 病情指数为0.637 0。马铃薯Y病毒发病品种为‘18-1’‘F’‘806’‘冀张薯12号’和‘Sifra’。早疫病发病品种有‘V12’‘兴佳2号’‘华颂7号’‘Challenger’和‘Sifra’, 其中‘V12’发病率最高, 为80.0%, 病情指数为0.163 0。晚疫病发病品种有‘V12’‘EV’‘F’‘806’‘Sifra’和‘华颂7号’, ‘V12’发病最重, 病情指数为0.634 9。

表3 参试品种块茎性状及经济性状

Table 3 Tuber and economic traits of tested varieties

品种 Variety	整齐度 Uniformity	薯形 Tuber shape	皮色 Skin type	肉色 Flesh color	薯皮类型 Skin type	芽眼深浅 Eye depth	商品薯率(%) Marketable tuber percentage
V12	整齐	卵圆	浅黄	黄	中	深	85.06
兴佳2号 Xingjia 2	整齐	扁椭圆	黄	浅黄	中	中	85.41
EV	中等	扁椭圆	浅黄	黄	光滑	深	78.38
18-1	整齐	扁椭圆	浅黄	浅黄	光滑	深	94.74
F	整齐	扁椭圆	浅黄	浅黄	中	中	94.69
806	整齐	扁椭圆	黄	浅黄	中	浅	94.21
闽薯1号 Minshu 1	整齐	扁椭圆	黄	浅黄	中	中	91.44
雪川红 Xuechuanhong	中等	扁椭圆	红	浅黄	光滑	浅	84.04
V10	整齐	扁椭圆	浅黄	浅黄	中	浅	92.53
华颂7号 Huasong 7	整齐	椭圆	黄	黄	中	中	89.27
Taurus	中等	卵圆	浅黄	浅黄	中	中	87.20
Challenger	中等	扁椭圆	浅黄	浅黄	中	中	79.03
Sifra	整齐	圆	浅黄	浅黄	光滑	浅	85.48
冀张薯12号 Jizhangshu 12	整齐	扁椭圆	浅黄	乳白	中	浅	86.25

综合来看, 对照品种‘冀张薯12号’仅发生炭疽病和马铃薯Y病毒病, 抗病性佳, 其余参试品种‘兴佳2号’‘F’‘806’‘雪川红’‘V10’‘Taurus’‘Sifra’和‘Challenger’均表现出优良的抗病性, 抗病指数在0.300 0以下。

2.3 产量

试验结果表明, 14个品种之间产量差异极显著。其中‘V10’产量最高, 达57 390 kg/hm², 比对照‘冀张

薯12号’增产44.1%, 与其他品种差异极显著, 其次是‘806’, 产量达52 305 kg/hm², 居第二位, 比对照增产31.4%, 与其他品种差异极显著, ‘F’产量达到47 220 kg/hm², 居第三位, 比对照增产18.6%。‘Challenger’产量为45 165 kg/hm², 居第四位, 比对照增产13.4%。‘18-1’产量为41 805 kg/hm², 居第五位, 比对照增产5.0%。‘Sifra’产量为41 580 kg/hm², 居第六位, 比对照增产4.4%(表5)。

表4 参试品种病害调查

Table 4 Disease resistance of tested varieties

品种 Variety	炭疽病 <i>Colletotrichum coccodes</i>		马铃薯Y病毒 Potato virus Y		早疫病 Potato early blight		晚疫病 Potato late blight	
	发病率(%)	病情指数	发病率(%)	病情指数	发病率(%)	病情指数	发病率(%)	病情指数
	Incidence	Disease index	Incidence	Disease index	Incidence	Disease index	Incidence	Disease index
V12	100	0.377 8	0	0	80.0	0.163 0	100	0.634 9
兴佳2号 Xingjia 2	100	0.296 3	0	0	30.0	0.033 3	0	0
EV	100	0.637 0	0	0	0	0	100	0.388 9
18-1	100	0.422 2	53.3	0.088 9	0	0	0	0
F	90	0.285 2	83.3	0.151 9	0	0	36.7	0.040 7
806	93.3	0.281 5	83.3	0.314 8	0	0	16.7	0.018 5
闽薯1号 Minshu 1	96.7	0.463 0	0	0	0	0	0	0
雪川红 Xuechuanhong	100	0.207 4	0	0	0	0	0	0
V10	43.3	0.048 1	0	0	0	0	0	0
华颂7号 Huasong 7	100	0.325 9	0	0	50.0	0.070 4	96.7	0.181 5
Tauras	100	0.170 4	0	0	0	0	0	0
Challenger	93.3	0.118 5	0	0	40.0	0.051 9	0	0
Sifra	100	0.318 5	60	0.103 7	10.0	0.011 1	6.7	0.007 4
冀张薯12 Jizhuangshu 12	86.7	0.111 1	33.3	0.066 7	0	0	0	0

表5 参试品种产量比较

Table 5 Comparison of yields of tested varieties

品种 Variety	小区产量(kg/18m ²) Yield per plot	折合产量(kg/hm ²) Equivalent yield (kg/ha)	较对照增减(%) Compered to control	差异显著性 Difference significant	
				0.05	0.01
	V12	62.38	34 665	-12.9	g
兴佳2号 Xingjia 2	46.10	25 620	-35.7	i	J
EV	62.87	34 950	-12.2	g	GH
18-1	75.21	41 805	5.0	de	DE
F	84.96	47 220	18.6	c	C
806	94.11	52 305	31.4	b	B
闽薯1号 Minshu 1	65.68	36 510	-8.3	fg	FG
雪川红 Xuechuanhong	53.10	29 520	-25.9	h	IJ
V10	103.25	57 390	44.1	a	A
华颂7号 Huasong 7	55.69	30 945	-22.3	h	HI
Tauras	45.10	25 065	-37.0	i	J
Challenger	81.26	45 165	13.4	cd	CD
Sifra	74.80	41 580	4.4	de	DEF
冀张薯12号 Jizhangshu 12	71.64	39 825	-	ef	EFG

3 讨论

承德地区年降雨量400~500 mm, 6~8月雨量充沛, 占全年的70%, 无霜期100~130 d, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温1 400~3 300 $^{\circ}\text{C}$, 日照较长, 昼夜温差大, 雨热同季, 利于马铃薯的生长, 适于种植马铃薯, 而且还有很大的增产潜力^[1]。该地区马铃薯主要以引进栽培为主, 产量仍是马铃薯品种选择的首选条件。徐宁等^[18]通过对近20年(1999~2018年)中国马铃薯种植情况的相关数据进行统计整理, 预测未来5~10年马铃薯产业受加工需求的影响, 其育种方向将由高产向优质过渡。优质马铃薯除表现优良抗病性、高产外还包括营养品质、食味品质、加工品质、外观商品性等, 如薯形、薯皮(肉)颜色、芽眼深浅在一定程度上影响市场接受度。种植环境和栽培技术对同一品种的品质也有一定影响^[19,20]。

旱作区马铃薯品种的抗旱性、抗病性是影响马铃薯高产、稳产的重要因素。早疫病和晚疫病是承德地区马铃薯生产上的主要病害^[21], 由于常年连作, 近两年炭疽病成为马铃薯主要病害之一, 因此, 选育抗病性强的优质马铃薯品种对承德地区马铃薯产业持续发展具有重要意义。

本试验选取当地生产上种植面积较多的马铃薯品种10个, 从荷兰引进3个品种, 以优良品种‘冀张薯12号’为对照, 从生物学性状、抗病性及产量进行比较分析, 结果表明, ‘V10’仅有炭疽病发生, 且发病率和病情指数最低, 抗病性好, 商品薯率为92.53%, 产量居第一位, 适宜当前承德马铃薯产业发展需求。新引进品种‘Challenger’炭疽病和早疫病发病轻, 未发生晚疫病和马铃薯Y病毒病, 抗、耐病性好, 熟期中晚熟, 产量居第四位, 今后研究其适宜配套栽培技术, 产量有望创新高。‘Taurus’生育期长, 不适宜北方一季作物区种植, 但其抗病性表现优异, 可作为优势亲本材料, 与本区适应性、丰产性、抗病性优良的主栽品种进行杂交选育。

[参 考 文 献]

- [1] 季志强, 盖颜欣, 桑利民, 等. 承德地区马铃薯现状及发展方向[J]. 中国种业, 2014(2): 35-36.
- [2] 付梅, 冯文豪, 吴军, 等. 贵州冬作区早熟马铃薯新品种区域适应性鉴定及品质评价[J]. 种子, 2021, 40(2): 121-128, 142, 149.
- [3] 雷昌云, 羿国香, 郝苗, 等. 湖北省中晚熟马铃薯品种的引进与鉴定[J]. 湖北农业科学, 2020, 59(s1): 59-62.
- [4] 宋昌海, 姜超, 王璐, 等. 荷兰马铃薯品种在西辽河流域的适应性评价[J]. 北方农业学报, 2020, 48(6): 30-36.
- [5] 毛向红, 白小东, 齐海英, 等. 晋北地区引进马铃薯品种(系)适应性分析[J]. 山西农业科学, 2020, 48(12): 1894-1899.
- [6] 刘世海, 丁述森, 张海林, 等. 8个菜用型马铃薯品种在榆中县的引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2020(10): 59-63.
- [7] 吕汰, 王鹏, 郭天顺, 等. 旱作区马铃薯品种引进筛选试验[J]. 中国马铃薯, 2020, 34(4): 200-206.
- [8] 李飞, 徐建飞, 罗小波, 等. 马铃薯新品种(系)引种试验初报[J]. 贵州农业科学, 2019, 47(11): 27-30.
- [9] 胡海波, 郝永丽, 高博, 等. 日光温室春茬马铃薯品种引进与筛选试验[J]. 种子, 2019, 38(4): 142-144.
- [10] 董淑英, 李瑾, 崔潇, 等. 国外引进马铃薯品种筛选试验[C]//屈冬玉, 金黎平, 陈伊里. 马铃薯产业与健康消费. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 2019.
- [11] 李水凤, 程湘虹, 傅潇霞, 等. 彩色马铃薯新品种的引进与筛选[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(6): 321-325.
- [12] 徐进, 朱杰华, 杨艳丽, 等. 中国马铃薯病虫害发生情况与农药使用现状[J]. 中国农业科学, 2019, 52(16): 2800-2808.
- [13] 江芹, 金黎平, 庞万福, 等. 安徽省马铃薯新品种(系)引进及比较试验[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(5): 261-267.
- [14] 闫雷, 张远学, 高剑华, 等. 湖北省高山、二高山区中晚熟鲜食马铃薯新品种评价[J]. 中国马铃薯, 2019, 33(6): 321-329.
- [15] 吕汰, 王鹏, 郭天顺, 等. 旱作区马铃薯品种引进筛选试验[J]. 中国马铃薯, 2020, 34(4): 200-206.
- [16] 王鹏, 李芳弟, 颀炜清, 等. 甘肃早熟马铃薯种质资源引进鉴定试验[J]. 种子, 2020, 39(9): 58-65.
- [17] 中华人民共和国农业部. NY/T 1489-2007 农作物品种试验技术规程 马铃薯[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [18] 徐宁, 张洪亮, 张荣华, 等. 中国马铃薯种植业现状与展望[J]. 中国马铃薯, 2021, 35(1): 81-96.
- [19] 郑顺林, 张仪, 李世林, 等. 不同海拔高度对紫色马铃薯产量、品质及花青素含量的影响[J]. 西南农业学报, 2013, 26(4): 1420-1423.
- [20] 王涛, 何进智, 何文寿, 等. 不同施肥处理对马铃薯产量和营养品质的影响[J]. 西南农业学报, 2016, 29(10): 2416-2424.
- [21] 王鹏, 李芳弟, 郭天顺, 等. 马铃薯育成品种晚疫病抗性及其产量的鉴定与评价[J]. 中国马铃薯, 2018, 32(4): 199-204.