

十个半高丛越橘品种在山东的试验评价

裴嘉博¹, 李晓艳¹, 刘海广¹, 李亚东¹, 辛君², 王相怡³, 缪成武³

(1. 吉林农业大学 园艺学院, 长春 130118; 2. 丹东市振安区农业中心, 辽宁 丹东 118001; 3. 丹东市蔬菜科学研究所, 辽宁 丹东 118001)

摘要:以 10 个半高丛越橘为试材, 研究评价了树体性状、果实外观性状、果实内在品质和丰产性等指标。结果表明: 北极星、瑞蓝、北青、慧蓝和北陆等 5 个品种在山东地区栽培反应良好, 有待于进一步示范推广试验。奇伯瓦属于高产不优品种, 建议用其作为亲本进行杂交育种。其余 4 个品种属于优质低产型, 不适宜山东地区栽培推广, 可以考虑引种至其他区域进行栽培试验研究, 以期筛选出更多适合栽培的优良品种。

关键词:越橘; 品种; 产量; 山东

中图分类号: S 663.9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2011)20-0017-03

越橘俗称蓝莓 (Blueberry) 为杜鹃花科 (Ericaceae) 越橘属 (*Vaccinium* spp.) 植物, 为多年生落叶或常绿灌木或小灌木树种^[1]。全世界越橘属植物约 400 个种, 广泛分布于北半球。我国越橘约有 91 个种, 28 个变种, 分布于我国东北和西南地区^[2-3]。半高丛越橘种群是具有栽培价值的一个越橘类型。它是由高丛和矮丛越橘杂交获得的品种类型, 树高一般 50~100 cm, 果实大小介于高丛与矮丛之间, 抗寒力很强, 可抗 -37℃ 低温^[2]。该试验对 10 个半高丛越橘品种进行试验评价, 以期筛选出更多适合当地栽培的优良品种, 为半高丛越橘在当地的推广应用奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地点位于山东省乳山市午极镇正甲芥村越橘园, 园土为砂壤土, pH 5.6, 有机质含量 0.2%。年平均气温 11.6℃, 年平均日照时数 2 600 h, 无霜期 186 d, 年降雨量 1 037 mm, 年积温 4 410℃。田间按常规管理, 株行距为 2 m×2 m, 树势生长健壮, 树龄为 3 a (或 5 a)。

1.2 试验材料

奇伯瓦、北极星、瑞蓝、北春、北青 (蓝)、慧蓝 (5115)、5415、圣云、蓝金和北陆等 10 个半高丛越橘品种, 以北陆 (Northland) 作为对照 (CK) 品种。

1.3 试验方法

定植前按 2 m 间距台田, 宽 80 cm, 高 30 cm, 在台

面上按 1 m 的间距挖 40 cm×40 cm×40 cm 定植穴, 按照园土: 草炭 = 1:1 体积比例, 每个定植穴加入 60 g 硫磺粉, 混合拌匀。于 2007 年 6 月按 1 m×2 m 株行距定植营养钵苗木。每个品种 (品系) 1 行 50~80 株。定植完后正常管理。

1.4 指标测定

每个品种随机选择 3 株生长正常的植株, 进行测量调查, 分别测定: 树体性状, 果实经济性状包括外观性状、内在品质、丰产性等指标。树体性状主要包括树高、冠幅、树姿、树势等。果实性状主要测定单果重、果型、体积、果面特征、果色、裂果程度、撕裂与否、肉质、风味、香气、可溶性固形物等指标。

主要测量方法: 果实大小: 采用游标卡尺测量; 单果重: 采用精确到 0.001 的电子天平称量; 总糖: 直接滴定法 (参考 GB5009.8^[4] 和 GB5009.7^[5] 测定方法); 总酸: 指示剂法 (参考 GB/T12456-90 测定方法^[6]); 可溶性固形物: 采用型号为 WTY0-32% 的手持折光仪测定; 维生素 C: 高效液相色谱法 (方法由吉林省质量检验检疫院提供); 色素: 高效液相色谱法^[7]; 高效液相色谱仪 (Agilent 1100) 色谱条件: 色谱柱为 Zorbax Eclipse xDB-C8 (4.6×150 mm, 5 μm); 柱温为 30℃; 检测波长为 254 nm; 流速为 1.2 mL/min; 进样量 5 μL; 流动相: 水: 乙腈 = 98:2。提取液: 0.1% 偏磷酸水溶液: 乙腈 = 60:40。维生素 C 标准溶液: 准确称取维生素 C 标准品 100 mg, 用提取液定容到 100 mL, 得 1 mg/mL 的维生素 C 标准溶液。

2 结果与分析

2.1 树体性状

由表 1 可知, 供试 10 个越橘品种株高的范围为 56 (北春、5415)~108 cm (北极星), 高于对照 (北陆: 86 cm) 的品种有 2 个, 低于对照的品种有 7 个。

第一作者简介: 裴嘉博 (1986-), 女, 硕士, 研究方向为果树种质资源与分子生物学。E-mail: peijiabo@163.com。

责任作者: 刘海广 (1968-), 男, 本科, 副研究员, 研究方向为果树学。E-mail: haiguangliu@sina.com。

基金项目: 公益性行业 (农业) 科研专项资助项目 (201103037); 农业部公益性行业 (农业) 科研专项资助项目 (nyhyzx07-028, 2006-G25)。

收稿日期: 2011-06-16

表 1

半高丛越橘的树体性状调查结果

Table 1

Plant characters of half-high highbush blueberry

品种 Cultivar	株高 Height of plant/cm	冠幅 Crown diameter		空间体积 Space volume/m ³	树姿 Tree performance/m ³	树势 Tree vigour
		东西 East-west/cm	南北 North-South/cm			
奇伯瓦 Chippwa	104	97	100	1.00	中庸	中庸
北极星 Polaris	108	100	97	1.04	直立	中庸
瑞蓝 H2-2	72	80	100	0.58	中庸	弱
北春 Northcountry	56	76	80	0.34	开张	弱
北青(蓝) Northblue	67	88	82	0.48	开张	中庸
慧蓝(5115)	72	84	87	0.53	直立	中庸
5415	56	68	66	0.25	中庸	弱
圣云 St. Cloud	65	72	71	0.33	直立	弱
蓝金 Bluegold	60	68	66	0.27	直立	中庸
北陆 Northland(CK)	86	89	91	0.70	开张	强

空间体积的范围为 0.25(5415)~1.04 m³(北极星), 高于对照(北陆:0.70 m³)的品种有 2 个, 低于对照的品种有 7 个。北极星、慧蓝、圣云和蓝金 4 个品种的树姿直立; 奇伯瓦、瑞蓝和 5415 等 3 个品种的树姿中庸; 其它 3 个品种树姿均开张。瑞蓝、北春、5415 和圣云 4 个品种的树势较弱; 北陆树势较强; 其它 5 个品种树势中庸。

2.2 果实外观性状

由表 2 可知, 供试 10 个越橘品种平均单果重的范围为 0.67(北春)~2.03 g(蓝金), 高于对照(北陆:

1.46 g)的品种有 4 个, 低于对照的品种有 5 个。果指指数的范围为 0.651(瑞蓝)~0.797(奇伯瓦), 高于对照(北陆:0.747)的品种有 3 个, 低于对照的品种有 6 个。体积范围为 0.8(5415)~1.9 cm³(瑞蓝、圣云), 高于对照(北陆:1.3 cm³)的品种有 5 个, 低于对照的品种有 4 个。北极星、蓝金和北陆果粉中等厚度, 其余 7 个品种果粉极薄。北青果蒂痕中且干。北春果蒂痕小且湿, 而且没有果蒂痕晕。供试品种中奇伯瓦、慧蓝和圣云果实撕裂程度较重, 北陆中等, 余者无撕裂现象。

表 2

半高丛越橘果实外观性状比较

Table 2

Comparison of fruit appearance characters of half-high highbush blueberry

品种 Cultivar	单果重 Weight of single fruit/g		果型 Fruit type			体积 Volume/cm ³	果面 Fruit surface			果色 Fruit color	裂果 Dehiscent fruit	撕裂 Mangle
	平均 Average	最大 Maximum	纵径 Longitudinal diameter/cm	横径 Transverse diameter/cm	果型指数 Index of fruit-type		果粉 Fruit powder	果蒂痕 Scar of fruit base	果蒂痕晕 Halo of fruit base			
奇伯瓦 Chippwa	1.88	3.4	1.275	1.602	0.797	1.7	薄	大、湿	暗红、大	蓝	—	重
北极星 Polaris	1.26	2.6	1.115	1.483	0.754	1.1	中	中、湿	暗红、小	蓝	—	—
瑞蓝 H2-2	1.73	2.9	1.134	1.749	0.651	1.9	薄	中、湿	暗蓝、中	蓝	—	—
北春 Northcountry	0.67	1.5	1.127	1.594	0.709	1.6	薄	小、湿	无	蓝	—	—
北青(蓝) Northblue	1.77	3.3	1.147	1.564	0.735	1.4	薄	中、干	暗红、中	蓝	—	—
慧蓝(5115)	1.29	2.5	0.896	1.326	0.676	0.9	薄	大、湿	暗红、中	蓝	—	重
5415	1.17	2.7	0.914	1.255	0.733	0.8	薄	大、湿	暗红、小	蓝	—	—
圣云 St. Cloud	1.17	2.4	1.204	1.689	0.716	1.9	薄	大、湿	暗红、小	暗蓝	—	重
蓝金 Bluegold	2.03	3.9	1.009	1.291	0.784	0.9	中	中、湿	暗红、小	蓝	—	—
北陆 Northland(CK)	1.46	3.0	1.076	1.440	0.747	1.3	中	中、湿	暗红、大	淡蓝	—	中

注: “—”表示“无”, 下同。Note: “—”show “Not”, the same as below.

2.3 果实内在品质

由表 3 可知, 供试 17 个越橘品种(系)多数果实肉质柔软, 北极星和蓝金果实肉质较硬。

总酸含量范围为 3.33(北春)~9.69 g/kg(北极星、5415), 高于对照(北陆:9.01 g/kg)的品种有 2 个, 蓝金

与对照相等, 低于对照的品种有 5 个。总糖含量范围为 7.55(5415)~11.75 g/100g(北青), 高于对照(北陆:9.25 g/100g)的品种有 5 个, 低于对照的品种有 3 个。糖酸比范围为 7.79(5415)~33.33(北春), 高于对照(北陆:10.27)的品种有 5 个, 低于对照的品种有 3 个。

表 3

半高丛越橘果实内在品质

Table 3

Fruit internal characters of half-high highbush blueberry

品种 Cultivar	肉质 Pulp	风味 Flavor	香气 Fragrance	可溶性固形物 Soluble solid/%	总酸 Total acid	总糖 Ttal sugar	糖酸比 Ratio of sugar:acid	维生素 C Vitamin C	色素 Pigmen t
					/g · kg ⁻¹	/g · (100g) ⁻¹		/mg · g ⁻¹	/mg · g ⁻¹
奇伯瓦 Chippwa	细腻	香甜	—	13.6	5.92	10.69	18.06	0.010	2.435
北极星 Polaris	硬	香甜	—	13.7	9.69	8.42	8.69	0.019	3.404
瑞蓝 H2-2	柔软	酸甜	—	12.7	—	—	—	—	—
北春 Northcountry	柔软	香甜适口	—	13.1	3.33	11.10	33.33	0.009	5.544
北青(蓝) Northblue	柔软	偏酸	—	13.1	5.62	11.75	20.91	—	3.494
慧蓝(5115)	柔软	酸甜适中	—	11.4	8.02	11.12	13.87	—	—
5415	柔软	香甜适口	—	12.4	9.69	7.55	7.79	0.006	3.114
圣云 St. Cloud	细腻	香甜适口	—	11.9	5.86	10.46	17.85	—	5.826
蓝金 Bluegold	硬	偏酸	—	12.8	9.01	8.63	9.58	0.009	4.917
北陆 Northland(CK)	柔软	香甜适口	—	13.2	9.01	9.25	10.27	0.012	5.939

维生素 C 含量范围为 0.006(5415)~0.019 mg/g (北极星), 高于对照(北陆: 0.012 mg/g)的品种有 1 个, 低于对照的品种有 4 个。色素含量范围为 2.435 (奇伯瓦)~5.939 mg/g (北陆), 低于对照(北陆: 5.939 mg/g)的品种有 7 个。

2.4 丰产性

由表 4 可知, 越橘产量总体呈逐年增加的趋势。供试 10 个越橘品种第 1 年(2009 年)单株产量的范围为 30.77(圣云)~1 908.20 g(奇伯瓦), 高于对照(北陆: 641.38 g)的品种有 2 个, 其余 7 个品种均低于对

照。2010 年, 根据花芽量估测单株产量范围为 178.71 (蓝金)~4 528.22 (奇伯瓦), 高于对照(北陆: 1128.45 g)的品种有 1 个, 低于对照的品种有 8 个。2011 年, 估测单株产量范围为 307.21 (蓝金)~5 701.95 g(奇伯瓦), 高于对照(北陆: 1925.30 g)的品种有 1 个, 其余 8 个品种均低于对照。奇伯瓦、北极星和北陆连续 3 a 产量均较高, HL9 连续 3 a 产量均最低。北春、5415、圣云和蓝金 4 个品种产量连续 3 a 均较低。

表 4 半高丛越橘的丰产性

Table 4 Yielding ability of half-high highbush blueberry

品种	2009 年		2010 年		2011 年	
Cultivar	单株产量 Yield of single plant/g	丰产性排名 Order of yielding ability	单株产量 Yield of single plant/g	丰产性排名 Order of yielding ability	单株产量 Yield of single plant/g	丰产性排名 Order of yielding ability
奇伯瓦 Chippwa	1 908.20	1	4 528.22	1	5 701.95	1
北极星 Polaris	813.96	2	1 090.30	3	1 267.75	4
瑞蓝 H2-2	204.14	6	711.93	6	906.13	6
北春 Northcountry	101.64	9	221.96	9	389.22	9
北青(蓝)Northblue	630.65	4	814.16	5	1 009.63	5
慧蓝(5115)	185.76	7	991.14	4	1 374.17	3
5415	119.69	8	334.27	7	473.56	7
圣云 St. Cloud	30.77	10	255.74	8	397.71	8
蓝金 Bluegold	624.63	5	178.71	10	307.21	10
北陆 Northland(CK)	641.38	3	1 128.45	2	1 925.30	2

3 小结与讨论

经过连续 3 a 对 10 个半高丛越橘品种的栽培比较试验, 结果表明, 北极星、瑞蓝、北青、慧蓝和北陆等 5 个品种在山东地区栽培反应良好, 植株生长势较强、丰产性好和果实性状优良, 有待于进一步示范推广试验。这些品种果实均可用于鲜食, 其中, 北极星的糖酸比相对较低, 果实较小, 也可以用于加工。

奇伯瓦属于高产不优质的品种, 由于果穗过密, 致使越橘果实出现严重的裂果现象并且果实变形, 严重影响越橘的经济价值, 建议用其作为亲本进行杂交育种。

其余 4 个品种属于优质低产型, 不适宜山东地区栽培推广, 可以考虑引种至其他区域进行栽培试验研

究, 以期筛选出更多适合栽培的优良品种。

参考文献

- [1] 李亚东, 吴林, 张志东. 越橘(蓝莓)栽培与加工利用[M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 2000.
- [2] 顾烟, 贺善安. 蓝浆果与蔓越橘[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001.
- [3] 郝瑞. 长白山笃斯越橘资源调查[J]. 园艺学报, 1979, 6(2): 87-93.
- [4] 中华人民共和国卫生部中国国家标准化管理委员会. GB/T5009.8. 2004-01-01 实施.
- [5] 中华人民共和国卫生部中国国家标准化管理委员会. GB/T5009.7. 2009-03-01 实施.
- [6] 中华人民共和国国家标准. 食品中总酸含量的测定方法. GB/T12456-90. 1991-03-01 实施.
- [7] 李亚东, 孟凡丽, 郑毅男, 等. 不同基因型越橘果实中 4 中花色苷含量的研究[J]. 园艺学报, 2004, 31(3): 367-368.

Test Evaluation of 10 Half-high Highbush Blueberry Cultivars in Shandong

PEI Jia-bo¹, LI Xiao-yan¹, LIU Hai-guang¹, LI Ya-dong¹, XIN Jun², WANG Xiang-yi³, MIAO Cheng-wu³

(1. College of Horticulture, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118; 2. Agricultural Center, Zhenan District of Dandong, Dandong, Liaoning 118001; 3. Institute of Vegetables Science in Dandong, Dandong, Liaoning 118001)

Abstract: Plant characters, fruit appearance characters, fruit internal characters and yielding ability of 10 half-high highbush blueberry cultivars were studied in this experiment. The results showed that Polaris, H2-2, Northblue, 5115 and Northland other 5 cultivars showed good cultivation reaction, to be further experimental demonstration and extension. Chippwa was high-yielding not high-quality, suggested as a parent for breeding. The remaining 4 cultivars was high-quality low-yielding. It was not suited to be cultivated and extended in Shandong. It may be introduced to other regions in order to select more good cultivars.

Key words: blueberry; cultivar; yield; Shandong