

五个蓝莓品种在黑龙江省绥棱地区的引种比较试验

王明洁

(黑龙江省农业科学院 浆果研究所,黑龙江 绥棱 152204)

摘要:为促进蓝莓产业持续健康发展,丰富黑龙江省栽培蓝莓品种,以5个蓝莓品种为试验材料,综合比较了其在黑龙江省绥棱地区露地栽培条件下物候期、植株生长、果实特性、越冬情况及抗病性方面的差异。结果表明:经权重分析,5个品种的综合排序为早蓝>双迪>蓝丰>康维尔>克瑞顿,其中早蓝的综合表现最为突出,适合在黑龙江省绥棱地区推广栽培。

关键词:蓝莓;绥棱;生长特性;果实特性;越冬;抗病性

中图分类号:S663.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2018)01-0082-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2018.01.0082

蓝莓属杜鹃花科越橘属植物,多年生灌木类小浆果果树^[1]。蓝莓富含花青素、低糖、低脂肪、抗氧化能力强,具有极高的营养价值、保健价值和经济价值,被誉为“水果皇后”“美瞳之果”,同时被国际粮农组织列为人类五大健康食品之一^[2]。

我国自20世纪80年代初开始蓝莓引种栽培^[3],目前蓝莓种植面积达到1万hm²以上。黑龙江省得天独厚的自然条件和人力资源为蓝莓的发展提供了优势条件^[4],黑龙江省蓝莓产业发展规划(2010-2020)中指出蓝莓产业发展对培育新的经济增长点、发展多种经营、增加产区群众收入、推进林权制度改革,促进林区经济转型等方面具有十分重要的意义。

本研究以5个蓝莓品种为试验材料,在调查物候期的基础上,比较分析其植株生长、果实特性、越冬情况及抗病性方面的差异,采用权重分析方法对其进行排序,以期对黑龙江省蓝莓露地栽培引种选择提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

黑龙江省越橘(蓝莓)种质资源保存基地,坐落于绥棱县,位于小兴安岭南麓,地处N47°14',E127°06',海拔202.7 m。年平均气温1.4℃,1月份平均气温-22.6℃,7月份平均气温21.8℃,极端最低温-42.4℃,极端最高37.3℃,≥

10℃的有效积温2460.4℃,无霜期118.2 d,年平均降水量551.5 mm,年平均日照时数2821.9 h,年平均蒸发量1242.5 mm。土壤为淋溶黑钙土,土层肥厚,肥力中等,pH为4.5~5.5,有机质15%~20%。

1.2 材料

2013年从吉林大学的园艺学院引进蓝莓品种:康维尔、蓝丰、双迪、早蓝、克瑞顿,树龄四年生,露地栽培,株行距1.5 m×1.0 m。

1.3 方法

1.3.1 物候期、植株生长及果实特性调查 参照《越橘种质资源描述规范和数据标准》中的记录标准,2015-2017年连续3 a对5个蓝莓品种的物候期、生长及果实特性进行调查,每个品种6株为1组,3次重复。

1.3.2 越冬情况调查 采用埋土防寒措施,厚度15~20 cm,以枝条不露出和不透风为度。第二年春天调查植株冻害情况。

1.3.3 病害调查 于2015-2017年春季,连续3 a对蓝莓枝条枯萎病及根腐病进行调查。“-”表示没有病害发生,“+”表示发生程度较轻,“++”表示发生程度中度,“+++”表示发生程度较重。

枝条枯萎病:受害枝条木质部表面变为棕色或黄褐色,长度小于10 cm为“+”,10~20 cm为“++”,20 cm以上为“+++”。

根腐病:受害植株根部瘤状体小于10 cm为“+”,10~20 cm为“++”,20 cm以上为“+++”。

1.3.4 综合比较 采用性状权重比较,总分为100分。分别设定抗寒力、果实重量、产量、果实

收稿日期:2017-11-08

基金项目:国家科技部资金支持资助项目(2013BAD02B04-04)

作者简介:王明洁(1985-),女,黑龙江省哈尔滨市人,硕士,研究实习员,从事浆果资源收集、保存与创新利用研究。E-mail:cag520025w@163.com。

品质、患病情况权重百分比。

计算公式: $x=n1\times f1+n2\times f2+n3\times f3+n4\times f4+n5\times f5$

其中: n 为单项分值; f 为权重。

抗寒力 $f1$ 占 30%(枝条抽干比例为 0%记 100 分;小于 10%记 90 分;10%~20%记 80 分;20%~30%记 70 分;30%~40%记 60 分)。

果实重量 $f2$ 大小占 20%(平均单果重大于 2.0 g 记 100 分;1.5~2.0 g 记 90 分;1.0~1.5 g 记 80 分;小于 1.0 g 记 70 分)。

产量 $f3$ 占 20%(平均株产 1.8~2.0 kg 记 100 分;1.5~1.8 kg 记 90 分;1.2~1.5 kg 记 80 分;1.0~1.2 kg 记 70 分;小于 1.0 kg 记 60 分)。

果实品质 $f4$ 占 20%(可溶性固形物含量

15%以上记 100 分;10%~15%记 90 分;10%以下记 80 分)。

抗病性 $f5$ 占 10%("-"记 100 分;"+"记 90 分,"++"记 80 分,"+++ "记 70 分)。

2 结果与分析

2.1 物候期、植株生长及果实特性

2.1.1 物候期调查结果 由表 1 可知,在黑龙江省绥棱地区,5 个蓝莓品种的萌动期在 5 月 18-25 日,其中蓝丰、双迪、早蓝萌动较早,康维尔萌动最晚。果实成熟期在 7 月 20 日至 8 月 1 日,其中早蓝果实成熟期最早,康维尔果实成熟期最晚,二者相差约 12 d。5 个蓝莓品种从萌动到果实成熟一般需要约 65 d。

表 1 5 个蓝莓品种在黑龙江省绥棱地区物候期调查结果

Table 1 Survey results of phenological phase of five blueberry varieties in Suiling area of Heilongjiang province

品种 Varieties	萌动期/月-日 Germinating period	现蕾期/月-日 Bud stage	始花期/月-日 Initial flowering period	盛花期/月-日 Flowering period	末花期/月-日 Final flowering period	着色期/月-日 Veraison	成熟期/月-日 Mature period
康维尔	05-25	06-14	06-19	06-25	07-01	07-20	08-01
蓝丰	05-18	06-07	06-12	06-20	06-27	07-12	07-22
双迪	05-18	06-09	06-14	06-22	06-29	07-14	07-23
早蓝	05-18	06-07	06-11	06-18	06-25	07-10	07-20
克瑞顿	05-20	06-12	06-16	06-23	06-30	07-16	07-25

2.1.2 植株生长特性调查结果 由表 2 可知,在黑龙江省绥棱地区,5 个蓝莓品种的一年生枝长度为 6.9~22.2 cm,一年生枝节间长度为 1.7~3.5 cm,一年生枝粗度为 0.13~0.20 cm,叶片指

数为 1.61~1.90。其中,康维尔的一年生枝长度、粗度均高于其它 4 个品种,易发生徒长;双迪、早蓝、克瑞顿 3 个品种之间差异不大。蓝丰的叶片指数高于其它 4 个品种。

表 2 5 个蓝莓品种在黑龙江省绥棱地区植株生长特性调查结果

Table 2 Survey results of growth characteristics of five blueberry varieties in Suiling area of Heilongjiang province

品种 Varieties	一年生枝长度/cm Annual branch length	一年生枝节间长度/cm Annual internode length	一年生枝粗度/cm Annual branch thickness	叶片长度/cm Blade length	叶片宽度/cm Blade width	叶片指数 Leaf index	叶柄长度/cm Petiole length
康维尔	22.2	3.5	0.20	5.3	3.2	1.65	0.2
蓝丰	14.9	2.1	0.16	5.0	2.6	1.90	0.1
双迪	6.9	1.9	0.15	5.0	3.1	1.61	0.2
早蓝	9.9	1.7	0.13	4.3	2.6	1.62	0.1
克瑞顿	8.2	2.4	0.14	3.0	1.7	1.76	0.2

2.1.3 果实特性调查结果 由表 3 可知,在黑龙江省绥棱地区,5 个蓝莓品种的可滴定酸含量

为 0.48%~ 0.65%,VC 含量为 29.31~50.91 mg•(100 g)⁻¹,可溶性固形物含量为

9.3%~11.9%,各品种之间差异较大。双迪、克瑞顿产量高于双迪,但果实整齐度不及双迪。瑞顿的最大单果重较大,达 2.00 g,克瑞顿的单株

表 3 5 个蓝莓品种在黑龙江省绥棱地区果实特性调查结果

Table 3 Survey results of fruit characteristics of five blueberry varieties in Suiling area of Heilongjiang province

品种 Varieties	浆果 风味 Berry flavour	可滴定 酸/% Titratable acid	VC 含量/ (mg• (100 g) ⁻¹) VC content	可溶性固形 物含量/% The content of soluble solids	最大单 果重/g Maximum single fruit weight	平均单 果重/g Average single fruit weight	果实横 径/cm Fruit transverse diameter	果实纵 径/cm Fruit longitudinal diameter	单株产量/kg Single plant yield		
									2015 年	2016 年	2017 年
康维尔	甜	0.53	49.26	11.9	1.83	1.59	1.38	1.25	1.2	1.4	1.4
蓝丰	酸甜	0.48	29.31	11.6	1.77	1.43	1.51	1.22	1.1	1.2	1.3
双迪	酸	0.61	34.89	9.3	2.00	1.73	1.49	1.27	1.2	1.3	1.5
早蓝	甜	0.65	50.91	12.8	1.81	1.59	1.43	1.11	1.2	1.3	1.4
克瑞顿	酸	0.50	49.10	10.9	2.00	1.52	1.37	1.14	1.3	1.5	1.5

2.2 越冬情况

由表 4 可知,在黑龙江省绥棱地区,5 个蓝莓品种越冬后均有不同程度的冻害发生。其中,康维尔的死亡枝条数最多,达 33.3%;克瑞顿的枝条抽干比例最大,为 43.0%,蓝丰的最小为 28.5%。

表 4 5 个蓝莓品种在黑龙江省绥棱地区越冬情况调查结果

Table 4 Survey results of overwintering situation of five blueberry varieties in Suiling area of Heilongjiang province

品种 Varieties	枝条总数	死亡枝条数	抽干枝条数	枝条总长 度/cm	枝条抽干 长度/cm	枝条抽干 比例/%	第一年坐果率/%	第二年坐果率%
	Total number of branches	Number of dead branches	Number of dry branches	The total length of the branch	Dry branches length	Dry branches proportion	Fruit setting rate in the first year	Fruit setting rate in thesecond year
康维尔	9	3	4	75.6	23.6	31.2	75.3	76.1
蓝丰	6	1	2	64.3	18.3	28.5	77.1	78.4
双迪	6	1	3	50.3	14.9	29.6	75.1	77.9
早蓝	5	1	3	43.2	15.8	36.6	74.6	77.1
克瑞顿	6	1	2	59.1	25.4	43.0	71.6	73.3

2.3 抗病性

由表 5 可知,在黑龙江省绥棱地区,5 个蓝莓品种均患有不同程度的枝条枯萎病,其中康维尔最严重,其它 4 个品种相对较轻。蓝丰、早蓝未见根腐病发生,其它 3 个品种均可见轻度根腐病。

2.4 综合比较结果

由表 6 可知,经权重分析,在黑龙江省绥棱地区露地栽培条件下,5 个蓝莓品种的综合比较结果为早蓝>双迪>蓝丰>康维尔>克瑞顿。

表 5 5 个蓝莓品种在黑龙江省绥棱地区病害情况

Table 5 Survey results of disease conditions of five blueberry varieties in Suiling area of Heilongjiang province

品种 Varieties	枝条枯萎病 Botryosphaeria dothidia	根腐病 Root rot disease
康维尔	++	+
蓝丰	+	-
双迪	+	+
早蓝	+	-
克瑞顿	+	+

表 6 5 个蓝莓品种综合比较结果

Table 6 Comprehensive comparison results of five blueberry varieties

品种	抗寒力	果实重量/g	产量/kg	可溶性固形物含量/%	抗病性分值	权重分值
Varieties	Cold resistance	Fruit weight	Yield	The content of soluble solids	Score of resistance to disease	Weight value
康维尔	31.2	1.59	1.3	11.9	70	79
蓝丰	28.5	1.43	1.2	11.6	90	80
双迪	29.6	1.73	1.3	9.3	80	81
早蓝	36.6	1.59	1.3	12.8	90	82
克瑞顿	43.0	1.52	1.4	10.9	90	76

3 结论与讨论

全国现引进的蓝莓品种近百种,在发展蓝莓生产时应在掌握其基本特性的基础上,注意其生态适应性,严格挑选适宜品种合理种植,才能获得最佳效益。5 个蓝莓品种从萌动到果实成熟一般需要 65 d 左右,具体时间因品种差异较大,可在生产中根据需搭配种植,延长果实供应期。康维尔的一年生枝长度、粗度均大于其它 4 个品种,在生产中应注意修剪,避免徒长影响产量,根据生产经验建议树冠形成期整形修剪采用短截-重剪 1/2 的整形方式,结果枝条更新修剪以疏除 4 年生以上老枝条为宜。

5 个蓝莓品种均有不同程度枝条枯萎病,建议在休眠期修剪时,剪除并烧毁萎蔫和失色枝条,在夏季将发病枝条剪至正常部位,在病害多发季节用多菌灵或者甲基托布津溶液喷施植株基部^[5]。康维尔、双迪、克瑞顿还伴有根腐病发生,建议在灌水时,不宜过多,避免发生土壤过湿和过

干发生交替的现象,夏季雨后及时排水,避免土壤含水量达到饱和水平超过 48 h。

本研究在调查掌握物候期的基础上,综合比较了 5 个蓝莓品种的植株生长、果实特性、越冬情况及抗病性的差异。经权重分析,综合比较结果为早蓝>双迪>蓝丰>康维尔>克瑞顿,早蓝的综合表现最为突出,适合在黑龙江省绥棱地区推广栽培。

参考文献:

[1] 沈素贞,吴思政,聂冬伶,等. 蓝莓引种栽培及繁殖研究进展[J]. 湖南林业科技,2013,40(5):67-70.

[2] Kader F,Rovel B,Girardin M,et al. Fractionation and identification of the phenolic compounds of highbush blueberries(*Vaccinium corymbosum* L.)[J]. Food Chemistry,1996,55(1):35-40.

[3] 邓岚,李宝海,曾秀丽,等. 拉萨蓝莓引种栽培试验初报[J]. 南方农业,2014,8(6):23-24.

[4] 商永亮,刘红伟,张淑华,等. 黑龙江高寒林区蓝莓引种栽培试验[J]. 林业实用技术,2010(7):27-28.

[5] 王佩斌. 蓝莓常见病虫害防治措施[J]. 吉林蔬菜,2014(6):31-32.

Introduction Comparison Test of Five Blueberry Varieties in Suiling Aera of Heilongjiang Province

WANG Ming-jie

(Berry Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Suiling, Heilongjiang 152204)

Abstract: In order to promote the sustainable and healthy development of blueberry industry and to enrich the blueberry varieties cultivated in Heilongjiang province. With five blueberry varieties as test materials, comparing the differences between the phenophase, growth, fruit characteristics, disease resistance and overwintering situation of five varieties of blueberry in Suiling area of Heilongjiang province planted under open field cultivation. The results showed that the comprehensive sequencing by weight analysis of five varieties was Zaolan> Shuangdi> Kangweier> Keruidun, the comprehensive performance of Zaolan was most prominent, suitable for popularization and cultivation in Suiling area of Heilongjiang province.

Keywords: blueberry; Suiling; growth characteristics; fruit characteristics; overwintering; disease resistance