

# 兔眼蓝浆果在南京地区的生长和结实情况

王传永 吴文龙 於红 顾姻

(江苏省植物研究所, 南京 210014)  
中国科学院

**摘要** 从美国引入的 12 个兔眼蓝浆果 (*Vaccinium ashei* Reade) 品种在南京地区的生长和开花结果情况表明, 大部分品种与原产地无明显差别。树冠略小于原产地。除个别品种外, 单株产量一般高于或与原产地相近。说明兔眼蓝浆果对南京地区自然条件比较适应。但各品种适应程度有差异。适应性最强的品种有 Brightwell、Bluebelle、Climax 和 Gardenblue, 最差的是 Delite, 其他品种一般。花期早晚与倒春寒危害有关, 值得注意。

**关键词** 兔眼蓝浆果; 生长; 产量

**Growth and fruiting of Rabbiteye blueberry in Nanjing Area** Wang Chuan-Yong, Wu Wen-Long, Yu Hong and Gu Yin (Institute of Botany, Jiangsu Province and Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210014), *J. Plant Resour. & Environ.* 1998, 7(3): 28-32

It was shown by the growth, flowering and fruiting of the 12 cultivars of rabbiteye blueberry in Nanjing introduced from the United States that no significant difference has been found with those in the original producing area. The crown size is a little smaller and, with very few exceptions, most of the cultivars have higher yield per plant or so than that in the United States. That means the rabbiteye blueberry is rather adaptable to the natural condition of Nanjing area. But the degree of adaptation are different. Among the 12 cultivars, Brightwell, Bluebelle, Climax and Gardenblue are the best and Delite is the worst. The risk of frost injury in spring is related to the blooming period of different cultivars.

**Key words** rabbiteye blueberry; growth; yield

蓝浆果为杜鹃花科落叶灌木, 其果实甜酸适口, 既适于生食又可加工成果汁饮料或果酱、酸奶等系列产品。其适宜在酸性土壤上生长, 是开发酸性土不可多得的作物对象。1988 年由美国引进 12 个兔眼蓝浆果 (*Vaccinium ashei* Reade) 品种, 分别在南京和溧水试种。10 年来生长和开花结果正常。现将其生长发育、物候期、产量特性等报道如下:

## 1 物 候 期

### 1.1 花期

3 月芽萌动, 各品种花期不一, 除 Premier 4 月 4 日进入始花期外, 多数品种在 4 月 15 日

• 江苏省农业科技攻关基金资助及中国科学院重点项目基金资助

王传永: 男, 1966 年 9 月生, 大学, 助理研究员, 主要从事植物引种驯化研究。

收稿日期 1998-06-18

以后始花, Centurion 4月27日才进入始花期。盛花期在4月下旬至5月初, 从始花期到盛花期相隔1周(表1)。花期早晚对产量的稳产性有一定的影响。因为春季的气温常不稳定, 早花品种容易受到倒春寒的威胁。1998年早春已经观察到花芽冻害。

### 1.2 果实发育期

果实发育期约70~90 d。多数品种的果实始熟期在7月上中旬, 大量成熟期在7月中旬。早熟品种如 Premier 从6月20日开始成熟, 6月26日大量成熟, 晚熟品种 Baldwin 7月15日才进入始熟期。从始熟到终熟的天数一般在40~45 d, 最短29 d, 最长59 d(表1)。

表1 11个兔眼蓝浆果品种开花结果物候期

Tab 1 Blooming and fruiting phenological period of 11 rabbiteye blueberry cultivars

(南京 Nanjing, 1994)

品种 Cultivars	花期 Blooming		果熟期 Fruit maturing			
	始花 Beginning	盛花 Full bloom	始熟 Beginning	大量成熟 Mass	终熟 Finish	始熟-终熟天数(d) Beginning-Finish days
Powderblue 粉蓝	18/4	24/4~29/4	4/7	10/7	17/8	45
Delite 巨丰	16/4	23/4~28/4	8/7	12/7	17/8	41
Gardenblue 园蓝	17/4	24/4~29/4	4/7	11/7	16/8	44
Centurion 森吐里昂	27/4	2/5~5/5	10/7	15/7	18/8	40
Tifblue 梯美蓝	15/4	24/4~29/4	4/7	10/7	15/8	43
Climax 顶峰	15/4	22/4~26/4	26/6	2/7	9/8	45
Premier 杰兔	4/4	12/4~18/4	20/6	26/6	18/7	29
Woodard 乌达德	17/4	25/4~29/4	3/7	8/7	6/8	35
Choice 精华	23/4	28/4~1/5	28/6	7/7	11/8	44
Baldwin 芭尔德温	18/4	24/4~3/5	15/7	2/8	11/9	59
Bluebelle 蓝美人	15/4	22/4~28/4	28/6	4/7	26/7	29

## 2 生 长

定植后1~2年内生长较慢, 第3年以后生长加快。兔眼蓝浆果植株高度可达1.5~3.0 m, 品种间有差异。引入的12个品种株高多在1.8~2.0 m, 树冠大小略小于原产地。生长势最弱的 Woodard 7年生植株平均高仅1.37 m, 冠幅1.40 m, 树冠体积仅1.52 m<sup>3</sup>。而生长势较强的 Gardenblue, 7年生植株树冠体积达4.57 m<sup>3</sup>, 为 Woodard 的3倍。Tifblue、Centurion、Premier、Choice 等品种的生长势也较强(表2)。

表3中统计了各品种冠幅的增长过程。由于采用了4.0m(南北)×1.5m(东西)的栽植方式, 生长势较强而且树冠比较开张的品种出现了南北向冠幅与东西向冠幅差异逐年明显的现象, 这是树冠在行内发展受到限制的结果。从1994年开始, 冠幅较大的品种开

表2 兔眼蓝浆果品种7年生植株大小

Tab 2 Size of 7 years old plants of rabbiteye blueberry cultivars

(南京 Nanjing, 1995)

品种 Cultivars	株高 Height (m)	平均冠幅 Mean crown width (m)	树冠体积 Crown volume (m <sup>3</sup> )
Powderblue 粉蓝	1.84	1.71	2.82
Delite 巨丰	1.83	1.23	1.49
Gardenblue 园蓝	1.96	2.09	4.57
Centurion 森吐里昂	2.01	1.83	3.56
Tifblue 梯美蓝	2.06	1.97	4.23
Brightwell 灿烂	1.90	1.76	3.11
Climax 顶峰	1.89	1.71	2.94
Premier 杰兔	2.00	1.96	4.05
Woodard 乌达德	1.37	1.40	1.52
Choice 精华	1.90	1.84	3.43
Baldwin 芭尔德温	1.80	1.80	3.10
Bluebelle 蓝美人	1.87	1.60	2.51

始表现较大的差异,到1996年最大差值达50 cm。4个品种的差值在40~50 cm之间,说明这些品种的株距宜适当放宽。4个品种的差值小于17 cm,说明株距是适宜的。看来,除个别品种外,行距以3.0 m为宜。

表3 兔眼蓝莓各品种南北向和东西向冠幅的变化趋势(cm)

Tab 3 Variation of SN- and EW-directional crown widths of rabbiteye blueberry cultivars

(南京 Nanjing)

品种 Cultivars	1990			1992			1994			1996		
	南北 SN-	东西 EW-	差值 D	南北 SN-	东西 EW-	差值 D	南北 SN-	东西 EW-	差值 D	南北 SN-	东西 EW-	差值 D
Powderblue 粉蓝	91	96	-5	130	125	5	161	149	12	207	157	50
Delite 巨丰	63	62	1	100	96	4	125	121	4	129	136	-7
Gardenblue 园蓝	114	112	2	151	137	14	196	164	32	262	212	50
Centurion 森吐里昂	90	81	9	131	127	4	169	148	21	206	190	16
Tifblue 梯美蓝	114	113	1	152	141	11	184	167	17	242	198	44
Brightwell 灿烂	97	97	0	135	127	8	177	154	23	196	170	26
Climax 顶峰	89	87	2	137	134	3	169	158	11	185	168	17
Premier 杰兔	111	109	2	151	147	4	187	169	18	223	192	31
Woodard 乌达德	85	77	9	109	108	1	139	132	7	160	150	10
Choice 精华	87	93	-6	137	123	14	175	149	26	214	174	40
Baldwin 巴尔德温	102	95	-7	133	129	4	169	150	19	229	201	28
Bluebelle 蓝美人	84	87	-3	122	115	7	159	140	19	192	167	25

### 3 开花与结果

#### 3.1 开花结果习性

花芽为纯花芽,且多为单花芽,偶有1节上2~3个花芽并生。枝梢停止生长时顶芽自枯,自上而下有一至十几个侧芽发育为花芽,有时在一串花芽中间也穿插一到几个叶芽。除长度不足1 cm的细弱枝外,绝大多数枝条上都能形成花芽。但强枝上花芽多,弱小枝上花芽少,常仅有1个着生在顶端(假顶芽)。每个花芽内含花数朵至十余朵,簇生或成短总状花序。只要能正常受精,几乎每朵花都可发育为果实,而且未见生理落果现象。枝条下部或树冠内部抽生的营养枝是下一年的结果母枝。枝条生长势常随着分枝级数的上升而削弱,而分枝数量则逐年增多,导致枝丛衰弱,结果小而多,果实品质差,直至失去结果能力。在植株中下部从隐芽发出的强壮枝上,当年即可形成花芽,并逐步发育成新的结果枝组,以代替衰弱的枝组。

#### 3.2 产量

2年生扦插苗定植后第2年就开花结果,第3年株产量0.5~1 kg,第4年2~3 kg,第5~6年进入盛产期。从表4所列7年生树果实产量数据可见,引进的12个品种除Delite和Woodard以外,大部分产量较高。7个品种单株产量在8 kg以上,其中Brightwell、Gardenblue和Tifblue接近10 kg。按树冠投影面积计算,除Delite以外,均在2 kg/m<sup>2</sup>以上。可见,只要栽植距离合适,可达亩产1 t果实的产量水平。其中Brightwell、Bluebelle、Climax和Choice等7个品种达3 kg/m<sup>2</sup>以上,有可能达到亩产1.5 t甚至2 t。表5比较了4个品种在江苏溧水和美国3个不同地区的产量。在江苏溧水的产量除Delite外,其余3个品种都高于美国。

表 4 兔眼蓝浆果品种 7 年生树果实产量

Tab 4 Fruit yields of 7 years old plants of rabbiteye blueberry cultivars

(南京 Nanjing, 1995)

品种 Cultivars	单株产量 Yield per plant		树冠投影面积 Projective area of crown (m <sup>2</sup> )	单位树冠投影面积产量 Yield per unit projective of crown	
	重量(kg) Weight	排序 Order		重量(kg) Weight	排序 Order
Powderblue 粉蓝	7.19	9	2.30	3.13	6
Delite 巨丰	1.34	12	1.19	1.13	12
Gardenblue 园蓝	9.84	2	3.42	2.87	8
Centurion 森吐里昂	6.92	10	2.63	2.63	11
Tifblue 梯芙蓝	9.53	3	3.05	3.12	7
Brightwell 灿烂	9.86	1	2.43	4.06	1
Climax 顶峰	8.07	6	2.30	3.51	3
Premier 杰兔	8.44	5	3.02	2.79	10
Woodard 乌达德	4.89	11	1.54	3.18	5
Choice 精华	8.74	4	2.66	3.29	4
Baldwin 芭尔德温	7.24	8	2.54	2.85	9
Bluebelle 蓝美人	8.06	7	2.01	4.01	2

表 5 南京和原产地兔眼蓝浆果单株产量(kg)比较

Tab 5 Comparison of yield per plant of rabbiteye blueberry growing in Nanjing and USA

品种 Cultivars	溧水			美国 <sup>1)</sup>		
	3 年生	5 年生	7 年生	Arkansas	Texas	Mississippi
Tifblue 梯芙蓝	6.00	6.18	9.53	4.43	4.88	6.60
Delite 巨丰	0.74	0.48	1.34	2.80	4.50	1.25
Climax 顶峰	2.63	1.48	8.07	3.74	-	2.13
Bluebelle 蓝美人	2.54	1.69	8.06	4.23	-	-

<sup>1)</sup> 3~5 年生平均产量 average yield from 3~5 year old (yields from USA follow ECK, 1988)

### 3.3 果粒大小

如前所述,兔眼蓝浆果的果实成熟期延续很长。不同成熟期的果实,其大小都有差异,早期成熟的果实果粒最大,成熟愈迟,果粒愈小,所有品种,无一例外(表 6)。

各品种果重列于表 7。表中所列平均值为各次采收果实测定数据的加权平均值。有些品种由于后期果重下降特别迅速,平均值较小。而 Premier 果重的下降趋势较小,平均值就明显高于其他品种。Gardenblue 虽然果粒在所有品种中最小,却比较整齐一致。

## 4 小结与讨论

(1) 生长和开花结果表现在一定程度上反映了各个品种的适应程度。适应性强的品种能够充分表现其品种特性。根据引种 10 年来的生长和结果表现认为,除 Delite 和 Woodard 2 品种适应性较差、表现低产外,其余 10 个品种虽有差异,均生长良好,产量较高,可以在南京地区推广生产,其中比较突出的是 Brightwell、Gardenblue 和 Tifblue 3 品种。

(2) 环境变化对果熟期有一定影响,如 Climax 在原产地早熟且成熟期短。南京地区成熟期虽早,但从始熟到终熟的天数达 45 d,果熟期属一般至偏长。Premier 在原产地为早中熟品

种,在南京地区却是12个品种中最早熟的1种,比其他早熟品种早10~15 d。

表6 兔眼蓝莓品种不同成熟期单果重的变化

Tab 6 Fruit weights of rabbiteye blueberry cultivars in different mature periods

(南京 Nanjing, 1995)

品种 Cultivars	不同采收期的果重 Fruit weights in different harvesting date (g)								
	8/7	14/7	19/7	27/7	3/8	11/8	17/8	25/8	4/9
Powderblue 粉蓝	-	1.75	1.66	1.34	1.20	1.14	0.96	- <sup>1)</sup>	-
Delite 巨丰	-	-	-	-	-	1.37	1.01	-	-
Gardenblue 园蓝	1.52	1.28	1.05	0.96	0.83	0.76	0.73	-	-
Centurion 森吐里昂	-	1.72	1.49	1.40	1.20	1.01	0.90	-	-
Tifblue 梯芙蓝	-	2.59	2.01	1.54	1.34	1.18	1.00	-	-
Brightwell 灿烂	2.35	2.02	1.84	1.81	1.61	1.32	0.96	-	-
Climax 顶峰	2.34	1.96	1.53	1.37	1.30	1.23	-	-	-
Premier 杰兔	2.22	2.10	1.94	1.85	1.50	1.33	1.08	-	-
Woodard 乌达德	-	1.91	1.75	1.51	1.36	1.16	1.04	-	-
Choice 精华	2.12	1.85	1.62	1.41	1.28	1.19	1.15	-	-
Baldwin 芭尔德温	-	-	2.11	2.03	1.81	1.58	1.38	1.21	0.97
Bluebelle 蓝美人	2.19	1.65	1.60	1.49	1.36	1.10	0.71	-	-

<sup>1)</sup> - : 表示尚未成熟或成熟已结束或果实太少 immature or mature stage ended or fruit is few

表7 11个兔眼蓝莓品种果实重量及整齐度

Tab 7 Fruit weight and uniformity of 11 rabbiteye blueberry cultivars

(南京 Nanjing, 1995)

品种 Cultivars	果粒重 Fruit weight (g)			
	最小 Min.	最大 Max.	平均 Mean	变异系数 C. V.
Powderblue 粉蓝	0.64	2.44	1.20 ± 0.22	0.18
Gardenblue 园蓝	0.46	2.27	0.89 ± 0.14	0.16
Centurion 森吐里昂	0.56	2.39	1.25 ± 0.24	0.19
Tifblue 梯芙蓝	0.56	3.43	1.38 ± 0.31	0.23
Brightwell 灿烂	0.58	4.30	1.54 ± 0.35	0.23
Climax 顶峰	0.64	3.46	1.61 ± 0.38	0.23
Premier 杰兔	0.64	3.60	1.96 ± 0.25	0.13
Woodard 乌达德	0.21	2.92	1.42 ± 0.26	0.18
Choice 精华	0.72	2.64	1.43 ± 0.24	0.17
Baldwin 芭尔德温	0.56	3.99	1.51 ± 0.31	0.21
Bluebelle 蓝美人	0.27	4.18	1.53 ± 0.33	0.22

试验时所用的行株距(4m × 1.5m)加以调整。根据各品种的长势, Gardenblue、Tifblue、Premier、Baldwin 可采用3m × 2m, 每亩栽植110株, 其余品种可采用2.5m × 2m, 每亩133株。

(3) 花期早晚是值得注意的问题。

Premier的始花期为4月4日, 比其他品种早10 d以上, 本地区许多年份晚霜是在4月4日以后, 花容易受冻, 造成产量损失。美国花期霜害也是一个问题。在密西西比, 由于Climax花期晚, 受晚霜危害较轻, 而早花品种则受害较重。另外, 同样的物候相, 不同品种的受害程度并不相同。因此在选择品种时, 要从花期早晚和花芽抗寒性两方面进行考虑。

(4) 根据10年来的生长情况, 在宁镇丘陵土壤瘠薄而粘重的条件下, 所有品种树冠发育都或多或少受到一定抑制, 与原地同龄树相比略小。因此, 在推广生产时可将

#### 参 考 文 献

- 1 Paul E. Blueberry Science. New Brunswick and London: Rutgers University Press, 1988.
- 2 Shoemaker J S. Small Fruit Culture (Fifth Edition). Westport, Connecticut: The Avi Publishing Company, Inc., 1978.

(责任编辑:宗世贤)