果 树 学 报 2025,42(12):3068-3072
Journal of Fruit Science

DOI:10.13925/j.cnki.gsxb.20240676

蓝莓新品种天幕蓝的选育

卢雅妮[1*],康雅雯[1],张文基[1],詹培赫[1],秦公伟[2],
王 丹[1],盖荣丽[1],王贺新[1,3],韩世明[4*],徐国辉[1,3*]

([1]大连大学生命健康学院,辽宁大连 116622;[2]陕西理工大学生物科学与工程学院,陕西汉中 723000;
[3]大连森茂现代农业有限公司,辽宁大连 116112;[4]六盘水师范学院生物科学与技术学院,贵州六盘水 553000)

摘 要:天幕蓝是由莱格西(Legacy)和卡拉(Cara's Choice)通过杂交选育的北高丛蓝莓品种。该品种的果实呈扁圆形,表面覆盖有厚的果粉,质地均匀,颜色为浅蓝色(101-B),符合国际通用比色卡中的蓝色标准。果蒂痕小且干燥,果实坚硬,果实的平均尺寸为1.84 cm×1.47 cm,最大单果质量可达3.69 g,平均单果质量为2.77 g。可溶性固形物含量(*w*)为15.00%,酸度适中,在自然露地栽培环境下的始熟期为7月初,属于中熟类型。该品种的果实口感优良,并散发出香气,果皮细腻,产量丰厚,非常适合鲜食市场。

关键词:蓝莓;新品种;天幕蓝

中图分类号:S663.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1009-9980(2025)12-3068-05

Breeding report of a new blueberry cultivar Sky Blue

LU Yani[1], KANG Yawen[1], ZHANG Wenji[1], ZHAN Peihe[1], QIN Gongwei[2], WANG Dan[1], GAI Rongli[1], WANG Hexin[1,3], HAN Shiming[4*], XU Guohui[1,3*]

([1]Life and Health College, Dalian University, Dalian 116622, Liaoning, China; [2]School of Biological Science and Engineering, Shaanxi University of Technology, Hanzhong 723000 Shaanxi, China; [3]Dalian Senmao Modern Agriculture Co., Ltd, Dalian 116112, Liaoning, China; [4]School of Biological Science and Technology, Liupanshui Normal University, Liupanshui 553000, Guizhou, China)

Abstract: The Sky Blue blueberry (*Vaccinium uliginosum* L.) is a new variety bred from a crossing between the Legacy and Cara's Choice made in 2010 in the blueberry germplasm resource bank of Dalian Senmao Modern Agriculture Co., Ltd., located in Xinshi Village, Huajia Street, Jinzhou District, Dalian. The seeds were sown and 216 seedlings were obtained in 2011, Subsequently, in the spring of 2012, these seedlings were transplanted to Dalian Pushi Blue Agricultural Technology Co., Ltd., situated in Shuangsheng Village, Changling Town, Zhuanghe City, Liaoning Province. The hybrid trees started fruiting in 2015 and a superior individual was selected and recorded as 2019- 045.The berries were large, large in size and flattened and round in shape, covered with a thick and uniform bloom. The color was light blue. The fruit had a small and dry calyx scar, high firmness, sweet flavor, and aromatic scent. It was highly suitable for fresh markets. Between 2018 and 2019, continuous monitoring was conducted on the fruit quality, plant growth characteristics, and flowering and fruiting traits of this elite lineage and its asexually propagated descendants. The results indicated that the various traits of this cultivar exhibited good stability and consistency. In April 25, 2024, this cultivar received a new variety authoriza-

收稿日期:2025-02-26 **接受日期:**2025-04-24

基金项目:辽宁省"揭榜挂帅"科技计划重点项目(2022020655-JH1/109);大连市科技创新基金项目(2023JJ12SN035);大连大学学科交叉融合项目(DLUXK-2023-YB-004);汉中市陕西理工大学"市校共建"科研专项(SXC-2104);2023 年度联合培养研究生专项科研项目(项目编号:LPSSYLPY202321);蓝莓优良基因挖掘及新种质创制研究(黔科合重大专项字[2024]028);六盘水师范学院学科团队项目(LPSSY2023XK-TD09)

作者简介:卢雅妮,女,硕士,从事蓝莓果实品质调控机制研究。E-mail:2248062027@qq.com

***通信作者** Author for correspondence. E-mail:xugh520@163.com

tion certificate from the National Forestry and Grassland Administration and was named Sky Blue, with variety certificate number 20240014. The fruit clusters had a moderate density The average individual fruit size was 1.84 cm×1.47 cm, and the maximum fruit weight was 3.69 g and an average individual fruit weight was 2.77 g. The soluble solid content (Brix%) was 15%, with moderate acidity. Under natural growth conditions, fruits typically reached maturity by early July, categorized as mid-season variety. Sky Blue was an excellent cultivar of northern highbush blueberries characterized by an open tree structure and vigorous growth. The leaves were elongated oval-shaped with a deep green color and entire margins. The average leaf area was approximately 6.8 cm², with a leaf shape index of 2.28. The average length of new fruiting branches reached up to 14 cm, with each branch capable of producing approximately 12 fruits. The inflorescences of this cultivar were relatively short, with moderate anthocyanin coloration intensity in both flower buds and corollas. The corolla exhibited a saucer shape with distinct ribbed features. This cultivar was well suitable for northern regions of the Yangtze River or areas with high altitudes; it should be cultivated in fertile soil with good drainage properties to maintain adequate moisture without waterlogging. The ideal soil types were loam or sandy loam, with pH values 4.0 to 5.5 and organic matter content over 3.0%. Furthermore, the chilling requirement of the varity was 600 to 1200 hours.

Key words: Blueberry; New cultivars; Sky Blue

蓝莓（*Vaccinium* L.）属于杜鹃花科（Ericaceae）中的越橘属，归类于蓝浆果组（Cyanococcus），也被称为越橘或蓝浆果[1]。作为一种新兴的果树，蓝莓在近几年内迅速发展，成为多个国家的重要经济作物[2]。蓝莓富含多种生物活性成分，包括儿茶酸、超氧化物歧化酶（SOD）、花青素、脂肪、维生素E和黄酮等，展现出显著的健康益处。这些成分具有抗氧化特性，能够有效抵御氧化应激，减缓脑神经衰老，保护视力，增强心脏功能，并具备抗癌、软化血管及降低胆固醇的作用[3]。近年来中国蓝莓产业规模迅速扩大，品种亟须更新换代，而目前市场主流新品种具有国外知识产权，在使用方面受到很大限制。为了产业长远健康发展，研发具有我国自主知识产权的蓝莓新品种迫在眉睫[4]。美国农业部发布的数据显示，中国已在2021年超过美国成为全球最大的蓝莓生产国[5]。笔者团队一直致力于培育果实品质优良的蓝莓新品种，并于2020年选育出产量高、耐储存的蓝莓新品种天幕蓝。

1　选育过程

2010年7月从大连森茂现代农业有限公司的蓝莓种质资源库中获得莱格西（Legacy）×卡拉（Cara’s Choice）的杂交种子。在2011年春季，将这些种子播种于该公司基地，成功培育出216株实生苗。于2012年春将实生幼苗移栽至大连普世蓝农业技术有限公司进行移栽试验。2015年7月初进入成熟期。通过对果实的品尝及评价，发现有1株品系的果实果粒较大，呈扁圆形，表面覆盖有厚而均匀的果粉，颜色为浅蓝色。果蒂痕小且干燥，果实硬度较高，味道甜美并散发出香气。表现出良好的丰产能力，适合鲜食市场的需求。在2018—2019年期间，对该优良品系及其无性繁殖后代进行了果实品质、植物生长特性及开花结果特征的连续监测。结果表明，该品系各项性状均展现出良好的稳定性和一致性。2024年4月25日被国家林草局授予新品种授权证书，命名为天幕蓝（图1），品种权证书编号为20240014。

2　主要性状

2.1　植物学特征

天幕蓝是具有优良品质的北高丛蓝莓品种，特征表现为树体结构开张且生长势强。叶片形状为长椭圆形，叶片颜色为深绿色，叶片边缘为全缘状。叶面积平均为6.8 cm²，叶形指数为2.28，新生结果枝的平均长度达到14 cm，每个枝条上可结实约12个果实。该品种的花序相对较短，具有适量的花青苷存在于花芽及花冠中。花冠为坛状，并具有明显的棱

图1 蓝莓新品种天幕蓝

Fig. 1 A new blueberry cultivar Sky Blue

脊特征。

2.2 果实主要经济性状

该品种果穗的密度中等，果实扁圆形，果实表面覆盖有一层厚且均匀的果粉，果实颜色为浅蓝色（101-B）。果蒂痕小而干燥，果实硬度较高。果实的平均尺寸为1.47 cm × 1.84 cm，最大单果质量可达3.69 g，平均单果质量为2.77 g。该品种的可溶性固形物含量（w）为15.00%，酸度口感中等（表1）。在自然生长条件下，通常于7月上旬达到成熟，属于中熟类型。天幕蓝的果实不仅甜美可口，且散发出诱人的香气，果皮细腻且较厚，表现出良好的丰产性，适合作为鲜食蓝莓品种。其优异的风味和质地使其在市场上具有较高的竞争力，同时也为消费者提供了优质的营养选择。

表1 天幕蓝与莱格西和卡拉的果实性状比较

Table 1 Comparison of fruit characteristics between Sky Blue, Legacy and Cara's Choice

品种 Cultivar	果实形状 Fruit shape	果实硬度 Fruit hardness/（kg·cm^{-2}）	果皮颜色 Skin color	酸度 Acidity	果穗紧密程度 Bunch density	平均单果质量 Average single fruit mass/g	w（可溶性固形物） Soluble solid content/%
天幕蓝 Sky Blue	扁圆形 Oblateness	5.50	浅蓝色（101-B） Light blue（101-B）	中等 Medium	紧密 Tightness	2.77	15.00
莱格西 Legacy	扁圆形 Oblateness	3.87	深蓝色（102-A） Dark blue（102-A）	中等 Medium	稀疏 Sparse	2.28	12.63
卡拉 Cara's Choice	扁圆形 Oblateness	3.40	蓝色（102-B） Blue（102-B）	极低 Extremely low	紧密 Tightness	2.26	14.13

2.3 物候期

在辽宁大连地区的露地栽培条件下，天幕蓝通常于3月初开始萌芽，4月中旬进入开花期，花期持续约20 d。于6月中旬果实开始显著着色，始熟期为7月上旬，因此该品种被归类为中熟品种。这一生长周期的特征使得该品种能够适应当地气候，春季气温升高和光照充足，能够更好地促进果实的生长发育和成熟。

2.4 生长结果习性和适应性

经过田间试验以及为期5 a（年）的自然特性观察，研究团队对该品种的生长表现和生态适应能力进行了系统评估。天幕蓝品种表现出对酸性土壤的良好适应性，适合在温暖、湿润的环境中生长。该品种的适应能力较强，具备显著的抗寒性

和抗病性，在栽培过程中未观察到严重的常见蓝莓病虫害。这些特性使得天幕蓝在不同气候条件下均能稳定生长，为其商业化种植提供了良好的基础。

3　栽培技术要点

3.1　适宜种植范围

天幕蓝适宜在高海拔区域或者长江以北地区种植，要求土壤具备良好的疏松性、深厚的土层和肥沃的特性，该土壤应具备良好的排水性能，以保持适度湿润而不致积水。理想的土壤类型为壤土或壤砂土，其pH值应维持在4.0~5.5之间，同时有机质含量需在3.0%以上。此外，种植区域的需冷量应为600~1200 h，以确保植物正常的生长发育。

3.2　建园定植

园区建设时，要选择2年生或3年生的钵苗或裸根苗，株高40 cm，主茎基部直径大于0.4 cm。所选土地需经过充分的耕翻和整平，以确保适宜的种植条件，翻耕深度应控制在20~30 cm之间。建议采用南北向的垄作方式，在不规则的丘陵地形中，可沿等高线进行垄作种植。推荐的株行距为1.5 m × 2.0 m，以确保植物有足够的生长空间和良好的通风条件。

3.3　肥水管理

在园区内，应使用有机材料，如稻草、松针和木屑等材料进行覆盖，并且覆盖层厚度应达到或超过10 cm，以保持土壤的湿度、改善土壤的物理及化学特性、提高土壤中的有机质比例。除此之外，在树冠下方采用黑色地膜进行保护性覆盖，这样可以有效抑制杂草生长。在配置滴灌管时，应确保其位于地膜下方。栽植苗木之前，应施用充分腐熟的有机肥料，以促进植株的生长。

3.4　病虫害防治

天慕蓝的主要病害包括缺乏某些营养元素（如铁和镁）引起的叶片失绿症和由真菌感染引起的溃疡病（也称为茎腐病）。该现象通常出现在土壤碱性过强与水分缺乏的条件下。通过调节土壤的酸碱性和进行适当的水分补充，可以有效地恢复植株的生长状态。在缺素症发生时，可在每株根系周围施用混合好的3 L草炭和100 g硫黄粉，随后施加腐叶土等基质，并进行充分的灌溉。在湿润的环境中，蓝莓更易受到茎腐病的侵害，常见于个别植株的部分枝干，建议在春季新芽萌发前及时修剪受损的枝条。虫害主要包括蚜虫、花蓟马、鞘翅目害虫、鳞翅目害虫和果蝇等。在有机种植时，要尽可能地避免使用化学杀虫剂。一旦发现有危害，可采用机械诱捕法或使用生物防治手段。为了减少鸟害，最有效的保护方法就是设置防鸟网。

3.5　整形修剪

栽植后要及时定干，把主干高控制在0.2~0.3 m之间。在幼苗成长过程中，需要培育8~10个主茎，以形成多主干、自然形态的丛生灌木结构。修剪管理在冬季和夏季尤为重要。在夏季果实采摘后，必须进行修剪，推荐采用短截与疏剪相结合的综合修剪方法，以促进植株的健康生长。冬季修剪应在白露时节进行，主要目的是促进花芽的形成，从而提高来年的产量和果实品质。科学的修剪管理，可以有效改善植物的通风透光条件，增强其抗逆性，并促进果实的均匀成熟。

3.6　防寒

天慕蓝的露地栽培，在胶东半岛和中原一带，一般不需进行冬季防寒。而在辽东地区则应采用土壤覆盖或采用铝膜对其进行套袋保护。此外，还可以采用填充稻草的黑色塑料袋作为防寒手段。这些措施旨在有效保护植株，确保其安全越冬，从而提高其生存率和后续生长的健康程度。通过合理的防寒策略，可以显著降低低温对蓝莓植株造成的潜在损害，促进其在春季的正常发芽和生长。

参考文献 References：

[1] 徐国辉，黄子莹，李逸斐，杜乾慧，王丽，侯义龙，王贺新 . 2020年全球蓝莓新品种特征及其育种趋势分析[J]. 中国南方果树，2022，51(5)：207-213.
XU Guohui，HUANG Ziying，LI Yifei，DU Qianhui，WANG Li，HOU Yilong，WANG Hexin. Analysis of characteristics of new global blueberry varieties and their breeding trends in 2020[J]. South China Fruits，2022，51(5)：207-213.

[2] 聂飞，韦吉梅，文光琴 . 蓝莓的经济价值及其在我国产业化发展的前景探讨[J]. 贵州农业科学，2007，35(1)：117-119.
NIE Fei，WEI Jimei，WEN Guangqin. Discussion on economical values of *Vaccinium* ssp. and its industrial development prospect in China[J]. Guizhou Agricultural Sciences，2007，35(1)：117-119.

[3] 王亚敏 . 上海地区蓝莓限根基质栽培技术应用初探[J]. 上海农业科技，2024(6)：110-111.

WANG Yamin. A preliminary study on the application of root-limited substrate cultivation technology of blueberries in Shanghai area[J]. Shanghai Agricultural Science and Technology，2024(6)：110-111.

[4] 温立柱，熊熹海，孙佳艺，宋清秋，吕梓茜，李其煊，王楠，张文基，王贺新，刘国玲，徐国辉 . 蓝莓新品种丰可来的选育[J]. 果树学报，2025，42(3)：672-676.
WEN Lizhu，XIONG Xihai，SUN Jiayi，SONG Qingqiu，LÜ Zixi，LI Qixuan，WANG Nan，ZHANG Wenji，WANG Hexin，LIU Guoling，XU Guohui. Breeding report of a new blueberry cultivar Fengkelai[J]. Journal of Fruit Science，2025，42(3)：672-676.

[5] 邓艳琼，鱼薇薇，吕梓茜，冀相栋，韩盼盼，王一帆，韩建业，李其煊，任美月，张天慧，王贺新，韩世明，徐国辉 . 蓝莓新品种蓝鲸的选育[J]. 果树学报，2025，42(2)：439-443.
DENG Yanqiong，YU Weiwei，LÜ Zixi，JI Xiangdong，HAN Panpan，WANG Yifan，HAN Jianye，LI Qixuan，REN Meiyue，ZHANG Tianhui，WANG Hexin，HAN Shiming，XU Guohui. Breeding report of a new blueberry cultivar Blue Whale[J]. Journal of Fruit Science，2025，42(2)：439-443.