

溧水地区蓝莓种植气象条件分析

1. 孙文婷 2. 陶 星 1. 陈珊珊 1. 谢 超 1. 马清山

(1. 南京市溧水区气象局; 2. 民航江苏空管分局)

摘要: 本文以南京溧水地区蓝莓种植基地为研究基础, 依托气象资料, 重点分析了气温、降水、日照条件对蓝莓产量的影响。结果表明: 气象条件总体适宜蓝莓种植, 但存在诸多不利因素。蓝莓萌芽期至花期易受霜冻、低温影响, 春季连阴雨寡照是蓝莓花期的重要不利气象因素, 坐果成熟期又易受强降雨、伏旱少雨的影响。

关键词: 蓝莓; 优质高产; 气象条件

蓝莓作为一种高经济价值作物, 溧水区于 20 世纪 80 年代末开始引进种植, 经过多年来的积极探索和不懈努力, 蓝莓产业逐渐稳步发展壮大, 是江苏省蓝莓种植最大的基地之一, 溧水露天栽培的蓝莓品种主要有兔眼系列、高丛系列。

一、蓝莓物候观测

根据田间物候观测数据显示, 溧水区露天蓝莓生育期大致表现为(表 1): 2 月下旬前后开始萌芽。3 月下旬至 4 月为花期, 高丛蓝莓比兔眼蓝莓进入花期早。6~8 月为结果成熟期, 高丛蓝莓果实成熟较早, 一般在 5 月下旬前后, 兔眼蓝莓果实成熟期较晚, 在 6 月中下旬开始成熟, 7 月进入盛果期, 有些晚熟品种 7~8 月进入盛果期。蓝莓生长总体表现为春季开始萌芽, 夏季开始座果, 萌芽后 20 天左右开始进入现蕾期, 显蕾至开花约经过 10~15 天, 而开花到成熟约经历 50~60 天。

表 1 溧水露天栽培蓝莓生育期一览表

露天蓝莓生育期	萌芽期	现蕾期	花期	结果成熟期
时间	2 月下旬	3 月中旬	3 月下旬至 4 月	6 到 8 月

二、温度适宜性分析

(一) 有利条件

统计近年蓝莓生长季节(3~8 月)的平均温度分布状况(图 1), 可以看出日平均温度的均值基本上是呈由南至北递减的趋势, 平均气温的最高值在 24.5℃左右, 其值在 24~25℃。此温度值正处于蓝莓生长的最适宜温度之中, 所以溧水区总体温度状况对于蓝莓的种植非常有利。

蓝莓休眠期需冷量(气温低于 7.2℃的累计时间)最少的品种需要 200h, 溧水区历年冬季(12 至次年 2 月)气温低于 7.2℃的累计时间均超过 360h。兔眼系列和高丛系列蓝莓要求主要生长期 $\geq 10.0^{\circ}\text{C}$ 的积温在 3000℃之上, 溧水区稳定通过 10℃的积温最少为 4747℃, 平均 5218℃, 完全满足蓝莓生长期对热量的需求。

蓝莓对温度适应性强。兔眼系列和高丛系列蓝莓, 要求最冷月平均气温高于 0℃, 溧水最冷月平均气温为 2.8℃, 最冷月平均气温范围 -1.0~5.8℃, 多数年份最冷月平均气温均高于 0℃, 有 2 年出现低于 0℃。蓝莓在生长季可以忍受周围环境中 40~50℃高温, 溧水极端最高气温为 40.2℃。温度条件没有超出蓝莓生长需求的上限温度, 但存在低于下限温度的不利因素。

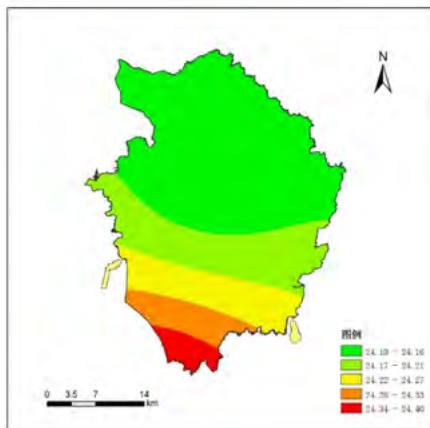


图 1 溧水区蓝莓种植平均温度分布图(单位:℃)

表 2 溧水区总体温度条件概况

	最冷月平均气温	需冷量	生长期 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	上限温度
界限指标	0℃以上	200h 以上	$\geq 3000^{\circ}\text{C}$	40~50℃
溧水温度条件	-1.0~5.8℃	360h 以上	$\geq 4747^{\circ}\text{C}$	极端最高气温为 40.2℃
不利情况	1977 年 -1.0℃, 1984 年 -0.1℃	-	-	-

(二) 不利条件

通常蓝莓萌芽期, 最适宜蓝莓生长的温度为 5℃左右。进入现蕾期, 该阶段应将温度控制在 8~10℃。进入开花期, 对温度的需求为 11~13℃。蓝莓进入成熟期此阶段对温度的要求最高, 应将生长环境的温度控制在 30℃左右。2 月下旬前后是溧水蓝莓的萌芽期, 2015—2019 年的统计数据可见, 平均气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 每年都有发生, 最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 也时常发生。因此, 蓝莓萌芽期最容易发生霜冻, 如果遭受冻害, 则会严重影响其萌芽率, 降低产量。在开花授粉期间, 气温在 10℃以上, 才能正常授粉受精, 花期温度高, 则结实率高; 低于 10℃, 开花授粉不良; 温度降至 0℃或以下, 开放的花器官会受到冻害, 导致大量落花、花不开结实现象。溧水蓝莓花期一般在 3 月下旬至 4 月, 历年此期间日最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 有 8d, 日平均气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 有 27d。2015—2019 年的统计数据可见, 日平均气温 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 每年都有发生。综上所述, 蓝莓萌芽期至花期, 霜冻、低温是影响其产量的重要不利气象因素。

表 3 蓝莓生育期低于下限温度的日数(单位:天)

年份	2 月下旬		花期(3 月下旬至 4 月)		
	平均气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$	最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$	平均气温 $\leq 10^{\circ}\text{C}$	平均气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$	最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$
2015	1	0	3	0	0
2016	1	2	3	0	0
2017	4	2	5	0	0
2018	1	0	3	0	0
2019	4	3	2	0	0

三、降水适宜性分析

(一) 有利条件

蓝莓春季开始萌芽, 夏季开始座果。这两个季节对水分需求最大。蓝莓生长期所需的水分相当于每周平均降水量为 25mm, 坐果至成熟期每周所需的降水量平均为 40mm。溧水 2~8 月历年平均降水量为 119mm, 6~8 月月平均降水量为 164mm, 满足这一条件。

溧水地区年平均降水量为 1116mm, 最少年降水量为 503mm, 最大年降水量为 2193mm。溧水地区降水年际变化非常明显, 平均情况下降水条件虽然能满足蓝莓种植基本需求, 但是多数年份降水分布都呈现出时多时少的情况。

(二) 不利条件

蓝莓喜光, 在 3~5 月如果能保证充足的光照, 会使蓝莓获

得理想的开花率及着果率。同时蓝莓为自花授粉作物，研究表明阴雨天气的持续对花粉维持活力有着较大的负面影响，同时花冠口和花柱表面有水滴或明显的水膜，其柱头可授性则极低，对蓝莓生产有较大的负面影响。可以说，春季阴雨寡照是影响蓝莓生长重要不利气象因素。这里我们将连续 ≥ 6 天阴雨且日照时数 < 1 小时定义为一次连阴雨事件，连续 ≥ 10 天阴雨且日照时数 < 1 小时定义为一次严重连阴雨事件。1961—2019年3~5月，溧水有14个年份出现连阴雨，其中3个年份出现严重连阴雨，春季连阴雨发生率达到24%。

蓝莓正常生长需要每周至少25mm的降雨量。当同期的降雨量较正常降雨量低2.5~5.0mm时，即可能引起蓝莓干旱，需要注意加强水分管理。在溧水最容易出现少雨的季节通常是在冬春和夏季三伏期。从田间调查的结果看，尤以三伏时节影响最为明显，不少植株因此缺水死亡。表3统计近5年7-8月最长连续无雨日数（日降水量 < 0.1 ），发现最短年份为12天，最长年份为19天，其中2019年出现2次连续15天无降水的情况，可见几乎每年都存在不同限度地旱情。其次即使是梅雨期，也有少雨的情况。溧水梅雨量12.7~957mm，平均251.1mm，低于100mm的年份有9年。夏季少雨干旱是影响蓝莓生长的不利气象条件之一。

表4 7~8月最长连续无雨日数
(日降水量 < 0.1)

年份	2015	2016	2017	2018	2019
日数	12	17	19	13	15

蓝莓耐涝性一般。而溧水蓝莓成熟期与梅雨季节重合，连日降雨会导致顾客难以进园采摘，蓝莓采摘收益下降；强降水更会增加蓝莓落果量或造成裂果现象，水分过大还会影响蓝莓的口感和耐储存性。据统计，历年夏季平均暴雨日数为3天，其中2016年达到了8天，大暴雨日数达到了2天，极大地影响了蓝莓的品质和产量。

综上所述，对蓝莓产量有不利影响的降水条件主要是春季连阴雨，梅雨期强降水，出梅后的伏旱少雨。春季连阴雨是蓝莓花期的重要不利气象因素；梅雨期强降水，出梅后的伏旱少雨主要发生在蓝莓坐果至成熟期。

四、日照适宜性分析

蓝莓对光照条件要求较高，充足的日照能够促进蓝莓完成光合作用，对形成花芽、提升果实的成熟度具有良好的推进作用，最大限度提高产量。蓝莓获得年均日照在1700h，可达到最佳的生长效果。溧水年平均日照时数2054h，满足这一需求。如果在3~5月能够保证月日照时间在240h以上，则能够保证蓝莓获得理想的开花率及着果率，从而保证其产量达到理想水平。溧水3~5月日照时间172h，蓝莓开花至坐果期间日照条件不是很理想，阴雨寡照时有发生。

五、结束语

露天蓝莓栽培与气象条件密切相关，温度、降水、日照等对蓝莓的生长有显著影响，溧水气象条件总体适宜蓝莓种植，但存在诸多不利因素。萌芽期至花期易受霜冻、低温影响，春季连阴雨寡照是蓝莓花期的重要不利气象因素，坐果成熟期又易受强降水或伏旱少雨的影响。

参考文献：

- [1]薛光辉,徐红玲,潘慧娟,等.怀宁县蓝莓生长气象条件分析及生产对策[J].现代农业科技,2017,000(016):180-182.
- [2]杨夫臣,秦仲麒,李先明,等.高丛蓝莓和兔眼蓝莓在湖北的引种试验[J].中国南方果树,2015(1):59-62.
- [3]聂飞,韦吉梅,文光琴,等.蓝莓的生物学特性及栽培管理技术[J].中国果菜,2007(3):25-27.
- [4]单振华,戴钰,等.优质蓝莓栽培的气象条件探究[J].南方农业,2020(21):160-161.