

主要气象因子对蓝莓花芽分化的影响

王明洁, 吴雨蹊, 焦奎宝, 段亚东, 梁文卫, 杜汉军

(黑龙江省农业科学院 浆果研究所, 黑龙江 绥化 152204)

摘要:以半高丛蓝莓品种“北陆”为试材,在掌握蓝莓物候期的基础上,研究了不同温度、湿度、光周期对“北陆”蓝莓花芽分化的影响,确定其花芽分化进程所需温度、湿度、光周期的阈值及最佳条件,为蓝莓种植特别是设施反季节栽培熟期控制提供技术参考。结果表明:“北陆”蓝莓花芽分化初期所需最适条件为温度 20℃、湿度 60%、光周期少于 12 h-短日照;花序原基分化期所需最适条件为温度 15℃、湿度 80%、光周期少于 12 h-短日照;萼片原基分化期所需最适条件为温度 15℃、湿度 80%、光周期少于 12 h-短日照;花冠原基分化期所需最适条件为温度 12℃、湿度 70%、光周期少于 12 h-短日照;雄蕊原基分化期所需最适条件为温度 15℃、湿度 80%、光周期少于 12 h-短日照;心皮原基分化期所需最适条件为温度 20℃、湿度 60%、光周期少于 12 h-短日照。

关键词:蓝莓;花芽分化;气象因子

中图分类号:S 663.9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)23-0033-03

蓝莓学名越橘(*Vaccinium* Spp),属杜鹃花科(Ericaceae)越橘属(*Vaccinium*)植物,是具有较高经济价值和广阔开发前景的新兴小浆果树种,在我国的发展前景十分广阔^[1]。目前黑龙江省蓝莓栽培面积快速发展,面积约 1 000 hm²,每年新增面积约 67 hm²,但其产量偏低,667 m² 产量多在 200~400 kg^[2]。究其原因,花芽分

化不良、花序和花朵数量少,是导致其低产低效的原因。据初步研究,在影响花芽分化的诸多因素中,气象因子对花芽分化的影响是其关键因素之一。

该研究在掌握蓝莓物候期的基础上,探究不同温度、湿度、光周期对其花芽分化影响的条件控制,以期蓝莓种植特别是设施反季节栽培熟期控制提供技术参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为栽培于黑龙江省绥化县蓝莓种质资源保存基地浆果研究所的半高丛蓝莓“北陆”(‘Northland’)。

1.2 试验方法

2011 年 5 月把 6 年生“北陆”蓝莓苗定植于直径为

第一作者简介:王明洁(1985-),女,硕士,研究实习员,现主要从事蓝莓科学等研究工作。E-mail:cag520025w@163.com.

基金项目:黑龙江省农业科技创新工程资助项目(2012QN008);国家农业部公益性行业专项基金资助项目(nyhyzx07-028);国家科技部资金支持资助项目(2013BAD02B04-04);黑龙江省应用技术研究及开发计划资助项目(GC13B501)。

收稿日期:2014-07-16

Effect of Chitosan on Seedling Growth of Cowpea Under Salt Stress

ZHOU Juan, ZOU Li-ping

(College of Life Science and Technology, Hubei Engineering University, Hubei Key Laboratory of Quality Control of Characteristic Fruits and Vegetables, Xiaogan, Hubei 432000)

Abstract: Using cowpea as test materials, under the stress condition of 300 mmol/L NaCl, the influence of different concentrations of chitosan solution on cowpea seedling growth were studied. The results showed that chitosan treatment could improve the plant height and stem diameter significantly and promote seedling morphogenesis. And the SOD and POD activity were significantly higher than the control, MDA content and electrolyte leakage reduced significantly. The chitosan solution could alleviate the symptoms of salt injury of cowpea seedling, improve the salt tolerance in the appropriate concentration range. And the effect were the best when the chitosan solution concentrations were 200—250 mg/L.

Keywords: cowpea; salt stress; chitosan; salt resistance

16 cm 的花盆中(1 盆 1 株),基质为原土:松针=4:1。在自然条件下培养 1 年,选择长势良好、均匀的植株 30 株,随机分成 3 组,每组 10 株。采用正交实验方法,设定不同的温度(12、15、20、25、28℃)、湿度(50%、60%、70%、80%、90%)及光周期(多于 12 h-长日照、少于 12 h-短日照)处理(具体见表 1)。在实验室内隔离出空间,利用空调、冰块调节温度,加湿器调节湿度,内置温湿度计进行温度、湿度的实时监测;采用白炽灯补充光照。每隔 3~7 d(根据花芽分化各阶段的进程选取不同的取样间隔时间)随机选取每个处理结果枝的中上部 30 个发育良好的芽。每处理 3 次重复。

表 1 正交实验方案

Table 1 Orthogonal design plan

处理号 Treatment No.	温度 Temperature/℃	湿度 Humidity/%	光周期 Photoperiod/h
1	28	80	少于 12 h-短日照
2	25	90	多于 12 h-长日照
3	20	90	少于 12 h-短日照
4	15	90	多于 12 h-长日照
5	25	60	多于 12 h-长日照
6	20	70	多于 12 h-长日照
7	28	60	少于 12 h-短日照
8	28	70	多于 12 h-长日照
9	12	70	少于 12 h-短日照
10	28	90	多于 12 h-长日照
11	20	50	多于 12 h-长日照
12	15	60	多于 12 h-长日照
13	15	80	少于 12 h-短日照
14	25	70	少于 12 h-短日照
15	15	70	多于 12 h-长日照
16	12	80	多于 12 h-长日照
17	15	50	少于 12 h-短日照
18	25	80	多于 12 h-长日照
19	12	90	少于 12 h-短日照
20	12	60	多于 12 h-长日照
21	25	50	少于 12 h-短日照
22	20	80	多于 12 h-长日照
23	12	50	多于 12 h-长日照
24	20	60	少于 12 h-短日照
25	28	50	多于 12 h-长日照

1.3 项目测定

采用石蜡切片方法对“北陆”蓝莓花芽分化过程进

行观察。结合石蜡切片观察结果,计算不同处理下花芽分化各阶段所需时间。

1.4 数据分析

采用 Excel 应用软件制作图表,用 SPSS 统计分析软件进行方差分析,并用 Duncan 检验进行多重比较,显著水平为 $P=0.05$ 。分析不同温度、湿度及光周期对“北陆”蓝莓花芽分化进程的影响。

2 结果与分析

根据动态试验观察,“北陆”蓝莓花芽分化进程可分为分化初期、花序原基分化期、萼片原基分化期、花冠原基分化期、雄蕊分化期、心皮原基分化期。

2.1 花芽分化初期

在不同的温、湿、光处理下,“北陆”蓝莓花芽分化初期所需时间不同。在 3 号和 24 号处理下,“北陆”蓝莓花芽分化初期所需时间最短,仅为 7 d。13 号和 17 号处理次之,均为 11 d。10 号处理下“北陆”蓝莓花芽分化初期所需时间最长,为 47 d。

2.2 花序原基分化期

在不同的温、湿、光处理下,“北陆”蓝莓花序原基分化期所需时间不同。其中 13 号和 17 号处理下,花序原基分化期所需时间均为 7 d。3 号和 24 号处理次之,均为 11 d。10 号处理下“北陆”蓝莓花序原基分化期所需时间最长,为 47 d。

2.3 萼片原基分化期

在不同的温、湿、光处理下,“北陆”蓝莓萼片原基分化期所需时间不同。13 号处理下,“北陆”蓝莓萼片原基分化期所需时间最短,仅需 9 d。9 号和 17 号处理次之,均需 10 d。而 10 号处理下,“北陆”蓝莓萼片原基分化期所需时间最长,为 50 d。

2.4 花冠原基分化期

在不同的温、湿、光处理下,“北陆”蓝莓花冠原基分化期所需时间不同。其中,在 9 号和 19 号处理下,花冠原基分化期所需时间最短,仅为 8 d。13 号和 17 号处理次之,分别为 9、11 d。在 10 号处理下,花冠原基分化期所需时间最长,为 51 d。

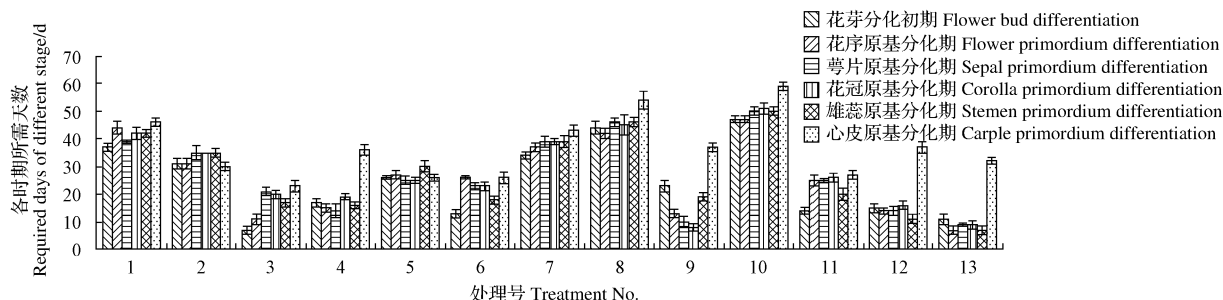


图 1 1~13 号处理下“北陆”蓝莓花芽分化各时期所需天数

Fig. 1 The required days of different stage of bud differentiation of blueberry 'Northland' with No. 1-13 treatments

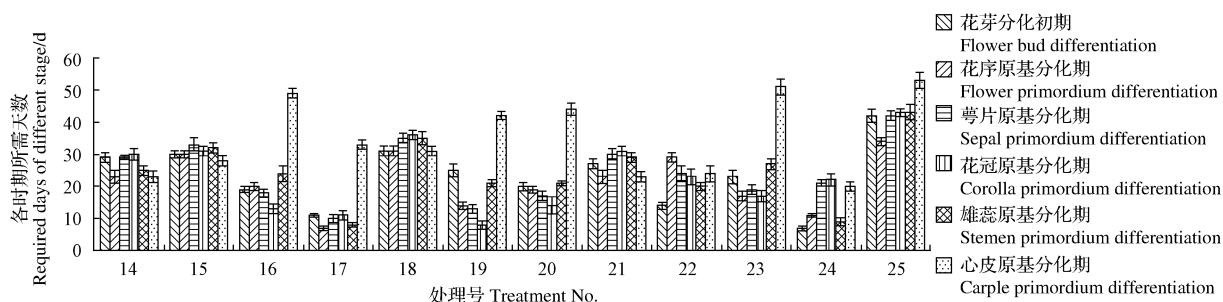


图2 14~25号处理下“北陆”蓝莓花芽分化各时期所需天数

Fig. 2 The required days of different stages of bud differentiation of blueberry 'Northland' with No. 14—25 treatments

2.5 雄蕊原基分化期

在不同的温、湿、光处理下，“北陆”蓝莓雄蕊原基分化期所需时间不同。其中，在13号处理下，“北陆”蓝莓雄蕊原基分化期所需时间最短，仅需7 d。17号与24号处理次之，分别为8、9 d。在10号处理下，“北陆”蓝莓雄蕊原基分化期所需时间最长，需50 d。

2.6 心皮原基分化期

在不同的温、湿、光处理下，“北陆”蓝莓心皮原基分化期所需时间不同。其中，在24号处理下，“北陆”蓝莓心皮原基分化期所需时间最短，为20 d。14号和21号处理次之，均为23 d。而在10号处理下，“北陆”蓝莓心皮原基分化期所需时间最长，为59 d。

3 结论

“北陆”蓝莓花芽分化初期所需温度、湿度、光周期的阈值分别为温度15~20℃、湿度60%~80%、光周期少于12 h-短日照。其最适条件为温度20℃、湿度60%、光周期少于12 h-短日照。

“北陆”蓝莓花序原基分化期所需温度、湿度、光周期的阈值分别为温度15~20℃、湿度60%~80%、光周期少于12 h-短日照。其最适条件为温度15℃、湿度80%、光周期少于12 h-短日照。

“北陆”蓝莓萼片原基分化期所需温度、湿度、光周期的阈值分别为温度12~15℃、湿度50%~80%、光周期少于12 h-短日照。其最适条件为温度15℃、湿度80%、光周期少于12 h-短日照。

“北陆”蓝莓花冠原基分化期所需温度、湿度、光周期的阈值分别为温度12~15℃、湿度50%~80%、光周期少于12 h-短日照。其最适条件为温度12℃、湿度70%、光周期少于12 h-短日照。

“北陆”蓝莓雄蕊原基分化期所需温度、湿度、光周期的阈值分别为温度15~20℃、湿度60%~80%、光周期少于12 h-短日照。其最适条件为温度15℃、湿度80%、光周期少于12 h-短日照。

“北陆”蓝莓心皮原基分化期所需温度、湿度、光周期的阈值分别为温度20~25℃、湿度60%~90%、光周期少于12 h-短日照。其最适条件为温度20℃、湿度60%、光周期少于12 h-短日照。

参考文献

- [1] 王庆贺,李亚东,张志东,等.生态条件对越橘花芽分化的影响[J].吉林农业大学学报,2009,31(6):705-710.
- [2] 赵学丽.黑龙江省蓝莓产业现状及发展趋势[J].黑龙江生态工程职业学院学报,2012,25(1):51-52.

Effect of the Main Meteorological Factors on Blueberry Floral Bud Differentiation

WANG Ming-jie, WU Yu-xi, JIAO Kui-bao, DUAN Ya-dong, LIANG Wen-wei, DU Han-jun

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

Abstract: Taking half-high bush blueberry 'Northland' as test materials, on the basis of mastering blueberry phenophase, the effect of different temperature, humidity, photoperiod on "Northland" flower bud differentiation were studied, the required temperature, humidity, light cycle threshold and optimum conditions of its flower bud differentiation process were determined, to provide technical reference to blueberry cultivation especially for the blueberry planting facilities anti-season cultivation ripening control management. The results showed that, the best condition for early stage of flower bud differentiation of 'Northland' blueberry were temperature 20℃, humidity 60%, photoperiod less than 12 hours-short day; the best condition for flower primordium differentiation were temperature 15℃, humidity 80%, photoperiod less than 12 hours-short day; the best condition for sepal primordium differentiation were temperature 15℃, humidity 80%, photoperiod less than 12 hours-short day; the best condition for corolla primordium differentiation were temperature 12℃, humidity 70%, photoperiod less than 12 hours-short day; the best condition for stamen primordium differentiation were temperature 15℃, humidity 80%, photoperiod less than 12 hours-short day; the best condition for carpel primordium differentiation were temperature 20℃, humidity 60%, photoperiod less than 12 hours-short day.

Keywords: blueberry; floral bud differentiation; meteorological factors