

DOI:10.11937/bfyy.201511008

不同防寒材料对蓝莓的防寒效果

郑建立^{1,2}, 董克锋¹, 姜惠铁¹, 廖甜甜¹, 孙 蕾³

(1. 佳沃集团青岛沃林蓝莓果业有限公司青岛市蓝莓工程技术研究中心, 山东 青岛 266400; 2. 沃林农业(青岛)有限公司, 山东 青岛 266400; 3. 山东省林业科学研究院, 山东 济南 250014)

摘 要:为了寻找防止胶东半岛露天蓝莓越冬抽条的最佳覆盖材料,以7种防寒材料为试材,对青岛胶南露天基地2~3年生“蓝丰”进行了覆盖试验,通过抽条率和抽条指数来反映不同覆盖材料的防寒效果。结果表明:“黑膜”与“膜十三帧遮阳网”的抽条率和抽条指数最低,防寒效果最佳,但从成本以及资源利用角度看,最适合胶南露天蓝莓越冬的最优覆盖材料为“膜十三帧遮阳网”。

关键词:蓝莓;防寒;防寒材料;抽条率;抽条指数

中图分类号:S 663.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)11-0031-03

蓝莓(*Vaccinium* Spp)属杜鹃花科越橘属灌木小浆果果树,学名越橘。蓝莓具有防止脑神经衰老、增强心脏功能、预防视力疲劳及防癌抗癌的独特功效,是联合国粮农组织推荐的五大健康水果之一^[1-2]。我国对蓝莓引种栽培研究始于20世纪末^[3]。山东胶东半岛气候凉爽,温度适宜,且大多为酸性土壤,非常适合蓝莓种植。胶东半岛最早从2000年开始引进并商品化栽培蓝莓,目

前是我国最大的规模化蓝莓种植区。蓝莓类型以北高丛为主,主要品种有“蓝丰”、“公爵”、“北陆”、“达柔”、“埃里奥特”等^[4-5]。然而,蓝莓树体为灌木,枝干细,木质部薄,表皮蜡质层和角质层均不发达,保水能力弱,在冬季低温和大风的作用下容易产生抽条危害^[6],成为北方蓝莓产业发展的主要瓶颈。在种植过程中,发现胶东半岛露天种植蓝莓也存在抽条危害,尤其是在蓝丰等抗寒性不高的品种上更为突出,抽条危害可以通过防寒材料覆盖防寒等措施来降低。埋土防寒虽然防治效果好,在矮丛、半高丛蓝莓防寒上应用最为普遍,但高丛蓝莓树势健壮,土埋时主丛枝不易放倒,效果不理想^[6-8],因此,寻

第一作者简介:郑建立(1983-),男,硕士,助理园艺师,现主要从事蓝莓栽培技术等研究工作。E-mail: jianli1207@126.com.

基金项目:国家林业公益性行业科研专项资助项目(201204402)。

收稿日期:2015-01-26

Effect of Exogenous PG Responses on Low Temperature Stress in Physiological of Tomato Seedlings

WANG Yu-kun¹, WANG Li-ping², DU Cai-yun³, ZHAO Min², WANG Fu-xia⁴

(1. Kexin College, Hebei Engineering University, Handan, Hebei 056038; 2. College of Agronomy, Hebei Engineering University, Handan, Hebei 056021; 3. College of Science, Hebei Engineering University, Handan, Hebei 056038; 4. Xingtaixian Forestry Bureau, Xingtai, Hebei 054000)

Abstract: The effect of exogenous PG on anti-oxidant enzyme and osmotic adjustment of ‘Jinpeng No. 10’ tomato seedlings were investigated under low temperature stress. The results showed that PG could enhance resistance of chilling injury to tomato seedlings under low temperature treatment. Exposed to low temperature, exogenous PG treatment significantly promoted the activities of SOD and POD, chlorophyll content, soluble proline content and soluble sugar content were also enhanced to varying degrees. While relative electric conductivity and MDA content were significantly reduced by PG. The concentration of PG at 2.0 mmol/L showed the most effective result.

Keywords: propyl gallate; tomato; low temperature stress; physiological trait

求更适合胶东半岛的防寒材料势在必行。该试验以 2~3 年栽植“蓝丰”为材料,通过不同的防寒材料对其越冬防寒处理,调查蓝莓当年生结果枝、主干枝受冻情况,来确定出最佳的防寒材料,以期胶东半岛蓝莓种植解决抽条问题提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于胶东半岛青岛胶南市,年平均气温 12.3℃,年平均日照 2 532 h,年平均降雨量 660 mm。土壤类型为棕壤,质地为壤土,土层厚度 35 cm,土壤有机质含量 0.92%,pH 6.8,改良后 pH 4.8。

1.2 试验材料

供试材料为沃林农业(青岛)有限公司基地 2~3 年栽植“蓝丰”,起垄栽培,垄高 30 cm,行株距 2.2 m×1.0 m,丛状整形。

供试防寒材料:a.“黑膜”,规格 74 g/m²,厚 80 μm;b.毛毡,规格 74 g/m²;c.无纺布 1(厚),规格 100 g/m²;d.“膜+三帧遮阳网”;e.无纺布 2(薄),规格 60 g/m²;f.六帧遮阳网,规格 80 g/m²;g.无纺布套袋。

1.3 试验方法

在露天“蓝丰”园,设 7 个试验处理,用防寒材料 a、b、c、d、e、f、g 覆盖“蓝丰”,随机区组排列,每处理为 3 垄“蓝丰”,每 1 垄(每 1 垄 70 棵蓝莓植株)为 1 个重复,共设 3 次重复。所选植株强壮,长势好,从 12 月 1 日开始,期间不再掀开覆盖材料,直到 3 月初试验结束。

1.4 项目测定

调查时间:3 月初掀开防寒材料后。

调查方法:每处理随机选取 40 株作为调查对象。抽条指数分为 5 个级别,0 级:未抽条;1 级:结果枝 10% 抽条;2 级:25% 主干抽条;3 级:50% 以上主干抽条;4 级:100% 抽条。调查各个处理的各级抽条数、总抽条数、受冻抽条株数。

1.5 数据分析

试验数据用 Excel 2007 统计抽条率和抽条指数,SPSS 17.0 进行单因素方差分析。

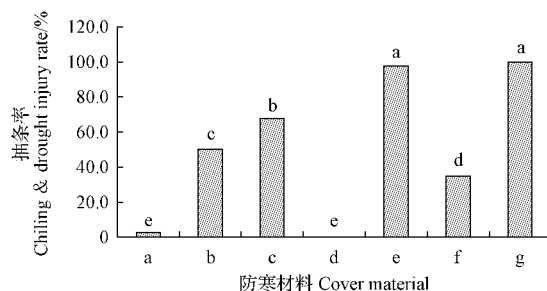
2 结果与分析

2.1 不同防寒材料抽条率的比较

不同材料防寒,抽条率存在差异(图 1)。比较抽条率可以看出,“膜+三帧遮阳网”和“黑膜”显著低于其它材料,无纺布 2(薄)(规格 60 g/m²)和无纺布套袋的最高。抽条率从大到小依次为:无纺布套袋与无纺布 2(薄)>无纺布 1(厚)>毛毡>六帧遮阳网>“黑膜”&“膜+三帧遮阳网”。

2.2 不同防寒材料抽条指数的比较

不同防寒材料抽条指数的比较与抽条率比较类似



注:柱上的不同小字母表示差异显著(Duncan 氏新复极差检验, $P < 0.05$),下同。

Note: The lowercase letters above column indicated difference at $P < 0.05$ by Duncan's multiple range test, the same as following.

图 1 不同防寒材料抽条率的比较

Fig. 1 Comparison of the chilling & drought injury rate of different cover material

(图 2)，“膜+三帧遮阳网”与“黑膜”抽条指数最低,无纺布 2(薄)(规格 60 g/m²)和无纺布套袋抽条指数最高,抽条指数从大到小的排列顺序同于抽条率。

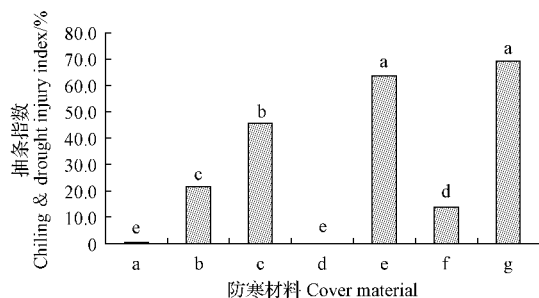


图 2 不同材料抽条指数的比较

Fig. 2 Comparison of chilling & drought injury index of different cover material

2.3 不同防寒材料成本比较

从表 1 中可以看出,“膜+三帧遮阳网”、六帧遮阳网和无纺布套袋成本最高,“黑膜”、毛毡和无纺布 1(厚)次之,无纺布 2(薄)最低,单考虑成本因素是以无纺布 1、2 和毛毡成本较便宜。

表 1 不同防寒材料成本比较

Table 1 Comparison of the cost of the different cover materials

防寒材料	单价/(元·m ⁻²)	300 m ² 价格/元	人工成本
“黑膜”	1.18	354	相当
毛毡	1.08	324	相当
无纺布 1(厚)	1.08	324	相当
“膜+三帧遮阳网”	1.50	450	相当
无纺布 2(薄)	0.80	240	相当
六帧遮阳网	1.50	450	相当
无纺布套袋	1.50	450	相当

注:300 m² 是覆盖 100 株蓝莓的面积(长宽分别为 100 m 和 3 m)。

Note: 300 m² was the area of 100 blueberries(length to width were 100 m and 3 m).

3 讨论

蓝莓越冬伤害主要是由生理干旱引起的枝条自上

而下干枯,称“抽条”,抽条造成枝条干枯、皮皱,严重时造成植株地上部分全部枯死^[9],在北方地区蓝莓露天栽培中抽条危害经常发生,魏永祥等^[6]于2008年冬至2009年春,对辽宁大连试验基地的蓝莓抽条情况进行了调查,平均受害率达97.25%,受害面积556 677 m²,造成严重的经济损失,制约北方蓝莓产业的发展。虽然山东青岛胶南市,夏季凉爽而潮湿,冬季寒冷而湿润,但在露天栽培蓝莓的过程中也存在抽条危害,尤以2~3年生“蓝丰”抽条最为突出,从试验结果看,即使在无纺布2(薄,规格60 g/m²)和无纺布套袋防寒情况下,“蓝丰”的抽条率分别高达97.5%和100.0%,造成胶南蓝莓抽条可能是初春时节,土壤水分冻结,使分布较浅的蓝莓根系不能吸收水分,而此时正值多风季节,枝条水分蒸腾强度大,致使根系吸水和枝条失水严重失调,而产生抽条^[7,9-10]。“蓝丰”属晚熟品种,果实成熟后树体养分和水分都得不到恢复即将进入冬季休眠期,引起树体抗寒性差^[6]。

目前,常用的防植株越冬抽条的方法有:覆盖法、堆雪法、埋土法等^[8],埋土法可以有效的保护矮丛、半高丛蓝莓安全越冬,然而胶东半岛种植以北高丛为主,高丛蓝莓树冠大,主丛枝粗不宜放倒,易造成机械损伤等,效果不理想^[6-8]。青岛胶南冬季少雪,堆雪法难以实现,覆盖法较适合青岛胶南露天蓝莓防寒,因而选择合适的覆盖材料势在必行。因此,该试验选择7种防寒材料对2~3年生“蓝丰”进行覆盖防寒试验,以抽条率和抽条指数来比较不同防寒材料的防寒效果,试验结果表明防寒效果从优到劣依次为:“黑膜”与“膜+三帧遮阳网”>六帧遮阳网>毛毡>无纺布1(厚)>无纺布套袋与无纺布2(薄)。

生产上能否应用设施防寒,蓝莓的安全越冬是基础,降低成本是关键,单考虑防寒材料的成本,以无纺布

2最便宜,其次为无纺布1和毛毡,但这3种材料,均有较高的抽条率和抽条指数,抽条率在50%以上,抽条指数在20%以上,防寒效果差;“黑膜”防寒效果与“膜+三帧遮阳网”相当,从成本角度考虑,应选“黑膜”作为最佳的防寒材料,但在青岛胶南市蓝莓有冷棚设施栽培,每年撤换下来的棚膜用于露天蓝莓防寒,一方面降低了“膜+三帧遮阳网”的成本,另一方面对资源起到合理的利用,减少了资源的浪费,另外三帧遮阳网在基地使用年限一般5年,而“黑膜”一般3年。因此,综合防寒效果以及防寒材料的成本来看,在胶南市露天蓝莓种植中,防止其越冬抽条最佳的覆盖材料是“膜+三帧遮阳网”,用此材料防寒能否适用整个胶东半岛,还需进一步验证。

参考文献

- [1] 李亚东,张志东,吴林. 蓝莓果实的成分及保健功能[J]. 中国食物与营养,2002(1):27-28.
- [2] 陈卫. 蓝莓及其营养保健功能[J]. 中外食品,2003(7):34-35.
- [3] 李亚东,唐雪东,袁菲,等. 我国小浆果生产现状、问题和发展趋势[J]. 东北农业大学学报,2011,42(1):1-9.
- [4] 高海霞,赵洪海,姜惠铁,等. 青岛地区蓝莓病虫害调查初报[J]. 中国园艺文摘,2009(12):62-65.
- [5] 李亚东,刘海广,张志东,等. 我国蓝莓产业现状和发展趋势[J]. 中国果实,2008(6):67-71.
- [6] 魏永祥,杨玉春,王兴东,等. 2008年辽宁庄河蓝莓抽条危害调查[J]. 北方园艺,2010(1):98-99.
- [7] 乌凤章,王贺新,韩慧,等. 防寒措施对越橘越冬微环境和越冬性的影响[J]. 果树学报,2012,29(2):278-282.
- [8] 姚平. 蓝莓栽培实用防寒技术[J]. 北方园艺,2007(12):90.
- [9] 颜延兰,彦延芹. 高寒地区大地蓝莓越冬防寒技术[J]. 农林与科技,2012(11):170.
- [10] 刘万平. 山东青岛8个蓝莓品种花果发育及适应性评价[D]. 北京:北京林业大学,2012.

Effect of Different Cover Material for Protecting Blueberry from Cold Damage in Winter

ZHENG Jian-li^{1,2}, DONG Ke-feng¹, JIANG Hui-tie¹, LIAO Tian-tian¹, SUN Lei³

(1. Joyvio Group Qingdao Wallen Blueberry Fruit Trade Co. Ltd. Qingdao Blueberry Engineering Research Center, Qingdao, Shandong 266400; 2. Wallen Agriculture (Qingdao) Co. Ltd., Qingdao, Shandong 266400; 3. Shandong Academy of Forestry, Jinan, Shandong 250014)

Abstract: Seven cover materials were used to find the optimal cover material for protecting the two or three-year-old blueberry trees from cold damage in winter in Jiaodong peninsula of Qingdao city. After covered with materials, chilling & drought injury rate and chilling & drought index of branches in each blueberry tree were counted to determine the effect of protection. The results showed that, the chilling & drought injury rate and chilling & drought index of branches in blueberry trees covered with ‘black film’ or ‘membrane together with three frame of sun-shade net’ were lower than those branches in blueberry trees covered with other materials. With the consideration of cost and resource utilization, ‘membrane together with three frame of sun-shade net’ were optimal cover materials for protecting blueberry trees from cold damage in winter in Jiaodong peninsula of Qingdao city.

Keywords: blueberry; protect cold damage; cover material; chilling & drought injury rate; chilling & drought index