

# 几种保温覆盖材料对葡萄安全越冬效果的影响

郭绍杰, 李 铭, 李鹏程, 苏学德

(新疆农垦科学院 林园研究所, 新疆 石河子 832000)

**摘 要:**运用实时测量温度变化情况的 U 盘温度计记录仪,研究了冬季严寒条件下几种保温覆盖材料对葡萄不同深度根系的保温效果,以及冬季葡萄根系不同深度抗寒性的变化规律;通过调研年春夏季节萌芽、开花结果情况,研究新疆严寒条件下几种保温覆盖材料对戈壁地葡萄安全越冬效果的影响。结果表明:几种保温覆盖材料对戈壁地葡萄安全越冬效果较好,地表温度都较对照有很大程度的提高。D900 无胶棉+增强膜提高 11.69℃,无纺布+埋土提高 10.09℃。采用 D900 无胶棉+增强膜覆盖葡萄地表 $\leq -5^{\circ}\text{C}$ 持续天数相对无纺布+埋土减少 8 d,地下 30 cm 处减少 5 d。D900 无胶棉+增强膜覆盖葡萄地下最低温度较无纺布+埋土有显著的提高,地表温度提高 1.57℃,地下 30 cm 处温度提高 1.08℃,地下 60 cm 处较埋土处理温度提高了 1.54℃,保温效果显著。表明在新疆严寒条件下,采用 D900 无胶棉+增强膜等方式覆盖葡萄可安全越冬,既保障了葡萄的越冬安全,又提高了葡萄产量。

**关键词:**保温覆盖材料;葡萄;安全越冬;效果

**中图分类号:**S 663.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)01-0017-04

随着新疆特色林果业的快速发展,特别是生态经济林的发展,戈壁地葡萄得到了大面积的推广。目前新疆兵团葡萄产业化基地基本处在天山北坡,该区域属于我国高寒地区之一,严寒缺水历来是限制新疆农业发展的制约因素,发展高效葡萄产业,提高劳动生产率,提升经济效益,是新疆葡萄产业发展的必由之路<sup>[1]</sup>。新疆葡萄

的产地主要分布在吐鲁番、哈密、和田、巴州等地,新疆葡萄瓜果开发研究中心于 1998 年从美国直接引入克瑞森无核葡萄,在新疆已经得到了大面积的发展<sup>[2]</sup>。因为克瑞森无核葡萄是一个极晚熟的无核品种,具有果实色泽艳丽、口感好、品质优等特点,越来越受到消费者的青睐<sup>[3]</sup>。目前新疆葡萄产业均采用埋土防寒技术,随着全球的气候变化日趋严峻,葡萄发生冻害的几率逐年上升,近十几年来,新疆兵团因冻害造成的毁园面积逐年扩大,如不采取切实有效的方式方法,冻害将继续威胁葡萄产业的大发展,对葡萄产业的优质高效构成致命打击。华北及新疆吐鲁番地区,在葡萄越冬保温覆盖材料方面,曾经开展过有益的探索,已经有了长足的研究<sup>[4-7]</sup>,

**第一作者简介:**郭绍杰(1965-),男,本科,副研究员,现主要从事果树林木栽培与生态技术研发推广工作。E-mail: guoshj000@163.com.

**基金项目:**新疆生产建设兵团科技攻关资助项目(2009GG23);新疆兵团产学研专项资助项目(2010ZX02)。

**收稿日期:**2012-08-31

## The Comparative Study on Polyphenol Contents in Seeds of Six *Vitis amurens* Varieties

ZHAO Quan

(Jilin Agricultural Science and Technology College, Jilin, Jilin 132101)

**Abstract:** Taking six varieties of *Vitis amurens* Rupr ('Zuoshanyi', 'Zuoshaner', 'Shuanghong', 'Shuangyou', 'Shuangfeng' and 'Beibing') as test materials, the content of total polyphenols and chlorogenic acid in seeds of six *Vitis amurens* varieties were studied. The results showed that total polyphenols and chlorogenic acid content of six varieties of *Vitis amurens* Rupr were significantly different. The contents of total polyphenols were the highest in 'Zuoshanyi' (11.562 mg/g) and the lowest (6.868 mg/g) in 'Shuangfeng'. The contents of chlorogenic acid were the highest in 'Shuanghong' (25.410  $\mu\text{g/g}$ ) and the lowest (13.143  $\mu\text{g/g}$ ) in 'Shuangyou'.

**Key words:** *Vitis amurens* seeds; total phenols; chlorogenic acid; compared

但对戈壁地葡萄越冬保温覆盖材料研究报道很少。虽然前人已对葡萄安全越冬覆盖材料有了一些探索,但对其抗寒机理、技术措施还没有形成配套的技术,特别是对严寒条件下的戈壁地葡萄根系御寒能力研究不多,尚无法准确提出在严寒条件下葡萄安全越冬的最佳覆盖材料,在生产应用中随意性、盲目性很大,不能有效的发挥御寒效果。为了提高戈壁地葡萄安全越冬效果,提高葡萄产量与果实品质,葡萄安全越冬覆盖材料技术越来越受到果农的重视。该试验对不同覆盖材料对戈壁地葡萄安全越冬的效果进行研究,以期对葡萄安全生产提供有利保障,为新疆戈壁地葡萄安全越冬最佳覆盖材料的推出提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

新疆兵团农五师位于新疆维吾尔自治区西北部,天山西段北麓,准噶尔盆地西南部。地处东经  $80^{\circ}39' \sim 82^{\circ}44'$ ,北纬  $44^{\circ}20' \sim 45^{\circ}23'$  之间,冬季寒冷且时间长,春季气温不稳定。年平均气温  $6.7^{\circ}\text{C}$ ,年平均气温日较差  $12 \sim 14^{\circ}\text{C}$ 。极端最高气温  $42^{\circ}\text{C}$ ,极端最低气温  $-35^{\circ}\text{C}$ ,无霜期平均 185 d; $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的积温为  $3\ 000 \sim 3\ 600^{\circ}\text{C}$ ,历年平均日照时数为 2 839 h。该区主要栽植葡萄品种为“红提”、“克瑞森无核”、“弗雷无核”、“夏黑无核”等,越冬均需防寒。

试验地选择在新疆生产建设兵团农五师 86 团园四连,试验地整体管理水平较好。土壤是典型的荒漠石砾戈壁地,土壤贫瘠,试验地安装滴灌系统,距离根部 40 cm 铺设 1 条滴灌管进行部分灌溉,管长 100 m,滴头流量  $2.2\text{ L/h}$ ,压力达  $1.2 \sim 1.5\text{ Mpa}$ ,内镶式滴灌管直径 16 mm,压力达  $0.1\text{ Mpa}$ 。

### 1.2 试验材料

选择树势一致的 3 a 生“克瑞森”无核葡萄园,小棚架栽培,栽植密度  $0.5\text{ m} \times 3.5\text{ m}$ 。D900 无胶棉+增强膜(表层是涂有抗老化涂层的化纤布,芯材是克重为 900 g,厚度 35 mm 的无胶棉,外层用一种抗老化的增强膜相配套)、无纺布(彩条布)、地膜。

### 1.3 试验方法

1.3.1 覆盖方式 设 4 种覆盖方式,方式 I: D900 无胶棉+增强膜:使用时先将修剪过的葡萄枝蔓顺势压倒,把做好的覆盖物轻轻盖在枝蔓上面,周围用少量土封严;方式 II: 无纺布(彩条布)+埋土:将修剪过的葡萄枝蔓顺势压倒,盖上一层彩条布,在彩条布上面压上 15 cm 厚度的湿土,并确保封严。方式 III: 埋土+地膜:将修剪过的葡萄枝蔓顺势压倒,上覆 20 cm 厚的湿土,覆盖 1 层地膜,在地膜上面再覆 15 cm 厚度的湿土,并确保封严。方式 IV: 对照(CK),普通埋土方式。

1.3.2 试验设计 通过采用 4 种防寒覆盖材料及覆盖方式对葡萄进行越冬处理,使用 U 盘温度计实时记录葡

萄越冬过程中根系周围不同深度土层温度,并做差异比较分析。4 种覆盖材料共设置 12 个处理,在每个处理中选取 2 株树之间距葡萄根茎 40 cm 地表面处垂直向下取 3 个观测点(0、30、60 cm),埋置 MicroLiti-U 盘温度计记录仪(美国产)进行温度实时测定。在地面 0 cm 的地方设置 MicroLiti-U 盘温度计记录仪,3 次重复,在垂直地上 150 cm 高度被风遮阴处再设置 1 个空气温度计记录仪,以采用埋土措施处理的相应数据作为对照。作为对照用的 U 盘温度计记录仪亦置于其它处理相同部位采集温度数据。

1.3.3 数据采集 从 11 月初至下年 4 月初,全面实施温度测量记录,对每个处理根系不同部位设置 MicroLiti-U 盘温度计采用间隔 2 h 采集 1 次数据。在地面 0 cm 的地方设置 MicroLiti-U 盘温度计,同时记录裸露地表温度,并要求测定各个空间位置的空气温度,记录在册。

### 1.4 数据分析

试验数据用 Excel 2003 和 DPS 7.05 软件进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同覆盖物对葡萄根系温度的影响

由表 1 可知,在外界地表温度低至  $-22.64^{\circ}\text{C}$  的环境下,采用几种不同的覆盖方式对葡萄枝蔓进行防寒处理,地表温度都较对照有很大程度的提高。其中,D900 无胶棉+增强膜提高  $11.69^{\circ}\text{C}$ (表 1),无纺布+埋土提高  $10.09^{\circ}\text{C}$ 。

在所设几种覆盖方式处理中,D900 无胶棉+增强膜覆盖葡萄地下最低温度较无纺布(彩条布)+埋土有显著的提高,地表温度提高  $1.57^{\circ}\text{C}$ (表 1),地下 30 cm 处温度提高  $1.08^{\circ}\text{C}$ ,地下 60 cm 处较埋土处理温度提高了  $1.54^{\circ}\text{C}$ 。D900 无胶棉+增强膜覆盖葡萄地下最低温度较地膜+埋土亦有明显提高,地表温度提高  $1.01^{\circ}\text{C}$ ,地下 30 cm 处温度提高  $0.89^{\circ}\text{C}$ ,地下 60 cm 处较埋土处理提高了  $1.05^{\circ}\text{C}$ ,保温效果显著。

### 2.2 不同覆盖物对葡萄根系持续低温危害的影响

由 U 盘温度计显示数据表明,采用 D900 无胶棉+增强膜覆盖葡萄地表  $\leq -5^{\circ}\text{C}$  持续天数仅有 10 d(表 1),相对无纺布(彩条布)+埋土减少 8 d,地下 30 cm 处减少 5 d;特别是地下 60 cm 处  $\leq -5^{\circ}\text{C}$  持续时间为 0 d;而无无纺布+埋土等处理与对照相比较保温效果亦明显。也表现出了较好的增温效果,但温度升高程度低于 D900 无胶棉+增强膜。

### 2.3 不同覆盖物对葡萄越冬后成活率影响及受冻枝蔓死亡统计

由表 2 可知,与对照相比,不同覆盖方式处理葡萄越冬后的成活率达到 100%,而埋土防寒处理的自根苗成活率为 95.3%,说明在秋冬季节对葡萄进行不同越冬

表 1 使用不同覆盖物最低温度比较 ℃

覆盖方式	土层深度 /cm	最低温度 /℃	低温出现时间	≤-5℃持续 时间/d
CK	0	-22.64	2012年1月29日10:00:00	79
	0	-10.95	2012年1月29日10:00:00	49
I	30	-5.95	2012年2月2日16:00:00	10
	60	-3.10	2012年2月3日20:00:00	0
II	0	-12.52	2012年1月29日12:00:00	57
	30	-7.03	2012年2月1日20:00:00	15
	60	-4.64	2012年2月4日2:00:00	0
III	0	-11.96	2012年1月29日10:00:00	59
	30	-6.84	2012年2月1日12:00:00	16
	60	-4.15	2012年2月3日12:00:00	0

防寒处理可有效提高葡萄的成活率。枝条受冻后虽在后期加强管理后仍可以成活,但严重影响树体生长及果实发育,不同覆盖方式越冬后受冻枝蔓比率的统计表明,除埋土+塑料膜为94.3%外,其它覆盖材料均达到100%,说明葡萄可以安全越冬,而埋土单项处理只有86.6%,有一部分枝条由于冬季枝蔓或根系周围温度太低而冻死、冻伤,不能保证葡萄枝蔓安全越冬。

表 2 不同覆盖方式葡萄受冻枝蔓死亡统计分析

覆盖方式	成活率/%	未受冻枝蔓比率/%
I	100a	100a
II	100a	100a
III	100a	94.3b
埋土(CK)	95.3b	86.6c

注:数据为平均值,同列不同小写字母表示 LSD 差异达显著水平( $P=0.05$ ),下同。

## 2.4 不同覆盖方式对葡萄生长结果的影响

由表3可知,不同覆盖物处理葡萄枝条冬芽萌芽率除埋土+塑料膜较低外,其它覆盖方式都较对照(埋土)有不同程度的增加,D900无胶棉+增强膜增加11.9%,无纺布+埋土增加9.7%,均达到显著水平。不同覆盖方式处理葡萄果枝率和结果系数增大,与对照相比,3种覆盖方式(D900无胶棉+增强膜、无纺布+埋土、埋土+塑料膜)果枝率增幅分别为19.81%、18.13%、17.94%,结果系数增幅分别为5.8%、4.1%、4.1%,各处理与对照之间的差异表现为显著,说明各种覆盖物都对葡萄越冬后的生长结果起到了明显的促进作用。差异显著性分析表明,D900无胶棉+增强膜和无纺布+埋土覆盖方式对葡萄越冬期间根系周围0~60cm土层温度有显著影响( $P=0.05$ )。

表 3 不同覆盖方式对葡萄生长结果的影响

覆盖处理	萌芽率/%	果枝率/%	结果系数
I	92.1a	64.1a	1.83a
II	89.9a	63.2a	1.80c
III	82.5a	63.1a	1.80c
埋土(CK)	80.2b	53.5b	1.73b

## 3 讨论与结论

葡萄的抗寒性是一个复杂的生理生化过程,受遗传

基因和温度、光照、水分等外间环境因素的制约,其中,温度是影响葡萄越冬安全性的最主要的因素,树体不同部位能忍受的最低温度不同。“克瑞森”葡萄属欧亚种,品质极佳,但抗寒性弱,成熟枝芽一般只能忍受约-15℃的低温,应将年极端最低温度作为一个葡萄能否安全越冬以及是否覆土的重要因素来考虑。张亚红等<sup>[8]</sup>对宁夏贺兰山东麓冬季酿酒葡萄不同埋土方式下的保温性能进行研究,表明,土覆乙烯醋酸-乙酯(EVA)膜的保温效果最好,产量高出传统埋土方式30%。刘军等<sup>[9]</sup>在北京地区采用地面覆盖塑料薄膜+草帘处理有良好的保温效果,采用此处理的3个品种(“里扎马特”、“京优”和“红地球”)的植株根系都基本没有受冻。该试验采用不同的覆盖方式对红地球葡萄越冬防寒效果的测试结果表明,与埋土防寒的效果相比,各种覆盖物均提高了葡萄枝蔓周围的温度;葡萄根系的抗寒力最弱,因此冬春低温冻害首先发生在根系,各种覆盖物均增加了地表和地下60cm以上的温度,防止根系冻伤,在一定程度上促进了根系对养分的吸收,保证根系有足够的生长量,利于葡萄生长。

在外界温度较高的12月份,采用不同的覆盖材料处理的覆盖物内侧温度明显高于对照。这是由于保温棉被导热系数较低<sup>[10]</sup>,对外界环境适应能力差,保温被内温度不易随外界温度的改变而增加或减小。随着外界气温的温差增大,葡萄枝蔓处的温度较高,达到更好的保温防寒效果。当外界温度达到-22.64℃时保温棉被下的地表温度一直高于普通埋土防寒的地表温度,温差为0.3~1.87℃,效果明显(表1),这对葡萄翌年的生长是极为有利的。该研究表明,使用不同的覆盖物对地下、地表以及覆盖物内侧最低温度的影响都有不同程度的提高,说明利用无胶棉、无纺布等保温材料对葡萄越冬温度的提高是有效的。

萌芽率、枝蔓死亡率是衡量葡萄枝芽经防寒越冬是否发生冻害及冻害轻重的重要指标<sup>[11]</sup>。树体的不同部位存在着抗寒力的差异,一般欧洲品种的充实芽眼能忍受-18~-20℃的低温,成熟枝条能忍受-22℃的低温,多年生老蔓能忍受-20~-26℃的低温,由此可见芽眼的抗寒力低于枝条。所以,在调查中出现有枝条鲜绿,而芽眼冻死的情况;还有1a生新梢冻死而多年生老蔓的隐芽可以萌发的现象。使用太空棉防寒被等防寒材料覆盖的葡萄新梢数量远大于覆土防寒,发芽早,表现出极强的生长势。该试验表明,使用不同的覆盖物提高了“克瑞森”葡萄的萌芽率、果枝率和结果系数。

汪心泉等<sup>[12]</sup>在济南平阴县红地球葡萄上覆盖约30cm厚的玉米秸秆后覆盖塑料膜,入冬时灌足防冻水,防寒效果与埋土一样。应用无胶棉防寒被等防寒材料比用埋土防寒省工、省力、方便,且在遭受罕见的倒春寒



时,使用无胶棉防寒被表现出极强的防寒和防抽干效果,另外,其使用周期长,具有隔温、防潮、抗老化<sup>[10,13]</sup>等特点。该研究结果得出,采用不同的覆盖方式均提高了葡萄自根苗的成活比率,减小了受冻枝蔓的死亡率。在葡萄枝蔓上采用覆盖 D900 无胶棉+增强膜方式的越冬防寒方法,2011 年冬季已在博乐 86 团进行了越冬试验,与埋土等其它方式相比效果显著。采用埋土方式越冬,秋春二季葡萄覆盖与出土合计费用在 700 元左右,而采用 D900 无胶棉+增强膜方式越冬仅需 450 元左右(D900 无胶棉+增强膜按 10 a 折旧算),因此,可以认为应用 D900 无胶棉+增强膜方式越冬覆盖材料是葡萄安全越冬的最佳选择。

综上所述,该试验采用不同覆盖材料对“克瑞森”葡萄进行越冬防寒处理,用统计分析法对其防寒效果进行综合评价,结果表明,不同覆盖方式均能显著提高葡萄越冬温度,包括地表温度和地下温度,提高自根苗成活率,降低枝蔓受冻程度,枝蔓萌芽率增大,果枝率和结果系数增大,综合评价得出 D900 无胶棉+增强膜防寒效果最佳。因此,在“克瑞森”葡萄生产中应充分重视安全越冬覆盖材料的正确施用,通过采用 D900 无胶棉+增强膜的覆盖方式可大幅度提高劳动生产率,节约生产成本,提高经济效益。

## 参考文献

- [1] 李冬光,许秀成,张艳丽.灌溉施肥技术[J]. 郑州大学学报,2002,23(1):78-81.
- [2] 蔡军社,唐冬梅.克瑞森无核葡萄引种技术要点[J]. 园艺特产,2005(6):25.
- [3] 卡哈尔·吾甫尔.新疆葡萄产业发展存在的问题及其对策分析[J]. 集团经济研究,2007,15:158-159.
- [4] 严巧娣,苏培玺.不同土壤水分条件下葡萄叶片光合特性的比较[J]. 西北植物学报,2005,25(8):1601-1606.
- [5] 房玉林,惠竹梅,陈洁,等.水分胁迫对葡萄光合特性的影响[J]. 干旱地区农业研究,2006,24(2):135-138.
- [6] 单守明,平吉成,王振平,等.不同架式对设施葡萄光合特性及果实品质的影响[J]. 山地农业生物学报,2010,29(2):107-111.
- [7] 刘世秋,张振文,惠竹梅,等.干旱胁迫对酿酒葡萄赤霞珠光合特性的影响[J]. 干旱地区农业研究,2008,26(5):169-172.
- [8] 张亚红,平吉成,王文举.宁夏酿酒葡萄不同埋土方式越冬效果的比较[J]. 果树学报,2007,24(4):449-454.
- [9] 刘军,王小伟,杨福银.北京地区葡萄露地越冬安全性及其影响因素的研究[J]. 果树学报,2002,19(6):389-394.
- [10] 刘天恩.“太空棉”保暖效果浅谈[J]. 非织造布,1993(1):9-11.
- [11] 李荣富,王雪丽,梁艳荣,等.葡萄抗寒性研究进展[J]. 内蒙古农业科技,1997(6):24-26.
- [12] 汪心泉,葛庆福,孟广凤.覆盖塑膜防护红地球葡萄越冬的方法和效果[J]. 落叶果树,2005(1):61-62.
- [13] 吴亮,梁智,王碧箫,等.玻璃棉保温被在新疆红地球葡萄免埋土越冬防寒中的应用研究[J]. 河北林业科技,2010(2):8-9.

## Effects of Several Insulation Cover Materials on the Grapes Safety Overwintering

GUO Shao-jie, LI Ming, LI Peng-cheng, SU Xue-de

(Institute of Horticulture, Xinjiang Academy of Agricultural and Reclamation Science, Shihezi, Xinjiang 832000)

**Abstract:** Using U disk thermometer recorded instrument, under severe cold conditions, the effect of several insulation coverings on the insulation effect of grape at different depths were studied, cold resistance patten of different depth winter grape roots were researched; through research the coming year spring and summer section of the bud, flowering and fruiting, effect of several insulation cover material resistance to cold conditions of Gobi grape safety overwintering were also studied. The results showed that several insulation cover material had better effect on the Gobi grape safety overwintering, surface temperature was largely improved compared with the control. The D900 collodions + enhanced membrane improved 11.69℃, non-woven + buried improved 10.09℃. Eight days reduced after adopted D900 no glue cotton + enhanced membrane covering the grape surface  $\leq -5^{\circ}\text{C}$  compared non-woven + buried reduce, five days reduced underground 30 cm. Grape underground temperature significantly increased after using D900 no glue cotton + enhanced membrane covering compared with the non-woven + buried, surface temperature had increased 1.57℃, the underground at 30 cm temperature had increased 1.08℃, underground at 60 cm has increased 1.54℃ than CK, the insulation had significant effect. It showed that in Xinjiang cold temperature, the D900 without glue cotton + film way cover the grapes could safety overwintering, and was to protect the winter safety of the grapes and grape production.

**Key words:** insulation cover material; grape; safety overwintering; effect