

# 不同覆盖方式对“赤霞珠”葡萄越冬的影响

邓恩征<sup>1</sup>, 张军翔<sup>1</sup>, 张光弟<sup>1,2</sup>, 顾琴<sup>1</sup>, 左俊伟<sup>1</sup>

(1. 宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021; 2. 宁夏设施园艺技术创新中心, 宁夏 银川 750021)

**摘 要:**以酿酒葡萄“赤霞珠”为试材, 采用不同覆盖方法, 研究了葡萄越冬期间枝蔓、根系附近土壤温度及含水量的变化及对翌年葡萄生长特性和果实品质的影响。结果表明:越冬期温度最低时, 化纤毯加覆土与聚苯乙烯保温被处理, 枝蔓附近土壤温度较覆土处理分别提高了 3、0.8 °C, 根系 20 cm 附近土壤温度较覆土处理分别提高了 1.9、1.4 °C; 化纤毯加覆土处理枝蔓附近土壤含水量较覆土处理提高了 1.7%; 化纤毯加覆土与聚苯乙烯保温被处理, 根系 20 cm 附近土壤含水量较覆土处理分别提高了 3.5%、1.5%; 化纤毯加覆土覆盖处理“赤霞珠”葡萄翌年萌芽率最高, 单果质量最大, 为 1.35 g, 可溶性糖含量为 21.33%, 总酸含量为 8.09%。说明化纤毯加覆土覆盖对“赤霞珠”葡萄越冬防寒效果最好。

**关键词:**化纤毯; 聚苯乙烯保温被; 覆土; 酿酒葡萄; 越冬

**中图分类号:**S 663.105<sup>+</sup>.9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)16-0034-04

宁夏贺兰山东麓产区位于东经 105°45'39"~106°27'35", 北纬 27°43'00"~39°05'03", 是我国最优酿酒葡萄种植区之一。该产区春季气温波动大、夏季酷热短、秋季凉爽早、冬季严寒长; 昼夜温差大、降雨量少、蒸发量大、春秋霜冻多<sup>[1]</sup>, 在此条件下种植酿酒葡萄是机遇也是挑战。为了改善葡萄越冬防寒覆盖方式, 提高越冬效果, 许多学者研究了草帘秸秆覆盖、膜覆土覆盖、土覆膜覆盖、保温被覆盖等<sup>[2-5]</sup>方式对葡萄的不同影响。该试验采用覆土、化纤毯加覆土、聚苯乙烯保温被覆盖方式, 研究越冬期间, 不同覆盖处理对越冬葡萄的根系和枝蔓的影响, 以为葡萄生产管理提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验于 2014 年 11 月至 2015 年 3 月在贺兰山东麓贺兰晴雪酒庄葡萄园内进行, 试验地土壤类型为灰钙土(土壤夹杂小石砾)。

供试葡萄品种为 10 年生“赤霞珠”。覆盖材料为厚度 1 mm 的化纤地毯和厚度 5 cm 的聚苯乙烯保温被(其双面为化纤毯内充聚苯乙烯颗粒), 购于阿里巴巴采购批发平台。

**第一作者简介:**邓恩征(1991-), 男, 硕士研究生, 研究方向为葡萄与葡萄酒。E-mail:893303901@qq.com.

**责任作者:**张军翔(1971-), 男, 博士, 教授, 现主要从事葡萄栽培与酿酒等研究工作。E-mail:zhangjunxiang@126.com.

**基金项目:**国家科技支撑计划资助项目(2013BAD09B02)。

**收稿日期:**2016-02-25

### 1.2 试验方法

**1.2.1 树体管理** 树体采用浅沟单臂篱架栽培, 倾斜独龙干树形, 生长期常规管理。冬季修剪后将树蔓压倒, 蔓与蔓间别在一起, 喷石硫合剂, 然后大水漫灌, 待地面干后, 进行覆盖。

**1.2.2 覆盖方法** 设置 3 种处理:处理 1 常规埋土, 葡萄枝蔓上覆土厚度为 30 cm;处理 2 葡萄枝蔓上覆盖化纤毯再覆土 30 cm;处理 3 葡萄枝蔓上覆盖聚苯乙烯保温被, 并用行间土填充保温被与土壤间隙。以行间地表(未覆盖)为对照。

**1.2.3 土壤温度、土壤含水量** 采用 ZJR-20 装置, 观察并自动记录近地表土壤, 枝蔓附近土壤, 地表下 20、40、60、80 cm 的温度及土壤含水量, 以近地表土壤温度及土壤含水量为对照。

### 1.3 项目测定

**1.3.1 萌芽率及新梢生长总量的调查** 葡萄萌芽 10 d 后, 调查秋芽萌发率。牙眼萌发率(%) = 萌动芽眼总数/调查芽眼总数 × 100。葡萄萌芽 10 d 后, 测量新梢长度, 枝条生长量 = 所有调查枝条长度总和。

**1.3.2 果实发育与品质的测定** 单果粒质量从不同株不同穗随机摘取 100 粒体积均匀的葡萄粒进行称量, 求平均值;可溶性总糖含量采用手持式数显糖度仪(TD-45 型, 浙江托普仪器有限公司生产制造)测定;可滴定酸含量采用酸碱滴定法测定<sup>[6]</sup>。

### 1.4 数据分析

采用 Excel 2010 软件对试验数据进行分析、绘图。

2 结果与分析

2.1 不同覆盖方式对葡萄枝蔓附近土壤温度的影响

由图 1 可知,覆土、化纤毯加覆土和聚苯乙烯保温被覆盖葡萄,越冬期间枝蔓附近土壤温度与行间地表温度变化一致,呈先降后升的趋势。2015 年 1 月 1 日 10:00 所有处理葡萄枝蔓附近温度均达到最低值,覆土、化纤毯加覆土与聚苯乙烯保温被分别为-7.0、-4.0、-6.2℃。说明化纤毯加覆土覆盖的保温效果最好,聚苯乙烯保温被次之,覆土保温效果最差。3 种处理枝蔓处温度差,越冬前期明显,越冬后期不明显,说明随着越冬进行 3 种处理的保温效果都有所减弱。

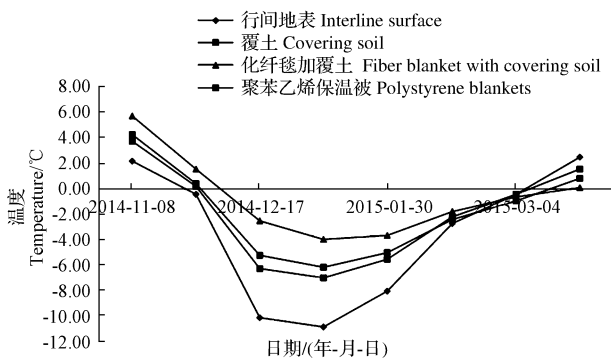


图 1 越冬期间葡萄枝蔓附近温度变化  
Fig. 1 Chang of temperature near the grape vines during the winter

2.2 不同覆盖方式对葡萄枝蔓附近土壤含水量的影响

由图 2 可知,覆土、化纤毯加覆土和聚苯乙烯保温被覆盖越冬期间枝蔓附近土壤含水量变化同温度变化一致,呈先降后升的趋势。在 2014 年 12 月中旬至翌年 1 月 1 日越冬行间温度最低时,枝蔓附近土壤含水量为化纤毯加覆土>覆土>行间地表>聚苯乙烯保温被,说明化纤毯覆盖处理对土壤的保湿作用较好,而聚苯乙烯保温被保湿作用较差。

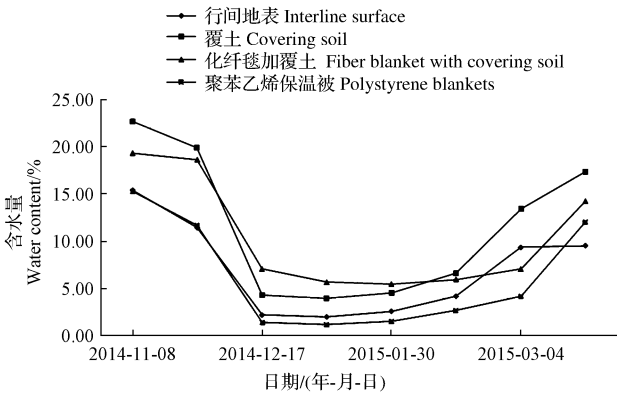


图 2 越冬期间葡萄枝蔓附近土壤含水量变化  
Fig. 2 Chang of soil moisture near the grape vines during the winter

2.3 不同覆盖方式对葡萄根系附近土壤温度的影响

由表 1 可以看出,越冬期间化纤毯加覆土和聚苯乙烯保温被覆盖葡萄,同深度土壤温度都较覆土处理有所提高,且随深度增加提温作用减弱。其中 1 月上旬行间地表最低温为-10.9℃,覆土枝蔓附近最低温-7.0℃,化纤毯加覆土较覆土提高了 3℃,聚苯乙烯保温被较覆土提高了 0.8℃;覆土地表下 20 cm 处地温-3.9℃,化纤毯加覆土较其提高了 1.9℃,聚苯乙烯保温被较其提高了 1.4℃;覆土地表下 40 cm 处温度-1.4℃,化纤毯加覆土较其提高了 1℃,聚苯乙烯保温被较其提高了 1.1℃;覆土地表下 60 cm 处温度 0.2℃,化纤毯加覆土较其提高了 0.3℃,聚苯乙烯保温被较其提高了 0.8℃,覆土地表下 80 cm 处温度 1.2℃,化纤毯较其提高了 0.4℃,聚苯乙烯保温被较其提高了 0.6℃。化纤毯加覆土越冬对葡萄枝蔓及地表下 20 cm 处保温效果较好。

2.4 不同覆盖方式对葡萄根系附近土壤含水量的影响

由表 1 可知,越冬期间不同覆盖土壤含水量差异较大。葡萄枝蔓附近土壤含水量,化纤毯加覆土较覆土提高了 1.7 个百分点;在地表下 20 cm 处化纤毯加覆土土壤含水量较覆土提高了 3.5 个百分点,聚苯乙烯保温被较覆土提高了 1.5 个百分点;地表下 40 cm 处,聚苯乙烯

表 1 不同覆盖方式对枝蔓与根系附近土壤温度及含水量的影响(2015 年 1 月 1 日 10:00)

Table 1 Effect of different coverages on soil temperature and moisture near the roots and dendrites (10:00 AM in the morning of January 1<sup>st</sup>, 2015)

处理 Treatment	行间地表 Interline surface		地表枝蔓处 The surface of branches		地表下 20 cm Under the surface 20 cm		地表下 40 cm Under the surface 40 cm		地表下 60 cm Under the surface 60 cm		地表下 80 cm Under the surface 80 cm	
	温度 Temperature	含水量 Water content	温度 Temperature	含水量 Water content	温度 Temperature	含水量 Water content	温度 Temperature	含水量 Water content	温度 Temperature	含水量 Water content	温度 Temperature	含水量 Water content
	/℃	/%	/℃	/%	/℃	/%	/℃	/%	/℃	/%	/℃	/%
覆土 Covering soil	-10.9	1.9	-7.0	3.9	-3.9	10.6	-1.4	25.7	0.2	24.4	1.2	12.3
化纤毯加覆土 Fiber blanket with covering soil	-10.9	1.9	-4.0	5.6	-2.0	14.1	-0.4	23.7	0.5	26.5	1.6	15.2
聚苯乙烯保温被 Polystyrene blankets	-10.9	1.9	-6.2	1.1	-2.5	12.1	-0.3	50.3	1.0	15.1	1.8	31.4

保温被湿度显著增加,较覆土提高 24.6 个百分点,较化纤毯加覆土提高了 26.6 个百分点;地表下 60 cm 化纤毯加覆土较覆土提高 2.1 个百分点,聚苯乙烯保温被含水量较低(探头附近有石砾);地表下 80 cm,化纤毯较覆土提高 2.9 个百分点,聚苯乙烯保温被较覆土提高了 19.1 个百分点。

## 2.5 不同覆盖方式对葡萄翌年生长的影响

2.5.1 对萌芽率和新梢生长总量的影响 翌年葡萄总萌芽率是反映葡萄枝条受冻和“抽干”的重要指标。由表 2 可知,化纤毯加覆土、聚苯乙烯保温被覆盖越冬的葡萄芽眼萌发率较覆土分别增加了 9.63%、7.78%,化纤毯加覆土覆盖越冬对枝蔓芽眼保护效果最好。聚苯乙烯保温被厚度只有覆土厚度的 1/4,其萌芽率亦高于覆土。表明化纤毯加覆土与聚苯乙烯保温被覆盖越冬比单纯覆土对葡萄枝蔓芽眼保护效果较好。植物新梢生长量与根系养分供给密切相关,受到冻害的根系活力较弱。新梢增长量反映了根系活力同时也反映了根系

受冻程度。对比 3 种覆盖方式,聚苯乙烯保温被加覆土的新梢生长量为 150 cm 显著高于另外 2 种覆盖方式,说明聚苯乙烯保温被覆盖对葡萄越冬根系保护较好,这与其地表 20 cm 以下的土壤温度及含水量均较高一致。

2.5.2 对酿酒葡萄果实品质的影响 葡萄不同覆盖处理越冬期间,根系与枝蔓受到低温胁迫伤害程度不同,造成翌年营养生长与生殖生长不同,果实品质也有差异。由表 2 可知,化纤毯加覆土覆盖越冬条件下,单果粒质量最高为 1.35 g,葡萄可溶性总糖含量较高,为 21.33%,酸度也较高。在聚苯乙烯保温被覆盖越冬条件下,其总酸含量最低,为 7.65%,可溶性总糖含量最高,成熟度最高。覆土条件下,其单果粒质量略低为 1.19 g,可溶性总糖含量较少,仅为 19.67%。表明化纤毯加覆土覆盖越冬处理葡萄果实品质最好,聚苯乙烯保温被覆盖次之,覆土略差。

表 2 不同覆盖方式对越冬葡萄翌年生长的影响

Table 2 The influence of different mulching treatments on grapes growth in next year

处理 Treatment	萌芽率 Germination rate/%	新梢生长总量 Total new growth/cm	结果枝率 Fruiting shoot rate/%	单果粒质量 Single fruit weight/g	可溶性总糖含量 Soluble solids content/%	总酸含量 Titratable acidity content/%
覆土 Covering soil	87.43	76.41	0.63	1.19	19.67	7.84
化纤毯加覆土 Fiber blanket with covering soil	95.85	102.76	0.70	1.35	21.33	8.09
聚苯乙烯保温被 Polystyrene blankets	94.24	150.00	0.71	1.22	21.67	7.65

## 3 讨论与结论

2014 年宁夏贺兰山东麓产区气候正常,但是传统覆土处理下越冬葡萄冻害依然存在,相对另外 2 种覆盖方式,葡萄枝蔓和浅层根系受到轻微冻害,影响了翌年生长和果实品质,表现为萌芽率低,新梢生长总量少,单果质量小,总糖含量偏低。覆土覆盖越冬土壤厚度 20 cm,厚度最大,但是枝蔓附近土壤温度和含水量低于化纤毯加覆土,土温亦低于聚苯乙烯保温被处理。聚苯乙烯保温被覆盖近表层土壤含水量低,导热性差<sup>[7]</sup>,深层土壤温度向上传导慢,40 cm 及以下根系附近土壤温度较高,恰好保护了深层根系。相对覆土处理聚苯乙烯保温被处理覆盖越冬增加了枝蔓附近的温度、土壤深层根系附近的温度和含水量,同时降低了枝蔓附近土壤的含水量,增加枝蔓“抽干”的风险。化纤毯加覆土的覆盖方式提高了枝蔓和根系附近的土壤温度、含水量,尤其是容易受到冻害影响的枝蔓和浅层根系附近的温度和含水量。化纤毯加覆土覆盖越冬方式枝蔓附近温度含水量较高,枝条萌芽率较高,这与李欣等<sup>[8]</sup>研究结果一致。化纤毯加覆土覆盖葡萄成熟时果粒质量略高于另外 2 种覆盖方式,聚苯乙烯保温被处理的葡萄可溶性总糖含量略大于化纤毯加覆土处理,二者均大于覆土处理。化纤毯加覆土处理葡萄的总酸含量较高,说明取样时成熟度还不够,待充分成熟其可溶性总糖含量还会提高。覆

土防寒越冬 667 m<sup>2</sup> 人工埋土、出土成本约 300 元,化纤毯来自展会地铺红毯,废品回收成本较低,新买化纤毯 1 m<sup>2</sup> 为 1.5 元,可以使用 10 年,每 667 m<sup>2</sup> 需要使用 222 m,平均每年每平方米材料成本 34 元,人工成本约 200 元。聚苯乙烯保温被材料分为 2 部分,聚苯乙烯泡沫颗粒每立方米 250 元,保温被厚度 5 cm,5 cm 的聚苯乙烯泡沫颗粒加内外 2 层化纤毯每平方米约 15.5 元,可以使用 10 年,平均 667 m<sup>2</sup> 每年成本约 345 元,加上人工成本大约 400 元。对比 3 种覆盖方式,化纤毯加覆土保温效果好,且经济耐用。

## 参考文献

- [1] 李欣,李玉鼎,王国珍,等. 贺兰山东麓酿酒葡萄栽培主要自然灾害及规避措施[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2012(1):39-41.
- [2] 吕银录,刘勤先,徐晓琴,等. 石羊河流域膜覆盖无核白鸡心葡萄越冬技术[J]. 北方园艺,2012(5):190-192.
- [3] 骆强伟,孙峰,李玉玲,等. 葡萄覆盖防寒和埋土防寒越冬比较试验[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2010(1):37-39.
- [4] 李欣,张光弟,李玉鼎. 聚苯乙烯颗粒材料覆盖对贺兰山东麓酿酒葡萄越冬防寒的效果[J]. 北方园艺,2013(7):29-31.
- [5] 邓恩征,张军翔,张光弟. 我国北方葡萄覆盖防寒越冬研究进展[J]. 河北林业科技,2015(4):103-105.
- [6] 张以顺. 植物生理实验教程 [M]. 北京:高等教育出版社,2009:175-176.
- [7] 张光弟,李欣,李玉鼎,等. 宁夏贺兰山东麓酿酒葡萄隔离覆盖越冬材料传热特征研究[J]. 河北林业科技,2015(4):23-26.
- [8] 李欣,张光弟,李玉鼎. 简易埋土法在贺兰山东麓酿酒葡萄越冬防寒中的应用研究[J]. 北方园艺,2013(3):34-36.

DOI:10.11937/bfyy.201616009

# 陕西关中地区两种冬剪方式对鲜食葡萄果实品质的影响

张 杰, 惠 竹 梅, 张 振 文

(西北农林科技大学 葡萄酒学院, 陕西 杨凌 712100)

**摘 要:**以陕西咸阳地区栽培的“户太8号”“夏黑”“黄蜜”“金手指”“美人指”“维多利亚”“摩尔多瓦”“无核白鸡心”“泽香”等9个鲜食葡萄品种为试材,采用短梢修剪和中梢修剪方式,分析了葡萄成熟果实的品质指标,研究了2种冬剪方式对咸阳地区鲜食葡萄果实品质的影响。结果表明:中梢修剪提高了鲜食葡萄的外观品质特性;短梢修剪提高了除“摩尔多瓦”外其它品种成熟果实的还原糖含量,其中“无核白鸡心”提高的幅度最大,为9.3%，“户太8号”次之,为7.6%。同时中梢修剪还提高了果实可溶性固形物含量,对果实总酸含量和pH影响较小。

**关键词:**鲜食葡萄;冬季修剪;果实品质

**中图分类号:**S 663.105<sup>+</sup>.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)16-0037-04

葡萄的果实品质包括外观品质(果穗大小、果粒大小)、果实硬度、果刷拉力、糖、酸、酚类物质以及挥发性香

**第一作者简介:**张杰(1990-),男,河北衡水人,硕士研究生,研究方向为葡萄与葡萄酒工程。E-mail:1027554729@qq.com.

**责任作者:**张振文(1960-),男,陕西铜川人,硕士,教授,研究方向为葡萄生态生理与栽培技术。E-mail:zhangzhw60@nwsuaf.edu.cn.

**基金项目:**陕西省科技统筹创新工程资助项目(2013KTDZ02-01-04);陕西省农业攻关资助项目(2014K01-04-8-02)。

**收稿日期:**2016-04-26

气等。不同修剪方式会影响选留的结果母枝质量,优质的结果母枝不仅具有萌芽率高、花芽分化好、坐果率高等优点,还能增加果粒大小,提高果实品质<sup>[1-2]</sup>。在生长环境一致的前提下,不同冬季修剪方式会造成萌发的新梢数量和内、外部叶幕的比例不同<sup>[3-5]</sup>,从而影响葡萄的光照强度和光照面积;同样对叶片的光合作用产生影响<sup>[6]</sup>,进而影响植株的萌芽率、果实成熟度和糖分的积累<sup>[7]</sup>。冬季修剪时,若留芽量过高会影响次年果树的通风透光,导致果实病虫害加重,果实品质降低<sup>[8]</sup>。通过采取最佳的冬季修剪方式进而形成合理的叶幕结构,果

## Effect of Difference Coverages on the ‘Cabernet Sauvignon’ Grape in Winter

DENG Enzheng<sup>1</sup>, ZHANG Junxiang<sup>1</sup>, ZHANG Guangdi<sup>1,2</sup>, GU Qin<sup>1</sup>, ZUO Junwei<sup>1</sup>

(1. College of Agriculture, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021; 2. Ningxia Horticultural Technology Innovation Center, Yinchuan, Ningxia 750021)

**Abstract:** Taking ‘Cabernet Sauvignon’ grape as test material, the soil temperature and water content near the grapes roots and vines with different mulching methods over winter and grapes growth characteristics, fruit quality in next year were studied. The results showed that when it was minimum temperature, soil temperature near the dendrite, fiber blanket with covering soil, polystyrene blankets increased 3 °C, 0.8 °C compared with covering soil. Near root 20 cm soil temperature, fiber blanket and covering soil, polystyrene blankets increased 1.9 °C, 1.4 °C compared with covering soil. Soil moisture near the dendrite, fiber blanket with covering soil increased 1.7% compared with covering soil. Near root 20 cm soil moisture, fiber blanket with covering soil, polystyrene blankets increased 3.5%, 1.5% compared with covering soil. Fiber blanket with covering soil rate of germination was the highest. Fruit weight was up to 1.35 g, soluble sugar content was 21.33%, total acid content was 8.09%, fiber blanket with covering soil was the best method in cold winter for ‘Cabernet Sauvignon’ grape.

**Keywords:** fiber blanket with covering soil; polystyrene blankets; covering soil; wine grapes; overwintering