

葡萄设施栽培温度的科学调控

王志鹏¹, 孙培博², 李顺凯¹

(1. 青岛市城阳区农业局, 山东 青岛 266109; 2. 胶南市农业局, 山东 胶南 266400)

中图分类号: S 663.128 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)07-0060-02

葡萄在其各个物候期内对温度的要求各不相同, 只有用最适宜的温度去满足葡萄各物候期对温度的需求, 才能促进葡萄的生长发育, 从而获得较高产和增效。葡萄在设施栽培条件下与露地条件下栽培对温度的要求有很大差异, 经过多年的葡萄设施栽培实践证明, 设施葡萄所需要的适宜温度应比露地栽培条件下高 2~3℃。

1 提高葡萄设施温度的依据

1.1 提高叶片的光和效能

植物生理研究结果表明, 在一定的温度范围内, 光合速率随温度的升高而升高, 并且葡萄自身对温度的适应范围, 比其它多数果树种类要大的多。它的生长期温度界限为 8~40℃, 叶片同化作用的温度范围为 0~43℃。因此在确定葡萄设施栽培的温度管理时, 其高温比葡萄的最适宜的温度上限 32℃高 2~3℃, 葡萄叶片仍可以维持较高的光合效能。

在一定条件下, 光合速率随 CO₂ 浓度的增加而增加, 随着 CO₂ 浓度的增高, 光合适温也会升高。在设施栽培中因大量使用有机肥料, 发酵分解释放出来的 CO₂, 如果不受室外空气流动的影响, 几乎全部留在设施内, 其室内 CO₂ 浓度显著高于室外, 一般可维持在 800 mg/L 左右, 若再在室内补施 CO₂ 气肥, 其浓度可高于 1 000 mg/L, 比自然条件下空气中的 CO₂ 含量高 2~3 倍。高浓度 CO₂, 不但可明显提高葡萄的光合速率, 而且还会对光呼吸产生抑制作用, 降低呼吸强度, 减少呼吸消耗, 从而提高了呼吸作用与光合作用平衡点的温度, 使温室中的葡萄在较高温度条件下, 有更多的同化物质积累。

1.2 创造叶片适温条件

温室栽培葡萄, 因全面积覆盖地膜, 土壤水分蒸发量大幅度减少, 加之土壤水分供应充足, 从而加速了葡萄叶片的蒸腾作用, 降低了叶片温度, 其叶片温度一般比空气温度低 3~5℃, 即使空气温度明显高于光合适宜温度 2~3℃时, 其叶片温度仍处在光合作用的适温条件

下。白天不同部位的空气温度与所处高度基本成正比相关, 特别是在叶面积系数较高时, 由于叶幕层的遮荫作用, 由生长点向地面测量, 其温度下降十分明显。一般地面温度可比生长点处温度低 3~5℃, 若葡萄生长点处温度在 34℃左右, 那么葡萄主体叶幕层的温度恰在 28~32℃之间, 处于光合作用的最适宜温度范围。

1.3 促进根系发育

设施栽培葡萄, 进入严寒季节后, 经测定, 5 cm 深处的土壤温度范围在 13~26℃之间, 一昼夜当中约有 20 h 左右土温低于 20℃, 比葡萄根系生长发育的最适宜温度范围低 8~12℃。而 10 cm 以下的深层土壤温度就更低了。土温不利于葡萄根系的生长发育, 而较高的土壤温度, 能提高根系活性、促进根系对水分和营养元素的吸收, 从而达到促进葡萄地上部分的生长发育, 提高葡萄产量和品质的目的。因此, 维持较高土温是设施葡萄栽培成功与否的关键, 而土壤温度是依靠阳光辐射和空气热量传导来提高的, 在葡萄设施栽培中, 一般是通过提升设施的空气温度来提升土温的。

1.4 抑制病害的发生

设施葡萄中绝大多数真菌性病害与细菌性病害, 其发病条件都要求有较高的空气湿度和适宜的温度范围, 若能把空气的相对湿度降至 70% 左右时, 大多数真菌类病害和细菌类病害都较难发生。尤其是在设施栽培条件下, 危害最为严重的葡萄霜霉病与灰霉病, 其发病条件都要求空气湿度高于 90%、最适宜温度范围 15~25℃。而当设施温度高于 32℃或更高些后, 空气相对湿度则降至 70% 以下, 这样葡萄霜霉病与灰霉病发生情况均较轻。

2 葡萄设施温度的调控范围

设施栽培葡萄, 在增施有机肥与补施二氧化碳气肥的条件下, 其温度管理, 除发芽期外, 其它各个生育阶段, 应相对比露地条件下栽培葡萄的所需适宜温度范围适当提高 2~3℃。开花期白天温度应维持在 25~30℃, 夜温维持在 16~18℃; 进入幼果膨大期以后, 白天一般不要通风, 尽快提高设施内空气温度, 并使温度维持在 28~34℃。通风要在下午 4 时至清晨 8 时之间进行, 使夜间温度维持在 10~15℃。果实开始上色时, 白天温度

第一作者简介: 王志鹏(1974), 男, 本科, 高级农艺师, 现从事果树栽培研究和推广工作。E-mail: lsblcx@163.com。

收稿日期: 2009-12-20

应维持在 25 ~ 32 ℃, 夜温降低至 10 ~ 15 ℃, 以促进果实着色, 获取最佳效益。

3 设施葡萄升温措施

3.1 良好的设施

建设一个结构合理、透光率高、提温快、保温性能良好的保护设施, 是葡萄设施栽培能否取得成功的首要条件。特别是要提高不透明覆盖物的保温质量, 目前, 最常用的不透明覆盖物有草苫、防水纸被等。用草苫覆盖, 要注意选择厚度达5 cm 左右、编织紧密, 极少缝隙的稻草苫, 最好在草苫外面加盖一层塑料薄膜, 这样做既防止雨雪打湿草苫, 又提高了保温效果, 可比单用草苫覆盖提高温度 2~3 ℃。

3.2 起垄栽培

土壤温度须依靠阳光辐射土壤表面和室内热空气传导加热来提高。土壤表面积大小, 是影响土温高低的重要因素之一。采用起垄栽培, 可显著增大土壤表面积, 使土壤受热面比平畦增大 40%左右, 土壤增温快, 蓄积热量多。一般土垄高度, 应达到 25 cm 左右, 土垄宽 60 cm 左右。

3.3 全面积覆盖地膜

地膜覆盖后, 土壤水分蒸发受到抑制, 这不但提高了土壤的温度(表 1)和保水能力, 并且降低了室内空气的相对湿度(表 2), 减少了病害的发生。覆盖地膜时, 要做到行间株间全面覆盖严密, 不让土壤裸露, 而且还要把操作走道、前沿全面积覆盖, 把因土壤水分蒸发引起的热量损失, 减少到最低限度。

表 1 地膜覆盖对土壤温度的影响(平均值)

时间	土壤 5 cm 深处地温/ ℃			土壤 10 cm 深处地温/ ℃		
	覆盖	不覆盖	增值	覆盖	不覆盖	增值
上午(8 时)	15.3	12.2	3.1	14.8	12.2	2.6
中午(13 时)	27.2	23.8	3.4	24.3	21.9	2.4
下午(17 时)	20.8	18.5	2.3	19.6	17.3	2.3

表 2 地膜覆盖对土壤水分与空气相对湿度影响

地膜覆盖形式	土壤含水量/ %		室内空气湿度/ %			
	浇水后 1 d	浇水后 10 d	浇水后 1 d		浇水后 10 d	
			8 时	13 时	8 时	13 时
全面积覆盖	26.5	16.8	90	80	85	73
85%面积覆盖	27	15.2	93	87	90	78
不覆盖地膜	28.4	12.1	100	95	95	87

3.4 人工加温

有条件的地区, 可以采用沼气加温的办法, 在设施内每 60~100 m² 设一个沼气炉, 通入沼气点燃, 可使白天室内温度维持在 25~30 ℃, 夜晚室内温度维持在 15~18 ℃。用沼气加温不但能够提高设施内的温度, 而且还可以增加设施内空气中的二氧化碳浓度, 从而大幅度地提高了葡萄的光合效能、坐果率与产量。也可采用炉火加温, 在设施内设置 3~4 个火炉, 每个火炉配备 12~15 m 长的烟筒, 注意烟筒必须封闭严密, 严防漏气, 以免有害气体危害葡萄。

4 设施葡萄降温措施

日光温室、大拱棚等保护设施, 若封闭严密, 在晴朗天气升温很快。特别是日光温室, 即便在冬季, 如不注意通风降温, 室内温度可达 35 ℃以上, 而春、秋季节遇晴天, 室内温度会高于 50 ℃。温度过高, 会给葡萄带来严重危害, 必须及时通风降温。降温要根据葡萄的不同物候期所需要的适宜温度范围进行调整。当温度达到该物候期的适宜温度范围的上限, 并超过 2~3 ℃时, 可拉开风口, 通风降温。开启通风口时, 要先开小口, 使温度不再上升即可, 如果温度继续上升, 可加大风口, 使温度稳定在葡萄该物候期适宜温度范围的上限。如果遇到阴天, 一般不须通风, 但若遇到连续阴天, 每隔 3 d 左右, 可在中午时, 开小口通风半小时左右, 排除设施内有害气体。

化肥储存注意事项

- 硫酸铵: 防潮, 防与碱性物混合, 防腐蚀。
- 硝酸铵: 防潮, 防热, 防爆炸, 防火, 防与碱性物混合。
- 氯化铵: 防潮, 防与碱性物混合。
- 碳酸氢铵: 防潮, 防热, 防爆炸, 防与碱性物混合, 防毒害防挥发。
- 氨水: 防热, 防爆炸, 防火, 防与碱性物混合, 防毒

- 害, 防腐蚀, 防挥发。
- 尿素: 防潮, 防热, 防与碱性物混合。
- 石灰氮: 防潮, 防爆炸, 防火, 防毒害, 防腐蚀。
- 过磷酸钙: 防潮, 防与碱性物混合, 防毒害, 防腐蚀。
- 重过磷酸钙: 防潮。
- 硝酸钾: 防潮, 防爆炸, 防火, 防与碱性物混合。