

滴灌量及其分配对高寒干旱区秋延后设施葡萄生理及品质的影响

李雪芹¹, 陵军成²

(1. 甘肃省天祝藏族自治县水务局, 甘肃 天祝 733299; 2. 甘肃省天祝藏族自治县林业局, 甘肃 天祝 733299)

摘要: 在高寒干旱地区秋延后设施栽培条件下, 设置不同滴灌量及生育期分配量测定红地球葡萄的有关生理指标。结果表明, 与传统漫灌方式(3 000 m³/hm²)相比, 年滴灌量为1 875 m³/hm² (休眠期360 m³/hm²、萌芽前285 m³/hm²、开花后期285 m³/hm²、果粒膨大期375 m³/hm²、果实转色期285 m³/hm²、成熟期285 m³/hm²)可作为生产中的参考值, 在该滴灌量及分配下, 葡萄叶片的叶绿素含量、果粒纵横径、粒重、穗重和可溶性固形物含量相对最高, 叶片中脯氨酸、丙二醛含量、SOD、POD和CAT活性相对最低。

关键词: 灌溉量; 红地球葡萄; 设施栽培; 秋延后; 生理特性; 果实品质

中图分类号: S663.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)02-0037-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.02.015](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2014.02.015)

Effect of The Amount and Distribution of Drip Irrigation on Physiology and Quality of Facilities Grapes Late Autumn Season in Alpine Arid Region

LI Xue-qin¹, LING Jun-cheng²

(1. Water Affairs Bureau of Tianzhu Tibetan Autonomous County, Tianzhu Gansu 733299, China; 2. Forestry Bureau of Tianzhu Tibetan Autonomous County, Tianzhu Gansu, China 733299, China)

Abstract: In order to determine of the relevant physiological indicators of red globe grapes late autumn season in alpine arid region, a field experiment was conducted to set the amount of different drip irrigation and growth period allocation. The results showed that it can be used as reference values in production which the amount of drip irrigation was 1 875 m³/hm² (dormant stage was 360 m³, the early growth stage was 285 m³, the flowering late stage was 285 m³, fruit enlargement stage was 375 m³, fruit veraison stage was 285 m³, maturity was 285 m³). The chlorophyll content, fruit vertical and horizontal diameter, grain weight, ear weight and soluble solids content was relatively the highest of grape leaf, and candied acid, MDA, SOD, POD and CAT activity of grape leaf was relatively minimum in the amount and distribution of drip irrigation.

Key words: The amount of irrigation; Red Globe grapes; Facilities cultivation; Late autumn; Physiological characteristics; Fruit quality

近年来, 秋延后设施栽培葡萄已成为甘肃省河西走廊高寒干旱区农民致富的优势产业之一。但干旱缺水是发展设施葡萄的主要限制因素。因此, 推广节水灌溉意义重大。目前, 秋延后设施红地球葡萄栽培技术研究主要集中于激素、修剪和套袋等对品质的影响方面^[1-2], 有关节水定量灌溉方面的研究尚未见报道。我们根据秋延后设施红地球葡萄不同生育期设计不同滴灌量, 以期生产提供参考。

1 材料与方 法

1.1 试验地概况

试验设在甘肃省天祝藏族自治县林业局示范

园区(海拔2 400 m)日光温室, 指示葡萄品种为3年生红地球, 南北行向定植, 行距1.8 m、株距0.7 m, 每行定植8株。树形为独干双臂“Y”形, 树势中庸, 中短梢修剪, 管理水平良好。供试植株开花后每株选留8穗, 每穗留果60粒。

1.2 试验设计

试验于2008年2月至2009年2月进行, 试验共设5个不同灌水量处理, 处理1为年灌水总量3 000 m³/hm²(CK), 处理2为年灌水总量2 625 m³/hm², 处理3为年灌水总量2 250 m³/hm², 处理4为年灌水总量1 875 m³/hm², 处理5为年灌水总量1 500 m³/hm²。

收稿日期: 2013-10-12

作者简介: 李雪芹(1972—), 女, 甘肃天祝人, 助理工程师, 主要从事节水灌溉技术推广工作。联系电话: (0)13809351907。

E-mail: linggrape2000@163.com

通讯作者: 陵军成(1978—), 男, 甘肃陇南人, 工程师, 主要从事果树栽培生理研究。联系电话: (0)13809351907。

E-mail: linggrape2000@163.com

不同处理在葡萄休眠期(2-4月)、萌芽前期(5月)、开花后期(7月下旬)、果实膨大期(8-10月)、果实转色期(11-12月)、果实成熟期(1月中下旬)的灌水量分配如表1。随机抽取相邻3行为1个小区,重复3次。各处理除灌水量不同外,其余栽培管理均相同。灌水量采用水表控制,处理1(CK)采用传统漫灌方式,其余处理灌溉方式为滴灌。

表1 设施葡萄滴灌方式下灌水量设计及分配 (m³/hm²)

处理	灌水总量	休眠期	萌芽前期	开花后期	果实膨大期	果实转色期	果实成熟期
1(CK)	3 000	540	465	465	600	465	465
2	2 625	480	405	405	525	405	405
3	2 250	420	345	345	450	345	345
4	1 875	360	285	285	375	285	285
5	1 500	300	225	225	300	225	225

1.3 测定项目及方法

于小区中间行取样,在葡萄成熟期分别采取主梢(不挂果)基部5~7节上的叶片,叶绿素测定采用丙二醛乙醇提取法^[3],测定脯氨酸含量采用茚三酮比色法^[4],测定丙二醛含量采用TBA法^[5],测定SOD活性采用氮蓝四唑NBT法^[5],测定POD和CAT活性采用紫外吸光法^[5]。成熟时从果穗上随机剪取果粒,混匀后随机抽取20粒,用电子游标卡尺测定果粒纵横径,用电子天平测定粒重和穗重,用WYT型手持测糖仪测定可溶性固形物含量。利用Excel、DPS软件对试验数据进行差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 葡萄叶片中叶绿素、脯氨酸和丙二醛含量

由表2看出,4个处理的叶绿素含量与对照的差异不显著,以处理4的叶绿素含量最高,为2.28 mg/g,较对照增长了20.63%。脯氨酸含量处理2、处理5均高于对照,与对照差异不显著,处理3、处理4均低于对照,与对照差异显著,处理4最低,为2.97 μmol/g,较对照降低了42.11%。丙二醛含量各处理间差异显著,处理4最低,为1.08 μmol/g,较对照降低了36.09%。

表2 不同处理葡萄叶片中叶绿素、脯氨酸、丙二醛含量

处理	叶绿素含量 (mg/g)	脯氨酸含量 (μmol/g)	丙二醛含量 (μmol/g)
1(CK)	1.89 a	5.13 b	1.69 b
2	2.05 a	5.35 b	1.55 c
3	2.10 a	3.33 a	1.31 d
4	2.28 a	2.97 a	1.08 e
5	1.84 a	6.09 b	1.84 a

2.2 葡萄叶片的SOD、POD和CAT活性

由表3看出,不同灌水量处理葡萄成熟期叶片的SOD活性与对照的差异均达到显著水平,处理4

的SOD活性最低,为622.66 U/g,较对照降低了21.11%。不同滴灌处理葡萄成熟期叶片的POD活性与对照差异均显著,处理4的POD活性最低,为5.28 U/g,较对照降低了49.76%。不同滴灌处理葡萄成熟期叶片的CAT活性均与对照差异显著,处理4的CAT活性最低,为8.52 U/g,较对照降低了39.44%。

表3 不同处理葡萄叶片的SOD、POD、CAT活性

处理	SOD活性 (U/g)	POD活性 (U/g)	CAT活性 (U/g)
1(CK)	789.26 a	10.51 a	14.12 a
2	713.96 b	8.11 b	10.46 c
3	649.70 c	5.82 d	9.52 d
4	622.66 d	5.28 e	8.52 e
5	738.54 b	6.53 c	12.27 b

2.3 葡萄果粒纵横径、粒重、穗重和可溶性固形物含量

由表4看出,不同灌水量处理的葡萄果粒纵横径、粒重、穗重均与对照差异显著。处理4的果粒纵横径最大,为28.16 mm,较对照增加5.39%;果粒横径也最大,为23.54 mm,较对照增加0.71%。处理4的粒重最重,为10.46 g,较对照增加16.61%;穗重最重,为807.48 g,较对照增加16.61%。果实可溶性固形物含量处理2、处理5与对照差异不显著,处理3、处理4与对照差异显著,处理4的可溶性固形物含量最高,为18.44%,较对照增加0.86个百分点。

表4 不同处理果粒纵横径、粒重、穗重和可溶性固形物含量

处理	果粒纵径 (mm)	果粒横径 (mm)	粒重 (g)	穗重 (g)	可溶性固形物含量 (%)
1(CK)	26.72 b	22.38 a	8.97 c	692.48 c	17.58 c
2	27.87 a	23.27 a	10.26 a	791.31 a	17.67 bc
3	27.56 a	23.16 a	9.67 b	746.07 b	17.94 b
4	28.16 a	23.54 a	10.46 a	807.48 a	18.44 a
5	25.88 c	21.64 a	7.89 d	622.53 d	17.11 bc

3 小结与讨论

1) 年滴灌总量1 875 m³/hm²的红地球葡萄叶绿素含量、果粒纵横径、粒重、穗重和可溶性固形物含量相对最高,脯氨酸、丙二醛含量、SOD、POD和CAT活性相对最低。在提高葡萄叶片光合作用和保证果实品质的前提下,可将该滴灌量作为高寒干旱地区红地球葡萄设施栽培中的参考值。

2) 张有富研究认为,干旱使植物叶片叶绿素总量减少,引起叶绿体活性改变,使叶绿体的光合作用减弱^[2]。脯氨酸和丙二醛被认为是植物逆境胁迫的产物,在干旱、盐渍逆境中,植物体内游离脯氨酸明显积累,含量显著增大。酶促防御体系主要由SOD, APX, GPX, POD和CAT构成,它们在活性氧的清除过程中起到重要的作用^[6],在非逆境条件下植物抗氧化酶体系(SOD, APX, GPX,

9个油葵新品种(系)在靖远兴电灌区的品比试验初报

王树彬

(甘肃省靖远县农业技术推广中心, 甘肃 靖远 730600)

摘要: 在靖远县高扬程兴电灌区进行了9个油葵新品种(系)的品比试验, 结果表明, 产量以YA06最高, 折合产量为4 919 kg/hm², 较对照YA增产20.1%。产量排列前5位的品种(系)为YA06、YA04、YA09、YA03、YA01, 分别较对照增产20.1%、16.0%、13.1%、9.4%、8.4%。该5个油葵新品种(系)的生长势均表现为中或强, 植株生长整齐, 综合性状表现较好, 建议示范推广。

关键词: 油葵; 新品种(系); 品比试验; 兴电灌区

中图分类号: S565.5 **文献标识码:** A

文章编号: 1001-1463(2014)02-0039-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.02.016](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2014.02.016)

油葵为菊科向日葵属一年生植物, 耐盐碱、耐瘠薄、耐旱、适应性广, 是30 a来总产量增长最快的世界三大油料作物之一, 也是我国第二大油料作物, 在我国内蒙古、新疆干旱盐渍地区广为种植^[1-3], 含油量一般30%~70%^[4]。油葵属异花授粉作物, 栽培技术中种植密度、施肥条件、授粉状况、病虫害等因素都影响其产量和含油量^[5-6]。筛选出适宜种植品种对当地农业生产至关重要。

1 材料与方法

1.1 材料

参试油葵新品种(系)9个, 分别为: YA01, YA02, YA03, YA04, YA05, YA06, YA07, YA08, YA09, 以YA为对照(CK)。种子均由甘肃省农业科学院作物研究所提供。

1.2 试验方法

试验设在靖远县北滩乡中滩村王庄社, 属高扬程兴电灌区。试验地肥力均匀, 土壤为淡灰钙土, 土质为砂壤土。当地海拔1 650 m, 年均气温

10.4℃, 无霜期172 d, 年降水量209 mm。试验采用随机区组排列, 3次重复, 小区面积为21 m²(3 m×7 m)。于2013年4月9日整地规划, 结合整地一次性施入优质农家肥45 000 kg/hm²、磷酸二铵300 kg/hm²、尿素300 kg/hm²、硫酸钾225 kg/hm²做底肥。4月11日播种, 株距30 cm, 行距50 cm; 6行区, 区间距1 m, 四周设保护行; 小区株数138株, 保苗65 714株/hm²。全生育期灌水3次, 总灌水量4 500 m³/hm²。

开花期结合灌水追肥1次, 追施尿素300 kg/hm²。田间记载物候期及主要性状, 记载项目均按品比试验记载标准进行。收获时每小区随机取样10株进行室内考种, 按小区单收计产。

2 结果与分析

2.1 生育期

从表1可知, 9个油葵品种(系)的出苗期均一致, 植株生长整齐, 开花期YA02、YA06较迟, 为7月6日, 较其它品种(系)晚1~2 d。参试油葵

收稿日期: 2013-09-25

作者简介: 王树彬(1975—), 男, 甘肃靖远人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)13884240795。

POD, CAT)活性均处在相对较低的水平, 当植物接受适度的逆境诱导过程(即氧化过程)后, 作为植物外界逆境因子的适应性反应才表现上升的态势^[7]。与传统的漫灌方式相比, 滴灌表现出用水量少, 葡萄的光合作用高, 抗性强, 这些都在有关的生理指标上得到间接的表现, 产量和品质的提高直观反映了滴灌在葡萄设施栽培上的节水优势。

参考文献:

- [1] 董立盛, 陵军成. 石羊河流域日光温室葡萄主要生理病害及防治[J]. 甘肃农业科技, 2012(3): 58-59.
- [2] 张有富. 节水条件下综合栽培技术对日光温室红地球葡萄生长发育及生理的影响[D]. 兰州: 甘肃农业大

学, 2008.

- [3] 朱广廉, 钟诲文, 张爱琴. 植物生理学试验[M]. 北京: 北京大学出版社, 1990, 51-54.
- [4] 张宪政. 作物生理研究法[M]. 北京: 农业出版社, 1992: 195-200.
- [5] 商家胤. 镁、铁等六种元素对三个葡萄品种生理特性的影响[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2007.
- [6] 蒋明义, 荆家海, 王韶唐. 渗透胁迫对水稻光合色素和膜脂过氧化的影响[J]. 西北农业大学学报, 1991, 19(1): 79.
- [7] 宁婵娟, 吴国良. 水分胁迫对果树生理的影响[J]. 山西农业科学, 2009, 37(2): 78-81.

(本文责编: 陈 珩)