

DOI:10.11937/bfyy.201701010

宁夏半冷式温棚鲜食葡萄延后栽培技术

王金成^{1,2}, 李栋梅², 王文举², 王振平²

(1. 宁夏葡萄酒与防沙治沙职业技术学院, 宁夏 永宁 750100; 2. 宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021)

摘 要:以“红地球”“秋黑”“美人指”“青提”为试材,研究了宁夏半冷式温棚温湿度调控及半冷式温棚栽培条件下鲜食葡萄品质形成规律。结果表明:通过各种技术措施,可使宁夏半冷式温棚鲜食葡萄物候期整体向后推移,为葡萄延后生产奠定了基础;宁夏半冷式温棚鲜食葡萄成熟期为12月14日,是葡萄采收食用最佳时期,但葡萄仍可延后至元旦前后采收,但葡萄果实糖分含量呈下降趋势,品质有所下降,进入活体保鲜期,实现了葡萄延后栽培;“红地球”“秋黑”“美人指”均可作为延后栽培品种使用,表现效果依次为“红地球”>“美人指”>“秋黑”;“青提”葡萄不适宜作为延后品种推广使用。

关键词:半冷式温棚;鲜食葡萄;品质;延后栽培

中图分类号:S 663.128 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2017)01-0040-05

宁夏银川平原,又称宁夏平原,位于宁夏回族自治区中部黄河两岸,北起石嘴山,南止黄土高原,东临鄂尔多斯高原,西接贺兰山。是河套平原的西南部。南北长约280 km,东西宽10~50 km。面积7 800 km²。海拔1 100~1 200 m。属于内陆构造平原,是断裂下陷后,又由黄河冲积而成。该地区属中温带半干旱气候区,年平均气温8.5℃,日温差12~15℃,4—9月活动积温3 289℃,日照时数3 029.6 h,年降雨量150~200 mm,昼夜温差大,是全国太阳辐射和日照时数最多的地区之一,是葡萄生长最佳生态区之一^[1]。

葡萄是一种结果早、易丰产、适应强、栽培广泛的水果。它既宜大地栽植,也可设施栽培,是农村产业结构调整的首选栽植果树。葡萄产业作为宁夏的优势产业,也是自治区鼓励和支持发展的农业支柱产业。宁夏贺兰山东麓独特的土质、气候、地理等自然条件,决定了葡萄着色好、含糖量高、风味物质形成充分、口感佳、农药残留少等特性,是生产优质鲜

食葡萄的最佳区域之一。但该地区“三冻”问题(早霜造成果实冻害、冬季的根系冻害、春末夏初的晚霜使新梢、花序冻害)时有发生^[2-4],早霜危害常常使“红地球”“秋黑”“圣诞玫瑰”“克瑞森无核”等晚熟品种不能正常成熟。同时,宁夏葡萄冬季埋土防寒费工费时,加大生产成本,并造成植被破坏,影响生态环境建设,均已成为制约宁夏地区葡萄产业发展的“瓶颈”问题,亟待解决。

半冷式温棚是一种南北延长、长120 m、宽16 m、脊高4.2 m的钢架结构体,用自动卷帘装置,通过蒲苫覆盖来调解棚内温度的一种大型简易设施,是有效地解决上述问题的重要途径之一。

该研究旨在借助半冷式温棚设施,研究鲜食葡萄延后栽培技术,使晚熟葡萄品种延迟成熟采收,避开露地葡萄集中在7月下旬至9月底供应期,提高葡萄的经济效益。

1 材料与方法

1.1 试验地情况

试验基地位于宁夏银川市永宁县望洪镇西河村六队,土壤为黄河灌淤土,土壤有机质含量为12.6 g·kg⁻¹、全氮含量为1.09 g·kg⁻¹、全磷含量为0.86 g·kg⁻¹、碱解氮含量为40.8 mg·kg⁻¹、速效磷含量为17.29 mg·kg⁻¹、速效钾含量为206.6 mg·kg⁻¹、全盐含量为1.1 g·kg⁻¹,pH 8.34,基地于2004年开始建设,建园时按南北方向挖定植

第一作者简介:王金成(1965-),男,宁夏中宁人,硕士,副教授,现主要从事葡萄栽培研究与教学等工作。E-mail: wjch902@163.com

责任作者:王振平(1965-),男,陕西绥德人,博士,研究员,硕士生导师,现主要从事葡萄栽培与酿造科研教学及推广等工作。E-mail: dr. wangzhp@163.com

基金项目:国家现代农业产业技术体系资助项目(CARS-30-zp-8)。

收稿日期:2016-07-25

沟,沟宽 60 cm、深40 cm,每 667 m² 于沟内施有机肥 8 m³,按照 1.6 m×0.6 m 定植,并按照《设施温棚葡萄管理规程》进行葡萄日常管理,采用独龙蔓篱架整形方式整形。

1.2 试验材料

供试葡萄品种为“红地球”“秋黑”“美人指”“青提”。

1.3 试验方法

1.3.1 半冷式温棚温度调控措施及环境温度测试

在春季(4—5月)气温不断回升的情况下,为了防止棚内温度回升,延缓葡萄萌芽,采取整个大棚覆盖蒲苫,棚顶打开通风口,夜间两侧蒲苫和塑料膜卷起 80~100 cm,加强通风,促使夜间降温,白天放下两侧蒲苫,防止白天升温,降低棚内温度,最大限度地推迟葡萄萌芽,达到推迟物候期的目的。在葡萄生长期(6—9月),将蒲苫和塑料膜卷到棚顶,在棚上覆盖遮阳网,降低棚内光照辐射强度,降低棚内气温,预防葡萄日烧,延长葡萄生长期^[5],在葡萄转色期以后,逐步撤去遮阳网,提高光照,增加葡萄上色和糖分积累。在早霜来临之前(10月初),首先覆盖塑料薄膜,防止早霜危害,当气温继续下降时,夜间覆盖蒲苫保温,维持葡萄正常生长所需气温。

1.3.2 生长期降湿排湿处理及环境湿度测试 在葡萄生长期,采取行间铺设地膜,降低棚内湿度,预防病害发生,减少农药使用,实现无公害生产之目的。

1.3.3 宁夏半冷式温棚鲜食葡萄物候期变化规律研究 观察记录半冷式温棚鲜食葡萄物候期变化规律,并与大田葡萄进行对比。

1.3.4 宁夏半冷式温棚鲜食葡萄品质形成规律研究 在葡萄进入转色期以后,每周从上中下不同部位选取 10 穗果穗,带回实验室,随机剪取 150 粒果粒放入榨汁机中榨汁,用来测定可溶性固形物含量等指标。

1.4 项目测定

利用 CR10-2XM 数据采集仪检测温棚内外温度。在温室的不同地点布置温度探头、湿度探头及辐射探头,由数据采集器自动采集温度、湿度、辐射数据,每 10 min 测定 1 次,测试点在温室东、西、南、北、中部位,地下设温度测试点以中心向棚内的东、南、西、北不同方位呈十字分布,东西方向上以葡萄篱架的间隔设置测点,南北分别以距离中心点的 3、9、12 m 设置测点,均在 1 m 高处。在棚内的中部设 0.2、0.5、1.0、1.5、2.0、2.5 m 不同高度;地下设 0、5、10、

15、20、40、60 cm 不同深度。湿度探头设在温室的中部 1.5 m 处。棚外设置空气温度、湿度(1.5 m)处。地下设置温度探头,与棚内的地下设置深度一致。

利用 CR10-2XM 数据采集仪检测温棚内外湿度。

用手持糖量仪测其可溶性固形物含量,3 次重复,取平均值;采用 NaOH 滴定法测总酸含量(以酒石酸计, g·L⁻¹),3 次重复,取平均值。

在葡萄成熟采收期,组织 10 名人员按照表 1 评价标准对“红地球”“秋黑”“美人指”“青提”进行品质评价,比较其品质。

表 1 葡萄品质评价标准

Table 1	Grape quality evaluation	
指标	特性	得分
穗型 (10 分)	1. 穗型美观整齐诱人	9~10
	2. 穗型美观整齐	7~9
	3. 穗型完整	5~7
	4. 穗型有缺陷	0~5
果粒色泽 (15 分)	1. 果实色泽均匀美观	14~15
	2. 果实色泽均匀	10~14
	3. 果实色泽不均匀美观	6~10
	4. 果实色泽暗淡	0~6
口感 (55 分)	1. 质地优,富有弹性,酸甜适口	50~55
	2. 质地优,富有弹性,酸甜适中	45~55
	3. 果实弹性差,酸甜比例略失调	35~45
	4. 果实无弹性,酸甜比例失调	0~35
香气 (20 分)	1. 香气浓郁,具有该品种应有香气	16~20
	2. 香气偏淡,具有该品种应有香气	12~16
	3. 香气淡,品种香气不突出	8~12
	4. 无香气	0~8

2 结果与分析

2.1 半冷式温棚温度变化规律

葡萄生产过程中环境条件调控的好坏直接影响着温室葡萄栽培的成败。因此,环境调控成为生产中的关键技术。葡萄只有在达到一定的低温需求量之后,即完成自然休眠之后才能正常生长发育,休眠期温度一般控制在 0~5℃,使葡萄能够顺利通过自然休眠^[6]。

在葡萄萌动时期,一般要求温度逐步提升,前期以提高地温为主,如果地温提高慢而气温提高过快,导致根系活动受限,从而影响葡萄的萌芽、生长。这一时期温室气温最高 28℃,最低 5℃^[7]。但对于半冷式温棚延后栽培,则要尽量降低或推迟这一时期的温度,以达到推迟萌芽之目的。当葡萄萌芽后,温度控制在 25~28℃,萌芽后温棚内最低温度应维持在 10℃,否则就会受到低温冷害。葡萄花期对温度比较敏感,要求白天温度控制在 25~28℃,夜间

16~18℃,最低不得低于15℃^[8]。

当果实进入生长发育期,一般要求白天控制在28℃左右。果实着色成熟期应加大昼夜温差,促进养分积累,以利果实着色、提高果实含糖量、改善果实品质。白天温度控制在28~30℃,夜间16~18℃或更低些。

该试验表明,通过调节半冷式温棚蒲苫的覆盖程度可以满足葡萄生长各个时期所需。通常,半冷式温棚扣棚期间,棚内由东到西,上午的温度基本为东>西,在靠近棚膜的东西边缘温度最低。至14:00时中部的温度最高,并持续到15:00—16:00。16:00时棚内整体温度下降,边缘处又出现最低温度;棚内由南到北的整个变化基本上是靠南边的温度大于靠北边的温度,在边缘地区尤为明显;棚内东西差异随着时间的变化而变化,随着太阳偏移,棚内较高温度带逐渐向西推移;南北虽然有差异,但是差异不大,基本的温度差值在0.1~0.3℃。

棚内的日气温随外界的气温而改变,在春冬的扣棚放苫时期,棚内的温度明显地高于外界的气温,棚内最高温度出现在4月上旬,达到20.8℃;而最低温度出现在元月下旬,为-5.9℃,但比棚外高出16℃(此时棚外为-21.8℃),相当于棚外4月最低的温度。

扣棚期间,棚内地温增温效果也十分明显,棚内最低地温增温幅度为0.3~3.5℃;最高地温增温幅度为0.9~5.4℃,棚内20 cm处的地温最高值出现在4月下旬,为8.7℃;最小值出现在2月,但最低还是保持在一1.0℃左右。能够保证在严寒的春冬季节棚内的土温,也能够保证葡萄根系不必要采取传统的埋土防寒方法也能安全过冬。

2.2 半冷式温棚湿度变化规律

在葡萄休眠期,为防止枝条过度失水影响正常生长发育,空气相对湿度应维持在90%左右,以保证枝条不被抽干。在葡萄萌动期,要求空气相对湿度90%,以保证萌芽整齐。花期,则要求空气相对湿度50%,尽量降低空气湿度,禁止浇水,防止造成落花落果^[9]。在果实生长期,则要求空气相对湿度控制在50%~60%,以满足葡萄正常生长和成熟。

该试验表明,通过行间铺设塑料膜和适时通风,可以满足葡萄生长所要求的湿度。在休眠期间,前期棚内相对湿度一般都保持在90%以上,最高能够达到95.6%,随着时间的推移,相对湿度呈下降趋势;在葡萄生长期,去棚膜后,相对湿度与大田相似,相对湿度保持在50%~80%;秋季扣棚后,棚内

相对湿度又有所提高,保持在70%~90%^[10-11]。

2.3 宁夏半冷式温棚鲜食葡萄物候期变化规律

半冷式温棚葡萄延后栽培的主要目的是通过各种技术措施推迟或延长葡萄生长期,实现葡萄推迟成熟采收。在宁夏地区,由于有效积温仅有3 000~3 300℃,对积温要求较高的“红地球”“秋黑”等晚熟品种一般难以正常充分成熟,致使葡萄采收期早于成熟期,也就是说葡萄还没有成熟就不得不提前采收,这也是宁夏地区“红地球”葡萄品质与美国进口“红地球”品质相差甚远的主要原因之一。所以,通过设施葡萄延后生产技术,不仅可以推迟葡萄萌芽、开花、结果、成熟、采收,而且还可以延长葡萄生长,满足晚熟品种对较高积温的需求,确保晚熟品种充分成熟,提高葡萄品质。从表2可以看出,通过扣棚降低棚内温度可以使葡萄推迟萌芽4 d,推迟开花(盛花期)4 d;同时,采取遮阳网等措施,可使葡萄转色期推迟16 d,葡萄成熟期推迟63 d,葡萄采收期推迟83 d,达到延后的目的。从10月5日(大田“红地球”葡萄成熟期)到12月14日(半冷式温棚“红地球”葡萄成熟期)是半冷式温棚“红地球”葡萄延后成熟期,也即实现延后栽培的期限。从12月14日以后,是“红地球”葡萄活体保鲜期,该时期葡萄品质开始下降,糖分逐渐减少。该结果与半冷式温棚内温度变化相吻合。所以,为了获得良好葡萄品质,建议在12月14日之前采收;当然,为了获得较高的经济收入,采收期则可根据市场销售价格和葡萄品质来确定。但值得注意的是,每栋半冷式温棚葡萄的物候期与其管理水平(温度调控、栽培措施)、大气温度变化有关,葡萄采收期可根据具体情况而定。

表2 半冷式葡萄与大田葡萄物候期比较

Table 2 Comparison of plastic greenhouse and field grape phenological characteristics

物候期	萌动	盛花期	转色期	成熟期	采收期
大田“红地球”	05-01	06-10	08-20	10-05	10-07
半冷式温棚“红地球”	05-05	06-14	09-05	12-14	12-29
延后天数/d	4	4	16	63	83

从表2还可以看出,银川大田“红地球”葡萄从盛花期(6月10日)至采收期(10月7日)仅有118 d,而半冷式温棚“红地球”葡萄从盛花期(6月14日)至葡萄完全成熟(12月14日)长达183 d。由此不难看出,银川市大田“红地球”葡萄的生育期较短,难以满足“红地球”葡萄正常生长发育(“红地球”从盛花期至成熟期一般需要150~160 d),糖分积累不足(糖度一般在13°~16°Brix),未能充分发挥出其应有品质。而通过半冷式温棚延后栽培,极大地延长了葡萄生

长发育,使葡萄充分成熟,2007年部分果实糖度高达22°Brix,其品质由于进口“红地球”。

2.4 宁夏半冷式温棚鲜食葡萄品质形成规律

半冷式温棚作为一种新型葡萄延后栽培设施,能通过各种技术措施来实现葡萄延后栽培和推迟成熟采收。

葡萄为非跃变型果实,其生长一般要经历快速生长初期(硬核期)、生长缓慢期(软化期,veraison)和第二生长高峰期(成熟期)3个阶段,整个果实生长发育呈双‘S’曲线^[12]。在快速生长初期,葡萄生长迅速,果实坚硬,输入葡萄果实中的糖分主要用于果实生长,葡萄果实基本没有糖分积累。在生长缓慢期,葡萄生长基本停止,但葡萄果实细胞超微结构发生复杂变化,为葡萄进入第二次生长高峰期做准备。当果实进入第二生长高峰期,果实开始变软,糖分(葡萄糖和果糖)开始大量积累,红色葡萄品种开始转色,是决定葡萄品质的重要时期,也是研究葡萄品质形成的关键时期^[13]。

鲜食葡萄果实糖分是评价葡萄质量的重要指标,由图1可以看出,当葡萄果实生长进入第二生长高峰期(9月5日,转色期),果实糖分大量积累,有机酸含量逐渐下降。12月14日葡萄果实糖分达到最大值(充分成熟期),实现了葡萄延后栽培(从大田10月5日成熟延后到设施内12月14日成熟)。随后葡萄果实糖分呈下降趋势,表明葡萄充分成熟,进入活体保鲜期,应当及时采收,否则品质会有所下降。

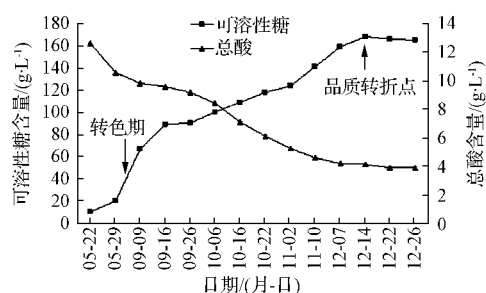


图1 半冷式温棚“红地球”秋延后葡萄品质形成规律

Fig. 1 Prolonging-autumn of ‘Red globe’ quality formation characteristic in plastic greenhouse

2.5 葡萄果实品质评价

葡萄品质的优劣与市场消费紧密相关,也直接影响果农的经济效益^[14]。半冷式葡萄延后栽培十分有利晚熟和极晚熟葡萄品质的表现,在葡萄成熟采收时,由10人组织的果实品质评价小组对“红地球”“秋黑”“美人指”“青提”进行品质评价。由表3可以

看出,作为延后葡萄品种,“红地球”“秋黑”“美人指”均表现出良好效果,其中“红地球”得分最高,分值为96分,“美人指”次之,分值为93分,“秋黑”较差,分值为89分,但也不失优良延后品种。“青提”表现最差,分值为78分,不适宜作为延后品种使用。

表3 葡萄果实品质评价结果

Table 3 The result of grape quality evaluation

品种	评语	综合得分
“红地球”	穗型美观整齐诱人,色泽美观,皮薄,果实富有弹性,酸甜适口,具红地球典型风味	96
“秋黑”	穗型美观整齐诱人,果皮厚,色黑,果实富有弹性,酸甜适口,略带涩味,具秋黑典型风味	89
“美人指”	穗型美观整齐诱人,果皮厚,色泽美观,果实富有弹性,酸甜适口,口味纯真,具美人指典型风味	93
“青提”	穗型美观整齐,果皮厚,黄色,果实富有弹性,味极甜,酸甜比例失调	78

2.6 葡萄负载与葡萄品质之间的关系

设施葡萄优质高效生产是所有葡萄种植者的共同目标,但片面高产会造成葡萄品质下降,影响消费,甚至会出现丰产不丰收的被动局面^[15]。表4揭示了半冷式温棚3年来的葡萄产量、品质和销售价格之间的关系。可以看出,2005、2006、2007年的葡萄产量高低依次为2006年>2005年>2007年,其葡萄品质和价格依次为2007年>2005年>2006年。高产(2006年)会明显降低葡萄品质(糖度低,酸度高)和销售价格,其经济效益远低于产量较低的年份(2007年),适当降低葡萄负载有利于葡萄品质的提高,也会提高葡萄销售价格。

表4 半冷式温棚“红地球”葡萄延后栽培历年产量、品质与销售价格比较

Table 4 Comparison of yield, quality and price of ‘Red globe’ in plastic greenhouse

年份	平均穗质量/g	平均粒质量/g	可溶性固形物含量/%	总酸含量/%	667 m ² 单产/kg	风味(口感)	销售价格/(元·kg ⁻¹)
2005	1 132.4	11.1	17.5	0.753	1 910.9	酸甜可口	12.8
2006	1 212.9	10.5	16.6	0.774	3 411.2	甜酸	8.0
2007	929.3	12.9	20.5	0.621	1 568.2	甜、皮薄	20.0

随着葡萄秋延后栽培面积的不断扩大和人们对葡萄品质质量要求的不断提高,只有优质葡萄品质才能得到消费者认可,也会获得较高的经济收入^[16]。所以,控制葡萄产量就显得尤为重要。通过3年研究认为,葡萄第一年结果每株葡萄控制在1~3穗,3穗会加重树体消耗,影响葡萄品质和第二年结果;葡萄第二年结果每株葡萄控制在3~4穗为宜,不宜过多负载;葡萄第3年结果每株葡萄控制在3~5穗为佳。

3 结论

通过半冷式温棚春季扣棚通风,可有效地降低棚内温度,推迟葡萄萌芽;在葡萄生长期使用遮阳网,可有效的延长葡萄生长期,对延后栽培十分有利;在早霜来临之前,覆盖塑料薄膜可以避免早霜危害;在秋冬覆盖蒲苫,可以确保葡萄继续生长。

通过行间铺设地膜和适时通风,可以满足葡萄生长周期对环境湿度的要求,保证葡萄正常生长。

通过各种技术措施,可使宁夏半冷式温棚鲜食葡萄物候期整体向后推移,为葡萄延后生产奠定了基础。

宁夏半冷式温棚鲜食葡萄成熟期为12月14日,是葡萄采收食用最佳时期,实现了葡萄延后栽培。但葡萄仍可延后至元旦前后采收,但葡萄果实糖分呈下降趋势,品质有所下降,进入活体保鲜期。因此,建议半冷式葡萄应在11月底到12月上旬采收销售,可获得最佳品质。但通过活体保鲜到元旦前后,虽可能获得较高销售收入,但品质下降。

“红地球”“秋黑”“美人指”均可作为延后栽培品种使用,表现效果依次为“红地球”>“美人指”>“秋黑”。“青提”葡萄不适宜作为延后品种推广使用。

适当降低葡萄负载有利于葡萄品质的提高,也会提高葡萄销售价格。通常葡萄第一年结果每株葡萄负载控制在1~3穗,3穗会加重树体消耗,影响葡萄品质和第二年结果;葡萄第二年结果每株葡萄负载控制在3~4穗为宜,不宜过多负载;葡萄第3年结果每株葡萄负载控制在3~5穗为佳。

参考文献

- [1] 江志国.宁夏酿酒葡萄气候区域化研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2008.
- [2] 王奉玉,刘效义,王银川,等.2002年冬季葡萄冻害调查简报[J].中外葡萄与葡萄酒,2003(5):38-39.
- [3] 刘大平.寒地鲜食葡萄延迟采收栽培技术[J].北方园艺,2008(1):104-105.
- [4] 毛金梅,周岩峰.宁夏半冷式温棚葡萄延迟栽培技术[J].宁夏农林科技,2011(7):63,65.
- [5] 张克俊.葡萄栽培二百题[M].北京:中国农业出版社,1998.
- [6] 陶磅,贾克功.果树保护地延迟栽培技术研究现状与展望[J].中国农业科技导报,2000(5):49-53.
- [7] 王秋萍.日光温室葡萄无公害生产技术[J].果农之友,2003(7):38-39.
- [8] 刘梅筠.我省葡萄品种区域化及酒种向外转化[J].葡萄栽培与酿酒,1989(4):38-57.
- [9] 潘根兴,高民,胡国华,等.气候变化对中国农业生产的影响[J].农业环境科学学报,2011(9):1698-1706.
- [10] 管仲新.红地球葡萄浆果生长发育和品质形成规律的研究[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2005.
- [11] 李洪艳.土壤水分对葡萄植株生长发育的影响[D].上海:上海交通大学,2009.
- [12] 高美英,程丽丽,闫虎斌.温室与露地无核早红葡萄果实生长动态比较研究[J].山西农业大学学报(自然科学版),2007(1):42-45.
- [13] 曹善磊.京玉葡萄温室无核化高效栽培技术[J].北方果树,2003(4):18-19.
- [14] 张有富,常永义,陵军成,等.“奇宝”处理对日光温室延后栽培中红地球葡萄果实发育的影响[J].中外葡萄与葡萄酒,2008(3):11-13.
- [15] 谭瑶,张亚红.宁夏半冷式温棚内红地球葡萄延后栽培的小气候特征[J].农业科学研究,2009,30(2):1-6.
- [16] 赵惠莲,徐志强.红地球葡萄日光温室延后栽培技术[J].甘肃农业科技,2009(5):51-53.

Prolonging Cultivation Techniques of Table Grape in Semi-cold Greenhouse in Ningxia

WANG Jincheng^{1,2}, LI Dongmei², WANG Wenju², WANG Zhenping²

(1. Wines and Sand Prevention Vocational and Technical College in Ningxia, Yongning, Ningxia 750100; 2. Agricultural College, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021)

Abstract: ‘Red globe’, ‘Autumn black’, ‘Calmeria’, ‘Centennial seedless’ grapes were used as test materials, quality forming regularity of table grape under control cultivation and temperature-humidity of semi-cold greenhouse was studied. The results showed that, table grape phonological was prolonged by using different techniques, which laid foundation for table grape prolonged production. Grape maturity date was 14th December in semi-cold greenhouse with the best harvest time, and could prolong harvest time to New Year’s day, but sugar content and quality decreased a little and went into *in vivo* preservation period, enter the living freshness, realized prolong cultivation; ‘Red globe’, ‘Autumn black’, ‘Calmeria’ could be used as prolong variety, performance order was ‘Red globe’ > ‘Autumn black’ > ‘Calmeria’, ‘Centennial seedless’ was not suitable for cultivation as prolong variety.

Keywords: semi-cold greenhouse; table grape; quality; prolong cultivation