

芮东明,刘吉祥,刘亚柏,等. 巨峰葡萄无核标准化栽培技术[J]. 江苏农业科学,2020,48(6):117-121.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.06.024

巨峰葡萄无核标准化栽培技术

芮东明¹,刘吉祥¹,刘亚柏¹,王丽娟²,邹红强²,方应明³

(1. 江苏丘陵地区镇江农业科学研究所,江苏句容 212400; 2. 江苏省句容市农业农村委员会,江苏句容 212400;

3. 句容市七彩玉葡萄科技有限公司,江苏句容 212404)

摘要:针对巨峰葡萄树势强,开花期遭遇降雨,以及温度过低、过高等不良气候等因素影响,造成有核栽培严重落花落果,导致果粒着生松散,外观品质差等问题,自 2014 年开始,江苏丘陵地区镇江农业科学研究所所在句容市茅山镇句容市七彩玉葡萄科技有限公司葡萄试验园,通过连续 5 年对巨峰葡萄无核化栽培技术进行研究,创新了一套较为完善的巨峰葡萄无核标准化栽培技术。在分析巨峰葡萄的品种特性及种植现状的基础上,从产地环境、建园、架式、整形修剪、新梢管理、花果管理、土肥水管理、病虫害防治、采收等方面对巨峰葡萄无核标准化栽培技术进行了阐述。

关键词:巨峰葡萄;无核;标准化;栽培技术;整形修剪

中图分类号:S663.104 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2020)06-0117-05

江苏省从 20 世纪 80 年代初掀起了发展巨峰系鲜食葡萄生产的热潮,至 2018 年,江苏省鲜食葡萄生产面积已达 3.77 万 hm^2 ,巨峰品种仍然是江苏葡萄生产的主栽品种。巨峰品种长久不衰的主要原因是其优秀的品质,被称为葡萄王子,深受广大消费者的喜欢。但随着人民生活水平的不断提高,人们对葡萄的外观、种籽、风味等提出了更高的要求,巨峰品种有核栽培存在落花落果等问题,严重影响葡萄外观,已不能满足消费者对葡萄品质的需求,近年来种植巨峰葡萄的经济效益不断下降,严重影响葡萄产业健康发展,迫切需要转变栽培模式。江苏丘陵地区镇江农业科学研究所创新了一套较为完善的巨峰葡萄无核标准化栽培技术,并在生产上推广应用,无核巨峰葡萄以大粒、无核、高糖度三大优势,无论在果实品质还是在果穗、果粒大小等方面均表现突出,大幅度提高了葡萄的品质,顺应了市场需求动向,显著提高了种植葡萄的经济效益,促进了以生产精品果为特色的镇江葡萄产业高质量发展,为提高江苏省优质葡萄生产水平和效益发挥了十分重要的作用。

1 品种特性及种植现状

巨峰葡萄品种是日本静冈县葡萄育种家大井上康用石原早生与森田尼杂交育成的 4 倍体品种,为欧美杂交种,1945 年定名^[1]。该品种树势旺盛,落花落果严重,果粒质量为 11~12 g,果皮紫黑色,果粉厚,果肉紧,果汁多,可溶性固形物含量在 18% 以上,品质极好^[2]。该品种有核栽培,落花落果严重,对树势平衡要求高,特别是对整形修剪要求高,从目前有核栽培种植的农户来看,很难掌握以生产高品质有核巨峰葡萄为代表的“X”形整形修剪技术,很难维持树势平衡,造成高品质标准果穗比例低,难以实现标准化生产,省力化管理。通过转变栽培模式,创新巨峰葡萄无核化栽培技术,解决了巨峰葡萄落花落果严重、穗形松散、优质果比例低等生产问题,使果粒着生紧密,穗形漂亮一致,果粉厚,平均穗质量为 500 g,无核栽培单粒质量为 12~15 g,大幅度提高了巨峰葡萄品质,在江苏省句容市果实的成熟期为 8 月中旬,成龄树产量控制在 14 000 kg/hm^2 左右,产值达 56 万元,取得了较高的经济效益,目前镇江市巨峰葡萄的无核化栽培生产技术在全国处于领先水平。

2 无核标准化技术

2.1 产地环境

无核巨峰葡萄的产地环境应符合 NY 5087—2002《无公害食品 鲜食葡萄产地环境条件》的

收稿日期:2019-03-05

基金项目:江苏现代农业产业技术体系建设项目(编号:JATS[2018]173)。

作者简介:芮东明(1964—),男,江苏常州人,研究员,主要从事果树品种引进及栽培技术研究。Tel:(0511)80978057;E-mail:ruidongming@sina.com。

规定^[3]。

2.2 建园

2.2.1 园地选择 宜选择排水较好、地下水位在 0.8 m 以下的园地^[4]。

2.2.2 园地规划 应根据园地条件、面积、机械化操作进行规划,每个作业小区以长 100 m、宽 50 m 为宜,小区间留机械作业道,在园地四周应建防风林,园地面积较大时,每条小区道路两侧再建防风林。防风林树种以乔木为主,应避免与葡萄共生病虫而互相传播。

2.2.3 苗木质量 宜选用 5BB、SO4 等砧木苗。苗木质量按照 NY/T 469—2001《葡萄苗木》的规定执行。

2.2.4 定植 于 2 月上旬到 3 月下旬定植,开挖深为 0.5 m、宽为 0.8 ~ 1.2 m 的定植沟,分层施入醋糟、生物碳、秸秆等有机物及有机肥,与土混合。

2.2.5 定植密度 采用水平棚架式栽培。“王”字形整形,永久树株距为 10 ~ 14 m、行距为 6.6 m,定植密度为 108 ~ 150 株/hm²。新“一”字形整形,永久树株距为 14 m、行距为 2.2 ~ 3.0 m,定植密度为 240 ~ 325 株/hm²。新“H”形整形,永久树株距为 10 ~ 14 m、行距为 4.4 m,定植密度为 165 ~ 225 株/hm²。“WH”形整形,永久树株距为 10 ~ 14 m、行距为 8.8 m,定植密度为 90 ~ 120 株/hm²。为提高早期葡萄产量,在永久树行间可适当定植临时树,并根据永久树树体生长情况,逐年间伐临时树。

2.2.6 定植方法 定植前苗木根系用 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 700 倍液消毒,地上部分苗木用 3 ~ 5 波美度石硫合剂消毒;修剪根先端部,梳理根系,呈放射状,高垄堆土浅栽,嫁接苗嫁接口应露出土面,栽后浇透水,再覆盖除草布。

2.3 架式

采用水平棚架式,高度为 1.8 m,用水泥柱、镀锌铁丝搭建,角柱长宽高规格为 3.20 m × 0.14 m × 0.14 m,边柱规格为 2.7 m × 0.1 m × 0.1 m,顶柱规格为 2.00 m × 0.06 m × 0.06 m,边柱间距为 2.2 ~ 3.0 m,角柱、边柱与地面成 45°角向外斜倾,用混凝土固定拉线。四周及边柱拉线用 8 号镀锌铁丝,边柱对拉线之间用 14 号镀锌丝编成间距为 0.4 m 的网格,棚架中间对拉线的每个交叉点用顶柱垂直支撑。在水平棚架顶部及四周搭建防鸟网^[5]。

2.4 整形修剪

2.4.1 整形 采用“王”字形、新“一”字形^[6]、新

“H”形^[7]、“WH”形整形^[8]。

2.4.1.1 “王”字形整形 第 1 年,定植后选长势强的 1 根新梢笔直向上诱引生长,当新梢长至棚面时,缓缓弯曲向棚面某个方向生长,作为第 1 主枝,在棚面下 30 ~ 50 cm 处发生的副梢作为第 2 主枝,与第 1 主枝呈相反方向生长,边生长边绑扎固定,第 1、第 2 主枝生长至 7 月下旬进行第 1 次摘心,摘心后最先端部发出的副梢继续向前生长,于 8 月下旬进行第 2 次摘心,摘心口第 2、第 3 节发出的副梢留 2 ~ 4 叶反复摘心。主枝两侧发生的其余副梢,与主枝呈垂直角度,并绑扎固定在水平棚架铁丝上,副梢生长达到约 60 cm 时摘心。第 1 年冬季修剪,剪去第 1、第 2 主枝生长量的一半。

第 2 年,第 1 主枝先端发生的新梢和第 2 主枝先端发生的新梢,继续向前生长,分别在 2 根主枝的两侧距离主干 2.2 m 处,呈相反方向,培养成“王”字形的第 1 主枝和第 2 主枝,在第 1 主枝和第 2 主枝上分别培养第 3 和第 4 主枝。冬季修剪,主枝延长枝留 15 ~ 18 个芽修剪。

第 3 年至第 5 年,在第 1 主枝距离主干 0.5 m 处,与第 1 主枝呈相反方向,培养成“王”字形的第 5 主枝,新梢向基部方向反回诱引。在第 2 主枝距离主干 0.5 m 处,与第 2 主枝呈相反方向,培养成“王”字形的第 6 主枝,新梢向基部方向反回诱引。各主枝生长 5 ~ 7 m,完成“王”字形整形,冬季修剪,主枝延长枝留 15 ~ 18 个芽修剪,主枝延长枝发生的副梢从基部修剪,结果母枝留 1 ~ 2 个芽,牺牲芽修剪。

2.4.1.2 新“一”字形整形 在水平棚架立柱顶端向下 30 cm 处沿葡萄植株行向拉设 1 道 10 号镀锌铁丝拉线,作为新“一”字形主枝固定线,绑扎固定 2 根主枝。

第 1 年,定植后在其北边固定 1 根竹杆,当小苗发芽后,选留 2 根健壮的新梢,当其中生长旺盛的 1 根新梢生长约 30 cm 时,把新梢绑扎到竹杆上,令其沿竹杆笔直向上生长,将另 1 根新梢从基部剪去。当新梢长至超过水平棚面以上 15 cm 时,将其在主枝固定线以下 5 cm 处摘心,在紧靠摘心口下部 2 节发生的 2 根副梢,笔直向上生长,当副梢生长到约 50 cm 时,左右各 1 根绑扎固定在主枝固定线下方,使其沿着主枝固定线向前生长,作为第 1 主枝和第 2 主枝,边生长边绑扎固定。主枝延长头生长至 7 月下旬进行第 1 次摘心,摘心后最先端部发出的 1

根副梢继续向前生长,于 8 月下旬进行第 2 次摘心,摘心口第 2、第 3 节发出的副梢留 2~4 叶反复摘心。主枝两侧发生的其余副梢,与主枝呈垂直角度,向架面上生长,并绑扎固定在水平棚架铁丝上,副梢生长达到约 60 cm 时摘心。主干上发生的副梢留 2~3 叶反复摘心。从第 2 年开始在 2 根主枝上直接培养结果枝。第 1 年冬季修剪,生长势旺盛的树,在 8 月下旬进行第 2 次摘心的位置,枝条成熟度好并且粗度直径大于 1.0 cm 时,在 8 月下旬进行第 2 次摘心的位置修剪;生长势中庸及较弱的树,在 7 月下旬进行第 1 次摘心的位置修剪;生长势特别弱的树,生长不良,主枝生长长度仅 1 m,先端粗度直径约为 0.8 cm 时,在主枝分叉部稍前的位置修剪。

第 2 年,主干上发生的新梢在萌芽时全部抹掉,从主枝先端部选择 1 根生长旺盛的新梢沿着主枝固定线向前生长,其余新梢,与主枝呈垂直角度,向架面上生长,当生长到约 55 cm 时开始绑扎,在棚面弯曲处的副梢从基部摘心,在棚面以上的副梢留 2~3 叶反复摘心,生长中庸和强的新梢使其结果,1 根新梢留 1 穗果,生长弱的新梢剪掉花穗,成为空枝。主枝的摘心及副梢的管理同第 1 年的管理。第 2 年冬季修剪,主枝延长枝的修剪同第 1 年,主枝延长枝发生的副梢从基部修剪,结果母枝留 1 个芽,牺牲芽修剪,如果需要补充空间,留 2 个芽,牺牲芽修剪。

第 3 年,第 1 主枝和第 2 主枝各生长 7~9 m,2 根主枝合计总长度为 14~18 m 时,完成新“一”字形整形,3 年以后从主枝先端和基部发生的新梢生长势出现差异,对从主枝基部发生强势新梢,展叶 7~8 片时摘心,抑制其生长势。一年生枝、二年生枝的修剪同第 1 年、第 2 年的修剪。

2.4.1.3 新“H”形整形 第 1 年,定植后,选长势强的 1 根新梢笔直向上诱引生长,当新梢长至棚面时,在棚面下 20 cm 处将新梢在无卷须的节位摘心,从无卷须的节位发生的副梢作为第 1 主枝,从紧接着下一节有卷须的节位发生的副梢作为第 2 主枝,第 2 主枝生长 1 节后,再一次摘心。第 2 主枝以下副梢全部抹去。第 1、第 2 主枝不断生长,分别在 2 根主枝的两侧距离主干 1.1 m 处,在无卷须的节位摘心,依次培养第 1 至第 4 亚主枝,边生长边绑扎固定,亚主枝延长头生长至 7 月下旬进行第 1 次摘心,摘心后最先端部发出的副梢继续向前生长,于 8 月下旬进行第 2 次摘心,摘心口第 2、第 3 节发出的副梢留 2~4 叶反复摘心。亚主枝两侧发生的其余副

梢,与主枝呈垂直角,并绑扎固定在水平棚架铁丝上,副梢生长达到约 60 cm 时摘心。第 1 年冬季修剪,剪去亚主枝生长量的一半。

第 2 年,培养 4 根亚主枝,亚主枝不断生长,亚主枝的摘心及副梢的管理同第 1 年的管理。第 2 年培养树形为主,适量挂果或者不挂果。第 2 年冬季修剪,主枝延长枝留 15~18 个芽修剪,主枝延长枝发生的副梢从基部修剪,结果母枝留 1~2 个芽,牺牲芽修剪。

第 3 年至第 4 年,培养 4 根亚主枝,各亚主枝生长 5~7 m,完成“H”形整形,冬季修剪,主枝延长枝留 15~18 个芽修剪,主枝延长枝发生的副梢从基部修剪,结果母枝留 1~2 个芽,牺牲芽修剪。

2.4.1.4 “WH”形整形 第 1 年,定植后,选长势强的 1 根新梢笔直向上诱引生长,当新梢长至棚面时,缓缓弯曲向棚面某个方向生长,作为第 1 主枝,在棚面下 30~50 cm 处发生的副梢作为第 2 主枝,与第 1 主枝呈相反方向生长,边生长边绑扎固定,第 1、第 2 主枝生长至 7 月下旬进行第 1 次摘心,摘心后最先端部发出的副梢继续向前生长,于 8 月下旬进行第 2 次摘心,摘心口第 2、第 3 节发出的副梢留 2~4 叶反复摘心。主枝两侧发生的其余副梢,与主枝呈垂直角,并绑扎固定在水平棚架铁丝上,副梢生长达到约 60 cm 时摘心。第 1 年冬季修剪,第 1 主枝棚面上留 2 m 修剪,第 2 主枝棚面上留 1 m 修剪。

第 2 年,第 1 主枝先端发生的新梢(第 1 新梢)和第 2 个芽发生的第 2 新梢,如果生长旺盛,分别培养成“WH”形的外侧主枝。这 2 根新梢在生育期绿枝阶段,缓缓弯曲诱引。另外,内侧主枝新梢向基部方向返回诱引。这时,把对主枝生长有影响的新梢进行抹除或者摘心,避免影响主枝生长。如果内侧主枝相邻 2 节配置,会造成外侧主枝成为失败枝,因此内侧主枝必须间隔 2 节以上从前面返回培养。冬季修剪,主枝延长枝留 15~20 个芽修剪。

第 3 年树形形成骨架。第 1 主枝先端生长的新梢笔直诱引,向前生长,生长到 25 个芽时摘心,另外,副梢留 2~4 叶摘心。冬季修剪,主枝延长枝留 15~20 个芽修剪。第 2 主枝的管理根据第 2 年第 1 主枝的管理。

第 4 年,主枝延长枝笔直生长,不断诱引,生长到 25 个芽时摘心。冬季修剪,主枝延长枝留 15~20 个芽修剪。

第 5 年以后,主枝一侧生长 5~7 m,完成树形。

2.4.2 冬季修剪 选择木质化程度高,基部粗度为 1.0~1.9 cm,芽眼饱满的枝条为结果母枝,结果母枝留 1~2 个芽,采用牺牲芽修剪。

2.5 新梢管理

2.5.1 抹芽除梢 萌芽期抹除副芽、扰乱树形的基部芽、隐芽、不定芽,发出的新梢都有花穗时,留近主枝的新梢,抹除其他新梢。

2.5.2 绑梢 新梢生长到 7~8 叶时绑扎,分批绑扎在架面铁丝上,主枝同侧新梢间距以 20~25 cm 为宜。

2.5.3 摘心 第 1 次,在开花开始期,新梢生长超过 1 m 时轻摘心;第 2 次,在第 1 次赤霉酸处理时,新梢生长 1 m 时轻摘心。副梢留 1~2 叶摘心。主枝延长枝留 15~20 叶摘心。摘心后先端发出的副梢继续向前生长,并不断绑扎固定。对生长弱的副梢不摘心,对生长强的副梢留 2~3 叶反复摘心。

2.6 花果管理

2.6.1 花穗整理 见花整穗,保留穗尖部 3.5~4.0 cm,剪去副穗及其他小穗。穗尖部有 2~3 个分叉时,留下 1 个,剪去其他分叉。穗尖部支梗间隔距离大及弯曲时,适当加长穗尖部长度。

2.6.2 植物生长调节剂处理

2.6.2.1 处理时间及土壤湿度 处理前土壤保持湿润状态,避开高温时段处理花穗、果穗。

2.6.2.2 处理方法 第 1 次无核处理,在花穗开花 100% 时,花穗浸 25 mg/L 赤霉酸加 5 mg/L 氯吡苯脲(CPPU)溶液,分批处理;间隔 10~15 d,进行第 2 次膨大处理,果穗浸 25 mg/L 赤霉酸溶液,分批处理,处理后及时打白色伞。

2.6.3 果穗整理

2.6.3.1 疏穗 第 1 次疏穗在即将开花时,超过 100 cm 的极强新梢留 2 个花穗,40~90 cm 的中庸或强势新梢留 1 个花穗,40 cm 以下的弱势新梢不留花穗。最终定穗在第 2 次膨大处理后,留花穗 28 000 穗/hm²,果穗质量控制在 500 g,产量控制在 14 000 kg/hm²。

2.6.3.2 摘粒 预备摘粒:在第 1 次赤霉素处理 4~5 d 后,果穗保留穗尖部,着粒轴长调整为 6 cm,剪去果穗上部支梗。对穗尖着粒稀疏或者支梗之间间隔大的果穗,剪去穗尖,调整轴长。剪去向内侧生长的果粒及小粒果、受伤果。最终摘粒:第 2 次赤霉素处理后进行最终摘粒,以紧密的圆柱形为目

标,果穗保留穗尖部,着粒轴长调整为 7 cm,每穗留 35~40 粒,肩部适当多留果粒,形成紧凑的果穗,摘粒时,抓住穗轴,进行摘粒作业。

2.6.4 套袋 摘粒完成后,套袋当天全园喷一遍药剂,防止炭疽病、白腐病及螨类危害,药液干后及时套白色葡萄袋。

2.7 土肥水管理

2.7.1 土

2.7.1.1 土壤最适条件 适宜的土壤 pH 值为 6.5~7.0。

2.7.1.2 改土 全园改土:由定植行逐年向行间开挖深为 0.5 m、宽为 0.5 m 的施肥沟,分层施入醋糟、生物碳、秸秆等有机物及有机肥,与土混合,直至全园改土。局部改土:由定植穴逐年向外开挖深为 0.5 m、宽为 0.5 m 的环状施肥沟,分层施入醋糟、生物碳、秸秆等有机物及有机肥,与土混合。土壤表面撒施肥料改土:土壤改良范围以定植穴长 4.5 m、宽 4.5 m 为宜,土壤表面撒入醋糟、生物碳等有机物及有机肥后,浅耕,逐年改土。

2.7.1.3 土壤管理 草生栽培,草生长至 40 cm 高时,用人工或机械割草。6 月上旬,用稻草等有机物覆盖树盘或全园,厚度为 0.2~0.3 m,或者全园铺设除草布,夏季降低地温,保持土壤湿度,有利于根系生长^[9]。

2.7.2 肥

2.7.2.1 基肥 基肥的最佳使用时间为 9 月底至 10 月底,以充分腐熟的牛粪、鸡粪等有机肥为主,混合醋糟、过磷酸钙、生物碳,幼树施有机肥 15 000~22 500 kg/hm²,醋糟 30 000~45 000 kg/hm²,过磷酸钙 450 kg/hm²,生物碳 750~1 500 kg/hm²。成龄树施有机肥 22 500~30 000 kg/hm²,醋糟 15 000~30 000 kg/hm²,过磷酸钙 750 kg/hm²,生物碳 750~1 500 kg/hm²。采用条沟、环状沟施肥或者土壤表面撒施肥料后浅耕。

2.7.2.2 追肥 果实膨大期施复合肥 375 kg/hm²,转色期施硫酸钾 300 kg/hm²,果实采收后施复合肥 150 kg/hm²,采用浅沟施,施肥前少量浇水,施肥后浇透水。

2.7.2.3 叶面追肥 在转色期,叶面喷施 0.2% 磷酸二氢钾,间隔 5 d 喷施 1 次,连续喷施 3 次。

2.7.3 水

2.7.3.1 灌溉 在不同生长期,土壤湿度应为田间持水量的 65%~85%。树液流动期灌透水,促进发

芽整齐;发芽后至开花前,7 d 灌溉 1 次,促进新梢生长;幼果膨大期,5 d 灌溉 1 次,促进果粒膨大;果粒软化至采收期,5 ~ 7 d 灌溉 1 次,防止高温危害;采收后,10 d 灌溉 1 次,促进营养积累。在植物生长调节剂处理前应灌透水,保持湿度,提高处理效果。采用滴灌、微喷、小灌促流、浇灌等方式灌溉,满足植株所需水分,但在果实成熟期应适当控制灌溉。

2.7.3.2 排水 当土壤湿度达到饱和田间持水量时要及时排水,采用明沟或者暗沟排水,由总排水沟、干沟和支沟组成,比降为 0.3% ~ 0.5%。

2.8 病虫害防治

2.8.1 农业及物理防治 葡萄园全年保持清洁。

冬季修剪时,剪除病枝、卷须、果梗、病果,剥老树皮、清除地面枯枝落叶及葡萄袋、葡萄伞,带出园外,减少果园内病菌来源;生长季节中,发现病叶、病果、病梢及时带出园外;雨后排水畅通,防止园内积水,地面覆盖作物秸秆或覆盖除草布等,降低田间湿度;间伐过密植株,使果园通风透光良好;施用有机肥及磷、钾肥,提高植株抗病力;拔除病毒植株,防止扩散蔓延;采用黄蓝板、糖醋瓶、杀虫灯等诱杀害虫。

2.8.2 主要病虫害防治 主要病虫害防治方法见表 1。

表 1 主要病虫害防治方法

物侯期	防治对象	防治方法
萌芽前(鳞片松动)	铲除越冬病虫害	架面、地面和树体喷 45% 晶体石硫合剂 20 倍液或 5 波美度石硫合剂
展叶 3 ~ 4 叶	黑痘病	5% 亚胺唑 WP 800 倍液
展叶 8 ~ 9 叶	灰霉病、黑痘病、绿盲蝽	50% 啉菌环胺水分散粒剂(WG) 1 000 倍液或者 25% 吡唑醚菌酯乳油(EC) 2 000 倍液加 65% 代森锌 WP 500 倍液加 25% 吡蚜酮 WP 1 000 倍液等
开花前至初花期	灰霉病、黑痘病、白粉病、霜霉病、透翅蛾	250 g/L 戊唑醇水乳剂(EW) 1 500 倍液加 50% 异菌脲 WP 1 000 倍液加 25% 醚菌酯悬浮剂(SC) 2000 倍液加 10% 联苯菊酯 EC 3 000 倍液
落花后	灰霉病、白粉病、霜霉病、透翅蛾	42.4% 唑醚· 氟酰胺 SC 2 000 倍液加 70% 代森锰锌 WP 1 000 倍液加 50% 氟醚菌酰胺 WG 4 000 倍液加 10% 高效氯氰菊酯 EC 3 000 倍液
套袋前	白腐病、炭疽病、霜霉病	30% 硅唑· 咪鲜胺 EW 1 500 倍液加 23.4% 双炔酰菌胺 SC 2 000 倍加 10% 烯啶虫胺水剂(AS) 2 000 倍液
套袋后(间隔 10 ~ 14 d)	白腐病、炭疽病、霜霉病	交替使用 1 : 1 : 250 倍波尔多液或 78% 波尔· 锰锌 WP 600 倍液。发生霜霉病后交替使用 50% 烯酰吗啉 WG 3 000 倍液或 40% 烯酰霜脲酞 SC 2 000 倍液
采收后	霜霉病	使用 1 : 1 : 250 倍波尔多液或 80% 必备可溶性粉剂 600 倍液。发生霜霉病后交替使用 72% 霜氰· 锰锌 WP 600 倍液或 68% 精甲霜· 锰锌 WG 500 倍液

2.9 采收

当浆果已充分发育成熟时,果穗穗尖部果粒可溶性固形物含量在 16% 以上,果皮呈紫黑色时采收^[10]。宜上午采收^[11]。

参考文献:

[1] 小林和司. 图解葡萄栽培[M]. 东京:创森社,2017:31.

[2] 柴 寿. 巨峰的生育诊断和栽培[M]. 东京:农山渔村文化协会,1982:10 - 13.

[3] 芮东明,张锐方,汪智明,等. 葡萄水平棚架式栽培技术规程[J]. 江苏农业科学,2011,39(4):167 - 168.

[4] 芮东明,张锐方,阎永齐,等. 美人指葡萄避雨栽培标准化技术[J]. 江苏农业科学,2010(4):139 - 140.

[5] 芮东明,刘亚柏,王敬根,等. 夏黑葡萄标准化栽培技术[J]. 江苏农业科学,2014,42(8):162 - 164.

[6] 小川孝郎. 葡萄早成形成新短梢栽培[M]. 东京:农山渔村文化协会,2001:52.

[7] 农山渔村文化协会. 葡萄大事典[M]. 东京:农山渔村文化协会,2017:1199 - 1201.

[8] 原田良平. 图解落叶果树的整形修剪[M]. 东京:诚文堂新光社,2017:31.

[9] 修德仁. 鲜食葡萄栽培与保鲜[M]. 北京:中国农业出版社,2003:155.

[10] 芮东明. 葡萄栽培技术[M]. 南京:江苏科学技术出版社,2006:72.

[11] 农山渔村文化协会. 果树全书:葡萄[M]. 东京:农山渔村文化协会,1985:217.