

葡萄自然灾害绿色防控技术研究进展

郭绍杰¹, 李宏业^{2*}, 李 铭¹, 苏学德¹, 李鹏程¹, 杨 湘¹, 张锦强¹

¹新疆农垦科学院, 新疆 石河子

²新疆石河子工程职业技术学院, 新疆 石河子

Email: guoshj000@163.com, *331639738@qq.com

收稿日期: 2021年1月26日; 录用日期: 2021年3月10日; 发布日期: 2021年3月22日

摘 要

自然灾害作为葡萄生产中重要的逆境胁迫之一, 直接影响到葡萄的生长发育, 轻者造成减产, 重者导致死树毁园。近年来, 葡萄自然灾害问题备受关注, 其研究也取得了较大进展。笔者从各种葡萄自然灾害成因、危害结果以及绿色应对预防措施等方面进行了系统归纳和总结, 同时还综述了一些能有效降低灾害危害的生产技术措施。

关键词

葡萄, 自然灾害, 绿色防控

Advances in Green Prevention and Control of Grape Natural Disasters

Shaojie Guo¹, Hongye Li^{2*}, Ming Li¹, Xuede Su¹, Pengcheng Li¹, Xiang Yang¹, Jinqiang Zhang¹

¹Xinjiang Academy of Agricultural and Reclamation Science, Shihezi Xinjiang

²Xinjiang Shihezi Engineering Vocational and Technical College, Shihezi Xinjiang

Email: guoshj000@163.com, *331639738@qq.com

Received: Jan. 26th, 2021; accepted: Mar. 10th, 2021; published: Mar. 22nd, 2021

Abstract

As one of the important stress in grape production, natural disasters directly affect the growth and development of grape. In recent years, grape natural disaster has attracted much attention, and its research has made great progress. The author summarizes the causes of grape natural disasters,

*通讯作者。

the harm results and the green countermeasures, and summarizes some production technical measures that can effectively reduce the disaster hazards.

Keywords

Grape, Natural Disaster, Green Control

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

葡萄栽培种隶属葡萄科(Vitaceae)葡萄属(Vitis)植物。本属有 70 多种,其中用于栽培的仅有 20 多种。按产地地理分布与原产区的不同,区分为欧亚种群、北美种群和东亚种群。葡萄在世界各国广泛栽培,据联合国粮农组织(FAO)统计,生产葡萄的国家和地区 90 多个。研究表明葡萄在不同气候条件及栽培环境下的抗逆性也存在差异,不同种、种内不同品种葡萄因其原始地理位置分布不同导致其抗寒能力存在差异。此外,葡萄生长发育与天气息息相关,近年来极端(包括低温)天气时有发生,全国每年都有葡萄园遭遇各种自然灾害,因气候异常、低温等极端天气的时常出现,给葡萄种植业造成了极大的损失。在葡萄周年生产管理过程中,我们除了需要调控各种病虫害危害以外,还要调控防范一些自然灾害的发生,比如葡萄冻害、冷害和鸟灾、冰雹、日灼以及干热风等问题。

笔者对葡萄自然灾害发生原因以及防范措施等方面进行综述,在抵御自然灾害方面提出以下常用措施,以期在今后葡萄自然灾害绿色防控提供科学依据。

2. 葡萄冻害

2.1. 基本情况

根据文献记载[1]-[6],葡萄冻害在世界中、高纬度区域发生的频率较高,我国受冻害影响最大的是幅员辽阔的三北地区,越冬期冻害风险的时空分布,具有葡萄种植区的北部、偏东、偏西的地区冻害风险较高的特征,北部出现冻害风险最高,由北到南冻害风险逐渐减少[7]。新疆主要发生在准噶尔盆地南缘的天山北坡地域,由于天山坡地对南下冷空气的阻滞作用,常使冷空气堆积,导致较长时间气温偏低,并伴有降雪、冻雨天气,使天山北坡的葡萄园容易遭受不同程度的冻害。

为了抵御冻害,我们应根据当地气温条件,选用葡萄抗寒品种,来确定不同葡萄品种的宜植北限和海拔高度。防御冻害的栽培措施,包括春秋两季霜冻来临时适时浇水、熏烟、夏季适时摘心、秋季控制水肥施用量、秋季合理修剪、选择安全适用的越冬覆盖措施,如埋土、覆盖棉被及设置防风障等,就能够起到良好的防冻效果。

2.2. 防控技术

一旦发生了冻害,就应立即采取补救措施,做好受冻葡萄树体的管理工作,加强肥水管理,做好枝蔓果穗的清理绑扶工作;对受冻树体喷施植物营养剂、调节剂,如宝美灵、复硝酚钠等,以防止因树体受冻和机械损伤造成的病菌感染,可根据冻害以及病菌侵染程度喷洒杀菌剂,来防治葡萄病害发生。应当采取的技术措施:一是保花芽和果穗,争取尽快恢复树体生长势,确保当年的产量不至于下降;二是

保枝蔓和潜伏芽,使枝蔓和新梢尽快恢复生长,促使潜伏芽萌发,形成一定的产量;三是保树体,恢复树势适当疏花蔬果,促进来年坐果丰产;四是保根颈部,当花芽、果穗、枝蔓因受冻死亡以后,急需保护好根颈部,待伤流期过后,重新对根颈部以上枝蔓平茬,促发新枝,力争来年再创高产。

3. 葡萄冷害

3.1. 冷害发生原因与危害

新疆北疆沿天山一带常有“春季倒春寒”和秋季的“早霜”现象发生,这和新疆地区清明至谷雨、中秋节前后的气候变化特点有关,与新疆天山北坡所处的地理气候环境而产生的一种貌似正常实际不正常的现象,这种灾害几乎每年都有不同程度的发生[8][9]。霜冻均是强冷空气活动造成地面强烈降温所致[10],受春秋季节大风、寒潮的影响,短时间内气温急剧下降,地面水气凝结成霜冻,从而造成低温冷害。遭受低温冷害严重情况与葡萄园所处的果园小气候,以及葡萄枝条成熟度、长势等成正相关。

在低温冷害或霜冻情况发生时,冷风直接吹到的葡萄新梢叶片等部位,以及冷风容易集聚的低洼地块,尤其是在空气流通不畅的地块,靠近地面的新梢和花果非常容易发生低温冷害。而发育健壮的主蔓,以及在刚浇过水的空气相对湿度大的地块,包括果园避风处,低温冷害的危害发生程度相对较轻。

3.2. 防控技术措施

防范葡萄冷害的应对措施:一是培育葡萄的深根,促进主蔓健壮,修剪去因徒长形成的细弱枝,增强葡萄树体的抗寒能力;二是提早采取防寒措施,向叶面和枝蔓上喷布防冻液,如多收液、PBO等;冷害霜冻来临前,在架面下灌水和新梢叶幕层面喷水,或加大设施大棚内湿度,可降低冷害的危害程度;三是冷害到来前1至2小时,在果园采取加热增温措施,如点火熏烟、配备流动加湿和加热器等。

4. 雹灾

4.1. 冰雹造成的危害

雹灾是葡萄受到冰雹危害的一种严重的自然灾害[11][12][13],收到轻危害则削弱树势甚至减产,重危害可能造成毁园。

4.2. 防控技术措施

4.2.1. 建设防雷网

设置防雷网是有效减轻冰雹危害的一种重要措施,我们只要对防雷网稍加改造,即在防雷网四周边缘向下垂落并压入地面下,就可同时起到防雷与防鸟的双重效用。

防雷网建设方法:在葡萄园上空(离地面2.0~2.6 m高度)和周边架设专用的铅丝或尼龙网,阻拦并延缓冰雹重力砸落架面,从而起到保护葡萄植株,不受到机械损伤的作用。目前各地生产实践中,已形成了制作使用多种形式防雷网的技术措施,防雷网结构主要包括钢(铁)制支柱、铁丝和防雷合成网三部分。

目前生产中应用的防雷网支柱有两种,第一种是在制作葡萄架桩时,将水泥架桩长度延长到3.2~3.3 m,在水泥桩顶端纵横方向预留两个直径1.0~1.5 cm的穿丝孔,或在架桩顶端预埋一个向外伸出长度10~12 cm、粗度为1.0~1.2 cm的钢筋柱;第二种是在原葡萄支架上绑接50~60 cm长的木柱、角铁作为架网支柱,以便设置架面铁丝。

选用8~10号铅丝或钢丝,在葡萄园架桩上纵横拉成网格,再在栏桩顶端予以固定,随后在网格上每隔1.5~2.0 m纵横增加多道网线,形成完整的网格状防雷网支撑网架。防雷网有两种,第一种是用强化尼龙制成的网眼1.2~1.5 cm等规格的尼龙网,尼龙网一次性投资较少,但每年冬(春)季要取下(重新铺设),

费工耗时；第二种就是用防锈处理的铁丝织成的网眼规格 1.2~1.5 cm 的铁丝网，铁丝网造价较尼龙网高，一次性投入大，冬季不需取网，一次铺设能够使用 7~9 年；具体采用何种结构的防雹网可根据当地实际情况灵活来确定。

在水泥架面铁丝网上空铺好防雹网后，用铁丝或尼龙绳在支架防雹网上每隔 1~2 m 压网并进行绑缚固定。防雹网建设完成后一般不再移动位置。

4.2.2. 建设防虫网

防雹网可与防鸟网一起建设，投入不比单独设置防雹网增加太多。防雹网与防鸟网结合设置时，应注意在水平防雹网面下边，既葡萄园四周增设垂向地面的尼龙网，以防止飞鸟进入果园行间，因为大部分鸟类对黑色反应迟钝，因此防鸟网最好采用白色尼龙网，禁止采用黑色的尼龙网。白色防鸟网垂向地面部分应当适当留少量可开启的工作人口处，其余部分则压埋固定于地下，严防大风将它刮起。

5. 日灼

日灼是葡萄受高温伤害的一种自然现象[14][15][16][17]。夏秋季节，三北地区果园极易出现高温干旱天气，裸露在太阳下的葡萄架面和果穗受到阳光照射，果实表面温度达到 40℃ 以上时，极易形成果面的灼伤。

日灼也称日烧，葡萄果实膨大期，因果实表面受到强光照而发生的灼伤，造成果粒干缩失去商品价值。遭受日灼伤害的葡萄树皮，危害严重时使得树皮脱落、干枯开裂。葡萄果皮因日灼变白，后期出现褐变。在干旱区出现持续高温，灌水不足，空气湿度低于 50%，蒸腾作用减弱时，强光直射能够引起葡萄叶片的灼伤[18]。

5.1. 葡萄日灼症状

高纬度地区的葡萄日灼，一般发生在六、七月份，鲜食葡萄品种几乎都遭到不同程度的日灼危害，大粒鲜食葡萄品种发病比较严重，如红地球、红马奶等在果实第一次膨大期，日灼表现严重。近十年来，西北地区的红地球，均发生了不同程度的日灼危害，2003 年新疆红地球葡萄园日灼危害的面积和产量均超过 30% [19]。

5.2. 防控技术措施

棚架栽培可使葡萄树体及早成型，其结果部位多处于阴凉遮蔽处，避免了阳光直接照射果实，减缓日灼危害程度，能够消除或降低日灼危害；在日灼高发季节，应当充分保证水分供给和营养均衡供应，减弱叶、果水分分配的矛盾，提高葡萄园的空气湿度，降低果园空气温度；在幼果膨大期，尽量减少疏穗、疏粒操作。在进行花果管理时要求：① 轻剪、少剪，剪口尽量少；② 12:00 至 16:00 期间，取消花果管理操作；③ 花果管理操作时，忌徒手触碰果粒，避免蹭掉果粉、损伤果皮；④ 完成花果管理操作后按果穗原始状态复原归位；优化肥水管理，偏施有机肥，增补钙、钾和微量元素。少施化肥；在日灼高发季节，多留果实周围的叶片、副梢，便利遮蔽果穗；正确运用套袋，有效的降低光照强度。根据实验结果发现，自然光强度比袋内光照强度高出 3~10 倍。新疆 7 月的光照强度经常超过 10 万 LX，而同期袋内光强，很少超过 1 万 LX。因此在葡萄套袋时，要注意保持袋内充分通气；实施覆(或生)草栽培。葡萄行间播种早熟禾、黑麦草等牧草，可有效提升葡萄园空气湿度，降低气温，降低地面热辐射和光反射；做好葡萄病虫害预防工作，防控日灼引发的病虫害；可通过夏季灌溉和保墒措施,增加葡萄枝叶量和水分供应，亦可在葡萄果面喷洒波尔多液等。果园夏季修剪时，在树体的西南方向多留枝叶，也可减轻日灼为害。

6. 干热风灾害

干热风是一种极端气候事件,也是葡萄园的重大气象灾害[20]。干热风可引起数天的高温胁迫、伴有低湿和一定风力袭击。它是一种较短时间尺度的天气灾害,一般2~4 d,最长7~9 d,主要的基本天气特征表现为高温低湿。我国大范围的干热风主要出现在秦岭、淮河以北的三北地区,以西北地区乃至于新疆地区表现较为频繁,该区域由于距离海洋遥远,气候干燥,加之沙漠、地势影响,干热风危害一般是盆地重于山区。干热风形成的主要限制因素是最高气温,最高气温和相对湿度对于轻干热风的发生起主要作用,高温胁迫对重干热风对发生则起着决定性作用,低湿条件使干热风胁迫加重,起辅助作用则是风速[21]。由于夏季干热风灾害的危害,招致当地葡萄新梢叶片枯萎、甚至枯死,而且造成果面色泽一致性下降,给葡萄生产带来严重威胁,给农业生产产量威胁很大,造成严重的经济损失。

应对干热风的防范技术配套措施,主要包括营造果园防护林带,搞好农田水利建设以便灌溉(浇灌、喷灌),以及施用肥料(磷酸二氢钾、硼、锌肥)等植物营养物质,可明显增强树体的抗逆性,对化解干热风危害有很好的预防作用。

7. 展望

自然灾害绿色防控在葡萄上的研发应用已经开展很长时间,因其受地域和自然条件所限,防控覆盖面以及防控效果仍不显著,各地各研发机构目前仍然在做持续研发推进。关于葡萄冻害,科研部门在探索应用风机搅动近地面大气对流层,调控地面温度来抵御冷冻灾害,已经取得了进展;关于葡萄雹灾有研发机构研发应用专利技术,来提升防雷防虫效果;利用植物激素等综合措施,防范干热风的作用效果仍需进一步明确。关于防控葡萄自然灾害技术的研究应用多集中在其对生长发育的影响及其农艺措施方面,较少集中在葡萄生理的研发层面。自然灾害对葡萄危害以及防控与栽培技术措施研究较多,但是在对葡萄生理方面影响研究较少,而且其研究更为复杂,在葡萄自然灾害绿色防控上对其生理影响与其他农艺措施协同作用仍是未来研究的重点。

基金项目

新疆维吾尔自治区重点研发项目(202013564);兵团南疆重点产业科技支撑项目(2018DB005)。

参考文献

- [1] 秦文思,韩颖娟,王连喜,等.宁夏酿酒葡萄冻害风险评估与区划[J].江苏农业科学,2019,47(7):129-133.
- [2] 巩振兴.近十年来阜康地区酿酒葡萄冻害特征分析[J].新疆农垦科技,2019,42(8):18-19.
- [3] 郭绍杰,陈恢彪,李铭,等.鲜食葡萄冻害研究进展[J].农业灾害研究,2012,2(2):77-79.
- [4] 王建友,王琴,蒋江照,等.春季葡萄冻害及防治措施[J].北方园艺,2015,39(24):211-214.
- [5] 孙志红.巴州地区葡萄冻害发生原因及预防措施[J].北方园艺,2018,42(14):206-208.
- [6] 梁理论,王海宁.春季葡萄冻害防治及管理措施[J].西北园艺:综合,2018(5):33-34.
- [7] 杨洋,张晓煜,张磊.宁夏酿酒葡萄越冬期冻害时空分布特征[J].自然灾害学报,2019,28(6):214-222.
- [8] 黎云霞,彭妮,王一鸣.石林县葡萄低温冷害风险区划[J].现代农业科技,2017(14):234-235.
- [9] 徐振祥.冷棚葡萄春季低温冷害的发生、预防和补救[J].中外葡萄与葡萄酒,2007(6):47,49.
- [10] 翟颖佳,陈豫英,张磊,等.贺兰山东麓葡萄种植园区不同类型霜冻的形成条件分析[J].自然灾害学报,2019,28(5):134-142.
- [11] 何维华,曲凌慧,任玉华,等.葡萄园雹灾为害程度分析及灾后补救措施[J].中外葡萄与葡萄酒,2008(6):44-45.
- [12] 郭丽锋.葡萄雹灾后的补救措施[J].河北林业科技,2010(3):76.
- [13] 刘欢,李民.葡萄园雹灾预防及灾后管理措施[J].果农之友,2015(9):28.

- [14] 皮里东, 林德胜, 孟和巴图, 等. 红地球葡萄日灼与对策[J]. 新疆农业科技, 2004(z1): 67.
- [15] 王文举, 张亚红, 平吉成, 等. 外援抗氧化剂对高温胁迫下红地球葡萄果实日灼的影响[J]. 北方园艺, 2010, 1(1):4-6.
- [16] 田宝秀, 宋资平. 套塑膜袋葡萄预防日灼的几种方法[J]. 北方果树, 1998(4): 23, 30.
- [17] 刘博策. 谨防葡萄发生日灼[J]. 现代园艺, 2009(12): 32.
- [18] 容新民. 葡萄日灼产生的原因及预防对策[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2005(2): 35-36.
- [19] 蒯传化, 杨朝选, 刘三军, 等. 落叶果树果实日灼病研究进展[J]. 果树学报, 2008, 25(6): 901-907.
- [20] 邓振镛, 张强, 徐金芳, 等. 高温热浪与干热风的危害特征比较研究[J]. 地球科学进展, 2009, 24(8): 865-873.
- [21] 李森, 韩丽娟, 张蕾, 等. 黄淮海地区干热风灾害致灾因子时空特征分析[J]. 自然灾害学报, 2020, 29(1): 183-192..