

DB21

辽宁省地方标准

DB21/T×××—××××

葡萄冷藏保鲜技术规程

Technical Regulations for Grape Storage and Freshness Preservation in Liaoning

(本稿完成日期: 2025.8.8)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

辽宁省市场监督管理局 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由辽宁省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省农业科学院食品与加工研究所。

本文件主要起草人：王琛、叶馨阳、李越佳、李潇、韩艳秋、徐立伟。

葡萄冷藏保鲜技术规程

1 范围

本文规定了辽宁主栽葡萄品种的耐贮性分类、采收分级、包装技术和要求、防腐保鲜处理、冷藏管理、出库运输等技术要点。
本文适用于辽宁主栽鲜食葡萄的冷藏保鲜。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
GB 4806.8 食品安全国家标准 食品接触用纸和纸板材料及制品
GB 5009.34 食品安全国家标准 食品中二氧化硫的测定
GB/T 5737 食品塑料周转箱
GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
GB/T 16862 鲜食葡萄冷藏技术
GB/T 22918 易腐食品控温运输技术要求
GB/T 24616 冷藏、冷冻食品物流包装、标志、运输和储存
GH/T1022 鲜葡萄
NY/T 3026 鲜食浆果类水果采后预冷保鲜技术规程

3 术语和定义

GB/T 16862 界定的术语和定义以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 主梗 rachis

果穗与枝条连接的长梗。

3.2 果梗 grape pedicel

果粒与穗轴连结的短、细梗。

3.3 果刷 grape brush

果梗与果肉相连的细长似“刷”的维管束。

3.4 果粉 bloom

果实表面的白色粉状物质。

3.5 非正常外来水分 abnormal external water

由于雨淋、挤压破损、裂果、腐烂等出现的水分。冷藏后的葡萄放在较高的货架温度下由于温差造成的结露现象不属于非正常的外来水分。

3.6 预冷 precooling

采后迅速降低葡萄本身的呼吸热和田间热,使其达到冷藏的温度或接近冷藏温度的过程。

3.7 日灼病 sunscald

果粒因受强烈日光照射,使受害果面出现浅褐色稍圆形斑,边缘不明显,表面稍皱缩。后凹陷呈坏死斑。

3.8 裂果 dehiscent fruit

葡萄果皮破裂的果实。

3.9 葡萄冻害 grape freezing injury

由低于葡萄冰点的低温产生的伤害。

3.10 葡萄二氧化硫伤害 grape sulfur dioxide injury

由高于葡萄所能忍受浓度的二氧化硫产生的伤害。

3.11 积温 accumulated temperature

一个地区一年内日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续期内日平均气温的总和。

3.12 生育期 growth period

葡萄从落花后到果实完全成熟所需的天数。

3.13 贮期病害

3.13.1 灰霉病 gray mold

由灰葡萄孢菌(*Botrytis cinerea Pers*)侵染引起的真菌病害。

3.13.2 霜霉病 downy mildew

由葡萄生单轴霉菌(*Plasmopara viticola*)侵染所引起的真菌病害。

3.13.3 黑斑病 black-spot diseases

主要由多枝孢霉菌(*Cladosporium herbarum*)、交链孢霉菌(*Alternaria alternata*)或葡萄柄霉菌(*Stemphylium*)侵染引起的真菌病害。

3.13.4 白腐病 white rot

由白腐垫壳孢(*Coniella diplodiella*)侵染引起的一种真菌病害。

3.13.5 白粉病 powdery mildew

由葡萄钩丝壳菌(*Uncinula necator (Schw.) Burr.*)侵染引起的真菌病害。

3.13.6 酸腐病 sour rot

由多种真菌、细菌和果蝇幼虫等混合侵染而诱发的二次侵染性病害。

4 采前

4.1 产地

辽宁葡萄主产区以“辽西走廊”和“辽东半岛”为核心，经纬度为东经 119° ~ 123°，北纬 39° ~ 41.8°，气候光照充足，昼夜温差大，降水适中，分布合理，温度适宜，气候适配葡萄生长需求，土壤以“砾质、沙质土壤”为主。

4.2 采前施肥和用药

4.2.1 用于贮藏的葡萄应适当施用有机肥和磷、钾、钙肥，采前 4~6 周停止施用氮肥。采前 2~3 周叶面喷施，3~4 周根部追肥。

4.2.2 采前避免用植物生长调节剂等处理。

4.2.3 采前 7d~10d 喷洒低毒杀菌剂，杀虫剂，确保残留不超标。

4.2.4 设施葡萄喷施药剂应结合通风降湿，设施内相对湿度控制在 70%RH 以下。

4.2.5 设施葡萄优先选择水溶肥或根外追肥，减少土壤施肥对根系的破坏。

4.3 其他

4.3.1 葡萄产量要适宜，亩产一般控制在 1 500kg~2 000kg。

4.3.2 采前 10d~15d 停止灌溉，雨天要根据实际情况适当推迟采收时间。

4.3.3 葡萄栽培生产中，果实宜套袋，防止病虫害侵染和农药污染。

4.3.4 设施葡萄应使架面通风透光，最好实行避雨栽培。

5 采收

5.1 品种耐贮性分类

葡萄的实际贮藏效果不仅取决于品种本身，还与采收成熟度、采后处理、贮藏条件密切相关。耐贮型品种在适宜条件下可大幅延长贮藏期，而不耐贮型品种即使冷链贮藏，也需缩短流通时间，以保证品质。如皮厚、果肉坚实有弹性的红地球、辽峰、秋黑、龙眼、玫瑰香等葡萄属于耐贮品种；巨峰、阳光玫瑰、夕阳红、黑奥林等葡萄耐贮性中等；果皮薄、果刷短、呼吸强度高的夏黑、无核白、马奶等葡萄属于不耐贮品种。

5.2 采收质量

5.2.1 感官

果穗完整，果梗、穗梗完整新鲜；果粒充分成熟，具有品种特征形状、风味和香气，无异味；洁净、无腐烂，无非正常的外来水分；无病害，无小青粒，无干缩果。具体应符合 GB/T 16862 要求。

5.2.2 理化指标

入库前葡萄的主要理化指标为可溶性固形物含量，部分葡萄品种的可溶性固形物含量和检测方法应符合 GB/T 16862 的附录 A 和附录 B 要求。

5.2.3 卫生指标

卫生应符合 GH/T1022 的相关规定。

5.3 采收成熟度

采收成熟度可根据销售市场远近及贮藏时间长短，并结合葡萄的可溶性固形物含量、生育期、生长积温、种子颜色或有色品种的着色深浅等综合因素而确定。

5.4 采收时间

葡萄采收须在露水干后的早晨或下午三时后，气温凉爽时进行。露地葡萄不宜在阴天、雾天、雨天、烈日暴晒下采收。根据品种不同，采收时间通常集中在 8 月至 10 月，部分早熟品种可提前至 7 月，设施葡萄不宜过早采收。

5.5 采收方法

- 5.5.1 要求带手套，以保持果粉果蜡完好。
- 5.5.2 一只手握采果剪，另一只手提取主梗，贴近母枝处剪下。
- 5.5.3 剔除烂、瘪、裂、伤、干、病的果粒和果穗下 1/3~1/4 的软尖。
- 5.5.4 应按照不同品种进行采收，对于成熟度不均匀的同一品种也应分期分批采收。
- 5.5.5 采收时要轻拿轻放，避免机械损伤和抹掉果实表面的果粉。
- 5.5.6 采收的葡萄不能带叶，采后应放在阴凉处。

6 分级和包装

6.1 分级

本标准将冷藏葡萄分为三个等级，其果实外观的基本要求如 5.2.1 所述，分级标准可参照 GH/T1022 的要求，其具体等级标准的具体情况如表 1 所示。

表 1 冷藏葡萄等级标准

项目	等级		
	特级	一级	二级
特征色泽	黑色品种：95%	黑色品种：85%	黑色品种：75%
着色面积	红色品种：75%	红色品种：70%	红色品种：60%
粒重	大果：15~20g	大果：14~17g	大果：12~15g
	中果：10~15g	中果：9~14g	中果：8~12g
	小果：6~10g	小果：5~9g	小果：4~8g
穗重	150~450g	150~450g	110~350g
果穗整齐度	整齐	较整齐	较整齐
果穗紧密度	中等紧密	中等紧密	过度紧密或松散
果粒均匀性	果粒均匀	果粒均匀	果粒较均匀
果粉	完整	较完整	较完整
果面缺陷	无	允许轻微的日灼，摩擦	轻微的缺陷

注：各地因地理位置和栽培条件不同，各质量质变有差别，应参照本标准按等级自行适当规定。

6.2 包装

6.2.1 外包装

外包装可采用厚瓦楞纸板箱、木条箱、塑料周转箱等。箱体不宜过高并呈扁平形。木条箱和塑料周转箱容重不超过 10kg，内衬包装纸，放 1~2 层葡萄。纸箱容重不超过 8kg，箱体应清洁、干燥、坚实牢固、耐压、内壁平滑，箱两侧上、下有 4 个直径 1.5cm 的通气孔，箱内每穗葡萄用纸板或防震珍珠棉隔断。

6.2.2 内包装

内包装宜采用无毒、用于食品的 0.02mm~0.04mm 聚氯乙烯塑料包装袋。也可使用双层或多层微孔聚乙烯透气薄膜包装塑料袋，同时调整包装内部气体比例起到保鲜作用。包装塑料袋的长宽与箱体一致，长度要便于扎口，袋的上面、底面内铺纸便于吸湿。还可以选用气囊葡萄袋，避免葡萄掉粒，每个气囊袋上下共有八个透气口，搭配适量保鲜剂，避免运输途中受到二次污染。

6.2.3 包装场所

包装场（间）应清洁卫生。野外操作时应选择树荫下或葡萄架下的阴凉处，同时要注意防鸟、防鼠、防虫、防蜜蜂。

6.2.4 包装方法

包装前对果穗上的伤粒、病粒、虫粒、裂粒、日灼粒、夹叶及过长穗尖进行剪除和整理。装箱时先内衬塑料袋，无冷藏运输条件可在底层放置冰袋，需用吸水纸包裹防潮，每层葡萄间用报纸或吸水垫分隔，避免挤压变形，装填密度控制在总容积的 80%以内，箱体顶部预留空隙，加盖前放入保鲜剂，必要时可采用真空密封技术，封口需要无气泡、无裂痕。葡萄要排列整齐，穗梗朝上，穗尖朝下，单层摆放，每箱重量要一致，待果实温度均匀下降后扎紧塑料袋口。装箱要紧实，以免运输中果穗、果粒窜动引起脱粒。

6.2.5 包装垃圾的处理

垃圾、病果、蜡果要及时收集并集中处理，以免造成果园环境污染及病菌污染。处理完后对工具及作业区域进行消毒，防止对果园的污染及病菌残留扩散。

7 防腐保鲜处理

7.1 保鲜剂

目前在生产上应用较广泛的是片剂、粉剂、液剂的二氧化硫保鲜剂，即亚硫酸盐或其络合物。也可使用 1-甲基环丙烯（1-methylcyclopropene, 1-MCP）乙烯作用抑制剂。

7.2 使用方法

保鲜剂的具体使用方法参照保鲜剂产品的使用说明，确保提供足够的防腐保护，同时避免对葡萄造成不必要的损害。

7.3 投放时间

一般于入贮预冷后投放保鲜剂，扎口封袋。若进行异地贮藏或经过较长时间运输才能到达冷库，应于采收后立即投放保鲜剂。

7.4 投放位置

保鲜剂应分别放置于包装箱内衬塑料袋内的四角及葡萄的上层。也可结合涂层技术，在包装材料表面喷涂一层保鲜剂薄膜，从而达到保鲜得作用。

8 运输

8.1 应选择抗震性能好的运输工具，最好采用冷藏车、保温车等带冷藏保温设施的运输设备，减少开关门频次导致的温度波动。

8.2 专车要求专用，严禁与任何危险品或非食品货物同车装运。

8.3 车厢卫生条件应满足运输葡萄的要求，确保不会污染承运货物。

8.4 装车要摆实、绑紧，层间加上减震隔板，防止颠簸摇晃使果实受损伤。

8.5 运输时尽量选择平坦的路线，尽量减少或避免运输环节的机械损伤。

8.6 在运输过程中，注意保持包装箱的平稳，严禁抛掷、跌落。

8.7 运输前后剔除机械损伤果粒，定期抽查箱内温湿度情况，保持 85%RH~90%RH 相对湿度，使用透湿性塑料袋防止结露。

9 冷藏

9.1 入库前准备

9.1.1 冷库消毒

在葡萄入贮 3d 之前对库房进行消毒并及时通风，消毒要求选择食品卫生法规定允许使用的消毒剂。

9.1.2 冷库降温

在入贮前 24h~48h 开始降低库温，使库房温度降到 -1°C ，并稳定在 $-1^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 。

9.2 预冷

9.2.1 采后应立即对葡萄进行预冷，暂不能进行预冷的，需放置在阴凉通风处，但不得超过 2h，暂时放置期间要避免阳光直射和果实挤压。

9.2.2 预冷时应打开箱盖或包装袋，预冷温度为 $0^{\circ}\text{C}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，预冷时间为 12h 左右。

9.2.3 葡萄要分批入库，避免集中入库导致库温骤然上升和降温困难。

9.3 入库堆码

9.3.1 入库葡萄要按品种和入库时间分别码箱，库容一般不超过 $200\text{kg}/\text{m}^3$ 。

9.3.2 入库时要求由内向外依次堆放，堆放时要求箱子与墙相距不小于 30cm，与冷库顶部距离不小于 50cm，与冷库底部距离不小于 20cm。

9.3.3 依照外包装抗压程度确定堆码高度，一般为 5 层~7 层，垛间要留出通风道。

9.3.4 入满库后应及时填写货位标签，并绘制平面货位图。

9.4 贮期管理

9.4.1 温度

大多数葡萄最佳贮藏温度为 $-1^{\circ}\text{C}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。在整个冷藏期间要保持库温稳定，波动幅度不得超过 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，测温仪器的精度要求为 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。

9.4.2 湿度

贮藏期间库房内相对湿度保持在 90%RH~95%RH。测湿仪器的精度要求为 $\pm 2\%$ 。

9.4.3 通风换气与除霜

利用夜间或早上低温时进行通风换气，但要严防库内温、湿度的波动过大。定期去除墙壁和冷凝管上的冰霜。

9.4.4 质量管理

每个月定期检查葡萄贮藏期间的质量变化情况，如发现霉变、腐烂、裂果、二氧化硫伤害、冻害等，要及时清除、出库；并测量果实硬度，统计坏果率，计算包装百分比。

10 出库

10.1 贮藏期限

不同耐贮性葡萄贮藏期不同，一般为 3~7 个月。应根据贮藏葡萄质量变化情况、市场行情适时出库。

红地球、辽峰、玫瑰香、等耐贮品种可贮藏 5~7 个月左右；巨峰、阳光玫瑰等品种耐贮性中等，可贮藏 4~6 个月左右；无核白等不耐贮品种可贮藏 3~4 个月左右，结合低温冷藏和保鲜剂贮藏期可达到 5 个月左右。

10.2 出库果实

10.2.1 果梗新鲜翠绿，主梗和果梗 90%不干枯、萎蔫，无褐变。

10.2.2 果粒饱满，有弹性，果粒不易脱落，果刷不褐变。

10.2.3 好果率达 90%以上，风味正常，无异味。

10.2.4 果实中二氧化硫残留量 $\leq 50\text{mg/kg}$ ，二氧化硫残留量测定应按 GB 5009.34 的方法。

10.2.5 果实中铅、砷等污染物限量应符合 GB 2762 的要求；苯醚甲环唑、克百威、氯氰菊酯等农药残留限量应符合 GB 2763 的要求。

10.3 注意事项

出库时，若内外温差较大，要缓慢升温，以免果实表面结露；同时避免经常打开塑料袋口，以防果实变质。出库前需再次检查果实硬度、果梗状态等指标，剔除霉变或机械损伤果粒。

附 录 A

(资料性附录)

辽宁主栽葡萄品种及其特性

表 2 辽宁主栽葡萄品种及其特性

品种名称	品种特性	适宜贮存条件
辽峰	果粒大，呈圆形或椭圆形，果皮紫黑色，果粉厚，果肉与果皮易分离，果肉较硬，酸甜适口。	该品种果实硬度较好，耐贮存，适合长期保鲜。0~2℃条件下贮存能有效抑制裂果和变质，适合远距离运输和季节性供应调节。
巨峰	果粒椭圆形，紫黑色，果皮较厚而韧，果粉厚。果肉软，有肉囊，汁多，味酸甜。	贮藏温度维持在 0~1℃，需确保库温稳定，避免大幅波动。
阳光玫瑰	果皮黄绿色，果面有光泽，果粉少。果肉鲜脆多汁，有玫瑰香味。	0~2℃条件下贮存，避免挤压果粒。
红地球	果粒近圆形或卵圆形，红色或紫红色，粒大，果粉中厚，果皮薄而韧，与果肉较易分离。果肉硬脆，汁多，味甜。	果刷粗长，着生极牢，耐拉力强，不脱粒，特耐运输贮藏。贮藏温度维持在 0~0.5℃，能有效抑制微生物活动并保持果实新鲜。
秋黑	果粒近圆形，果皮紫黑色且较厚，果肉较软并具玫瑰香味。	较耐贮藏，贮藏温度维持在-1℃~0℃，以果梗干枯或冻伤为准。
玫瑰香	晚熟品种，果粒椭圆形或卵圆形，果皮黑紫色或紫红色，果粉较厚，果皮中等厚，韧，易于果肉分离。果肉黄绿色，稍软，多汁，有浓郁的玫瑰香味。	适宜贮藏温度为-1℃至 0℃，需控制氧气含量在 3%~5%，二氧化碳浓度约 3%。
无核白	中晚熟鲜食品种，果粒较小，椭圆形，黄白色，果粉中等厚，皮薄脆；果肉浅绿色，半透明，肉脆、味甜，汁少。	不耐贮品种，贮藏中易出现果皮褐变、果柄断裂等问题，-2~0℃条件下贮存。

附 录 B

(资料性附录)

葡萄贮藏期主要病害发生及防治措施

表 3 葡萄贮藏期主要病害发生及防治措施

病名	病害症状	发病条件	防止措施
灰霉病	侵染后果面出现褐色凹陷呈圆形病斑，使果粒明显裂纹，轻可“脱皮”，很快整个果实软腐，长出鼠灰霉层，果梗变黑色。	病菌先侵染花柱头，呈“潜伏状态”或伤口入侵。0℃下 10d 左右发病，-1℃仍缓慢生长。	(1) 花期前、后及采前喷布甲基托布津或苯莱特、特克多；(3) 入贮时使用葡萄防腐剂；(3) 库温低于-1℃。
霜霉病	幼嫩的果粒易感染，侵染后果实颜色变为灰色，严重时布满白色霉状物。	春季气温回升，借风雨传播至葡萄植株的幼嫩部位。	(1) 加强园区管理，及时清除病残体；(2) 降低湿度；(3) 入贮时使用葡萄防腐剂。
黑斑病	侵染后在果刷内生长呈棕褐色活深褐色的坏死斑，后期患病果粒从果穗上脱落。	田间下雨，特别是采收前降雨，交链孢霉菌侵入果梗与果实连接的纤维组织。	(1) 防止机械损伤发生；(2) 0℃下贮藏。(3) 采前喷施杀菌剂；(4) 套袋处理，避免雨水冲刷。
白腐病	一般先从距地面较近的叶片和果穗上发病。多从边缘向内蔓延，出现黄褐色、水浸状、近圆形的病斑，后期病斑易干枯破裂。	地势低洼、土质黏重、排水不好等，使土壤中的病菌分生孢子侵入植株，多从植株伤口侵入。	(1) 防止机械损伤发生；(2) 入贮时使用葡萄防腐剂；(3) 加强园区管理，及时除草、排水防涝。
白粉病	含糖量较低的幼果易发生，受害果实表面产生灰白色的粉状霉层，用手擦去白色粉状物，能看到在果实的皮层上有褐色或紫褐色的网状花纹。	生长季节干旱的葡萄种植区，有利于白粉病的发生和流行。萄种植过密，氮肥施入较多，修剪不及时导致枝梢徒长，以及果园内通风透光不良也易引起白粉病。	(1) 入贮时使用葡萄防腐剂；(2) 加强园区管理，及时除草、排水防涝，避免旱涝交替频繁。
酸腐病	果实表面出现褐色水渍状斑点，果实逐渐腐变软并伴有明显的酸味，病果周围出现粉红色的醋蝇，大量汁液从伤口处流出。	采收搬运中造成的机械损伤或裂果处发病，或雨水、喷灌和浇灌等造成空气湿度过大。	(1) 防止机械损伤发生；(2) 采收后及时清理果园中的落果、烂果；(3) 使用葡萄杀菌剂和杀虫剂。