

怀来产区葡萄黄金蜜避雨栽培模式研究

于航¹, 王正孝², 王兴嵘^{3*}, 巴永梅⁴, 石琳², 王利平²

¹河北北方学院经济管理学院, 河北 张家口

²河北丰禾葡萄苗木科技发展有限公司, 河北 张家口

³怀来县农业农村局, 河北 张家口

⁴沽源县农业农村局, 河北 张家口

收稿日期: 2026年7月2日; 录用日期: 2026年7月31日; 发布日期: 2026年8月10日

摘要

本文以怀来产区葡萄黄金蜜为研究对象, 采用顶部拱棚形式, 通过不同模式下黄金蜜物候期、叶片、果穗病害发生率; 果实大小以及果实品质对比研究, 发现: 避雨栽培模式下, 优质葡萄黄金蜜进行避雨栽培, 可以明显减少病害的发生, 为植株持续良好地保持健康生长提供了物质条件。避雨栽培模式还可以减少药剂防治次数, 降低生产成本, 显著提升果实糖度和成熟度, 品质得到进一步提升的同时还能够提升果实的洁净度。

关键词

葡萄, 黄金蜜, 避雨栽培, 果实品质

Research on Rain-Sheltered Cultivation Mode of Golden Honey Grape in Huailai Production Area

Hang Yu¹, Zhengxiao Wang², Xingrong Wang^{3*}, Yongmei Ba⁴, Lin Shi², Liping Wang²

¹School of Economics and Management, Hebei North University, Zhangjiakou Hebei

²Hebei Fenghe Grape Seedling Technology Development Co., Ltd., Zhangjiakou Hebei

³Huailai County Agriculture and Rural Affairs Bureau, Zhangjiakou Hebei

⁴Guyuan County Bureau of Agriculture and Rural Affairs, Zhangjiakou Hebei

Received: July 2, 2026; accepted: July 31, 2026; published: August 10, 2026

*通讯作者。

文章引用: 于航, 王正孝, 王兴嵘, 巴永梅, 石琳, 王利平. 怀来产区葡萄黄金蜜避雨栽培模式研究[J]. 农业科学, 2026, 16(8): 1193-1197. DOI: 10.12677/hjas.2026.168143

Abstract

This paper takes the golden honey grape from the Huailai production area as the research object, adopting a top arch trellis form, and conducts a study on the phenological period, leaf and cluster disease incidence, fruit size, and fruit quality of Huangjinmi under different modes. The findings show that, under the rain-sheltered cultivation mode, rain-sheltering for the high-quality golden honey grape can significantly reduce the occurrence of diseases, providing material conditions for the plants to maintain continuous healthy growth. The rain-sheltered cultivation mode can also reduce the frequency of chemical control, lower production costs, significantly increase fruit sugar content and maturity, and further improve fruit quality while enhancing fruit.

Keywords

Grape, Golden Honey, Rain-Sheltered Cultivation, Fruit Quality

Copyright © 2026 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

葡萄为浆果类果树，生长期尤其是果实转色至成熟期的多雨天气往往会造成病害爆发并影响果实品质的形成，果皮较薄、抗病性较差的品种尤为严重。黄金蜜是葡萄新品种。

怀来产区土壤因素相对稳定，气候因素成为诸多影响因素中最活跃和最重要的因素。温度、空气湿度、日照、降水等气象条件对葡萄的产品和品质起到决定性作用[1]-[6]。葡萄的生长需要一定的水分供应和合理的水分分布[7]，降水量过多或过少，均不利于果实生长，夏季降雨量是确定高质量葡萄栽培以及生产成本高低的限制性因子[8]。怀来产区年均降水量为 444.9 mm，远低于 1000 mm 的上限，整体分布均匀，6~8 月的降雨量占全年降水量的 53.7%其中 7 月份平均降雨量 109.8 mm，8~9 月平均降水量 89.2 mm [9]。降雨量集中，栽培面临巨大考验挑战，本试验以拱棚避雨的形式研究葡萄黄金蜜的栽培表现以及果实品质，探讨避雨栽培在葡萄上的应用前景。

2. 试验材料

丰禾庄园黄金蜜，面积 3 亩，株行距 1.5 * 3 m，2 年生，水平龙干架势，避雨栽培采用拱棚属于自建设备。同一地块相邻露天种植模式 3 行为对照，试验时间 2024 年 7 月~2025 年 11 月。

3. 试验方法

(1) 拱棚搭建方法顺葡萄种植行向，在葡萄顶部搭建拱棚，棚高 2 米，宽 2.3 米，覆盖防水膜，连续搭建 3 个拱棚，中间设 2 条水槽。

(2) 病害调查方法

采取五点抽样法进行调查，并以相邻的有代表性的 5 株树为一点。在病害高发期，采用田间鉴定的方法对叶片病害和果实病害进行调查。叶片病害每点随机调查 10 个新梢，对其上所有功能叶片(每新梢约 10~20 个叶片)进行病害调查，叶病害按 Desaymard “0~10 级分级法”进行分级，记录病害种类、计算

病叶率、病情指数。果实病害每点随机调查 10 个果穗，记录病害种类，病果粒数，总果粒数，计算病穗率、病果率。病害指标计算公式如下：

$$\text{病叶率} = \text{发病叶片数} / \text{调查叶片总数} \times 100\%$$

$$\text{病情指数} = \sum(\text{病级值} \times \text{该级病叶数}) / (\text{调查叶片总数} \times \text{最高病级数}) \times 100\%$$

$$\text{病穗率} = \text{发病果穗数} / \text{调查果穗总数} \times 100\%$$

$$\text{病果率} = \text{发病果穗数} / \text{调查果穗总数} \times 100\%$$

4. 测定指标

4.1. 果实重量测定

每个处理选取长势均匀的 10 穗果穗，进行称重计算平均穗重，以此推算亩产量数据。

4.2. 果实糖度的测定

采用斐林试剂法：取样品混合溶液 2 ml，定容至 100 ml；然后取甲乙溶液各 5 ml 混匀，加 50 ml 蒸馏水，在碘量瓶中加入沸石煮沸，煮沸后 2 滴次甲基蓝指示剂，用样品溶液滴定至砖红色，计算其糖度值。

$$X = 587512 / \text{消耗样品数}$$

4.3. 果实酸度值测定

取样品混合液 2 ml，加 50 ml 蒸馏水混匀，加 2 滴酚酞指示剂，NaOH 进行滴定，滴定至浅粉色为终点，计算其酸度值。

$$X1 = 2.035719375 * V - 0.10178596875$$

4.4. 果实 pH 值测定

用 PH 检测仪直接测定样品溶液进行读数。

5. 结果与分析

5.1. 对黄金蜜物候期的影响

避雨栽培模式与露地栽培模式对葡萄黄金蜜物候期的影响如表 1 所示，避雨栽培模式较露天栽培模式下 2024 年因试验时间在葡萄生长发育后期，物候期无明显差异；2025 年避雨栽培模式较露天栽培模式萌芽期提前 5~9 天；开花期提前 4~5 天；坐果期、果实膨大期提前 6~7 天；转色期提前 5~8 天；成熟期提前 7 天。

Table 1. Comparison of phenological periods of golden honey grape under rain-shelter cultivation and open-field cultivation
表 1. 葡萄黄金蜜避雨栽培与露地栽培模式物候期对比表

物候期	年份	时间		差异
		避雨栽培	露地栽培	
萌芽期	2025	4 月 7 日~4 月 20 日	4 月 12 日~4 月 29 日	5~9 天
开花期	2025	5 月 22 日~6 月 2 日	5 月 26 日~6 月 7 日	4~5 天
坐果期	2025	6 月 3 日~6 月 24 日	6 月 9 日~7 月 1 日	6~7 天
果实膨大期	2025	6 月 16 日~7 月 16 日	6 月 22 日~7 月 23 日	

续表

转色期	2024	7月5日~8月6日	7月6日~8月7日	1天
	2025	7月18日~8月11日	7月23日~8月19日	5~8天
成熟期	2024	9月6日	9月8日	2天
	2025	9月14日	9月21日	7天

避雨栽培模式在能够减少雨水进入土壤，减少果实与雨水接触外，还可以改善地块的微气候，使植株周边生长条件发生改变，从而推进植株物候期的发展变化。

5.2. 对黄金蜜葡萄叶片病害的影响

叶片病害能够代表一定区域内病害发生的普遍程度，病情指数则能够反映这个区域内病害的严重程度。进入到7月，降雨增多，叶片霜霉病发生严重，从表2可以看出：7月20日避雨栽培模式无病害，露天栽培模式病叶率达到11.04%，病害较轻；到8月4日避雨栽培模式病叶率11.4%而露天栽培模式病叶率达到28.39%，病情指数为14.35，病害依然较轻，随着后期降雨增加病害的发展，病情都在加重，但避雨栽培的病情指数较露天栽培的病情指数低得多，说明避雨栽培能够降低叶片的发病率。

Table 2. Leaf disease status of golden honey grapes under rain-shelter cultivation and open-field cultivation in 2025
表2. 2025年黄金蜜葡萄避雨栽培模式与露天栽培模式叶片病害情况

栽培方式	病叶率%				叶病情指数%			
	7月20日	8月4日	8月20日	9月4日	7月20日	8月4日	8月20日	9月4日
避雨栽培	0	11.4	19.63	6.13	0	5.52	14.43	3.59
露天栽培	11.04	28.39	47.52	25.17	6.49	14.35	19.86	9.69

5.3. 对黄金蜜葡萄果实病害的影响

黄金蜜葡萄果实病害主要有白腐病、炭疽病、灰霉病等。从表3可以看出：2025年避雨栽培模式下黄金蜜无明显的果实病害，而露天栽培模式到8月20日开始病穗率达到65%病果率达到14.32%。随着成熟度的增加，避雨栽培模式与露天栽培模式的果实病害率都在增加，尤其是采收前，病情增长幅度增加，但避雨栽培模式下黄金蜜葡萄的果实病害程度依然较轻。说明避雨栽培模式能够明显降低果实发病率，提升果实健康度。

Table 3. Fruit disease status of golden honey under rain-shelter cultivation and open-field cultivation in 2025
表3. 2025年黄金蜜避雨栽培与露天栽培果实病害情况

栽培方式	病穗率%				病果率%			
	7月20日	8月4日	8月20日	9月4日	7月20日	8月4日	8月20日	9月4日
避雨栽培	0	5	26	48	0	2.81	8.94	11.73
露天栽培	20	43	65	87	1.17	5.32	14.32	18.11

5.4. 对黄金蜜葡萄果实品质及成熟度的影响

表4显示避雨栽培模式在果实采收期比露天栽培模式糖度高44 g·L⁻¹这将对葡萄口感有明显提升。较高的成熟度显示了避雨栽培能够有效促进了葡萄果实的成熟。因此避雨栽培可以提高黄金蜜果实的主

要品质指标。

Table 4. Fruit quality and ripeness of golden honey under rain-shelter cultivation and open-field cultivation in 2025
表 4. 2025 年避雨栽培模式与露天栽培模式黄金蜜果实品质及成熟度情况

栽培方式	病穗率%			
	糖度(g/L)	酸度	pH	成熟度
避雨栽培	278	6.32	3.52	43.99
露天栽培	234	6.39	3.32	36.62

备注：依据资料显示果实成熟度在 35~45 之间果实品质最优。

6. 结论

试验结果表明：避雨栽培模式下，优质葡萄黄金蜜病害的发生明显减轻，证明避雨栽培能够明显降低果实发病率，提升果实健康度。避雨栽培模式可以有效提升果实糖度和成熟度，品质得到进一步提升。此外，还能够提升果实的洁净度。

7. 讨论

本试验在降雨较多年份进行，试验结果显示各项指标均有优化，说明了避雨栽培模式在葡萄生产过程中的良好效果。但也应该注意到正常的降雨年份这些数据的变化幅度的波动。另外，避雨栽培也可能会对果实的颜色以及香气物质的种类和数量造成影响，这些都需要进一步研究与探讨。

本试验采取的避雨栽培拱棚为固定架，大田中需要设置一定数量的金属杆及金属配件，会对田间机械作业，埋土防寒等工作造成一定的不良影响，且遇到极端天气时易出现安全问题，应根据实际情况做出相应的改善以适应葡萄的生产。

参考文献

[1] 陈杰, 杨久文, 宋文锦, 等. 营口市鲅鱼圈区葡萄生育期气象条件及主要气象灾害防御[J]. 现代农业科技, 2017(1): 226, 228.

[2] 王凤琴. 乌海市葡萄生育期气象条件分析及灾害防御[J]. 内蒙古气象, 2013(3): 23-24, 39.

[3] 张惠玲, 邓振镛, 蒋菊芳, 等. 河西走廊酿酒葡萄热量条件鉴定[J]. 干旱地区农业研究, 2005, 23(6): 170-174.

[4] 刘明春, 张强, 邓振镛, 等. 河西干旱区酿酒葡萄生长的气象条件[J]. 生态学报, 2007, 27(4): 1656-1663.

[5] 张晓煜, 刘玉兰, 张磊, 等. 气象条件对酿酒葡萄若干品质因子的影响[J]. 中国农业气象, 2007, 28(3): 326-330.

[6] 杨华, 王巧莲, 林芙蓉. 昌吉州中西部地区主栽葡萄的气象条件分析[J]. 现代农业科技, 2007(12): 12-13.

[7] 陈晓东, 周军永, 陆丽娟, 等. 水分对葡萄的重要性及调控技术探析[J]. 现代农业科技, 2014(15): 123-125, 129.

[8] 尹克林. 酿酒葡萄生态适应性气候图形分析[J]. 西南农业大学学报, 1996, 18(1): 68-72.

[9] 武慧, 于庆泉, 于海森, 等. 怀来产区气候条件对酿酒葡萄适应性的评估[J]. 酿酒科技, 2022(8): 65-70, 74.