

套袋在八月瓜栽培中的应用效果比较

李 静, 杨兴珍, 张柱亭

凯里学院大健康学院, 贵州 凯里

收稿日期: 2026年7月20日; 录用日期: 2026年8月21日; 发布日期: 2026年8月28日

摘 要

为探究套袋技术对八月瓜(*Holboellia latifolia* Wall.)果实品质及商品性的影响, 本研究在贵州省黔东南州丹寨县和剑河县两个八月瓜种植基地, 选用5种不同类型果袋开展套袋对比试验。结果表明, 所有套袋处理均能不同程度地提升果面光洁度, 并显著或极显著降低病果率、虫果率及鸟害率。其中, 在丹寨县兴仁镇基地, 白色无纺布单层套袋处理未发现病虫为害果, 所有套袋处理的病果率均低于20%; 在剑河县报谷村基地, 双层内黑外黄套袋处理的病果率较对照降低80%, 其余套袋处理也均表现出一定的防控效果。此外, 套袋表现出延迟果实成熟的趋势, 但对落果率的影响在两试验地表现不一致。综合比较, 蓝三色单层袋和双层内黑外黄袋在两地的综合表现较优, 建议在生产中推广应用。本研究为八月瓜绿色优质栽培提供了技术参考。

关键词

八月瓜, 套袋技术, 果实品质, 病虫害防治, 商品性

Comparative Effects of Bagging in Cultivation of *Holboellia latifolia* Wall.

Jing Li, Xingzhen Yang, Zhuting Zhang

School of Life and Health Science, Kaili University, Kaili Guizhou

Received: July 20, 2026; accepted: August 21, 2026; published: August 28, 2026

Abstract

To investigate the effects of bagging on fruit quality and commercial traits of *Holboellia latifolia*, a comparative experiment with five different types of fruit bags was conducted at two cultivation bases in Danzhai and Jianhe counties, Qiandongnan Prefecture, Guizhou Province. The results showed that all bagging treatments improved fruit surface smoothness to varying degrees, and significantly reduced the incidences of diseased, insect-damaged, and bird-damaged fruits. At the Xingren Town

base in Danzhai County, no pest-damaged fruits were found under the single-layer white non-woven bag treatment, and the pest and disease incidences in all bagging treatments were below 20%. At the Baogu Village base in Jianhe County, the double-layer bag with black inner and yellow outer layers reduced the pest and disease incidence by 80% compared with the control, and reductions were also observed in other bagging treatments. In addition, bagging tended to delay fruit ripening, but inconsistent effects on fruit drop rate were observed between the two sites. Considering overall performance, the blue three-layer single-layer bag and the double-layer inner-black outer-yellow bag are recommended for practical application. This study provides a technical reference for high-quality and eco-friendly cultivation of *H. latifolia*.

Keywords

Holboellia latifolia Wall., Bagging Technology, Fruit Quality, Pest and Disease Control, Commercial Traits

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

八月瓜(*Holboellia latifolia* Wall.), 又名三叶木通, 为木通科木通属多年生落叶木质藤本植物[1]。其果实为浆果, 果肉乳白香甜, 因风味与香蕉相似, 俗称“土香蕉”[2]; 又因其果实形态似肾, 且具有药用价值, 也被称为“中华肾果”或“人之肾果”[3]。八月瓜自然分布于我国湖南、湖北、贵州、云南等省及日本、印度等地区, 多生长于海拔 600~2600 m 的潮湿山谷或林缘[4]。八月瓜雌雄同株, 异花授粉, 花期 4~5 月, 果期 7~10 月[5]。其果实、果皮、种子及根茎均具有较高的营养、保健或药用价值[6]-[8], 是一种开发潜力巨大的特色野生果树资源。

然而, 目前八月瓜的人工栽培技术研究尚处于起步阶段, 尤其在产量与品质调控方面研究薄弱。贵州省作为八月瓜主产区之一, 其果实生长发育中后期(7~10 月)正值雨季, 高温高湿环境易诱发病虫害, 严重影响果实的产量、品质和商品价值。套袋作为一种绿色、高效的物理防护技术, 通过人为构建隔离层, 可有效改善果面光洁度、减少病虫害、降低农药残留, 在苹果[9]、葡萄[10]、梨、桃等多种果树生产中已得到广泛应用并取得显著成效。目前, 市场上的果袋类型多样, 包括不同材质(纸质、无纺布、塑料)和层数(单层、双层)的果袋[11], 以及液膜果袋[12]等。但关于套袋技术在八月瓜栽培上的应用研究, 迄今鲜有报道。

鉴于此, 本研究拟通过在黔东南州两个典型八月瓜种植基地进行不同材质和规格果袋的套袋比较试验, 系统评价套袋对八月瓜果面光洁度、成熟进程、落果率及病虫鸟害发生率的影响, 旨在筛选出适宜当地栽培条件的套袋类型, 为八月瓜优质、安全、高效生产提供科学依据和技术支撑。

2. 材料与方法

2.1. 试验材料

2.1.1. 试验地概况

试验在贵州省黔东南州两个八月瓜种植基地进行。

丹寨县兴仁镇基地: 海拔 860 m, 属亚热带湿润季风气候。年平均气温 14.9℃, 年均日照时数 1159.4 h, 年均降水量 1342.9 mm, 年相对湿度 80% [13]。

剑河县报谷村基地：海拔 620 m，属亚热带湿润季风气候。年平均气温 16.1℃，年均日照时数 1116.9 h，年均降水量 1102.3 mm，年相对湿度 81% [14]。

2.1.2. 供试果袋

供试 5 种果袋分别为：
蓝三色单层袋(规格 25 mm × 34 mm，0.16 元·个⁻¹)；
绿色单层袋(规格 25 mm × 34 mm，0.13 元·个⁻¹)；
白色单层袋(规格 21 mm × 32 mm，0.08 元·个⁻¹)；
白色无纺布单层袋(棉白色袋，规格 25 mm × 34 mm，0.17 元·个⁻¹)；
双层外黄内黑袋(规格 21 mm × 32 mm，0.15 元·个⁻¹)。
以不套袋果实为对照(CK)。

2.2. 试验方法

试验采用随机区组设计。在两个试验基地内，选择生长势一致、无病虫害的八月瓜植株，于 7 月中旬(果实膨大期)进行套袋。每种果袋处理套袋 20 个果实，以同株或相邻植株上大小相近、无病虫的果实作为对照，重复 3 次。

套袋操作规范参照吴会文[15]的方法：套袋前先撑开果袋，确保袋体鼓起、底部透气孔畅通；然后由下向上轻缓地将果实套入袋中，使果实悬于袋中央，避免果面与袋壁贴附；最后将袋口收拢于果柄，用内置铁丝绕紧固定，注意铁丝应缠绕在果柄上，以防落果。

2.3. 指标测定与分级标准

于果实成熟期(9 月下旬至 10 月)进行调查。各指标分级或统计标准如下：

果面光洁度：根据果面果点直径分级：好(<1.0 mm)、较好(1.1~2.0 mm)、较差(2.1~3.0 mm)、差(≥3.1 mm)。

成熟率：统计果皮开裂的果实数占比。

落果率：统计果实未成熟即脱落的果实数占比。

病虫鸟害率：统计受病害、虫害或鸟类为害的果实数占比。

3. 结果与分析

3.1. 不同套袋处理对果面光洁度的影响

如表 1 所示，在两试验地，所有套袋处理的果面光洁度均优于对照，果面更洁净，且色泽更为艳丽。未套袋与套双层内黑外黄袋的八月瓜果实外观差异如图 1 和图 2 所示。在丹寨基地，双层内黑外黄袋处理的效果最佳，果面光洁度达到“好”；在剑河基地，多数套袋处理果面光洁度为“较好”，但白色单层袋和棉白色袋表现“较差”，推测与白色袋底部通气孔过大、易进尘，以及无纺布袋材质在特定气候下易吸附杂质有关。此外，两地均观察到双层袋处理的果实颜色变为浅黄色，而部分单层袋果实仍保持绿色或变为褐色，表明不同材质和颜色的果袋对果实着色有显著影响，可能与袋内透光性和光质组成不同有关。

Table 1. Surface smoothness of Akebia trifoliata with different bagging treatments
表 1. 不同套袋对八月瓜的光洁度

地点	套袋类型	果实颜色	果面光洁度
丹寨兴仁	蓝三色袋	浅黄色	较好

续表

丹寨兴仁	绿色袋	绿色	较好
	双层内黑外黄袋	浅黄色	好
	白色袋	绿色	较好
	棉白色袋	绿色	较好
	对照	浅黄色	差
	蓝三色袋	褐色	较好
剑河报谷村	绿色袋	绿色	较好
	双层内黑外黄袋	浅黄色	较好
	白色袋	褐色	较差
	棉白色袋	浅褐色	较差
	对照	浅紫色	差



Figure 1. Unbagged Akebia trifoliata
图 1. 未套袋八月瓜



Figure 2. Akebia trifoliata with double-layer black-inner yellow-outer bags
图 2. 套双层内黑外黄袋八月瓜

3.2. 不同套袋处理对果实成熟率的影响

由图 3、图 4 可知，在调查日期(9 月 24 日)，除丹寨基地的蓝三色袋处理外，其余所有套袋处理的果实成熟率均低于相应对照，表现出延迟成熟的趋势。其中，剑河基地双层内黑外黄袋处理的果实成熟率为 0。两地套袋处理与对照在成熟率上的差异模式不完全一致，推测与两地小气候(如温度、降雨量)及园区郁闭度差异有关。

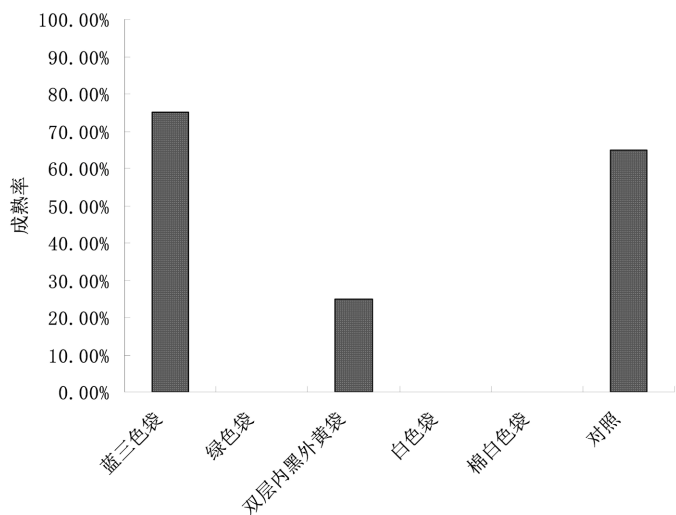


Figure 3. Ripening rate of *Akebia trifoliata* surveyed on September 24, 2022 at the planting base in Xingren Town, Danzhai County
图 3. 2022.9.24 调查丹寨县兴仁镇八月瓜种植基地八月瓜的成熟率

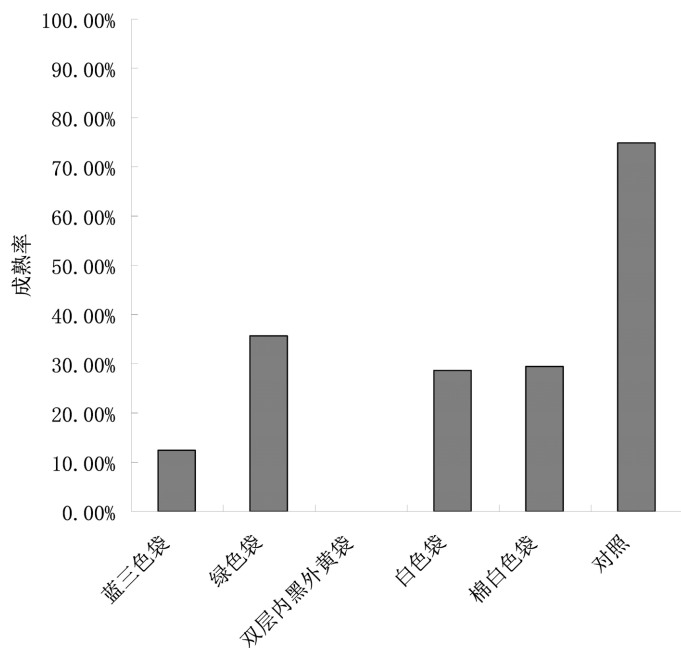


Figure 4. Ripening rate of *Akebia trifoliata* surveyed on September 24, 2022 at the planting base in Baogu Village, Jianhe County
图 4. 2022.9.24 调查剑河县报谷村八月瓜种植基地八月瓜的成熟率

3.3. 不同套袋处理对落果率的影响

套袋对落果率的影响在两试验地表现不同(图 5、图 6)。在丹寨基地，所有套袋处理的落果率均低于对照，其中白色单层袋的落果率最低。在剑河基地，双层内黑外黄袋的落果率为 0，防控效果最好；但白色单层袋的落果率甚至高于对照。结合实地观测，丹寨基地郁闭度较高，风害可能是导致落果的主要因素之一，套袋的物理防护作用更明显；而剑河基地郁闭度较低，落果可能与生理性或病虫害因素更相关，不同类型果袋的防护效果差异因此被放大。

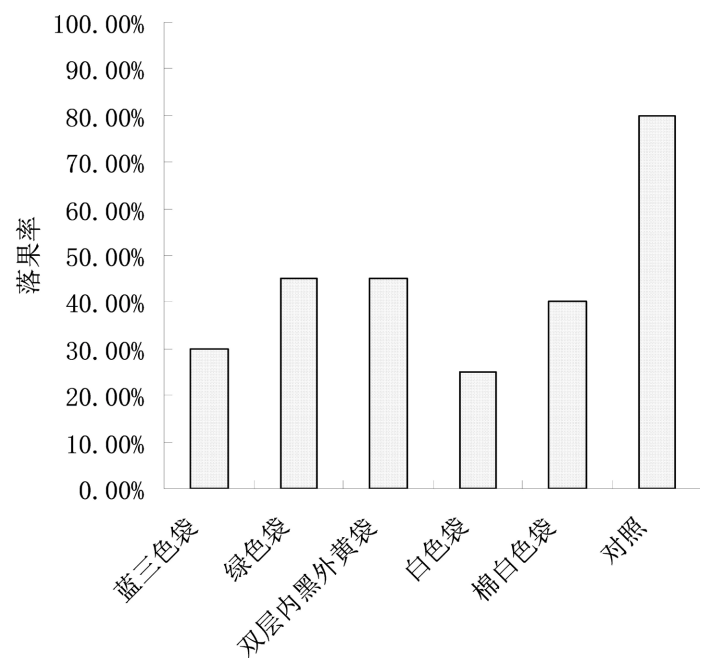


Figure 5. fruit drop rate of *Akebia trifoliata* at the planting base in Xingren Town, Danzhai County

图 5. 丹寨县兴仁镇八月瓜种植基地八月瓜的落果率

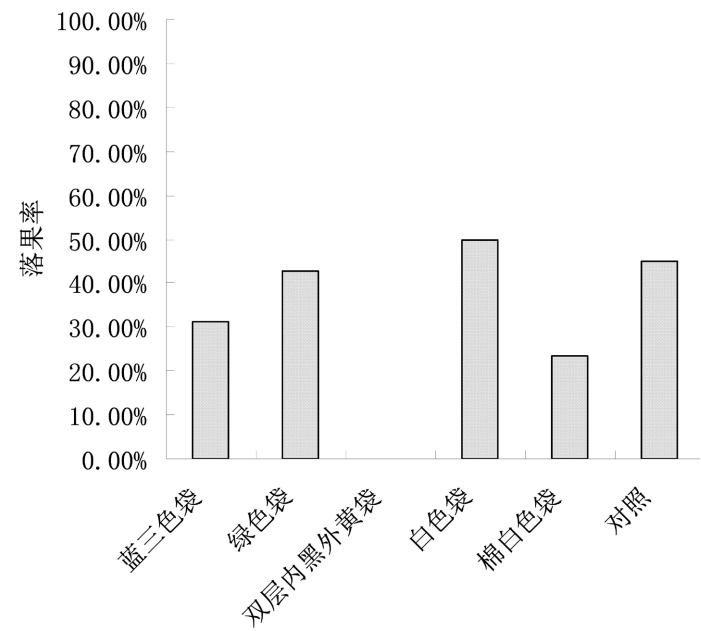


Figure 6. Fruit drop rate of *Akebia trifoliata* at the planting base in Baogu Village, Jianhe County

图 6. 剑河县报谷村八月瓜种植基地八月瓜的落果率

3.4. 不同套袋处理对病虫鸟害率的影响

套袋显著降低了八月瓜的病虫鸟害发生率(表 2、图 7、图 8)。在丹寨基地，套袋处理的病虫鸟害率均低于 20%，其中白色无纺布单层袋处理的效果最为突出，发生率为 0，推测与其材质致密、抗破损性

强有关。在剑河基地，双层内黑外黄袋处理的防护效果最佳，病果率较对照降低 80%；而绿色单层袋和白色单层袋的病虫鸟害率仍超过 20%，调查发现这两种纸袋易被蚂蚁等昆虫咬破，导致防护失效。套袋与未套袋处理的八月瓜病虫害鸟害发生状态差异直观如图 9 所示，能清晰看出套袋处理可有效规避病虫害侵袭、减少果实损伤。综上表明，套袋的防效与果袋材质、强度密切相关。

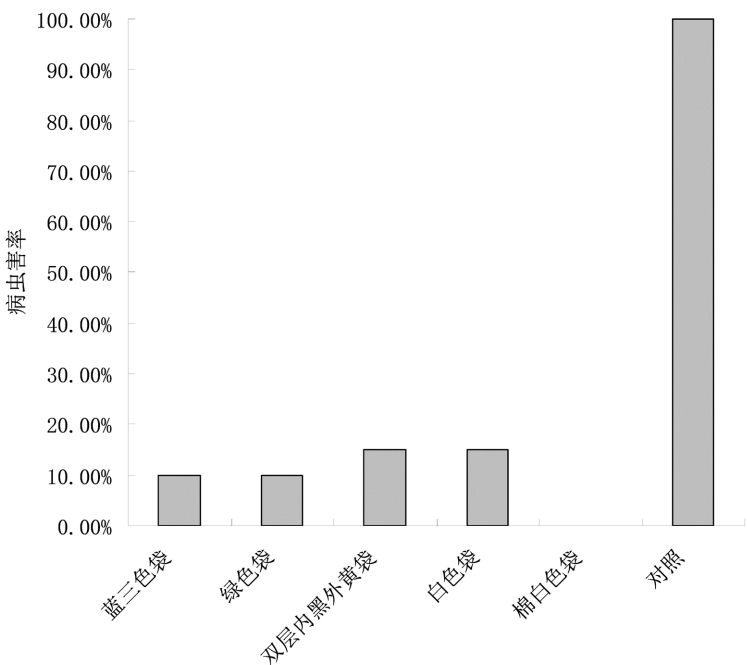


Figure 7. Disease and pest incidence of akebia trifoliata at the planting base in Xingren Town, Danzhai County
图 7. 丹寨县兴仁镇八月瓜种植基地八月瓜的病虫害率

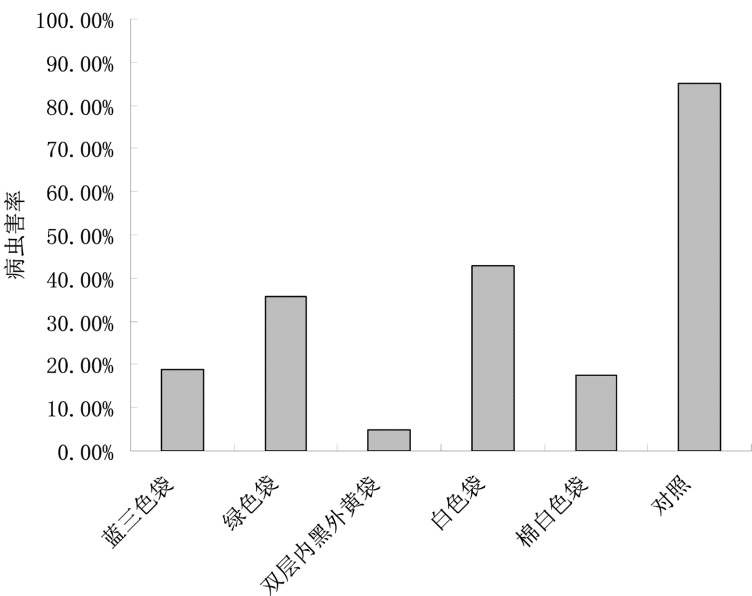


Figure 8. Disease and pest incidence of akebia trifoliata at the planting base in Baogu Village, Jianhe County
图 8. 剑河县报谷村八月瓜种植基地八月瓜的病虫害率

Table 2. Number of akebia trifoliata fruits damaged by diseases, Pests and birds
表 2. 八月瓜病虫害鸟害果数

地点	蓝三色袋	绿色袋	双层袋	白色袋	棉白色袋	对照
丹寨兴仁	2/20	2/20	3/20	3/20	0/20	20/20
剑河报谷村	3/16	5/14	1/20	6/14	3/17	17/20



Figure 9. Comparison of disease, pest and bird damage between bagged (Left) and unbagged (Right) fruits

图 9. 套袋(左)与不套袋(右)病虫害鸟害发生后比较

4. 结论与讨论

4.1. 套袋对八月瓜外观品质与成熟进程的影响

本研究表明，套袋能显著提升八月瓜果面光洁度，这与在苹果[9]、桃[16]等果树上的研究结论一致。其机理可能在于，果袋的物理隔离作用减少了风雨、尘埃、农药及病虫直接对果面的刺激和损伤，从而减轻了果点、锈斑等生理或应激性缺陷的形成。但本试验也发现，果袋类型和环境条件(如湿度)共同影响着最终效果，白色单层袋在剑河基地表现不佳，可能与其透气孔设计及当地高湿环境有关，提示在生产中需根据具体环境选择适宜的果袋。

关于套袋延迟成熟的效应，本试验结果与前人在芒果上的研究[17]相吻合。套袋改变了果实周围的微环境，特别是降低了光照强度和改变了光质组成(如双层袋几乎完全遮光)，可能抑制了果皮叶绿素降解和类胡萝卜素、花青素等色素合成，进而延缓了着色和成熟相关的生理生化进程。本试验中双层袋处理果

实成熟率普遍较低,也从侧面支持这一推论。这种延迟效应对生产的影响具有两面性,可能错峰上市,也可能延误最佳采收期,需结合市场策略综合考虑。

4.2. 套袋对八月瓜落果率与病虫害防控的影响

套袋对落果率的影响较为复杂,因基地和果袋类型而异。在风害较严重的丹寨基地,所有套袋均减少了落果,表明果袋具有一定的物理防风效果。而在剑河基地,仅双层袋表现出防落果效果,这与双层袋结构更坚固、对果柄的固定和保护作用更强有关。白色单层袋落果率反而升高,可能是其材质较薄、透气性差,在高温高湿环境下导致袋内温湿度过高,诱发生理落果或病害落果。

套袋防控病虫害的效果非常明确,与葡萄上的套袋研究结果一致[18]。本试验进一步明确了不同材质果袋的防效差异:无纺布袋和双层纸质袋因其结构致密、强度高,能有效抵御害虫(如蚂蚁)的取食和侵扰,防护效果优于普通单层纸质袋。单层纸袋被咬破后,不仅失去防护功能,还可能为病原菌滋生提供高湿环境。此外,套袋当天遭遇降雨等天气因素,也可能显著影响后期病害发生率,这提示了标准化操作流程的重要性。

4.3. 综合建议与展望

综合各指标表现,蓝三色单层袋和双层内黑外黄袋在两试验地均表现出良好的综合性能,在改善果面光洁度和防控病虫害方面效果稳定,建议在黔东南州八月瓜生产中优先推广使用。对于郁闭度较高、风害较大的园区,白色无纺布单层袋也是一个不错的选择。

本研究结果为八月瓜套袋栽培提供了重要参考,但套袋对果实内在品质(如可溶性固形物、糖酸比、香气成分等)及农药残留的影响尚待进一步研究。同时,套袋延迟成熟的生理机制及其经济效益评估,也应成为未来研究的重点。

基金项目

黔东南州科学技术局科技计划(自筹资金)项目“黔东南八月瓜等中药材栽培管理技术研究与应用”(黔东南科合J字〔2022〕39号);2025年度凯里学院一体化科研项目“生物科学专业培养目标与社会需求匹配度探究”(YTH-XM2025012)。

参考文献

- [1] 吴展奎, 罗勇, 袁慧坤, 等. 野生八月瓜扦插繁殖试验[J]. 江苏林业科技, 2021, 48(2): 6-9.
- [2] 赵鹏. 八月瓜在喀斯特地区的栽培方法[J]. 基层农技推广, 2021, 9(10): 53-54.
- [3] 于志海, 刘晓辉, 刘晓柱, 等. 张家界土家族利用八月瓜的民族植物学研究[J]. 中国野生植物资源, 2018, 37(4): 51-53.
- [4] 唐少东, 严兴康, 胡旭君, 等. 八月瓜特征特性及配套栽培技术[J]. 中国农技推广, 2018, 34(11): 50-52.
- [5] 王赟, 王能, 孙宇红, 等. 上海地区八月瓜棚架栽培技术[J]. 上海农业科技, 2022(1): 71-72.
- [6] 温建荣. 八月瓜的营养价值与栽培技术要点阐述[J]. 南方农业, 2017, 11(23): 27-28.
- [7] 郭霞, 李晓斌, 陆文, 等. 云南五省八月瓜人工种植现状及发展建议[J]. 热带林业, 2019, 47(4): 34-36.
- [8] 周佳, 舒宇, 郭英, 等. 八月瓜手工皂的制备及评价[J]. 广州化工, 2022, 50(17): 72-74.
- [9] 禄小琴. 苹果套袋与否对果实品质及产量的影响[J]. 乡村科技, 2022, 13(12): 77-79.
- [10] 杨湘, 苏学德, 张锦强, 等. 套袋对葡萄果实品质的影响及机理分析[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2023(1): 72-77.
- [11] 魏志峰, 李秋利, 高登涛, 等. 果实套袋对果实品质影响研究进展[J]. 江苏农业科学, 2018, 46(24): 36-41.
- [12] 樊秀芳, 刘旭峰, 杨海, 等. 液膜果袋对苹果果实生长发育的影响[J]. 果树学报, 2003, 20(4): 328-330.

- [13] 王幻麒. 基于综合评判法的丹寨县生态环境地质质量评价[D]: [硕士学位论文]. 桂林: 桂林理工大学, 2020.
- [14] 龙正谭. 贵州剑河县地质灾害隐患形成因素及防治规划[J]. 山西建筑, 2021, 47(14): 71-73.
- [15] 吴会文. 苹果套袋中应注意的几个问题[J]. 果树资源学报, 2022, 3(3): 58-59.
- [16] 宋利霞. 不同套袋技术对桃品质影响的对比试验[J]. 河北果树, 2018(5): 7-8.
- [17] 李章. 套袋对芒果基本品质与农药残留的影响[D]: [硕士学位论文]. 海口: 海南大学, 2017.
- [18] 吴婷, 王建春, 曹丽艳, 等. 不同套袋对葡萄果实品质的影响试验[J]. 农业科技通讯, 2021(2): 185-186, 247.