

# 皂角米的性状和显微鉴别研究

刘米艳<sup>1</sup>, 杨正仙<sup>2</sup>, 秦 苹<sup>1</sup>, 王祥培<sup>2</sup>, 张艳焱<sup>1</sup>, 吴红梅<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>贵州中医药大学药学院, 贵州 贵阳

<sup>2</sup>贵州民族大学民族医药学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2024年4月26日; 录用日期: 2024年5月24日; 发布日期: 2024年5月31日

## 摘 要

目的: 对皂角米、滇皂角米及肥皂角米进行品种鉴别研究, 以为皂角米、滇皂角米及肥皂角米的质量控制提供依据。方法: 采用性状和显微鉴别法对皂角米、滇皂角米及肥皂角米的品种进行鉴别。结果: 肥皂角米表面呈棕褐色、气腥等性状特征, 与皂角米、滇皂角米能较好鉴别, 而皂角米较滇皂角米大而厚。皂角米显微中含有草酸钙方晶、胶质, 而滇皂角米含有棕色块, 肥皂角米含有棕色块和梯纹导管。结论: 皂角米、滇皂角米、肥皂角米的性状和显微鉴别特征明显, 可作为其质量控制的依据。

## 关键词

皂角米, 滇皂角米, 肥皂角米, 品种鉴别

# Study on the Characteristics and Microscopic Identification of *Gleditsiasinensis* Lam.

Miyan Liu<sup>1</sup>, Zhengxian Yang<sup>2</sup>, Ping Qin<sup>1</sup>, Xiangpei Wang<sup>2</sup>, Yanyan Zhang<sup>1</sup>, Hongmei Wu<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>School of Pharmacy, Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guiyang Guizhou

<sup>2</sup>School of Ethnic Medicine, GuizhouMinzu University, Guiyang Guizhou

Received: Apr. 26<sup>th</sup>, 2024; accepted: May 24<sup>th</sup>, 2024; published: May 31<sup>st</sup>, 2024

## Abstract

**Objective:** To study the variety identification of *Gleditsiasinensis* Lam., *Gleditsia japonica* var. *de-lavayi*, and *Gymnocladuschinensis* Baill., in order to provide a basis for the quality control of *Gle-*

\*通讯作者。

文章引用: 刘米艳, 杨正仙, 秦苹, 王祥培, 张艳焱, 吴红梅. 皂角米的性状和显微鉴别研究[J]. 药物资讯, 2024, 13(3): 298-306. DOI: 10.12677/pi.2024.133035

*ditsiasinensis* Lam., *Gleditsia japonica* var. *delavayi*, and *Gymnocladuschinensis* Baill. Method: The varieties of *Gleditsiasinensis* Lam., *Gleditsia japonica* var. *delavayi*, and *Gymnocladuschinensis* Baill. were identified using morphological and microscopic identification methods. Result: *Gymnocladuschinensis* Baill. exhibits brownish-gray surface and malodorous characteristics, which can be distinguished from *Gleditsiasinensis* Lam. and *Gleditsia japonica* var. *delavayi*, with *Gleditsiasinensis* Lam. being larger and thicker than *Gleditsia japonica* var. *delavayi*. Microscopically, *Gleditsiasinensis* Lam. contains calcium oxalate prisms and gelatin, *Gleditsia japonica* var. *delavayi* contains brownish blocks, and *Gymnocladuschinensis* Baill. contains brownish blocks and ladder-like ducts. Conclusion: The morphological and microscopic identification characteristics of *Gleditsiasinensis* Lam., *Gleditsia japonica* var. *delavayi*, and *Gymnocladuschinensis* Baill. are distinct, providing a basis for their quality control.

## Keywords

*Gleditsiasinensis* Lam., *Gleditsia japonica* var. *delavayi*, *Gymnocladuschinensis* Baill., Variety Identification

Copyright © 2024 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

皂角米, 俗称皂角精、雪莲子、皂角仁, 来源于皂荚(*Gleditsiasinensis* Lam.)种子的外胚乳, 含有 98.7% 的半乳甘露聚糖, 是食品添加剂皂角多糖胶的来源[1] [2] [3]。皂角米是一种常见的食品原料, 含有丰富的营养成分, 如蛋白质、总糖、维生素、氨基酸和微量元素等成分[4]。据研究表明, 皂角米具有补肾、润肺、祛痰开窍、润燥通便、利尿、养心通脉、清肝明目、提神补气、降血压、肠风下血、下痢里急后重、抗菌活血、美容养颜等功效, 是一种集经济价值和营养价值于一身的养生保健食材[5]-[12]。就其营养成分而言, 皂角米的总能量约为 3.36 千卡/克, 总碳水化合物含量约为 61%, 而氨基酸总量约为 3.13%。这些成分为人体提供了丰富的营养, 并有助于维持身体健康[13] [14]。在中国, 皂荚植物共有 8 种, 主要产地包括山东、河南、四川、贵州、云南等省份[14] [15] [16]。此外, 市场上销售的皂角米还包括滇皂角米, 它来源于滇皂荚(*Gleditsia japonica* var. *delavayi*)种子外胚乳的加工品, 其含有丰富的微量元素、氨基酸, 符合高钾低钠饮食结构的食物[17]。市场上将皂角米和滇皂角米作为同一种产品销售, 并未区分品种, 而是将云南产的称为单荚皂角米, 贵州产的称为双荚皂角米, 存在品种混乱、人造皂角米等现象[18] [19], 需要一种准确、快速、可靠的鉴定方法。因此, 为澄清皂角米的品种混乱现象, 有必要探索皂角米品种鉴别特征。本文对皂角米、滇皂角米及肥皂荚的外胚乳(肥皂角米)进行性状和显微鉴别, 这将有助于确保皂角米、滇皂角米及肥皂角米的准确使用, 并为制定相应的质量标准提供实验依据。

## 2. 材料

### 2.1. 仪器

体视镜(重庆光学仪器厂), 直尺(君喜森不锈钢尺 1 米加厚板尺 15/20/30/50/60 cm), 生物显微镜(重庆澳浦光电技术有限公司, 型号: UB102i), 50 克手提式高速粉碎机(温岭市林大机械有限公司, 型号: DFT-50A), 显示器(联想北京有限公司, 型号: Lenovo C4005)。

## 2.2. 试剂

浓盐酸(重庆川东化工有限公司, 批号: 20190301), 间苯三酚(上海麦克林有限公司, 批号: P815758-25 g), 水合氯醛(上海麦克林有限公司, 批号: C804539-1 kg), 丙三醇(重庆川东化工有限公司, 批号: 20180901), 硫酸(重庆万盛川东化工有限公司, 批号: 20210901), 蒸馏水, 以上化学试剂均为分析纯。

## 2.3. 样品

皂角米、滇皂角米、肥皂角米分别经贵州民族大学民族医药学院王祥培教授鉴定为豆科皂荚(*Gleditsiasinensis* Lam.)、滇皂荚(*Gleditsia japonica* var. *delavayi*)、肥皂荚(*Gymnocladuschinensis* Baill.)种子外胚乳的干燥加工品。样品来源见表 1。

Table 1. Characteristics and microscopic identification of sample sources

表 1. 性状、显微鉴别样品来源

编号	样品名称	来源
1	皂角米	贵州省遵义市余庆县
2	皂角米	贵州省毕节市黔西县
3	皂角米	贵州省毕节市织金县
4	滇皂角米	云南省昆明市
5	滇皂角米	云南省德宏州梁河县芒东镇
6	滇皂角米	云南省德宏州梁河县遮岛镇
7	肥皂角米	贵州省黔东南州麻江县下司镇
8	肥皂角米	贵州省黔东南州麻江县龙山乡
9	肥皂角米	贵州省黔东南州麻江县杏山镇

## 3. 方法

### 3.1. 性状鉴别

在日光灯下, 通过眼观、鼻闻、口尝、手摸、结合体视镜观察等方法对皂角米、滇皂角米、肥皂角米的形状、大小、色泽、表面特征、质地、气、味等特征进行观察。

### 3.2. 显微鉴别

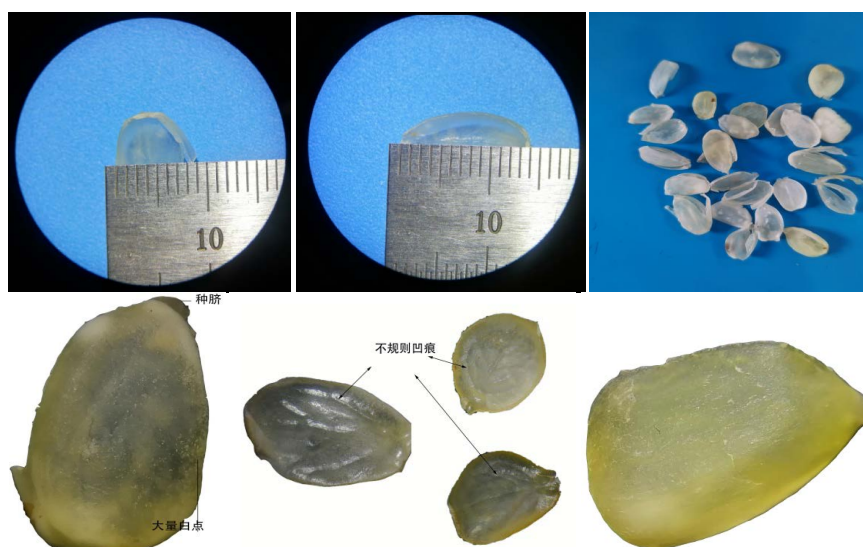
取皂角米、滇皂角米、肥皂角米粉末置于载玻片上, 加水合氯醛透化, 滴加稀甘油、浓盐酸、间苯三酚进行染色, 盖片, 置显微镜下观察。

## 4. 结果

### 4.1. 性状鉴别

#### 4.1.1. 皂角米

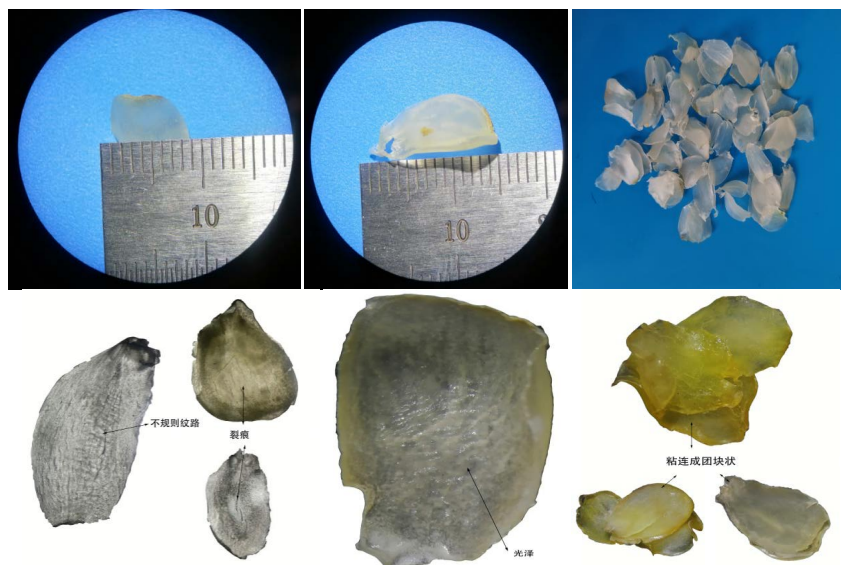
皂角米呈长椭圆形, 单瓣两边稍向内卷或双瓣抱合, 长约 0.4~1.7 cm, 宽约 0.6~1 cm, 厚约 1.6~3.4 mm。一端尖另一端钝圆, 尖端有微凹的点状种脐, 有时不明显。表面略光滑, 透明, 呈淡黄色、黄色, 可见明显光泽, 有时可见不规则凹痕。背部有不规则纹路, 含有大量细微白点。质坚硬, 气微, 味淡。皂角米性状特征如图 1。



**Figure 1.** Characteristic maps of the characteristics *Gleditsiasinensis* Lam.  
**图 1.** 皂角米的性状特征图

#### 4.1.2. 滇皂角米

滇皂角米呈椭圆形片状，向中间卷起，常单瓣或双瓣抱合成不规则片状或粘连成团块状，粒薄如指甲大小，长约 0.9~1.3 cm，宽约 0.5~0.9 cm，厚约 0.3~1.3 mm。表面透明，淡黄色，略见细微裂痕，有不规则纹路。体轻，质坚硬，气微，味淡。滇皂角米性状特征如图 2。

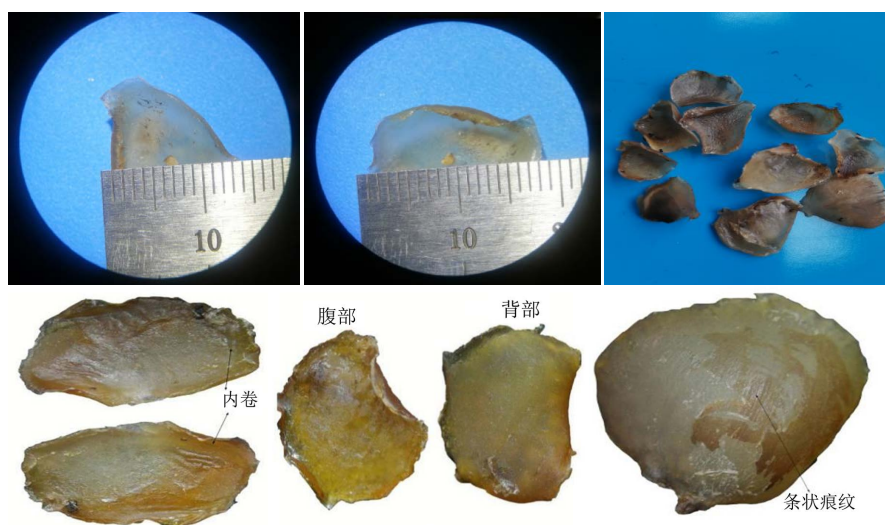


**Figure 2.** Characteristic maps of the characteristics *Gleditsia japonica* var. *delavayi*  
**图 2.** 滇皂角米的性状特征图

#### 4.1.3. 肥皂角米

肥皂角米呈不规则椭圆形，有的呈凸槽不规则皱缩而弯曲，颗粒饱满，表面棕褐色，长约 1.4~2 cm，宽约 1.1~1.6 cm，厚约 1.7~3.5 mm。背部略粗糙，无明显光泽，有细密条状痕纹。边缘较薄且向内卷曲，腹部有光泽，近半透明色。质坚硬，气腥，味淡。肥皂角米性状特征如图 3。





**Figure 3.** Characteristic maps of the characteristics of *Gymnocladus chinensis* Baill.  
**图 3.** 肥皂角米的性状特征图

#### 4.1.4. 皂角米、滇皂角米、肥皂角米性状特征异同点

对比皂角米、滇皂角米、肥皂角米的性状特征可知，三者的形状、大小、质地几乎不同，各批次性状见图 4~6，其中皂角米和滇皂角米的气味均气微，味淡；肥皂角米气腥。具体见表 2。

**Table 2.** Differences and similarities in the identification of the properties of *Gleditsiasinensis* Lam., *Gleditsia japonica* var. *delavayi*, and *Gymnocladus chinensis* Baill.

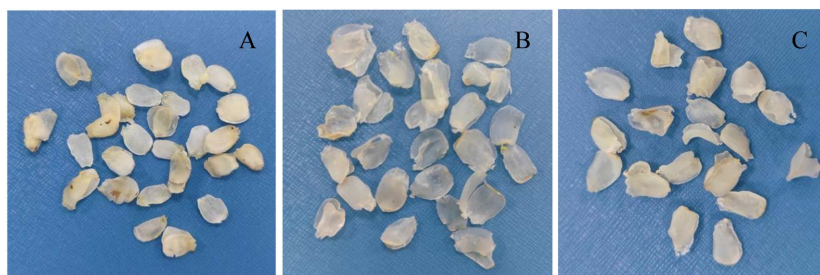
**表 2.** 皂角米、滇皂角米、肥皂角米的性状鉴别异同点

区别特征	皂角米	滇皂角米	肥皂角米
形状	长椭圆形	椭圆形片状	不规则椭圆形
大小	长约 0.4~1.7 cm 宽约 0.6~1 cm 厚约 1.6~3.4 mm	长约 0.9~1.3 cm 宽约 0.5~0.9 cm 厚约 0.3~1.3 mm	长约 1.4~2 cm 宽约 1.1~1.6 cm 厚约 1.7~3.5 mm
表面	透明、略光滑	透明、不规则纹路	略粗糙
颜色	淡黄色、黄色	淡黄色	棕褐色
质地	质坚硬	质轻薄	质坚硬
气味	气微，味淡	气微，味淡	气腥，味淡



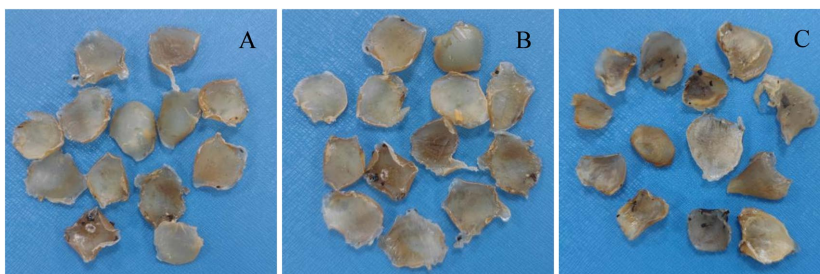
(A: 贵州遵义余庆县, B: 贵州毕节市黔西县, C: 贵州毕节市织金县猫场镇)

**Figure 4.** Characteristic maps of the characteristics of different batches of *Gleditsiasinensis* Lam.  
**图 4.** 各批次皂角米的性状特征图



(A: 云南省昆明市, B: 云南省德宏州梁河县芒东镇, C: 云南省德宏州梁河县遮岛镇)

**Figure 5.** Characteristic maps of the characteristics of different batches of *Gleditsia japonica* var. *delavayi*  
**图 5.** 各批次滇皂角米的性状特征图



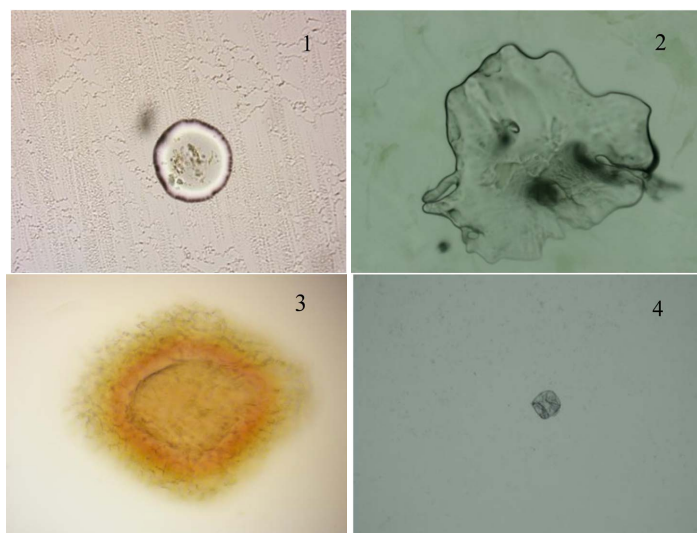
(A: 贵州省黔东南州麻江县下司镇, B: 贵州省黔东南州麻江县龙山乡, C: 贵州省黔东南州麻江县杏山镇)

**Figure 6.** Characteristic maps of the characteristics of different batches of *Gymnocladus chinensis* Baill.  
**图 6.** 各批次肥皂角米的性状特征图

## 4.2. 显微鉴别

### 4.2.1. 皂角米

皂角米粉末为乳白色, 含有大量糊粉粒、胶质, 有少量的圆形至梨形黄色细胞, 有少量草酸钙方晶。皂角米显微特征如图 7 所示。

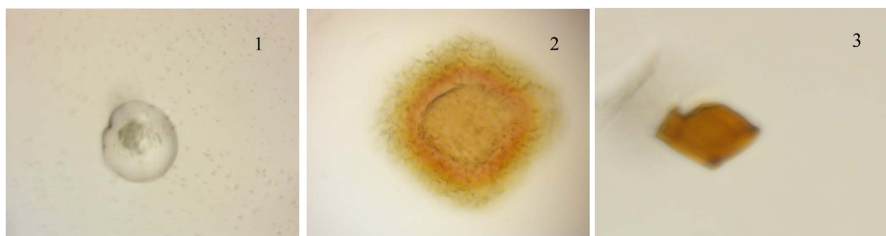


(1: 糊粉粒; 2: 胶质; 3: 圆形至梨形黄色细胞; 4: 草酸钙方晶)

**Figure 7.** Microscopic characteristic maps of powder of *Gleditsia japonica* Lam.  
**图 7.** 皂角米的粉末显微特征图

#### 4.2.2. 滇皂角米

滇皂角米粉末为乳白色，含有大量糊粉粒，有少量的圆形至梨形黄色细胞和棕色块。滇皂角米显微特征如图 8 所示。



(1: 糊粉粒; 2: 圆形至梨形黄色细胞; 3: 棕色块)

Figure 8. Microscopic characteristic maps of powder of *Gleditsia japonica* var. *delavayi*

图 8. 滇皂角米的粉末显微特征图

#### 4.2.3. 肥皂角米

肥皂角米粉末为浅棕色，含有大量糊粉粒，有少量的棕色块和梯纹导管。肥皂角米显微特征如图 9 所示。



(1: 糊粉粒; 2: 棕色块; 3: 梯纹导管)

Figure 9. Microscopic characteristic maps of powder of *Gymnocladus chinensis* Baill.

图 9. 肥皂角米的粉末显微特征图

#### 4.2.4. 皂角米、滇皂角米、肥皂角米显微特征异同点

对比皂角米、滇皂角米、肥皂角米显微特征可知，三者均有糊粉粒；皂角米和滇皂角米含有圆形至梨形黄色细胞；滇角米和肥皂角米均含有棕色块。除此之外皂角米含有草酸钙方晶、胶质，肥皂角米含有梯纹导管。具体见表 3。

Table 3. Differences and similarities in microscopic characteristics of *Gleditsiasinensis* Lam., *Gleditsia japonica* var. *delavayi*, and *Gymnocladus chinensis* Baill.

表 3. 皂角米、滇皂角米、肥皂角米的显微特征异同点

区别特征	皂角米	滇皂角米	肥皂角米
粉末颜色	乳白色	乳白色	浅棕色
相同	糊粉粒		
不同	圆形至梨形黄色细胞、胶质、草酸钙方晶	圆形至梨形黄色细胞、棕色块	梯纹导管、棕色块

## 5. 讨论

性状鉴别和显微鉴别是目前药材常用和经典的鉴定方法。性状鉴别系通过眼观、鼻闻、口尝、手摸

等方法,对药材进行鉴别(外观形状、大小、颜色、表面特征、质地、气味等)研究,具有简单、易行、迅速、便捷、高效的特点,通过性状鉴别能掌握每种药材专属的特征,有助于认识药材科属的共性和个性,对药材表面特征的识别尤为重要[20] [21] [22]。显微鉴别系利用电子显微技术对中药的粉末和组织结构进行微观的分析,保证中药品种准确和质量稳定的一种鉴别方法,该法适用于不完整(破碎和粉末状药材及中成药)或完整(未经加工,形态完整)药材的鉴别,其主要优势在于鉴别的精度高,能对药材内部的组织和细胞结构进行识别,使中药鉴别的准确度大幅度的提高[23] [24]。

本文对皂角米、滇皂角米及肥皂角米性状、显微鉴别特征进行研究,结果发现皂角米、滇皂角米及肥皂角米的形状、大小、颜色、表面特征、质地、气、味存在差异;区别点在于皂角米为长椭圆形,一端尖另一端钝圆,尖端有微凹的点状种脐,有时不明显,表面略光滑,可见明显光泽,有时可见不规则凹痕,质坚硬;滇皂角米为椭圆形片状,略见细微裂痕,有不规则纹路,质轻薄;肥皂角米为不规则椭圆形,棕褐色,表面略粗糙,有细密条状痕纹,边缘较薄且向内卷曲,腹部有光泽,近半透明色,质坚硬,气腥。粉末特征中,皂角米和滇皂角米的粉末颜色均为乳白色,肉眼无法区分,通过显微镜观察皂角米和滇皂角米均含有糊粉粒和圆形至梨形黄色细胞,其区别在于皂角米含有胶质和草酸钙方晶,滇皂角米含有棕色块;肥皂角米的显微特征中含有糊粉粒、梯纹导管、棕色块。因此,本文建立的性状、显微鉴别方法能够有效鉴别皂角米、滇皂角米、肥皂角米,其结果为皂角米的品种鉴别及质量标准的建立提供参考和奠定基础。

## 6. 结论

通过性状、显微鉴别方法对皂角米、滇皂角米、肥皂角米进行鉴别研究,发现皂角米和滇皂角米的性状较为相似,区别点在于皂角米呈长椭圆形,质厚;滇皂角米呈椭圆形片状,粒薄如指甲大小;而肥皂角米呈不规则椭圆形,棕褐色,质坚硬,气腥。显微特征中皂角米和滇皂角米均含有圆形至梨形黄色细胞;滇皂角米和肥皂角米均含有棕色块;皂角米含有草酸钙方晶、胶质;肥皂角米含有梯纹导管。因此皂角米、滇皂角米、肥皂角米的性状、粉末显微特征具有独特的鉴别特征,该法可以用来鉴别皂角米、滇皂角米及肥皂角米,具有快速、简便等特点。

## 基金项目

贵州省科技计划项目(黔科合支撑[2023]一般 027); 林业局(特林研 2020-13)。

## 参考文献

- [1] 刘学, 卢海强, 李保会, 等. 皂角米多糖的提取、改性及其寡糖的抗氧化活性分析[J]. 中国食品学报, 2023, 23(5): 69-77.
- [2] Sun, M.Z., Li, Y.M., Wang, T.X., *et al.* (2018) Isolation, Fine Structure and Morphology Studies of Galactomannan from Endosperm of *Gleditsia japonica* var. *delavayi*. *Carbohydrate Polymers*, **184**, 127-134. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2017.12.003>
- [3] Sun, M.Z., Sun, Y.W., Li, Y.M., *et al.* (2018) Physical Properties and Antidiabetic Potential of a Novel Galactomannan from Seeds of *Gleditsia japonica* var. *delavayi*. *Journal of Functional Foods*, **46**, 546-555. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2018.05.027>
- [4] 曾为林, 尹加笔, 高苹, 等. 梁河县滇皂荚的皂角米营养成分分析[J]. 西南林业大学学报(自然科学版), 2017, 37(5): 203-207.
- [5] (明)李时珍. 本草纲目[M]. 北京: 北京燕山出版社, 2010: 229-230.
- [6] 杨海东. 皂荚的多种功效及其绿化应用[J]. 贵州农业科学, 2003, 31(4): 73-75.
- [7] 王蕾, 刘震营, 刘谦, 等. 皂荚药用价值及综合利用研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2020, 22(7): 181-184.
- [8] 邵则夏, 陆斌, 杨卫明, 等. 多功能树种滇皂荚及开发利用[J]. 中国野生植物资源, 2002, 21(3): 33-34.



- 
- [9] 付金. 黔产皂角米多糖提取、分离纯化及体外降脂活性研究[D]: [硕士学位论文]. 贵阳: 贵州民族大学, 2021.
- [10] 马丹, 张恒. 一粒皂角籽千家致富路[J]. 当代贵州, 2019(17): 50-51.
- [11] 李晓娇, 宋志姣, 韩家曦. 桃胶、皂荚豆胶舒缓嫩肤面膜的研制[J]. 化工管理, 2018(33): 93-94.
- [12] 王祥培, 吴红梅, 徐锋, 丁芹, 张梅, 秦苹, 方镭泽. 皂角胚乳提取物在制备治疗溃疡性结肠炎药物中的应用[P]. 中国, CN115400160A. 2022-11-29.
- [13] 李园园. 皂角米, 不能美容能控糖[J]. 工友, 2020, 21(6): 59.
- [14] 罗立梅, 王继伟, 杨巡纭, 等. 皂角属植物化学成分及生物活性研究进展[J]. 吉林农业, 2014, 26(12): 17.
- [15] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1988: 86.
- [16] 张长征. 皂荚栽培技术及应用[J]. 现代农村科技, 2013, 48(18): 55.
- [17] 胡祥, 刘云, 杨晶晶, 等. 滇皂角米成分分析及饮品制作[J]. 食品工业, 2020, 41(10): 57-62.
- [18] 何捷. 德宏市场流通皂角米中糖类物质的含量现状[J]. 检验检疫学刊, 2020, 30(1): 37-39.
- [19] 豆瑞, 马莉. 皂角米嫩不了肤, 但能解便秘[J]. 大众医学, 2021(5): 2.
- [20] 罗立娅, 杜秀园, 任慧婧. 中药性状鉴定常用方法[J]. 河南农业, 2019(18): 50-51.
- [21] 翟恩爱, 米文娟, 崔阳, 等. 中药砂仁性状鉴定与 DNA 条形码分子鉴定的对比研究[J]. 中国中药杂志, 2022, 47(17): 4600-4608.
- [22] 刘杰. 浅谈传统鉴定方法在中药材质量控制中的应用[J]. 内蒙古中医药, 2024, 43(3): 146-147.
- [23] 杨军. 中药材鉴定中应用显微鉴定技术的研究进展[J]. 光明中医, 2021, 36(16): 2828-2830.
- [24] 赵茜. 粉末显微鉴定北柴胡与竹叶柴胡及鉴别意义[J]. 中国现代药物应用, 2023, 17(7): 170-172.