



张丹, 朱昱坤, 陈璐, 等. 南方红壤引种金花葵栽培试验[J]. 黑龙江农业科学, 2025(3):61-65, 66.

# 南方红壤引种金花葵栽培试验

张丹<sup>1,2</sup>, 朱昱坤<sup>2</sup>, 陈璐<sup>1,2</sup>, 王小玲<sup>1</sup>, 肖群<sup>3</sup>, 高柱<sup>1,2</sup>

(1. 江西省科学院生物资源研究所/特色果树茶叶种植与高值利用江西省重点实验室, 江西南昌 330096; 2. 井冈山生物技术研究院, 江西吉安 343016; 3. 吉安市青原区天玉镇科协, 江西吉安 343016)

**摘要:**为促进金花葵产业发展,采用直播方式对金花葵进行栽植,通过开展引种试验及生物学观察,分析其在红壤栽培的适应性及产量,明确金花葵在南方红壤的适应性,并总结金花葵的栽培技术要点。结果表明,金花葵在红壤地生长旺盛,植株茎粗壮,能够快速形成结果侧枝,植株株高 97.50~130.00 cm,花冠直径 8.50~13.00 cm,平均单株开花数量 86 朵,平均单株结果数 72 个,鲜花产量 450 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>;种子萌芽期在 3 月下旬,始花期 6 月上旬,平均单花鲜重 3.95 g,平均单果鲜重 8.89 g,单个果实内种子约 70 粒;果实发育后期,果皮重逐渐减轻,体积逐渐缩小,种子发育逐渐完全,种子干湿重比增大。综上,金花葵在红壤地适应性及抗逆性强,生长较好,可进行大面积推广种植。

**关键词:**金花葵;引种;农艺性状;栽培技术

金花葵(*Aurea helianthus*)属锦葵科葵葵属一年生草本植物,别名菜芙蓉、野芙蓉<sup>[1]</sup>。原产于我国,曾在 1984 年我国农业资源大普查中被宣布灭绝,后于 2003 年被中国农业科学院唐益雄团队在河北省邢台地区太行山发现,被列为濒临绝种植物<sup>[2]</sup>。金花葵药食兼用,《本草纲目》记载金花葵具有清热、解毒、消炎镇痛功效;金花葵化学成分复杂,黄酮含量极高,还包括不饱和脂肪酸、挥发油、有机酸、生物碱、蛋白质和维生素等<sup>[3-4]</sup>,全株含有黄酮化合物,含量远超出黄酮生产原料大豆、银杏,植株中花朵黄酮含量最高,其次是果皮<sup>[5-6]</sup>。现代药理学研究表明,黄酮类化合物具有抗氧化、调节机体免疫力、降血糖等生理功能,黄酮含量富集的金花葵药用价值高,应用前景广阔<sup>[7-8]</sup>。金花葵亦可作观赏型花卉植物,开花时色彩靓丽,花多醒目茂盛且花期长,能形成近 2 m 高大型花丛,适应性强,生产成本低、管理方便,可用于景观花海打造<sup>[9]</sup>。

金花葵属药食同源植物,亦可作时蔬菜品<sup>[10]</sup>。李源栋等<sup>[11]</sup>研究金花葵干燥工艺,发现干燥存储能够最大程度保持花颜色、品质和有效成分,采用热风、真空干燥为佳,花干燥后可制

成花茶服用,干花售价约 180 元·kg<sup>-1</sup>,平均产值 6 万元·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>,经济效益显著。除干燥外,金花葵也可鲜食,嫩果可以清炒、白灼,口感滑嫩,具有理气润肠功能<sup>[1,12]</sup>;花亦可油炸或做汤等制成特色菜品,具有健胃消食、排毒解腻的功效,受广大人民群众喜爱<sup>[13]</sup>。

金花葵适应性强,耐高温、喜湿,对土壤要求不严,能适应贫瘠的土壤,在酸性红壤土中也能正常生长。吉安地区土壤类型以红壤为主,光温资源丰富,是重要的农产品生产基地,农业生产潜力大<sup>[14]</sup>。引进推广金花葵种植,能够提高红壤利用效益、促进农业产业结构调整,开发区域特色产业。目前金花葵在南方引种栽培研究鲜见报道,限制了金花葵产业的发展。本研究在吉安引进金花葵进行试种,研究其在南方红壤种植的生物特性,旨在为南方红壤区引进并推广金花葵种植技术提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

2024 年于吉安市吉州区井冈山生物技术研究院综合创新基地内试种。地理位置为 27°06'N,

收稿日期:2025-01-15

基金项目:江西省科学院科技计划项目(2022YRC003);中央引导资金项目(20222ZDA02061)。

第一作者:张丹(1997—),女,硕士,研究实习员,从事园艺植物种质创制及栽培生理研究。E-mail:2561735393@qq.com。

通信作者:高柱(1981—),男,博士,研究员,从事园艺植物高值利用及开发研究。E-mail:jxauzg2008@126.com。

114°58'E,海拔 52 m,年均降水量 1 400~1 600 mm,雨季集中在 4 月至 6 月,年平均气温 18.4 ℃,极端最低温度 -6 ℃,极端最高温度 41 ℃,无霜期 293 d。丘陵山地红壤土,pH5.2,耕作层较薄、黏性强、肥力偏低。

## 1.2 方法

1.2.1 试验设计 参照马仲炼等<sup>[15]</sup>的浸种方法处理种子,选择个头大小整齐色泽一致、饱满无明显病虫害的优质金花葵种子,于 40 ℃温水中浸泡 5 min,以去掉在水中悬浮的不饱满种子和杂质。然后使用纱布将种子包裹,于常温水浸泡 6 h,使其充分吸胀。浸种后将装有种子的纱布置于流动水中冲洗 1~2 min,后将种子置于沥水容器内,用湿纱布覆盖保湿,于 20~25 ℃恒温容器中培养 15~20 h,每隔 4 h 喷水保湿,种皮裂口后即用于播种。施入有机肥 500 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>和 45%氮磷钾复合肥 30 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>,采用旋耕机深翻 30 cm,然后按照 1.2 m 畦宽起垄,沟宽 30 cm,按照株距 60 cm、行距 70 cm 种植,种植 1 320 株·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>,试验地面积 1 334 m<sup>2</sup>。将试验地平均划分为 3 个小区,每个小区面积 400 m<sup>2</sup>。

1.2.2 测定项目及方法 在各小区内随机取样,选取不同方位金花葵植株 10 株,用卷尺测量株高、叶宽、叶柄长、花冠直径等性状指标。在播种后,每隔 1 d 观察萌芽期,直至真叶长出。

从花芽萌动开始观察始花期,初花期后每隔 3 d 记录植株开花数量,直至花期结束。有 5%的植株开花时为始花期,40%~60%为盛花期,5%为末花期。

果实形状指标测量参照 DUS 测试指南<sup>[16]</sup>,在谢花 30 和 45 d 后随机选取 30 个果实进行果实性状测定,用电子天平(1/1 000)称量单果重、种子质量、果皮质量等;用电子读数游标卡尺测量果实纵横径、种子纵横径、果皮厚度。果实、种子纵横径保留两位小数,种子干湿重比为种子干重与种子鲜重的比值。

1.2.3 数据分析 试验数据采用 Excel 2010 和 SigmaPlot 12.0 软件进行数据处理和作图,数据为 3 次重复的平均值(±S. D.)。

## 2 金花葵的引种表现

### 2.1 主要生物学特性

由表 1 可知,金花葵株高为 97.50~130.00 cm,直根系,具有粗壮肉质根。植株茎粗壮,基部木质化,抗倒伏能力强,茎基直径约 1.50~3.00 cm。叶片互生,呈手掌状,成熟叶平均叶宽 23.20 cm,平均叶纵长 31.50 cm,叶柄长 16.00 cm。花冠直径为 8.50~13.50 cm,花纵长为 7.80~9.50 cm,单生于叶腋间。引种区金花葵单株平均开花数 86 朵,平均结果数 72 个,花期长、结果数量多,鲜花产量 450 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>。

表 1 南方红壤区金花葵主要生物学特性

株高/cm	茎基直径/cm	成熟叶			花冠直径/ cm	花纵长/ cm	单株花数量/ 朵	单株结果数/ 个
		横径/cm	纵径/cm	叶柄长/cm				
97.50~130.00	1.50~3.00	23.20±2.10	31.50±2.90	16.00±1.50	8.50~13.00	7.80~9.50	86.00±5.00	72.00±7.00

### 2.2 物候期特征

金花葵种子播种后,第 2 天开始萌发。由表 2 可知,金花葵幼苗 4 月上旬子叶生长,在播种约 18 d 后真叶开始出现。5 月份是金花葵植株快速生长期,生物量积累迅速。6 月上旬始花期,花蕾数量开始增多,初花开始绽放。盛花期为 6 月下旬至 7 月中旬,末花期从 8 月下旬开始,花朵数量逐渐减少,开始衰败。种子在花后 45 d 成熟,从 7 月 10 日开始可以陆续收获果实。

表 2 金花葵物候期特征

物候期	起止日期
萌芽期	3 月 28 日—4 月 2 日
子叶生长期	4 月 3 日—4 月 15 日
真叶初现期	4 月 16 日—4 月 20 日
始花期	6 月 1 日—6 月 15 日
盛花期	6 月 23 日—7 月 20 日
末花期	8 月 18 日—9 月 5 日
果实成熟期	7 月 10 日—9 月 25 日

## 2.3 花、果实及种子发育特性

2.3.1 花器官发育特性 由图 1 可知,金花葵花冠淡黄,紫心金蕊,花大如碗。金花葵花冠直径约 8.5~13.5 cm,从花蕾形成到谢花约 8~12 d。



a. 开花前 3 d; b. 开花前 2 d; c. 开花前 1 d;  
d. 花开当日; e. 花开后 1 d。下同。

图 1 金花葵花器官发育形态变化

单花鲜重变化如图 2 所示,花器官发育期的单花鲜重呈现“单峰”型曲线,随着花发育进程的推进,单花鲜重以缓慢速度增加,开花前 1 d 和开花当天单花鲜重增长速率明显高于其他生长阶段,于开花当天单花鲜重达到最大值(3.95 g)。金花葵开花、谢花迅速,于开花当天 7:00 逐渐开放,9:00 花冠展开至最大,15:00 将逐渐谢花,花冠减小直至萎缩。

因此,金花葵在盛花期间要注意水分管理,保障开花期间所需水分。金花葵从始花期开始,一直有花产生,每天采摘时间为 7:00—10:00,此时花朵形态完整,为花利用采收的最佳时间。

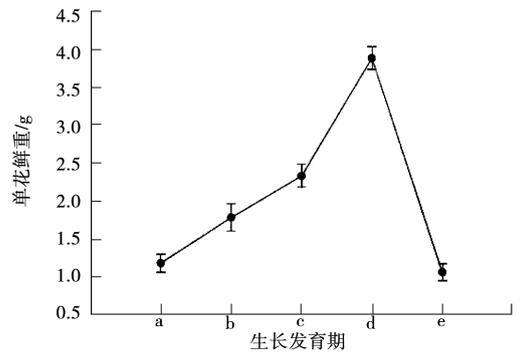


图 2 金花葵单花鲜重的变化

2.3.2 果实发育特性 成熟果实完整形态由图 3 所示,个头大小均一,果实有 5 棱,外表面有白色绒毛,金花葵果实形状类似棱锥形,顶端尖,萼片处偏圆。



图 3 金花葵果实完整形态特征

果实发育形态变化见图 4,金花葵在谢花 1 d 后即长出果实生长点,嫩果果皮颜色由翠绿向青黄色转变,直至成熟变黑。



A. 谢花后 1 d; B. 谢花后 2 d; C. 谢花后 4 d; D. 谢花后 5 d; E. 谢花后 8 d;  
F. 谢花后 15 d; G. 谢花后 30 d; H. 谢花后 45 d。下同。

图 4 金花葵果实发育形态变化

果实发育过程中单果重变化由图 5 所示,果实单果重呈“单峰”曲线,随着发育时间增加,单果鲜重逐渐增加,在谢花后 30 d 单果鲜重达到最大值(8.89 g),此后种子逐渐发育成熟,果皮脱水变

黑,果实鲜重减轻。金花葵嫩果表皮易老丧失鲜食特性,因此在谢花 5 d 内应及时进行采摘,此时果实翠绿、口感鲜嫩、风味最佳。

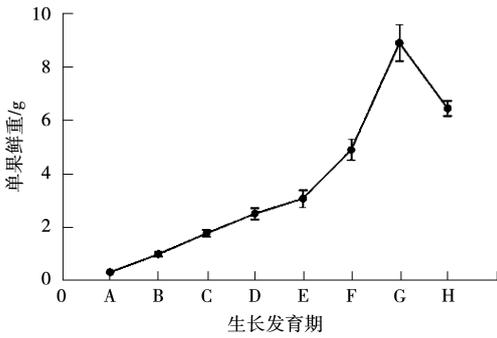


图5 金花葵单果鲜重随发育时间的变化

2.3.3 果实种子发育特性 果实横剖面结构由图6所示,金花葵种子呈肾形,整齐排列在果实中轴胎座上,单个心室种子数量约14~16个。

由表3可知,金花葵谢花后30d与45d相比果实平均单果鲜重高38.04%,果皮厚度高95.77%。

谢花后30d果皮重量为6.27g,较谢花后45d重90.00%,种子湿重较谢花后45d轻10.18%,种子干重较谢花后45d低13.61%,两者种子平均纵横径、单个果实平均种子数差异不明显。综上所述,果实在谢花后30d至45d生长发育期内,果皮重量逐渐减轻,果实大小逐渐缩小,种子发育逐渐完全,种子干湿重比增大。



图6 金花葵未成熟果实纵剖面特征

表3 金花葵不同发育时期果实特性

果实类型	平均单果鲜重/g	果实纵径/mm	果实横径/mm	果皮厚度/mm	果皮重量/g	种子湿重/g
谢花后30d果实	8.89±0.81	66.17±6.61	27.53±2.64	1.39±0.11	6.27±0.72	2.56±0.25
谢花后45d果实	6.44±0.59	64.10±5.91	25.16±2.51	0.71±0.10	3.30±0.35	2.85±0.27
果实类型	种子纵径/mm	种子横径/mm	单个果实内种子粒数	单个果实种子干重/g	种子干湿重比/%	
谢花后30d果实	4.94±0.47	4.25±0.39	70.00±6.00	1.27±0.11	0.41±0.04	
谢花后45d果实	5.08±0.49	4.23±0.41	70.00±5.00	1.47±0.12	0.52±0.03	

### 3 金花葵栽培技术要点

#### 3.1 播种育苗

3.1.1 土壤翻耕 丘陵山地酸性红壤土壤有机质含量低,播种前应充分施足基肥。基肥选用农家肥为主,也可用有机肥代替。

3.1.2 种子处理 金花葵种子易萌发,使用纱布将种子包裹,于常温水浸泡6h,使其充分吸胀。浸种后将装有种子的纱布置于流动水中冲洗1~2min,后将种子置于沥水容器内,用湿纱布覆盖保湿,于20~25℃恒温容器中培养15~20h,每隔4h喷水保湿。种皮裂口后即可播种,种子露白后萌芽迅速,播种时芽易折断,因此在露白后要及时播种。

3.1.3 播种 种子露白后即可播种,金花葵属直根系、肉质根,易损伤,生产上主要采用直播。引种区播种期在3月中旬开始,播种后3~4d即可破土萌发。按照行距70cm开好种植沟,株距60cm穴施种子,每穴播种3粒,萌发20d后苗稳定后可将弱势苗疏除,保留1株。金花葵侧枝生长强、树冠大,密植不利于透风。生产上也可使用营养土进行穴盘育苗,在幼苗长至2~3片真叶时即可大田移栽。

#### 3.2 肥水管理

南方4月~6月雨水较多,此时也是金花葵旺盛生长期,不耐涝,主根易腐烂,需做好开沟排水。施肥以基肥为主,追肥为辅,生长周期内需肥量大。基肥施用有机肥500kg·(667m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>和45%氮磷钾复合肥30kg·(667m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>,均匀撒施后进行旋耕,充分与土壤混合均匀。4月中旬具有4~5片真叶时,浇施尿素15kg·(667m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>,每20d重复1次;5月树植株旺盛生长期,下雨时撒施氮磷钾复合肥15kg·(667m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>。6月至7月开花结果期,宜补充硼肥以促进花器官的发育,同时穴施氮磷钾复合肥10kg·(667m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>,每30d追肥1次。6月下旬以后,迎来高温干旱天气,应及时浇水保持土壤湿润,早晨或日落为宜。加强中耕除草,也可覆盖地膜防治杂草。

#### 3.3 花果管理

金花葵为雌雄同株植物,单性花,坐果率高。极度高温天气会降低坐果率,此时应以采摘花器官为主。鲜花采摘以7:00~10:00,刚开放的花朵为宜。嫩果采摘以谢花后5d内采摘,于清晨或傍晚采摘,风味最佳。金花葵果实老化迅速,外被白色绒毛易扎手,采摘时戴好手套,用剪刀剪断

果蒂。嫩果采收完成后,及时上市销售,也可将鲜果于6~8℃中保存4~5d。

### 3.4 病虫害防治

金花葵抗虫害能力强,主要虫害为蚜虫、蝗虫危害叶片,菜青虫危害嫩果,其他虫害较少。蚜虫可用22%氟啶虫胺脒悬浮剂1000倍液或10%吡虫啉1000倍液防治。金花葵病害较多,主要有根腐病、灰霉病、白绢病,一般发生在4月—6月雨水季节,湿度大,真菌孢子繁殖传播迅速,根腐病和灰霉病病害防治,一是要注意种植密度,太密不利于空膛透风,高湿是诱导真菌性病害的主要原因;二是化学药剂防治,在发病初期,可使用烯酰吗啉水分散粒剂和锰锌·烯酰可湿性粉剂进行防治,发病时甲霜恶霉灵2000倍液灌根和50%菌核净药剂喷雾对防治根腐病有较好效果,72%百菌1000倍液和甲基硫菌灵700倍液喷雾对灰霉病有较好防治效果。

## 4 讨论与结论

引种是指将栽培品种或野生植物资源从分布地区引入到新的地区栽培或作为育种原始材料<sup>[17]</sup>。引种为引种地增加了新的植物种类,扩大种植范围,有利于发挥植物优良特性<sup>[18-19]</sup>。引种植物受引种地气候、土壤、湿度等因素影响,表现出不同的适应性,部分植物不能适应新环境不能正常生长甚至死亡,有的植物表现出物候期改变或生物学性状的差异<sup>[20]</sup>。引种金花葵平均株高为97.50~130.00cm,花冠直径为8.50~13.00cm,山东地区金花葵株高2.0m以上<sup>[21]</sup>,最高可达2.7m,花冠直径13.0~16.0cm,显著高于引种地区,但单棵植株开花结果数与引种区相比明显更低。引种地金花葵始花期在6月上旬,盛花期在6月下旬至7月中旬,6月初鲜果可上市。柴方芝等<sup>[5]</sup>在贵州省安顺市的金花葵栽培试验发现,始花期为7月上旬,花期维持在10月,两地栽培的金花葵表现出物候期差异,可能与气候条件、土壤因素及栽培管理措施有关。范慧涛等<sup>[22]</sup>研究不同栽培方式和不同密度下金花葵生长差异,发现金花葵株高随株距的增加而减小,地径随株距的增加而增加,移栽与直播两种栽培方式对金花葵产量无显著影响,不同地区因气候、地理环境不同,金花葵生长性状表现存在差异。

本研究中南方红壤引种金花葵试验表明,金花葵在红壤土上适应性及抗逆性强,生长好,可进行大面积推广,6月初即可进行鲜果采收,比华中地区提早30d,可提早占领市场,经济效益更高。

## 参考文献:

- [1] 贾娟,陈品,王婷婷,等.金花葵中黄酮的提取及纯化研究进展[J].中国果菜,2024,44(1):42-46.
- [2] 楚洪涛,刘仲旭,麻明杰,等.金花葵的主要研究综述[J].现代农业研究,2024,30(7):6-12.
- [3] KIM Y, LEE S, RYU J H, et al. Effect of *Aurea helianthus* stem extract on anti-melanogenesis [J]. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 2018, 82(11): 1871-1879.
- [4] 乔薪蓓,徐颖,贾娟.金花葵活性成分的研究进展[J].农产品加工,2022(20):83-86.
- [5] 柴方芝,柴维,陈兴宇.金花葵高产栽培技术[J].耕作与栽培,2022,42(1):117-119.
- [6] 周宇涵,徐小迪,石其宇,等.金花葵总黄酮提取条件优化[J].延边大学学报,2021,43(1):24-30.
- [7] 杨娜菲.转录组和代谢组联合解析金花葵花生长过程中黄酮类含量差异[D].呼和浩特:内蒙古农业大学,2023.
- [8] KIM H J, PARK C G, VARGHESE R, et al. *In-vitro* antioxidative, antiinflammatory properties of *Aurea helianthus* leaf extract a Korean traditional medicinal plant [J]. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 2017, 24(8): 1943-1947.
- [9] 吴细卯,程杰元,马海清,等.濒危植物金花葵的引种栽培[J].花木盆景(花卉园艺),2010(11):10-11.
- [10] 杨旭辉,周剑武,刘曲,等.宁乡县金花葵高产栽培技术[J].中国农技推广,2017,33(12):34-35.
- [11] 李源栋,李娟,刘秀明,等.不同干燥方式金花葵挥发性成分分析[J].食品工业,2021,42(10):298-301.
- [12] 郭嘉琦.金花葵多糖的分离纯化及其固体饮料的研制[D].呼和浩特:内蒙古农业大学,2023.
- [13] 陈柏廷.金花葵籽油用潜质挖掘与品质特性研究[D].呼和浩特:内蒙古农业大学,2021.
- [14] 成臣,易艳红,谢金招,等.红壤丘陵区市域设施菜地土壤肥力评价及其空间分布特征:以江西赣州为例[J].江西农业学报,2023,35(7):91-99.
- [15] 马仲炼,周冬宇,陈悦,等.褪黑素浸种对辣椒种子萌发及幼苗抗旱性的影响[J].中国瓜菜,2024,37(9):128-135.
- [16] 郑勇奇,张川红.植物新品种保护概论[M].北京:中国农业出版社,2023.
- [17] 郝静静,卓书斌,欧阳勤森,等.18种石豆兰在东莞地区引种栽培适应性初探[J].现代园艺,2024(15):80-82.
- [18] 黄宏文,邹帅宇,程春松.从植物引种驯化史轨迹探讨野生果树驯化与育种[J].植物遗传资源学报,2021,22(6):1463-1473.
- [19] 郭小丽,马崇轩,张静.野生木本观赏植物引种驯化栽培试验[J].现代农业科技,2024(15):78-81.
- [20] PURUGGANAN M D. Evolutionary insights into the nature of plant domestication[J]. *Current Biology*, 2019, 29(14): R705-R714.
- [21] 尹国,路正营,李俊玲,等.金花葵丰产栽培技术[J].现代农村科技,2016(11):19.
- [22] 范慧涛,尉文彬,王岩,等.不同栽培方式和不同密度下金花葵差异性[J].北方园艺,2020(20):70-76.



梁林波, 祁学飞, 熊新武, 等. 核桃林下丹参规范化种植技术及品质评价[J]. 黑龙江农业科学, 2025(3):66-71.

# 核桃林下丹参规范化种植技术及品质评价

梁林波<sup>1</sup>, 祁学飞<sup>2</sup>, 熊新武<sup>1</sup>, 苏连波<sup>1</sup>, 孟 梦<sup>1</sup>, 刘恒鹏<sup>1</sup>

(1. 云南省林业和草原科学院 漾濞核桃研究院, 云南 大理 672500; 2. 漾濞高原野生资源开发贸易有限公司, 云南 大理 672500)

**摘要:**为了实现丹参-核桃产业绿色可持续发展, 进而提高农民经济效益、保护林业资源、改善生态环境。基于中药材生产过程中的质量控制及药材商品的质量评价的需要, 对核桃林下种植丹参生产过程中的关键技术进行了总结, 并在此基础上测定 4 个不同林地种植丹参的丹参酮 I、丹参酮 II、隐丹参酮和丹酚酸的含量, 采用主成分因子分析法对丹参品质进行评价。结果表明, 此规范化种植技术提高了丹参在核桃林下的种植成效, 且丹参的有效成分含量均高于国家药典标准, 4 个成分之间存在一定的相关性; 经主成分分析法提取出两个主成分, 累积方差贡献率为 99.846%, 以主成分为评价指标, 综合评价结果表明富恒乡石竹村(黏土)核桃林下的丹参综合得分是 1.416, 品质最好, 其次是富恒乡白荞村(砂壤土)的丹参。

**关键词:**核桃; 丹参; 林下经济; 规范化种植; 品质评价

林下经济是以林地与森林生态环境为依托, 充分利用林下土地资源和林荫优势发展林下种植业、养殖业和采集业等, 使农林牧各业实现资源共享、优势互补、循环相生、协调发展的生态农业模

式, 具有投入少、见效快和前景好等特点<sup>[1-2]</sup>。发展林下经济可以促进传统林业和现代农业的结合, 可以解决传统林业投资数额大、周期长、效益低、资源利用率低等问题, 实现生态与经济的双重

收稿日期: 2024-03-29

基金项目: 十三五国家重点研发项目(2021YFD1000403); 云南省科技厅重大科技专项计划(202202AE090009); 云南特色林下经济开发模式研究(云林(2020)0501)。

第一作者: 梁林波(1982-), 女, 学士, 助理研究员, 从事经济林栽培及林下种植研究。E-mail: 1297624480@qq.com。

通信作者: 刘恒鹏(1982-), 男, 硕士, 高级工程师, 从事林下经济作物选育与扩繁、森林经营等研究。E-mail: 823515405@qq.com。

## Introductory Cultivation Trial of *Aurea helianthus* on Southern Red Soil

ZHANG Dan<sup>1, 2</sup>, ZHU Yukun<sup>2</sup>, CHEN Lu<sup>1, 2</sup>, WANG Xiaoling<sup>1</sup>, XIAO Qun<sup>3</sup>, GAO Zhu<sup>1, 2</sup>

(1. Institute of Biological Resources, Jiangxi Academy of Sciences / Jiangxi Provincial Key Laboratory of Plantation and High Valued Utilization of Specialty Fruit Tree and Tea, Nanchang 330096, China; 2. Jinggangshan Institute of Biotechnology, Ji'an 343016, China; 3. Tianyu Township Science Association, Qingyuan District, Ji'an City, Ji'an 343016, China)

**Abstract:** In order to promote the development of the *Aurea helianthus* industry, planted *A. helianthus* by direct seeding, analyzed its adaptability and yield in red soil cultivation by carrying out priming test and biological observation, clarified the adaptability of *A. helianthus* in Southern red soil, and provided theoretical support for the popularization of *A. helianthus*. The results showed that the plant grows vigorously in red soil, the plant stem was stout and strong, and it can form fruiting lateral branches rapidly. The plant height was 97.5–130.0 cm, the corolla diameter was 8.5–13.0 cm, the average number of blooms was 86, the average number of fruits was 72, and the average yield of flowers was 450 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>. The seed germination was in mid to late March, and the beginning of flowering was in early June, and the average fresh weight of a single flower was 3.95 g, the average fresh weight of a single fruit was 8.89 g, and the seeds in a single fruit were about 70. In the late stage of fruit development, the weight of the pericarp gradually decreases, the volume gradually shrinks, the seed development gradually becomes complete, and the dry-to-wet weight ratio of the seeds increases. In summary, *A. helianthus* has strong adaptability and resistance to adversity in red soil, and grows well, so it can be popularized and planted on a large scale.

**Keywords:** *Aurea helianthus*; introduced; agronomic traits; cultivation technology