

## 不同品种桑椹乙醇提取物的化学成分含量差异及抗卵巢功能衰退活性分析

刘萍<sup>1,2</sup>, 王鑫伟<sup>2</sup>, 李心如<sup>1,2</sup>, 李俊霖<sup>1,2</sup>, 韦敏<sup>2, ①</sup>

[1. 南京中医药大学, 江苏 南京 210023; 2. 江苏省中国科学院植物研究所(南京中山植物园)  
江苏省植物资源研究与利用重点实验室, 江苏 南京 210014]

**摘要:** 为了初步明确桑椹的化学成分及抗卵巢衰退活性,对9个品种桑椹乙醇提取物的总多酚、多糖、花色苷、蛋白质、绿原酸及芦丁含量进行了检测和比较,并对其乙醇提取物的抗卵巢衰退活性进行了比较分析。结果显示:9个品种桑椹乙醇提取物的总多酚、多糖、花色苷、蛋白质、绿原酸和芦丁含量分别为8.60~18.05、12.06~20.17、0.63~1.77、0.44~1.11、0.09~0.18和0.14~0.29 mg·g<sup>-1</sup>,6种化学成分含量的品种间差异极显著( $P<0.01$ ),其中,‘金樯63’(‘Jinqiang 63’)和‘嘉陵30’(‘Jialing 30’)的6种化学成分含量多显著( $P<0.05$ )高于其他品种。与模型对照组相比,9个样品组的雌二醇和孕酮含量多显著升高,半胱天冬酶-3(Caspase-3)和B淋巴细胞瘤-2(Bcl-2)均下降,而Bcl-2相关X蛋白(Bax)含量和抗凋亡指数变化不显著,总体来看,‘金樯63’和‘嘉陵30’处理组表现出的卵巢活性恢复效果较好。综上所述,9个品种桑椹乙醇提取物的化学成分含量差异极显著并具有明显的抗卵巢衰退活性,尤其是‘金樯63’和‘嘉陵30’。

**关键词:** 桑椹; 抗卵巢功能衰退; 化学成分; 激素含量

中图分类号: Q946; R284.2; R285.5 文献标志码: A 文章编号: 1674-7895(2025)02-0108-04

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7895.2025.02.13

**Analysis on content differences of chemical components and anti-ovarian failure activity of ethanol extracts of mulberry of different cultivars** LIU Ping<sup>1,2</sup>, WANG Xinwei<sup>2</sup>, LI Xinru<sup>1,2</sup>, LI Junlin<sup>1,2</sup>, WEI Min<sup>2, ①</sup> [1. Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China; 2. Jiangsu Key Laboratory for the Research and Utilization of Plant Resources, Institute of Botany, Jiangsu Province and Chinese Academy of Sciences (Nanjing Botanical Garden Mem. Sun Yat-Sen), Nanjing 210014, China], *J. Plant Resour. & Environ.*, 2025, 34(2): 108-111

**Abstract:** To preliminarily clarify the chemical components and anti-ovarian failure activity of mulberry, the contents of total polyphenol, polysaccharide, anthocyanin, protein, chlorogenic acid, and rutin in ethanol extracts of mulberry of nine cultivars were measured and compared, and the anti-ovarian failure activity of their ethanol extracts was compared and analyzed. The results show that the contents of total polyphenol, polysaccharide, anthocyanin, protein, chlorogenic acid, and rutin in ethanol extracts of mulberry of nine cultivars are 8.60-18.05, 12.06-20.17, 0.63-1.77, 0.44-1.11, 0.09-0.18, and 0.14-0.29 mg·g<sup>-1</sup>, respectively, and there are extremely significant differences ( $P<0.01$ ) in contents of these six chemical components between cultivars, in which, the contents of these six chemical components in ‘Jinqiang 63’ and ‘Jialing 30’ are mostly significantly ( $P<0.05$ ) higher than those in the other cultivars. Compared with the model control group, the contents of estradiol and progesterone in the nine sample groups significantly increase in general, the contents of cysteinyl aspartate specific proteinase-3 (Caspase-3) and B-cell lymphoma-2 (Bcl-2) decrease, while the content of Bcl-2 associated X protein (Bax) and the index of anti-apoptosis show no significant variations, overall, the ‘Jinqiang 63’ and ‘Jialing 30’ treatment groups exhibit better recovery effects on ovarian activity. In conclusion, the chemical components of ethanol extracts of mulberry of the nine cultivars show extremely significant differences and exhibit evident anti-ovarian failure activity, especially in ‘Jinqiang 63’ and ‘Jialing 30’.

**Key words:** mulberry; anti-ovarian failure; chemical component; hormone content

桑椹(mulberry),又名桑葚,为桑科(Moraceae)桑属(*Morus* Linn.)植物的干燥果穗。桑椹营养价值丰富,富含多糖、蛋白质、多酚、类黄酮和生物碱等多种功能活性成分<sup>[1]</sup>,具有补肝益肾、滋阴养血的功效<sup>[2]</sup>,并可发挥抗炎<sup>[3]</sup>、抗氧化<sup>[4]</sup>、

降血糖<sup>[5]</sup>等药理作用,为“药食两用”的防病保健佳品。

卵巢功能衰退主要指女性在40岁之前雌激素分泌下降、促卵泡激素升高<sup>[6]</sup>,严重时可导致女性不孕。西医治疗女性卵巢衰退以雌激素替代疗法为主,此方法虽疗效明确,但存在

收稿日期: 2024-11-18

基金项目: 国家自然科学基金项目(81603374); 江苏省自然科学基金项目(BK20150553)

作者简介: 刘萍(2000—),女,河南驻马店人,硕士研究生,主要从事药用植物活性成分研究。

①通信作者 E-mail: wm96403@sina.com

引用格式: 刘萍,王鑫伟,李心如,等. 不同品种桑椹乙醇提取物的化学成分含量差异及抗卵巢功能衰退活性分析[J]. 植物资源与环境学报, 2025, 34(2): 108-111.

副作用大、疾病易复发等缺点<sup>[7]</sup>,而中药治疗卵巢功能衰退效果显著且毒副作用小<sup>[8]</sup>。中医学认为肾阴不足,卵子因缺乏物质基础而不能成熟,肝肾阴虚直接影响女性卵巢功能衰退,桑椹滋阴补血、安魂镇魄、祛风湿的功效与之对应<sup>[9]</sup>,团队前期研究也显示桑椹具有显著的抗卵巢功能衰退潜力<sup>[10-11]</sup>。为了明确桑椹的化学成分含量差异,为桑椹在抗卵巢功能衰退方面的开发应用提供更充足的理论依据,本文对9个品种桑椹乙醇提取物的6个化学成分进行了检测分析,并对其抗卵巢衰退活性进行了初步比较。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

供试雌性大鼠为SPF级,年龄22~27 d,购自上海思捷实验动物有限公司,合格证号SCXK(沪)2018-004。实验已获得中国药科大学医学与动物伦理审查委员会审查批准,批准号SYXK(苏)2018-009。

供试9个品种桑椹均种植于江苏省中国科学院植物研究所试验苗圃地(北纬32°06'47"、东经119°24'29"),苗圃地气候条件见文献<sup>[12]</sup>。各品种桑椹特征见表1。

表1 供试9个品种的桑椹特征  
Table 1 Mulberry characteristics of nine test cultivars

品种 Cultivar	果实颜色 Fruit color	果实形状 Fruit shape
大白珍珠 Dabaizhenzhu	乳白色 Milky white	长筒形 Oblong
绿椹子 Lùshenzi	玉白色 Jade white	圆筒形 Cylindrical
插桑 Chasang	紫红色 Purplish red	圆筒形 Cylindrical
保靖5号 Baojing 5	紫红色 Purplish red	长筒形 Oblong
牛耳桑 Niú'ersang	淡紫色 Lavender	卵球形 Ovoid
黑油桑 Heiyousang	黑色 Black	长筒形 Oblong
超长果桑 Chaochangguosang	紫红色 Purplish red	长条形 Strip
金樞 63 Jinqiang 63	紫黑色 Purplish black	圆筒形 Cylindrical
嘉陵 30 Jialing 30	紫红色 Purplish red	圆筒形 Cylindrical

### 1.2 方法

1.2.1 桑椹样品溶液制备及化学成分含量测定 于2024年3月28日—6月15日在试验苗圃地内收集各品种果形相对均匀且无损伤的成熟果实,于180℃干燥12 h,置于-20℃冰箱中保存。每个品种桑椹各取200 g,参照王鑫伟等<sup>[10]</sup>的方法,加入体积分数60%乙醇1.6 L;收集浸膏,用蒸馏水溶解后得到样品溶

液。采用福林酚法<sup>[13]</sup>测定总多酚含量;采用苯酚-硫酸法<sup>[14]</sup>测定多糖含量;采用pH示差法<sup>[15]</sup>测定花色苷含量;采用凯氏定氮法<sup>[16]</sup>测定蛋白质含量;采用HPLC法<sup>[17]</sup>测定绿原酸和芦丁含量。每个指标重复取样测定3次。

1.2.2 卵巢颗粒细胞的制备及其细胞激素分泌量和凋亡蛋白活性检测 参考李育等<sup>[18]</sup>的方法进行卵巢颗粒细胞提取和造模,将提取的细胞重悬后置于37℃、体积分数5%CO<sub>2</sub>的培养箱中培养。取1×10<sup>6</sup> mL<sup>-1</sup>细胞悬液100 μL,接种于96孔板中孵育24 h;弃去培养基,随机分成4组,分别为正常对照组(加入等量细胞培养基正常培养)、模型对照组(CdCl<sub>2</sub>溶液,模拟卵巢功能衰退)、阳性对照组(CdCl<sub>2</sub>溶液和己烯雌酚溶液)、样品处理组(CdCl<sub>2</sub>溶液和桑椹乙醇提取物)。细胞悬液终体积200 μL,其中,CdCl<sub>2</sub>溶液终浓度为40 μmol·L<sup>-1</sup>,己烯雌酚终浓度为2.5 μmol·L<sup>-1</sup>,桑椹乙醇提取物终质量浓度为50 μg·mL<sup>-1</sup>。细胞孵育24 h后收集上清液,采用KPS-QQ80免疫发光分析仪(石家庄康普生科技有限公司)检测上清液中雌二醇和孕酮的含量;采用酶联免疫吸附试剂盒(武汉优尔生科技股份有限公司)检测半胱天冬酶-3(cysteinyI aspartate specific proteinase-3, Caspase-3)、B淋巴细胞瘤-2(B-cell lymphoma-2, Bcl-2)、Bcl-2相关X蛋白(Bcl-2 associated X protein, Bax)的含量,计算抗凋亡指数,即Bcl-2含量与Bax含量的比值。每个指标测定均设置3个技术重复和3个生物学重复。

### 1.3 数据处理和分析

采用Graphpad Prism 9.0统计软件对实验数据进行单因素方差分析和多重比较。

## 2 结果和分析

### 2.1 化学成分含量差异分析

结果(表2)显示:9个品种桑椹乙醇提取物中的总多酚含量为8.60~18.05 mg·g<sup>-1</sup>,多糖含量为12.06~20.17 mg·g<sup>-1</sup>,花色苷含量为0.63~1.77 mg·g<sup>-1</sup>,蛋白质含量为0.44~1.11 mg·g<sup>-1</sup>,绿原酸含量为0.09~0.18 mg·g<sup>-1</sup>,芦丁含量为0.14~0.29 mg·g<sup>-1</sup>。总体来看,‘金樞63’(‘Jinqiang 63’)、‘嘉陵30’(‘Jialing 30’)乙醇提取物中上述6种化学成分的含量较高,并且多显著(P<0.05)高于其他品种。方差分析结果表明:桑椹乙醇提取物中上述6种化学成分的含量均在品种间存在极显著差异(P<0.01)。

表2 不同品种桑椹乙醇提取物中化学成分含量的比较( $\bar{X}\pm SD$ )

Table 2 Comparison on contents of chemical components in ethanol extracts of mulberry of different cultivars ( $\bar{X}\pm SD$ )

品种 Cultivar	含量/(mg·g <sup>-1</sup> ) <sup>1)</sup> Content <sup>1)</sup>					
	总多酚 Total polyphenol	多糖 Polysaccharide	花色苷 Anthocyanin	蛋白质 Protein	绿原酸 Chlorogenic acid	芦丁 Rutin
大白珍珠 Dabaizhenzhu	13.89±1.27c	19.09±1.03ab	0.72±0.03c	1.03±0.13a	0.13±0.00b	0.21±0.03b
绿椹子 Lùshenzi	12.93±0.94cd	15.93±0.49b	0.80±0.06c	0.60±0.04b	0.13±0.02b	0.21±0.00b

续表2 Table 2 (Continued)

品种 Cultivar	含量/(mg·g <sup>-1</sup> ) <sup>1)</sup> Content <sup>1)</sup>					
	总多酚 Total polyphenol	多糖 Polysaccharide	花色苷 Anthocyanin	蛋白质 Protein	绿原酸 Chlorogenic acid	芦丁 Rutin
插桑 Chasang	8.60±0.97e	16.83±0.91b	0.63±0.04c	0.46±0.06c	0.09±0.00c	0.14±0.01c
保靖5号 Baojing 5	11.51±1.04d	16.93±1.54b	0.80±0.04c	0.46±0.04c	0.12±0.01bc	0.18±0.02bc
牛耳桑 Niu'ersang	14.04±1.59bc	18.22±1.13ab	0.71±0.05c	0.44±0.01c	0.14±0.01b	0.22±0.03b
黑油桑 Heiyouasang	8.77±1.07e	12.06±0.49c	0.82±0.07c	0.53±0.05bc	0.09±0.01c	0.14±0.01c
超长果桑 Chaochangguosang	15.85±0.68b	17.18±1.22b	1.44±0.31b	1.02±0.06a	0.16±0.01ab	0.25±0.02ab
金槁63 Jinqiang 63	18.05±0.50a	19.40±1.37ab	1.29±0.08b	1.11±0.09a	0.18±0.02a	0.29±0.01a
嘉陵30 Jialing 30	16.90±0.45ab	20.17±1.82a	1.77±0.13a	0.99±0.04a	0.17±0.00a	0.27±0.04ab
F值 F value	66.00 **	24.58 **	64.62 **	118.90 **	33.14 **	18.66 **

<sup>1)</sup> 同列中不同小写字母表示在不同品种间差异显著 ( $P<0.05$ ) Different lowercases in the same column indicate the significant differences ( $P<0.05$ ) between different cultivars. \*\*:  $P<0.01$ .

## 2.2 抗卵巢功能衰退活性分析

结果(表3)显示:与模型对照组相比,9个样品组的雌二醇和孕酮含量均升高,且多数样品组显著升高 ( $P<0.05$ );9个样品组的 Caspase-3 和 Bcl-2 含量均下降,而 Bax 含量和抗凋亡指

数无显著变化。比较发现,‘金槁63’和‘嘉陵30’处理组的雌二醇和孕酮含量较高,3种凋亡蛋白的含量总体上较低,抗凋亡指数却较高,综合分析认为,‘金槁63’和‘嘉陵30’的抗卵巢功能衰退活性较好。

表3 不同品种桑椹乙醇提取物的抗卵巢功能衰退活性分析 ( $\bar{x}\pm SD$ )<sup>1)</sup>Table 3 Analysis on anti-ovarian failure activity of ethanol extracts of mulberry of different cultivars ( $\bar{x}\pm SD$ )<sup>1)</sup>

处理 Treatment	激素含量 Hormone content		凋亡蛋白含量 Apoptin content			抗凋亡指数 Index of anti-apoptosis
	雌二醇/(pmol·L <sup>-1</sup> ) Estradiol	孕酮/(nmol·L <sup>-1</sup> ) Progesterone	Caspase-3/ (μmol·L <sup>-1</sup> )	Bcl-2/ (μg·L <sup>-1</sup> )	Bax/(μg·L <sup>-1</sup> )	
正常对照 Normal control	110.22±3.04a	0.65±0.02a	31.30±1.49bc	1.37±0.02a	0.74±0.02b	1.84±0.11b
模型对照 Model control	37.55±1.12c	0.33±0.01d	51.10±1.00a	1.80±0.04a	0.88±0.01ab	2.05±0.14ab
阳性对照 Positive control	82.89±2.13ab	0.44±0.01c				
大白珍珠 Dabaizhenzhu	71.38±1.91b	0.44±0.03c	34.73±2.48bc	1.56±0.10a	0.86±0.10ab	1.83±0.18b
绿椹子 Lüshenzi	48.60±1.30c	0.34±0.02d	41.90±2.99ab	1.55±0.09a	0.89±0.10ab	1.74±0.17b
插桑 Chasang	42.27±1.13c	0.35±0.02d	45.98±3.29a	1.70±0.10a	0.96±0.11a	1.79±0.17b
保靖5号 Baojing 5	66.14±1.77b	0.46±0.03bc	35.33±2.52bc	1.72±0.11a	0.92±0.10ab	1.89±0.18b
牛耳桑 Niu'ersang	64.71±7.33b	0.43±0.02c	34.27±2.77bc	1.58±0.12a	0.89±0.08ab	1.78±0.14b
黑油桑 Heiyouasang	42.41±1.13c	0.41±0.03c	45.58±3.26a	1.78±0.11a	0.96±0.11a	1.87±0.18b
超长果桑 Chaochangguosang	95.65±10.84a	0.46±0.02bc	39.81±3.21b	1.65±0.13a	0.85±0.07ab	1.94±0.15b
金槁63 Jinqiang 63	94.91±8.64a	0.53±0.04ab	30.34±2.74c	1.48±0.07a	0.67±0.05b	2.23±0.17ab
嘉陵30 Jialing 30	94.59±10.72a	0.49±0.02b	29.55±2.38c	1.75±0.14a	0.76±0.06b	2.32±0.18a

<sup>1)</sup> Caspase-3: 半胱天冬酶-3 Cysteiny aspartate specific proteinase-3; Bcl-2: B 淋巴瘤细胞瘤-2 B-cell lymphoma-2; Bax: Bcl-2 相关 X 蛋白 Bcl-2 associated X protein. 同列中不同小写字母表示在不同处理间差异显著 ( $P<0.05$ ) Different lowercases in the same column indicate the significant differences ( $P<0.05$ ) between different treatments.

## 3 讨论和结论

检测和统计结果显示:桑椹乙醇提取物中总多酚、多糖、花色苷、蛋白质、绿原酸和芦丁含量均在供试品种间存在显著差异 ( $P<0.05$ ),其中,‘金槁63’和‘嘉陵30’乙醇提取物的各化学成分含量多显著高于其他品种,说明这2个品种的果实品质更佳。值得注意的是,除‘金槁63’、‘嘉陵30’和‘超长果桑’(‘Chaochangguosang’)外,其余品种间的花色苷含量均较为相

近,说明果实成熟期桑椹花色苷含量稳定且较低<sup>[19]</sup>。

研究发现,桑椹可促进多囊卵巢综合征患者颗粒细胞的增殖<sup>[20]</sup>,并激活卵泡,明显改进卵巢功能衰退患者的临床症状及生化指标<sup>[9]</sup>。本研究结果显示:9个品种桑椹的乙醇提取物对衰退卵巢细胞具有明显的恢复作用,主要通过促进雌激素雌二醇、孕激素黄体酮的正常分泌,抑制凋亡蛋白 Caspase-3 的产生来实现,而对抗凋亡指数的影响不显著。与阳性对照组和正常对照组相比,‘金槁63’和‘嘉陵30’的雌二醇含量、黄体酮含量及 Caspase-3 含量无显著变化,说明这2个品种桑椹乙醇提取

物对衰退卵巢的恢复作用显著。

综上所述,不同品种桑椹乙醇提取物的化学成分含量总体上差异显著并对恢复卵巢功能具有积极作用,尤其是‘金槠 63’和‘嘉陵 30’,在抗卵巢功能衰退方面应用前景广阔。

#### 参考文献:

- [1] 李冬香, 陈清西. 桑葚功能成份及其开发利用研究进展[J]. 中国农学通报, 2009, 25(24): 293-297.
- [2] 范顺明, 范 伟, 赵爱春. 桑树不同药用部位本草考证及现代研究进展[J]. 蚕业科学, 2024, 50(3): 267-275.
- [3] 杜晓童, 刘 凡, 沈维治, 等. 新疆药桑椹主要营养活性成分分析及体外抗炎作用[J]. 蚕业科学, 2020, 46(3): 306-312.
- [4] 董 强, 李 阳, 国锦琳. 桑椹多糖研究进展[J]. 中药与临床, 2021, 12(4): 77-80.
- [5] 王 超, 吕志强, 陈 智, 等. 桑葚的降血糖功能及保健食品研究综述[J]. 齐鲁药事, 2011, 30(2): 102-104.
- [6] CHON S J, UMAIR Z, YOON M S. Premature ovarian insufficiency: past, present, and future[J]. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 2021, 9: 672890.
- [7] 孟昱琼, 高 强, 翟婷婷, 等. 暖宫调经汤口服联合八髎穴隔姜灸治疗阳虚宫寒型卵巢早衰患者 65 例临床观察[J]. 中医杂志, 2025, 66(1): 59-64.
- [8] CAI L, ZONG D K, TONG G Q, et al. Apoptotic mechanism of premature ovarian failure and rescue effect of Traditional Chinese Medicine: a review[J]. *Journal Traditional Chinese Medicine*, 2021, 41(3): 492-498.
- [9] 兰 楠, 刘琼辉, 方 毅. 加味桑椹汤治疗卵巢早衰成功自然妊娠 1 例[J]. 中医临床研究, 2019, 11(22): 119-121.
- [10] 王鑫伟, 刘 萍, 刘楚涵, 等. 不同资源桑椹无机元素分析及其卵巢颗粒细胞损伤修复活性谱效关系研究[J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(11): 5827-5832.
- [11] WEI M, MAHADY G B, LIU D, et al. Astragaloside, a flavonoid from *Morus alba* (mulberry) increases endogenous estrogen and progesterone by inhibiting ovarian granulosa cell apoptosis in an aged rat model of menopause[J]. *Molecules*, 2016, 21: 675.
- [12] 宋佳蓉, 刘梦溪, 葛春峰, 等. 不同蓝莓品种幼苗氮素利用效率和适宜施氮水平分析[J]. 植物资源与环境学报, 2024, 33(3): 58-68.
- [13] 张武君, 赵云青, 刘保财, 等. 林下栽培金线莲最适采收期研究[J]. 中药材, 2024, 47(12): 2957-2965.
- [14] 胡晓彤, 叶玉洁, 石 光, 等. 桑黄子实体多糖的提取及其对 D-半乳糖诱导的 3T3 细胞损伤的保护作用[J]. 食品科学, 2020, 41(19): 204-211.
- [15] 马 懿, 喻康杰, 赖晓琴, 等. 单宁添加对赤霞珠葡萄酒颜色和花色苷含量变化的影响及其相关性研究[J]. 食品工业科技, 2024, 45(5): 81-88.
- [16] 曹学思, 何 瑛, 杨爱君, 等. 凯氏定氮法测定巴氏杀菌乳中蛋白质含量的不确定度评定[J]. 中国乳业, 2024, (11): 108-113, 119.
- [17] 张志晖, 姚浪群, 董素军. HPLC 法测定杜仲叶提取物中京尼平苷酸、绿原酸、京尼平苷、芦丁含量[J]. 现代畜牧兽医, 2024(8): 19-22.
- [18] 李 育, 齐 栩, 武晓群, 等. 宁心红杞含药血清对大鼠卵巢颗粒细胞超微结构及雌激素分泌的影响[J]. 江苏中医药, 2009, 41(3): 67-68.
- [19] 马 慧, 马 萍, 李文慧, 等. 库尔勒及周边不同品种桑椹理化指标及抗氧化性研究[J]. 农产品加工, 2021(10): 4-9.
- [20] 彭韵嘉, 陈 甄, 曾辉霞, 等. 基于网络药理学研究桑椹对多囊卵巢综合征的作用机制[J]. 湖南中医杂志, 2023, 39(9): 186-192.

(责任编辑: 佟金凤)

## 公益宣传: 植树节

植树节(National Tree Planting Day)是按照法律规定宣传保护树木,并组织动员群众积极参加以植树造林为活动内容的节日。旨在通过这种活动,激发人们爱林、造林的热情,让人们意识到环保的重要性。按照时间长短,植树节可分为植树日、植树周和植树月。

我国的植树节设立于 1915 年,最初时间为每年的清明节。1928 年,国民政府为纪念孙中山逝世 3 周年,将植树节改为 3 月 12 日。1979 年,第五届全国人民代表大会常务委员会第六次会议决定将每年的 3 月 12 日定为我国的植树节。1984 年,《中华人民共和国森林法》总则中规定:“植树造林、保护森林是公民应尽的义务”,正式把植树造林纳入法律范畴。2020 年,在新修订的《中华人民共和国森林法》中明确规定每年 3 月 12 日为植树节。