

# 艾草规范化种植技术

刘蓓蓓<sup>1</sup>, 郭双喜<sup>2</sup>, 万定荣<sup>3</sup>, 李绍婷<sup>4</sup>, 徐 燃<sup>1\*</sup>

(1. 武汉轻工大学 生物与制药工程学院, 湖北 武汉 430023; 2. 蕲春县中医药产业发展中心, 湖北 蕲春 435300; 3. 中南民族大学 药学院, 湖北 武汉 430074; 4. 武汉市第五医院, 湖北 武汉 430050)

**摘要:**目的:探讨人工艾草规范化种植技术,提高艾草的单位面积产量与艾叶的生产效率。方法:主要从选地整地、繁殖方法、栽种、田间管理、病虫害防治、采收干燥储存等方面,详细介绍艾草的规范化种植生产技术。结果:在艾草种植及药材艾叶的生产过程中,选地、繁殖方法、种植管理和采收期等环节均能影响艾草的质量与产量,干燥方式及存储条件则影响艾叶的质量。结论:总结出的艾草规范化种植加工技术对于各地艾草的种植与艾叶的加工存储均有重要参考价值。

**关键词:**艾草;规范化种植技术;田间管理

中图分类号:R282.2 文献标识码:A 文章编号:1673-2197(2020)12-0067-03

DOI:10.11954/ytctyy.202012019

## Standardized Cultivation Techniques of *Artemisiae Argyi*

Liu Beibei<sup>1</sup>, Guo Shuangxi<sup>2</sup>, Wan Dingrong<sup>3</sup>, Li Shaoting<sup>4</sup>, Xu Ran<sup>1\*</sup>

(1. School of Biology and Pharmaceutical Engineering, Wuhan Polytechnic University, Wuhan 430023, China;  
2. Development Center of Traditional Chinese Medicine Industry in Qichun County, Qichun 435300, China;  
3. College of Pharmacy, South-Central University for Nationalities, Wuhan 430074, China;  
4. Fifth Hospital of WuHan, Wuhan 430050, China)

**Abstract: Objective:** To explore the standardized cultivation techniques of *A. Argyi*. Results and conclusion in this paper will contribute to high yields and quality of *A. Argyi* plants. **Methods:** The article mainly introduces relative standardized planting technologies of these plants, including soil selection and tillage, reproduce methods, cultivation techniques, field management, integrated pest and disease management, harvesting, drying and storage of this hebal. **Results:** Some process are affect the quality and quantity of this crude drug, including soil selection, propagation methods, field management, selecting suitable harvest time; others may be used for control the quality of the medical materials, such as drying methods (and storage conditions, and so on. **Conclusion:** The standardized cultivation techniques provided has an important referent value for growing, processing and storing of *A. Argyi*.

**Keywords:** *Artemisiae Argyi*; Standardization Planting Technique; Field Management

艾(*Artemisia argyi* Lévl. et Van.)为多年生菊科蒿属草本植物,习称艾草。其干燥叶为传统中药艾叶,具有温经、祛湿、散寒、止血等功效,又为艾灸疗法的原材料。因其广泛的应用与神奇的疗效,艾有“草中钻石”之称<sup>[1]</sup>。现代研究表明,艾草的有效成分包括挥发油、萜类、黄酮、苯丙素、有机酸等,具有抗氧化、抗癌、抗炎及调节免疫力等作用。目前艾的用途逐渐多元化,除药用与灸外用,其在保健、食用、饲用、家纺等方面的价值也被挖掘出来,如可作为改善动物肉质的饲料添加剂、天然的植物染料或被制成艾绒被等<sup>[1]</sup>。艾的需求量大幅攀升,野生艾草已经不能满足

日益增长的需求,人工种植的艾草逐渐占据原材料主导地位。

目前,我国艾草种植及其产品加工形成多点铺开之势,包括湖北蕲春和河南南阳两大艾草产业集聚区<sup>[2]</sup>,其他省市近年的艾草种植及艾产业也在快速发展。然而,在艾草生产种植过程中仍存在技术不规范、管理较为粗放等问题,致使人工种植艾草的品质难以保证。因此,建立艾草规范化种植体系是保障艾草质量和产量的有效措施。本文结合艾草的生物学特性,从种植选地、整地、繁殖栽培方法、田间管理、病虫害防治、采收储存等方面,通过文献考证、种植基

收稿日期:2020-06-25

基金项目:国家自然科学基金(81903782);武汉市卫生和计划生育委员会科研项目(WX16C11)

作者简介:刘蓓蓓(1999—),女,武汉轻工大学在读生,研究方向为中药民族药资源及品质。

通讯作者:徐燃(1984—),女,博士,武汉轻工大学讲师,研究方向为药用植物资源及品质。E-mail:xuran3006@126.com

地调研及课题组的相关实验研究,探讨艾草规范化种植技术,为艾草的产业化发展提供参考依据。

## 1 选地整地

### 1.1 选地

艾草对环境的适应性较强,常野生于路旁、荒地、草地、山坡、田头等处。艾草虽有良好的耐寒性和耐旱性,但在湿润温暖的气候条件下长势更好,因此,人工种植多栽培于丘陵、低海拔地区。生长繁盛期气温在 24~30℃ 范围内时艾草产量高,气温高于 30℃ 时茎秆易老化、抽枝、病虫害加重,冬季低温小于 -3℃ 时宿根生长不好<sup>[3]</sup>(见表 1)。选地时,宜选择低海拔区域,耕层厚土壤度 $\geq 25$  cm,土壤偏酸性(pH=5.1~6.8)<sup>[4]</sup>,土壤有机质含量 $\geq 1.0\%$ ,排灌条件良好(保证水分相对充足但不积水),坡度小于 15°,光照良好的荒坡、丘陵、平地等区域。光照和土壤的 pH 值都是影响艾草品质的主要环境因素,主要是由于艾草中有效成分的含量会随着这些环境因素的优劣而发生改变,日照充足时,作物光合作用强,产生的有效成分含量升高,如果日照不足,虽然艾叶中挥发油的含量会有所提高,但总黄酮、鞣质及多种有机酸的含量都会大幅度降低,整体上艾草的质量也会大打折扣<sup>[4]</sup>。为使艾草免受工业三废(废气、废水、废渣)、汽车尾气、生活垃圾、医疗废弃物等的污染,种植区应远离上述污染源,灌溉用水应洁净,基地的空气条件应符合《环境空气质量标准》(GB/T3095-2012)中一、二级规范要求。种植基地的水质、大气、土壤需要进行安全性评价。

表 1 艾草全球范围内主要生长区域生态因子值<sup>[5-6]</sup>

气候因子	因子范围
年生长长期平均气温(℃)	8.7~26.5
最冷季平均气温(℃)	-35.5
最热季平均气温(℃)	12.1~28.5
年平均气温(℃)	1.1~22.6
年均相对湿度(%)	45.1~74.8
年均降水量(mm)	141.0~2081.0
年均日照(W·m <sup>-2</sup> )	121.5~168.1

### 1.2 整地

根据所处地形进行整地,清除杂草根和石块。地块选好后,先进行 30 cm 以上深耕,使土壤疏松,提高土壤保墒能力,适度掌握犁耙次数,整地时每 667 m<sup>2</sup> 施入经腐熟的农家肥 3 000 kg 或优质有机肥 600 kg,均匀混合翻入土层,开厢

整平,并开好围沟、中沟,使沟沟相通,达到雨住沟干的效果。

### 1.3 起垄

开沟作厢待种。为了人工除草和机械作业方便,可根据地形确定畦宽,一般在 1.2 m 左右。畦采取中间高、两边低的模式,且高低差不能大于 1.5 cm,达到干旱时有利于灌溉,出现洪涝状况时排水方便。在畦与畦之间开一个深 20 cm、宽 30 cm 左右浅沟,用来防涝排水。

## 2 繁殖方法

艾草的繁殖方式有种子繁殖和分株繁殖,种子繁殖仅有 5% 左右的出芽率,而且有两年的苗期,不利于生产,故采用分株繁殖法为主。

### 2.1 繁殖材料选择

无论采用何种繁殖方式,都应优选种源。如在华中地区,应选择公认的道地药材“蕲艾”甚至是蕲艾中的优良种源作为繁殖材料,以保证种植终产品中有较高的药效成分含量或较高的出绒率(灸用)。

### 2.2 种子繁殖

播种一般为条播和撒播,应首选撒播。播种前先用多菌灵拌种,预防真菌感染。整地浇足水后下种,再用新高脂膜 600~800 倍液喷洒土壤表面,可保墒防水分蒸发、防晒抗旱、保温防冻;或整地浇足水后撒播,覆盖稻草,预防水分蒸发,保温及防止杂草生长。

### 2.3 分株式繁殖

以根状茎分株繁殖,一般要求在霜降之后至立春艾草萌芽前进行,艾草种菹挖出后,剔除杂草树根,选取粗壮的根状茎,以单根形式在种植沟内以接龙形式栽种,填土压实。

## 3 栽种

艾草栽种时要有侧重性地选择种植的深度与密度。在北方或西部干旱地区,选择 8~10 cm 的种植深度;而在南方雨水多湿度较大的地区,选择 5~8 cm 的种植深度。合理控制艾草种植密度,穴栽的为每 667 m<sup>2</sup> 种植 6 000 穴左右;垄栽的单根接龙,每 667 m<sup>2</sup> 用根状茎重量 40~50 kg。在北方干旱地区,栽种前用 1 000 ppm 生根粉液蘸根可促进生根,增强艾草对低温、干旱的适应性,并提高抗逆能力。



1. 选地整地; 2. 施用基肥; 3. 控栽密度; 4、5 田间管理; 6. 采收艾草

图 1 农田栽种艾草

#### 4 田间管理

根据艾草实际生长情况,采取有针对性的管理措施(除草、灌溉、排水),以产出优质、高产艾草。

##### 4.1 中耕除草

在艾草生长过程中,适时进行中耕。注意耕作均匀,适当深锄,深度约10cm。合理疏除过密的茎基和宿根。每茬收割后,应及时收集田间杂草,并集中深埋。

##### 4.2 科学施肥

追肥在艾草每采收一茬后都要进行,中耕除草后为宜。

正常生长过程中不应施用化肥,连年单一使用化肥,种植作物单方面吸收有用的离子,会降低土壤中有机质的含量,造成土壤酸化、板结,而土壤板结会使其缺少氧气,影响根的呼吸,能量供应不足,阻碍艾草的生长。可在必要时适当施用农家肥、饼肥或厩肥,使土壤中有益微生物群落增多,微生物的分泌物能溶解土壤中的磷酸盐,将磷素释放出来。同时,也将钾及微量元素阳离子释放出来,促进土壤团粒结构的形成,使土壤疏松,增加土壤保水、保肥能力及通透性。艾草生产肥料施用具体方法见表2。

表2 艾草生产肥料施用方法

施用类型	肥料种类及施用方法	施用时间	作用
基肥	施入腐熟的农家肥或稀人粪尿,一般每667m <sup>2</sup> 4000kg	在播种或移植前施用	供给养分,提供良好土壤条件
苗肥	北方或西部地区,每667m <sup>2</sup> 施尿素6~8kg作提苗肥,阴雨天撒肥,晴天叶面喷施	苗高10cm左右	壮苗
追肥	每667m <sup>2</sup> 施腐熟的3000kg农家肥、厩肥或300kg优质有机肥,或以腐熟的稀人畜粪为主,适当配以磷钾肥	每次收割、中耕除草后	应对养分的大量需要,补充基肥的不足

##### 4.3 水分管理

艾草适应性虽强,但干燥会影响产量,积水造成植株死亡。龟背形的厢面使排水通畅。在北方干旱地区,根据需要对艾草生长进行水分补充,漫灌或叶面喷灌苗高小于80cm的艾草。南方地区,为防止浸渍危害,要使沟沟相通,在雨后要做好排水工作。土壤水分含量会对艾草的活性物质的含量产生显著的影响,土壤水分较充足时,艾草中挥发油含量虽会降低,但却会显著提高黄酮、鞣质、有机酸等类有效成分的含量,整体上提高艾叶药材的质量<sup>[4]</sup>,水分较充足时也可提高艾草产量,因此种植中应注意防止干旱。但若只考虑提取艾叶中挥发油成分(艾精油),在不影响产量的情况下,则可适当减少水分补给,选择适度干燥的土壤环境。

#### 5 病虫害防治

艾草病虫害综合防治要遵守“农业防治、物理防治、生物防治为主,化学防治为辅”的原则<sup>[7]</sup>,贯彻“预防为主、综合防治”的植保方针。艾草的病虫害比较少,受周边作物影响,在防治上,要做到早发现、早防治。

##### 5.1 农业防治

无公害艾草宜实行3年以上土地轮作制;移栽时选用无病虫害的健壮植株,加强土肥水协调管理;深翻土壤、深耕晒垡,阻止虫卵在土中越冬,地下病菌、害虫可通过翻耕的手段被翻到地表;每次收获后及时清场,将残枝败叶集中深埋。艾草虫害农业防治具体方法见表3。

表3 艾草虫害农业防治方法

防治对象	发病症状	防治方法
蚜虫 <i>Aphidoidea</i>	生长率降低、叶斑、泛黄、卷叶、枯萎以及死亡	在播种的前一年冬季低温时翻地将卵和幼虫冻死;松土除草让卵暴露在土壤表面使其不能孵化而死亡
红蜘蛛 <i>Tetranychus cinbarinus</i>	被害叶片叶绿素受损,叶片有密集细小的灰黄点或斑块,严重时叶片枯黄脱落,甚至因叶片落光造成植株死亡	早春定期翻地,除去杂草,使红蜘蛛无食而亡

##### 5.2 物理防治

物理防治是以病虫害对物理因素的反应规律为依据,利用简单工具和各种物理因素,如光、热、电、温度、湿度和放射能、声波等防治病虫害的措施。例如,由于害虫具有趋光性,可以通过黑光灯或者频振式灭虫灯诱捕。艾草的病害较少,主要有病毒病和极少量根腐病,病毒病是由蚜虫携带病毒引起的,发病后的特点起初是枝梢上端的嫩叶片萎缩,泛红或泛黄,呈火烧样,而后叶枯萎,从枝梢扩往茎枝下面的叶片。且该病的传染性强、传染速度快,整块地都迅速染病。产生该现象的原因是艾草植株密度过大,缺肥料,植株免疫力弱。可采用翻土的物理防治方法,除去过密的根茎,达到疏苗的作用,同时补施有机肥料。

##### 5.3 生物防治

生物防治主要是通过生物天敌、杀虫微生物等途径解决病虫害,生物防治方法主要包括:以菌控病,以虫治虫,以菌治虫,使用植物源农药等<sup>[8]</sup>。瓢虫、草蛉、食蚜蝇和寄生蜂都对蚜虫的增长有抑制作用,要注意保护和利用蚜虫天敌,如七星瓢虫、异色瓢虫、中华草蛉、食蚜蝇等。通过为天敌提供庇护场所或人工助迁,可有效防治蚜虫危害。有条件的可人工饲养和释放天敌。

##### 5.4 化学防治

针对艾草病虫害,科学合理选用化学防治技术,禁止使用高度、高残留农药防治病虫害。要加强对病害、虫害的综合防治工作。应采取农业综合措施与药剂防治并举方案,发现病株应及时清除,控制传染。如果发现蚜虫危害,可将70%艾美乐水分散剂或吡虫啉1000倍稀释后,采用喷雾的手段,喷雾每周1次,连续3次,安全间隔期最少15天。

#### 6 采收加工与储存

在我国中部地区,艾草正常的第一茬的采收期为5月下旬至6月上中旬。北方地区气温持续偏低,艾草生长发育相对迟缓,可适当延迟采收期。通常在枝叶繁茂、未开花时进行地上部分采收。根据用途或加工要求,一般每年采收1~2茬;第二茬9月下旬至10月上旬采收。采收天气宜选择晴天的早晨或多云天气露水干后。艾草用作提取挥发油成分的情况下不需干燥,可直接投以使用。采收的鲜叶平摊于晾架上阴干,可最大程度地保存药效成分(挥发油、黄酮、鞣质、有机酸等);如采收和初加工时间紧,农时不

# HPLC-DAD 同时测定合黄滋阴合剂中 5 种有效成分含量

沈洁, 万丹\*, 徐冲

(重庆市中医院 药剂科, 重庆 400021)

**摘要:**目的:建立 HPLC-DAD 同时测定合黄滋阴合剂中芍药苷、王百合苷、毛蕊花糖苷、黄芩苷、黄芩素 5 种有效成分含量的方法,为完善该合剂的质量标准提供参考依据。方法:采用 Waters Symmetry C<sub>18</sub> 色谱柱(250 mm×4.6 mm, 5 μm),流动相:乙腈-0.1 磷酸(梯度洗脱),流速:1.000 mL/min,柱温:30℃,芍药苷检测波长:230 nm,毛蕊花糖苷检测波长:334 nm,王百合苷检测波长:310 nm,黄芩苷、黄芩素检测波长:280 nm,进样量:10 μL。结果:芍药苷、王百合苷、毛蕊花糖苷、黄芩苷、黄芩素质量浓度线性范围分别为 36.01~360.00 μg/mL ( $r=0.9995$ )、12.56~125.60 μg/mL ( $r=0.9993$ )、7.21~72.00 μg/mL ( $r=0.9994$ )、9.12~182.40 μg/mL ( $r=0.9995$ )、7.16~71.60 μg/mL ( $r=0.9990$ ),平均回收率分别为 98.30%、97.21%、96.11%、98.53%、95.34%,RSD 分别为 1.73%、1.83%、1.94%、1.50%、2.46%。精密性(24h)、重复性试验 RSD<5% (n=6)。结论:该方法简便、可靠,结果

等人,可晒至六七成干,收回室内,直立阴干,人工清除附着在艾草上的藤蔓和其他杂质,然后脱其艾叶;收割时只收割茎秆,留下根茎,留作种株翌年再繁殖用。

干燥后的艾叶应存储在干燥的仓库中,地面要有地架,靠墙侧有一定间隔以防潮。药用艾叶不应久储,以避免药效成分损失。供加工艾绒生产灸用制品的原料艾叶应储存 1~3 年后使用。

## 7 结语

中药材的规范化种植加工是大势所趋<sup>[9-10]</sup>,全面实现规范化种植可提高中药材的生产质量。但艾草在规范化种植推进的过程中也存在着多方面的不足,为有针对性地解决其暴露出的问题,应通过土肥学、植物生理学、生态学等多个学科知识,解决种植中出现的问题,形成完整的技术链条<sup>[11]</sup>。如艾草种子繁殖出芽率低、苗期长,可采用系统选育、结合现代分子辅助育种途径等得到艾草抗逆新品种,使其选育周期大大被缩短<sup>[12]</sup>。对艾草种植者进行规范化种植知识的培训,建立艾草生产信息体系和规模化种植基地。根据市场对艾草不同用途的需求,变化采收时间,更好地实现与市场需求的联动<sup>[12]</sup>。通过联合现代技术手段,提升艾草品质,继而实现规模化和产业集群化的发展,使其经济、生态和社会效益最大化,更好地为人类生活带来福祉。

## 参考文献:

[1] 蒋志惠,常雪梅,张照然,等.艾草的化学成分和药理作用研究进展[J].中国兽药杂志,2019,53(2):76-85.

- [2] 柯利,张旭辉.新县艾草产业发展现状、存在问题及建议[J].河南农业,2018(16):16-17.
- [3] RAN JIN, BAIXIAO ZHAO. Volatile constituents of folium artemisiae argyi of different sources[J]. Shanghai Research Institute of Acupuncture and Meridian, 2010, 8(4): 214-217.
- [4] 蒲锐,万定荣,赵百孝,等.环境条件对蕲艾叶品种影响的研究[J].世界科学技术—中医药现代化,2019,2(12):2739-2745.
- [5] 顾海科,刘桂君,宋梅芳,等.艾草标准化人工栽培技术[J].现代农业科技,2018(4):89-93.
- [6] RADACSI PETER, HUONG THI NGUYEN, NEMETH EVA ZAMBORINE, et al. Effects of temperature and light intensity on morphological and phytochemical characters and antioxidant potential of wormwood (*Artemisia absinthium* L.) [J]. Biochemical Systematics and Ecology, 2018(79): 1-7.
- [7] 周群.植物病害生物防治[J].现代农业,2016(6):21-23.
- [8] 宋栋国.新时代背景下的中药材规范化种植与管理思路[J].中国规范化,2019(10):224-225.
- [9] 胡荣丽.对当前中药材规范化种植的现状与前景探析[J].中国农业信息,2014(21):143.
- [10] 董林林,谷利婷,徐江,等.三七无公害栽培体系的探讨[J].世界科学技术—中医药现代化,2016,18(11):1975-1980.
- [11] 杨朝晖.科技创新推动中药材生产进入无公害时代[N].科技日报,2018-06-13(03).
- [12] 黄涛贤.当前中药材规范化种植的现状与前景探析[J].农家科技(上旬刊),2019(7):51.

(编辑:尹晨茹)

收稿日期:2020-05-26

基金项目:重庆市科研机构绩效激励引导专项(cstc2018jxjl130059)

作者简介:沈洁(1990—),女,硕士,重庆市中医院药师,研究方向为中药制剂与医院药学。

通讯作者:万丹(1985—),女,硕士,重庆市中医院主治中医师,研究方向为妇科生殖内分泌、盆腔炎症性疾病、子宫内膜异位症等。E-mail:287624510@qq.com