

红花鹿蹄草栽培技术与生态适应性研究

孟庆敏¹ 李玉江² 张传玉² 林 岩³ 董凤丽^{1*}

1. 黑龙江生态工程职业学院 黑龙江 哈尔滨 150025

2. 黑龙江省自然资源权益调查监测院 黑龙江 哈尔滨 150080

3. 黑龙江龙森园林绿化集团有限公司 黑龙江 哈尔滨 150000

摘 要：本文聚焦红花鹿蹄草，深入研究其栽培技术与生态适应性。繁殖上，种子、分株、组织培养各有特点；栽培管理需精准把控土壤、水肥、光温及病虫害防治。生态适应性方面，其对光、水、温、土条件要求严苛。研究成果为红花鹿蹄草人工种植推广及资源保护利用提供科学依据，助力其在药用、园林等领域的开发应用。

关键词：红花鹿蹄草；栽培技术；生态适应性

引言：红花鹿蹄草兼具药用与观赏价值，但野生资源日益稀缺，人工栽培需求迫切。深入探究其栽培技术与生态适应性，是实现可持续利用的关键。目前，对其生长特性和种植技术的系统研究尚不完善。本文通过剖析其植物学特征、生态习性，优化栽培技术，明确生态适应规律，旨在填补研究空白，推动产业发展。

1 红花鹿蹄草的植物学特征与生态习性

红花鹿蹄草是鹿蹄草科鹿蹄草属多年生常绿草本植物，其形态结构与生长习性紧密相连，共同构成了独特的生存策略。从植物学特征来看，它根状茎细长横生，褐色且坚韧，支撑着15-30厘米高的直立茎。基生叶3-6枚，椭圆或圆卵形，表面深绿有光泽，背面淡绿，叶缘疏圆齿，叶脉羽状。花葶高出叶丛，总状花序着生6-15朵粉红色两性花，花冠广钟状，雄蕊10枚、雌蕊1枚，果实为扁球形蒴果，种子细小线形。在生态习性方面，红花鹿蹄草分布于我国多地及周边国家，生长于海拔700-3500米林下^[1]。它喜阴湿，50%-70%遮荫下生长最佳，过强或过弱光照均不利；偏好湿润环境，土壤含水量25%-35%为宜，既怕干旱又忌水涝；耐寒性强，-20℃可越冬，但不耐30℃以上高温；适宜在pH值4.5-6.5的疏松酸性土壤中扎根生长。

2 红花鹿蹄草栽培技术研究

2.1 繁殖技术

2.1.1 种子繁殖

红花鹿蹄草的种子繁殖存在一定难度，但其种子细

小且数量众多，是扩大种群规模的重要途径。由于种子种皮坚硬，内部胚发育不完全且具有休眠特性，播种前需进行特殊处理。首先采用低温层积法打破种子休眠，将种子与湿润细沙按1:3比例充分混合，装入透气布袋，放置在0-5℃的低温环境，如冰箱冷藏室或地窖中。在3-4个月的层积过程中，种子内部逐步完成后熟，在此期间需定期检查沙的湿度，保持湿润但避免积水，防止种子霉变腐烂。经过低温层积处理后，可选择春秋两季播种。播种前准备由腐叶土、泥炭土和珍珠岩按3:2:1比例混合的育苗基质，该基质疏松透气、富含有机质，利于种子萌发和幼苗生长。将基质装入育苗盘或育苗床并浇透水，待水渗下后，将种子均匀撒播于基质表面，因种子细小无需覆土，轻轻镇压使种子与基质紧密接触，再覆盖塑料薄膜以保持温湿度，提高发芽率。

2.1.2 分株繁殖

分株繁殖是红花鹿蹄草常用且成活率高的繁殖方式，能有效保留母株优良性状。通常在春秋两季植株休眠期进行。挑选生长健壮、无病虫害的母株，小心从土壤中挖出，尽量完整保留根系。用锋利刀具将母株根状茎分割成若干小株，每小株至少带有2-3个芽和适量根系，分割伤口处涂抹草木灰或多菌灵等杀菌剂，防止感染。将处理后的小株分别栽种到备好的种植穴，种植穴深度和宽度依据小株根系大小确定，确保根系舒展，栽种时扶正小株，填土压实，浇透定根水。分株后的植株需加强管理，保持土壤湿润，适当遮荫避免阳光直射，在适宜条件下，1-2周即可生根成活，成活率可达80%-90%，经过培育新植株便能独立生长。

2.1.3 组织培养

组织培养技术为红花鹿蹄草快速繁殖和种苗脱毒提供了高效途径。选取茎尖、叶片或幼嫩茎段作为外植

通讯作者简介：董凤丽，生于1978年12月4日，女，汉族，黑龙江省哈尔滨市人，博士，教授，研究方向：园林植物种质资源

基金资助：中国龙江森林工业集团有限公司科技计划项目（KJXMSQ2024-00019）

体,先在流水下冲洗干净,再依次放入75%酒精浸泡30秒、0.1%升汞溶液消毒5-8分钟,最后用无菌水冲洗5-6次,彻底清除外植体表面微生物。将消毒后的外植体接种到添加6-BA和NAA的MS诱导培养基上,不同外植体和培养目的对应不同激素浓度配比。在温度22-25℃、光照强度1500-2000lx、光照时间12-14小时/天的条件下,培养2-3周诱导出愈伤组织。将愈伤组织转移至分化培养基,调整激素浓度促使其分化形成不定芽,不定芽在分化培养基培养3-4周生长到一定高度后,转至添加IBA的生根培养基,2-3周后长出健壮根系,形成完整植株。生根后的组培苗从培养瓶取出,洗净培养基,移栽到蛭石、珍珠岩和泥炭土按1:1:1混合的基质中炼苗,初期保持高湿度和适当遮荫,逐步降低湿度、增加光照,使其适应外界环境,2-3周后即可移栽大田或盆栽。

2.2 栽培管理

2.2.1 土壤选择与改良

红花鹿蹄草对土壤要求苛刻,选择疏松、肥沃、排水良好且pH值在4.5-6.5之间的酸性土壤是栽培成功的基础^[2]。若土壤条件不符,需进行改良。对于质地黏重的土壤,添加河沙、珍珠岩或蛭石可改善透气性和排水性;肥力较低的土壤,增施腐熟农家肥、堆肥、泥炭土等有机肥,既能提升土壤肥力,又能改良土壤结构。种植前深翻土壤20-30厘米,打破板结层,为根系生长创造良好条件。

2.2.2 水分管理

红花鹿蹄草喜湿润但不耐水涝,水分管理至关重要。春秋生长旺季,根据天气和土壤墒情,每2-3天浇一次水,浇水量以湿透土壤但不积水为宜。夏季气温高、蒸发快,除增加浇水次数外,每天早晚喷雾增加空气湿度,降低叶片温度,减少水分蒸发,暴雨后及时排除田间积水,防止根系缺氧腐烂。冬季植株生长缓慢,减少浇水次数,每7-10天浇一次水,保持土壤微湿即可。

2.2.3 施肥管理

合理施肥是红花鹿蹄草健康生长的关键。种植前施足基肥,以每亩2000-3000公斤腐熟农家肥为主,搭配20-30公斤过磷酸钙,均匀撒施后深翻,使肥料与土壤充分混合。生长期根据不同阶段追肥,春季植株萌发时,追施10-15公斤/亩尿素,促进茎叶生长;花芽分化期,追施10-15公斤/亩磷酸二氢钾,促进花芽分化和开花结果;果实膨大期,再次追施磷钾肥,提升果实品质和产量。

2.2.4 光照与温度管理

红花鹿蹄草喜半阴环境,栽培时需搭建遮荫棚,遮

荫度控制在50%-70%,避免阳光直射。夏季高温强光时加强遮荫,防止叶片灼伤;冬季光照弱,适当减少遮荫,增加光照时间,利于光合作用。温度方面,夏季超过30℃时,通过喷雾、通风等方式降温,将温度控制在25-28℃;冬季低于-10℃时,覆盖稻草、地膜等保暖,防止植株受冻害。

2.3 病虫害防治

红花鹿蹄草栽培过程中,主要病害有根腐病、叶斑病和白粉病,主要虫害有蚜虫和蛱蝶。根腐病多因土壤积水、透气性差引发,发病初期根系出现褐色病斑并逐渐腐烂,地上部分叶片发黄萎蔫。防治时加强土壤排水管理,发病初期用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液或70%甲基托布津可湿性粉剂800倍液灌根,7-10天一次,连续2-3次。叶斑病危害叶片,初期出现褐色小斑点,后扩大成圆形或不规则病斑,严重时叶片枯黄脱落。防治需加强通风透光,降低湿度,发病初期用75%百菌清可湿性粉剂600倍液或50%代森锰锌可湿性粉剂500倍液喷雾,7-10天一次,连续2-3次。白粉病在叶片表面形成白色霉层,影响光合作用,可选用25%粉锈宁可湿性粉剂1500倍液或40%多·硫悬浮剂500倍液喷雾防治,7-10天一次,连续2-3次。蚜虫吸食植株汁液,导致叶片卷曲皱缩,用10%吡虫啉可湿性粉剂2000倍液或2.5%溴氰菊酯乳油3000倍液喷雾防治,7-10天一次,连续2-3次。蛱蝶咬食根系,种植前每亩用5%辛硫磷颗粒剂2-3公斤与20-30公斤细土混合撒施并深翻;发生期用90%敌百虫晶体1000倍液灌根杀灭。

3 红花鹿蹄草生态适应性研究

3.1 光照适应性

红花鹿蹄草作为林下植物,对光照适应具有特异性。研究表明,50%-70%遮荫条件下,其光合作用效率最高,植株生长健壮。此光照强度下,叶片叶绿素含量高,能高效利用弱光进行光合作用,合成足够有机物质^[3]。光照强度超70%时,直射光使叶片温度升高,气孔关闭,二氧化碳吸收减少,光合作用受抑制,还会引发光氧化损伤,导致叶片灼伤、生长减缓。光照强度低于50%,光合作用产物不足,植株出现茎细、叶黄、开花结果少等问题,长期弱光下抗逆性降低,易染病虫害。

3.2 水分适应性

红花鹿蹄草对水分适应范围较窄,适宜土壤含水量为25%-35%。在此范围内,根系正常吸收水分养分,叶片饱满,生理过程顺利进行。土壤含水量低于20%,植株缺水,叶片萎蔫,气孔关闭,光合作用减弱,生长受抑,干旱加剧会导致根系干枯、植株死亡。土壤含水量

超过40%，土壤透气差，根系缺氧，呼吸受阻，易引发根腐病，且过多水分稀释养分，降低植株对养分的吸收效率，影响生长发育。

3.3 温度适应性

红花鹿蹄草耐寒性较强，-20℃低温下，通过调节细胞内物质代谢，积累抗寒物质降低冰点，保持常绿越冬。15-25℃时生长最为旺盛，此时光合作用、呼吸作用等生理过程的酶活性高，物质代谢和能量转换高效，植株生长迅速，开花结果正常。温度超过30℃，植株生理功能紊乱，光合作用效率下降，呼吸作用增强，消耗过多有机物质，生长缓慢甚至休眠，长时间高温会对植株造成不可逆伤害。

3.4 土壤适应性

红花鹿蹄草适宜在疏松、肥沃、排水良好的酸性土壤（pH值4.5-6.5）中生长。酸性土壤富含腐殖质，为植株提供氮、磷、钾等多种养分，良好的土壤结构和排水性保证根系呼吸顺畅，促进根系生长和对养分的吸收。若土壤pH值过高或过低，或土壤板结、排水不良，都会影响植株生长，导致根系发育不良、植株矮小、叶片发黄等问题。

4 红花鹿蹄草栽培技术应用案例分析

4.1 案例一：某地区红花鹿蹄草栽培示范基地

某地区依托当地丰富的林下资源，建立红花鹿蹄草栽培示范基地。在繁殖环节，采用分株繁殖与组织培养相结合的方式。分株繁殖选取当地野生健壮母株，在春季进行分株，快速获得大量种苗；同时开展组织培养技术，建立种苗快繁体系，解决种苗数量不足问题。栽培管理上，严格按照技术标准。选择林下腐殖质丰富的酸性土壤，深翻改良后种植。水分管理根据季节和天气精准调控，夏季高温干旱时，除常规浇水外，利用喷灌系统增加空气湿度；冬季减少浇水频次。施肥采用基肥与追肥相结合，基肥以腐熟农家肥为主，追肥根据植株生长阶段合理施用氮磷钾肥。搭建遮荫网控制光照，夏季遮荫度保持在70%，冬季适当降低至50%。通过精准的温度管理，夏季利用喷雾和通风降温，冬季覆盖保暖材料，使基地内温度适宜植株生长^[4]。病虫害防治贯彻“预防为主，综合防治”方针。定期清理基地内枯枝落叶，保持良好通风透光条件；安装防虫网，减少害虫侵入；

发现病虫害及时采用生物农药和化学农药防治。经过多年实践，该基地红花鹿蹄草产量和品质显著提高，带动周边农户发展种植，形成特色产业，取得良好的经济效益和生态效益。

4.2 案例二：红花鹿蹄草在园林景观中的应用

在某城市园林景观建设中，红花鹿蹄草被创新性应用。园林设计师充分利用其喜阴湿的特性，将其种植于林下、建筑物背阴处等光照较弱区域，与蕨类植物、麦冬等搭配，形成层次丰富、色彩鲜明的地被景观。在繁殖方面，采用种子繁殖和分株繁殖培育大量种苗。栽培管理过程中，根据园林环境特点进行优化。土壤选择疏松透气的酸性营养土，定期施肥补充养分；水分管理结合园林灌溉系统，保持土壤湿润；利用园林树木和建筑物遮荫，无需额外搭建遮荫设施，同时通过修剪树木调整光照强度。病虫害防治采用绿色环保方式，如释放天敌昆虫、使用植物源农药等，既保障植株健康生长，又不影响园林生态环境。红花鹿蹄草在园林景观中的应用，不仅丰富园林植物种类，提升园林景观的观赏性，还为城市营造出独特的生态景观空间。

结束语

本研究系统阐明了红花鹿蹄草的栽培技术与生态适应性，为其人工栽培提供了科学指导，在示范基地建设和园林景观应用中已取得良好成效。然而，对其生理机制和长期生态影响仍需深入研究。未来，应进一步探索高效栽培模式，加强种质创新，促进红花鹿蹄草产业的绿色可持续发展。

参考文献

- [1]唐波,陈智,孙怡璠,等.鹿衔草及其伪品红花鹿蹄草的鉴别[J].山东中医药大学学报,2019,43(5):519-522.
- [2]郑东方,陈鑫伟,吕树立,孟凡玉.商丘地区中药材红花优质高产栽培技术简介[J].南方农业,2021,(22):65-67+100.
- [3]李文娟.新疆红花高产栽培技术[J].新疆农垦科技,2022,(04):21-22.
- [4]王延松,白海东,逯锦春,等.自然越冬过程中鹿蹄草膜质过氧化及渗透调节物质含量的变化研究[J].安徽农业科学,2023,51(16):101-104.