

不同基质覆盖料对福建金线莲和台湾金线莲生长的影响

马盼, 姜慧玲, 吕亮, 杨苗苗 (济南市农业科学研究院, 山东济南 250300)

摘要 [目的]不同基质覆盖料对福建金线莲和台湾金线莲生长的影响。[方法]以福建金线莲和台湾金线莲为试验材料,研究不同基质覆盖料对金线莲移栽成活率、株高、茎粗、叶片数、基质保水量的影响。[结果]不同栽培基质覆盖料对金线莲成活率、保水量及长势都有影响。台湾金线莲对环境的适应度要强于福建金线莲;覆盖砂石处理的金线莲长势和保水量较好,但叶片数与其他处理无明显差异。[结论]人工栽培台湾金线莲成活率较高、品相较好,基质覆盖料最好以砂石为主。

关键词 福建金线莲;台湾金线莲;基质覆盖料;生长;产量

中图分类号 S567.23 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)23-0031-02

Effects of Different Substrate Mulching Materials on the Growth of *Anoectochilus roxburghii* and *A. formosanus*

MA Pan, JIANG Hui-ling, LÜ Liang et al (Ji'nan Academy of Agricultural Sciences, Jinan, Shandong 250300)

Abstract [Objective] To research the effects of different substrate mulching materials on the growth of *A. roxburghii* and *A. formosanus*. [Method] With *A. roxburghii* and *A. formosanus* as the research materials, we researched the effects of different substrate mulching materials on the transplanting survival rate, plant height, stem width, leaf number and substrate retention. [Result] Different substrate mulching materials had impacts on the survival rate, substrate water retention and growth vigor. *A. formosanus* showed stronger adaptability to environment than *A. roxburghii*; while treatment of sand and gravel mulching materials had better growth vigor and water retention, showed no significant differences with other treatments in leaf number. [Conclusion] Artificial cultivation of *A. formosanus* had relatively higher survival rate and better growth state, sand and gravel should be selected as the major component of substrate mulching materials.

Key words *Anoectochilus roxburghii*; *Anoectochilus formosanus*; Substrate mulching materials; Growth; Yield

金线莲别名金线兰、金丝草,为兰科、开唇兰属植物,是我国的传统珍贵药材^[1-2]。由于种子微小,金线莲自然繁育率低,生长缓慢,对生态环境要求严苛^[3-4]。为了保护和发展金线莲这种珍贵植物资源,发展人工种植是大势所趋,而组培快速繁育和移栽技术的应用为金线莲提供了技术支持^[5-6]。金线莲组培苗从组培瓶中转移到栽培基质上,生长环境发生了较大变化,若栽培基质不合适将会严重影响金线莲的成活和生长^[7]。鉴于此,笔者通过测量不同栽培基质覆盖料条件下金线莲的移栽成活率及生长状况,筛选出适宜金线莲生长的栽培基质及覆盖料,为金线莲大规模栽培提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料 试验所用材料为台湾金线莲和福建金线莲^[8-9]。

1.2 试验方法 试验在济南市农业科学研究院连栋玻璃温室中进行,玻璃透光率约63%。将提前炼苗好的台湾金线莲和福建金线莲组培生根苗小心取出并清洗干净,用500倍的多菌灵对种苗进行消毒,消毒液以没过种苗为宜。选用健壮无害的种苗于2016年3月25日栽培到基质内,每盆2列,共20棵,灌溉0.1%根多乐。

栽培基质使用鲁青基质(山东商道生物科技有限公司),3种覆盖料处理分别为砂石、珍珠岩、砂石:珍珠岩=1:1,金线莲每处理各30盆,3个重复。对照处理(CK)不添加覆盖料。A₁处理为珍珠岩(福建金线莲),A₂处理为砂石(福建金线莲),A₃处理为砂石:珍珠岩=1:1(福建金线莲),B₁处

理为珍珠岩(台湾金线莲),B₂处理为砂石(台湾金线莲),B₃处理为砂石:珍珠岩=1:1(台湾金线莲)。期间采用相同的水肥管理、光照强度。

1.3 测定内容及方法

1.3.1 基质耗水量与基质温湿度。金线莲属喜阴植物,种苗含水量高,适当的遮阴可促进其光合作用,增加光合产物的积累。在移栽栽培时间段特别注意水分的管理。随机选取10盆福建金线莲,于2016年5月27日浇至饱和,以花盆不滴水为宜,记录其总重,然后每天测量1次总重,进行为期10d的基质覆盖料保水量调查。

1.3.2 成活率与生长状况。移栽60d后,进行金线莲成活率的调查;每处理随机调查5盆形态大小差不多的5株,3个重复,1组对照,测量其株高、茎粗、叶片数,计算其平均值。

2 结果与分析

2.1 不同处理对金线莲移栽成活率的影响 由表1可知,不同处理对金线莲成活率的影响不同。总体来看,台湾金线莲成活率明显高于福建金线莲。珍珠岩砂石混合栽培的福建金线莲(A₃处理)成活率明显高于单一基质覆盖料处理,但珍珠岩覆盖的台湾金线莲(B₁处理)成活率要优于其他2个处理。

2.2 不同处理对金线莲株高、茎粗、叶片数的影响 由表2可知,金线莲叶片数受基质覆盖料影响较小。不同处理福建金线莲植株株高、茎粗差异较明显。其中,福建金线莲株高由高到低依次为A₁、A₂、A₃、A_{CK}处理;福建金线莲茎粗由高到低依次为A_{CK}处理=A₂处理>A₃处理>A₁处理;A₃、A_{CK}处理的叶片数最少,为3片,其余处理叶片数为4片。不同处理台湾金线莲株高由高到低依次为B₂处理>B₃处理>B₁处理>B_{CK}处理,差异显著。台湾金线莲茎粗B₂处理最粗,为3.12mm, B_{CK}处理次之。与福建金线莲相比,台湾金线莲植

基金项目 济南市农业科技创新计划项目(201602);济南市农业科学研究院自研项目。

作者简介 马盼(1983—),女,山东滨州人,助理研究员,博士,从事土壤改良和食药两用作物研究。

收稿日期 2018-03-14

株长势相对统一,茎粗明显强壮,因此台湾金线莲对环境适应性更强。总体来看,对照较其他处理长势良好,但对照植株间长势差异较小,植株长势基本稳定。2个金线莲品种长势显示覆盖砂石更有利于金线莲的生长。

表1 不同处理对金线莲移栽成活率的影响

Table 1 Effects of different treatments on the transplanting survival rate of *A. roxburghii* and *A. formosanus*

品种名称 Variety name	处理编号 Treatment code	总株数 Total plants	成活株数 Survival number	成活率 Survival rate//%
福建金线莲 <i>A. roxburghii</i>	A ₁	592	582	97.32
	A ₂	592	582	97.32
	A ₃	597	593	99.32
	A _{CK}	188	183	97.34
台湾金线莲 <i>A. formosanus</i>	B ₁	101	100	99.01
	B ₂	97	95	97.94
	B ₃	105	103	98.09
	B _{CK}	180	170	94.44

表3 不同处理对福建金线莲基质保水量的影响

Table 3 Effects of different treatments on the substrate water-retaining capacity of *A. roxburghii*

日期 Date	A ₁ 处理 A ₁ treatment		A ₂ 处理 A ₂ treatment		A ₃ 处理 A ₃ treatment		A _{CK} 处理 A _{CK} treatment	
	总重 Total weight	差值 Difference value	总重 Total weight	差值 Difference value	总重 Total weight	差值 Difference value	总重 Total weight	差值 Difference value
	05-25	6.295	0.091	6.745	0.090	6.605	0.095	6.40
05-26	6.204	0.069	6.655	0.070	6.510	0.065	6.37	0.18
05-27	6.135	0.035	6.585	0.025	6.445	0.040	6.19	0.06
05-28	6.100	0.035	6.560	0.035	6.405	0.035	6.13	0.08
05-29	6.065	0.045	6.525	0.040	6.370	0.020	6.05	0.05
05-30	6.020	0.010	6.485	0.020	6.350	0.140	6.00	0.18
06-01	6.010	0.175	6.465	0.196	6.210	0.080	5.82	0.10
06-02	5.835	0.090	6.269	0.094	6.130	0.110	5.73	0.10
06-03	5.745	0.135	6.175	0.100	6.020	0.240	5.63	0.13
06-04	5.610	—	6.075	—	5.780	—	5.50	—

2.4 台湾金线莲和福建金线莲生理指标比较 由表4可知,台湾金线莲的株高、茎粗、叶片数、叶长、叶宽、最大裸重、6棵总重、平均单重均较福建金线莲高,分别为6.28 cm、

表2 不同处理对金线莲株高、茎粗、叶片数的影响

Table 2 Effects of different treatments on the plant height, stem width and leaf number of *A. roxburghii* and *A. formosanus*

品种名称 Variety name	处理编号 Treatment code	叶片数 Leaf number	株高 Plant height cm	茎粗 Stem diameter mm
福建金线莲 <i>A. roxburghii</i>	A ₁	4	4.93	2.59
	A ₂	4	4.87	2.67
	A ₃	3	4.69	2.65
	A _{CK}	3	4.42	2.67
台湾金线莲 <i>A. formosanus</i>	B ₁	4	4.62	2.80
	B ₂	4	4.95	3.12
	B ₃	4	4.69	2.95
	B _{CK}	4	4.63	3.06

2.3 不同处理对福建金线莲基质保水量的影响 金线莲根系直接与栽培基质接触,基质的疏松度、透气性、保水量都能直接影响根系的生长。排水良好、保水保肥尤为重要。由表3可知,福建金线莲砂石处理(A₂处理)保水性能最好,珍珠岩处理(A₁处理)次之。

3.64 mm、5.43个、4.12 cm、3.65 cm、6.64 g、32.89 g、5.48 g。台湾金线莲、福建金线莲长势图片见图1。

表4 台湾金线莲和福建金线莲生理指标的比较

Table 4 Comparison of the physiological indexes between *A. roxburghii* and *A. formosanus*

品种名称 Variety name	株高 Plant height cm	茎粗 Stem diameter mm	叶片数 Leaf number	叶长 Leaf length cm	叶宽 Leaf width cm	最大裸重 Maximum plant weight//g	6棵总重 Total weight of six plants//g	平均单重 Average weight per plant//g
台湾金线莲 <i>A. formosanus</i>	6.28	3.64	5.43	4.12	3.65	6.64	32.89	5.48
福建金线莲 <i>A. roxburghii</i>	6.42	2.73	4.07	3.45	2.81	3.09	13.57	2.26



图1 台湾金线莲(A)和福建金线莲(B)长势

Fig.1 Growth vigor of *A. formosanus* (A) and *A. roxburghii* (B)

采矿项目,原则上依据项目界线予以保留并逐渐修复破坏山体的植被。已出让的水产养殖项目,按照项目签订合同,到期后终止人工水产养殖项目,改善水生态环境。④土地利用规划确定的未建集体建设用地,可依据村庄建设规划,建设乡村公益事业和公共设施以及农村居民住宅。⑤已建项目为禁止开发区内允许建设的项目,如现状军事设施,原则不能在原项目用地内扩建其他项目;确需新建项目,必须根据用地属性类型,依据相关法律法规,通过严格的审查程序把关和控制政策引导。⑥对生态保护有不利影响的项目,引导相关权利人进行改造和产业转型,逐步转为与生态保护不抵触的适宜用途。⑦不符合环境保护、水资源保护、水土保持等法律、法规、规章及相关标准与规范要求的项目,由环保、水务等有关行政主管部门按照各自职责责令限期整改,逾期未整改或者整改不合格的,依法吊销相关许可证件。⑧已审批但尚未开工的建设项目,应当符合管控准入项目条件,并严格控制开发强度和用地功能;对不符合准入条件的项目,应当置换到禁止开发区外根据规划进行建设,或者实行政府土地储备。

4.2 其他区域管控措施

4.2.1 重点开发区。该区域总面积 12.50 km²,占整个流域的 0.86%。主要用以城镇发展及基础设施建设为主,建设过程中严格控制城镇开发容积率,合理有序规划建设用地功能分区,要求提高工业企业入驻门槛,集约工业用地,不断提高土地投资强度,严格落实环保要求,保护城郊农业用地,加强城镇环境基础设施建设。严格控制城镇空间内农村居民点扩张,禁止对人居环境有重大影响的项目布局,限制在城镇空间以外地区开展大规模城镇建设活动。为维护该区域生态环境,提出以下投资项目负面清单:①国家发改委《产业结构调整指导目录(2011年本)修正版》中限制类、淘汰类项目;②国土资源部、国家发改委《禁止用地项目目录(2012年本)》中企业投资项目;③投资强度低于 3 000 万元/hm²的工业类项目,未达到行业准入标准或政策的项目;④规模化畜禽养殖类项目、库区水面网箱养殖、拦网养殖项目;⑤新建化工、水泥、冶炼、造纸、制革、印染和电镀等重污染行业项目;⑥不符合池州市及各县区旅游发展总体规划的小规模、碎片化、低标准、同质化旅游设施建设。

(上接第 32 页)

3 小结

试验结果表明,不同栽培基质覆盖料对金线莲成活率、保水量及长势都有影响。台湾金线莲对环境的适应度要优于福建金线莲;覆盖砂石处理的金线莲长势和保水量较好,但对叶片数的生长没有明显差异。综上所述,人工栽培金线莲应选用台湾金线莲,可获得较高成活率、较好品相,基质覆盖料最好以砂石为主。

参考文献

- [1] 黄小凤,周志东,杨成,等.珍稀药用植物金线莲及其栽培技术[J].广东农业科学,2005(5):80-81.
- [2] 郑纯,黄以钟,季蓬芳.金线莲文献考证、原植物及商品调查[J].中草

4.2.2 限制开发区。该区域总面积 744.40 km²,占整个流域的 51.51%。该区域以耕地、林地保护为主,优先划定永久基本农田保护红线,科学推动土地综合整治^[7]。促进农用地规模化、标准化建设,加强农林生态系统健康维护、生态安全及土壤污染治理。控制现有工业发展规模,禁止污染性工业项目建设,积极推动分散工业企业向所在市、县、区工业园区或重点乡镇工业集中区集中,在矿山开采类项目实施绿色矿山创建的基础上,建立健全国家级绿色矿山标准体系^[8],实施有序生态化开采,闭矿后及时实施生态修复,进行矿山废弃地再利用。在控制旅游环境容量及污染防治的基础上,发展现代农林业和特色生态旅游业,配置必要的旅游设施,限制与风景游赏无关的设施建设,选择多元化的控肥增效及水土保持措施,发展高效生态休闲观光农业,逐步取缔升金湖流域规模化畜禽养殖业、网箱养殖等。严格控制各村用地无序扩张,逐步推进农村建设用地减量化,逐步引导村庄合理空间布局,积极推进农村环境“三大革命”以及美丽乡村建设,改善农村地区生活污水、生活垃圾污染问题。

5 结论

该研究基于省市主体功能区划、生态功能区划、城镇发展职能及方向,将升金湖流域划分为禁止开发区、重点开发区和限制开发区,并提出差异化的管控措施,从流域空间开发利用管制角度为升金湖流域经济发展、国土资源利用和流域生态保护提供科学参考,以期升金湖流域国民经济与社会稳定发展的同时,稳步构建区域生态安全格局,确保生态系统得到有效的保护,生态功能得到有效发挥。

参考文献

- [1] 环境功能区划战略:以环境空间管控优化发展格局[J].环境保护,2015,43(23):21.
 - [2] 樊杰.我国空间治理体系现代化在“十九大”后的新态势[J].中国科学院院刊,2017,32(4):396-404.
 - [3] 赵功洋.近年来升金湖自然保护区土地利用空间格局变化特征分析[J].测绘通报,2017(10):95-99.
 - [4] 国家环境保护总局.生态功能区划暂行规程[A].2002.
 - [5] 王智,蒋明康,秦卫华,等.对“禁止开发区”规划和管理的几点思考[J].生态与农村环境学报,2009,25(4):110-113.
 - [6] 张亮.负面清单引资模式下的事中事后监管体制研究[D].上海:上海社会科学院,2017.
 - [7] 李倪楨.土地综合整治的理论创新与实践探索[J].中国土地,2018(2):4-7.
 - [8] 杨俊鹏,戴华阳,张建伟.新常态下我国绿色矿山建设面临问题与解决途径[J].中国矿业,2017,26(1):67-71.
- 药,1996,27(3):169-170.
- [3] 何荆洲,卜朝阳,黄昌艳,等.金线莲的结实特性和无菌播种培养[J].江苏农业科学,2014,42(9):214-217.
 - [4] 于雪梅,郭顺星.金线莲与内生真菌共生培养体系的建立[J].中国中药杂志,2000,25(2):81-83.
 - [5] 邵清松,叶中怡,周爱存,等.金线莲种苗繁育及栽培模式研究现状与展望[J].中国中药杂志,2016,41(2):160-166.
 - [6] 吴坤林.金线莲快繁及工厂化生产中间试验[J].中药材,1997,20(12):595-597.
 - [7] 黄德贵,陈振东.金线莲组织培养与人工栽培研究II.芽的快速繁殖[J].福建热作科技,1994,19(1):1-6,10.
 - [8] 罗晓青,吴明开,查兰松,等.珍稀药用植物金线莲研究现状与发展趋势[J].贵州农业科学,2011,39(3):71-74.
 - [9] 胡国海,李洪潮,解成俊.云南文山人工种植金线莲中的微量元素含量测定[J].安徽农业科学,2010,38(14):7294-7295,7330.