

团 体 标 准

T/XXXX 0005—20XX

金线莲繁育技术规程

Technical regulations for Standardized Breeding of Anoectochilus

（征求意见稿）

20201028

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

XXXX-0-0 发布

XXXX-0-0 实施

广东省企业创新发展协会 发布

前 言

本文件根据GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东省农业科学院作物研究所提出

本文件由广东省企业创新发展协会归口。

本文件起草单位：广东省农业科学院作物研究所、广东省粤科标准化科学仪器有限公司、百年同康药业集团有限公司、广东省企业创新发展协会、中山大学药学院新药研发中心、广州达晟药物研究有限公司、广东德康农业科技有限公司。

本文件主要起草人：邱道寿、曾冬苗、吴巧、李贵华、梁泽朗、钟瑗、古权昌、郑江虹、梁木强、梁运菲、杨献珍。

本文件为首次发布。

引 言

金线莲别名金线虎头蕉，金线入骨消，鸟人参，金丝线，金耳环，金钱草，金线石松等，目前金线莲繁育技术不规范，设备落后，人工操作强度大，造成组苗成活率低，种植难度大，采收率低。为规范繁育要求，提高苗种的成活率，制定本标准。为达到规范性繁育要求，降低人工劳动强度，增加采收率，本文件 6.4.1 及 13.2 中的相关技术要求体现了两项发明专利。

该专利一提供一种农业生产用育苗箱，涉及农业生产设备领域，包括底座、箱体、挡板、电机箱、电机和转动轴。底座的顶部固定安装有箱体，箱体的内部固定安装有挡板，挡板的内部开设有若干个通水孔，挡板的底部固定安装有电机箱，电机箱的内部固定安装有电机，箱体的内部设置有转动轴，电机的转轴贯穿电机箱的顶板且与转动轴连接。通过喷水头喷水，育苗浇灌均匀，保证育苗发育平衡；通过启动过滤装置，过滤浇灌后的水中土壤杂质；通过驱动第一抽水泵，实现水循环，节约水资源；通过电机带动转动轴和放置板旋转，使种植盒内的育苗浇灌均匀，光照充足，保证育苗发育平衡，提高育苗种植效率和光能利用率，达到增产、稳定质量、节能环保的作用。

专利二通过在第二电机保护壳内部的底端安装第二电机，第二电机的输出端安装第二主动轮，第二电机保护壳两侧的设备主体底端分别设第一转杆与第二转杆，并通过在第二转杆表面的中心位置处固定第二从动轮，提高了采收设备的自动化程度，减少了采收过程中的劳动强度，通过在耕耙体位置处的设备主体两侧壁上设等间距的通槽，通槽位置处的耕耙体两侧壁上设销孔，并通过在通槽的内部活动安装定位销，采收设备耕耙深度的调节，提高了采收设备使用时的便利程度，同时通过在耕耙体的内侧壁上较接输料滚筒，耕耙体两端的侧壁上设第一旋转节，第一旋转节的表面安装第一从动轮，并通过在第一电机保护壳的内部设第一电机，第一电机的输出端安装第一主动轮，金线莲的快速收集功能，提高了采收设备的工作效率，提高了采收设备使用时的便利程度，减少了采收过程中的劳动强度。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息通过以下联系方式获得：

专利人持有人：广东德康农业科技有限公司

地址：广东省肇庆市德庆县德诚镇城区环市路南侧（宿舍第二栋）（即大众创业园第2204号）

请注意除上述专利外，本文件某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

金线莲繁育技术规程

1 范围

本文件规定了金线莲繁育技术的术语和定义、金线莲原植物、选种、留种、组培苗培育、组培苗出瓶分级标准、炼苗、种植环境、种植设施、基质、管理、病虫害防治及产品采收与产地加工的技术要求。

本文件适用于广东省金线莲适生地区，以全草药食兼用为目的的人工种植与推广。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB/T 19630-2019 有机产品 生产、加工、标识与管理体系要求

中药材生产质量管理规范（试行）（国家药品监督管理局局令第32号，2002）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

蒴果

由两个或多个心皮形成的开裂干果。金线莲蒴果中具有大量无胚乳粉末状的种子。

3.2

原球茎

由金线莲不同部位如种子、茎尖、茎段等诱导产生，具有发育潜能的细胞团。

3.3

不定芽

凡从叶、根、或茎节间或是离体培养的原球茎、愈伤组织等通常不形成芽的部位生出的芽，则统称为不定芽。

3.4

丛生芽

不定芽经增殖培养形成的群体丛生芽苗。

3.5

基质

种植中用来固定植株及贮存植物所需水分、养分的材料。金线莲种植常采用的基质有腐殖土、草炭土、碎树皮、碎树叶等按一定比例配制。

4 选种和留种

4.1 选种

本文件所指的金线莲原植物包括兰科（Orchidaceae）开唇兰属（*Anoectochilus*）的3个品种，即兴仁金线兰（*Anoectochilus xingrenensis* Z. H. Tsi et X. H. Jin）、金线兰（*Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl.）、台湾银线兰（*Anoectochilus formosanus* Hayata），经过鉴定确认，鉴定方法见附录A。

4.2 留种

留种应选择植物形态特征典型，植物之间形态差异小，长势均匀，生长健壮的植株进行人工授粉结实获得的蒴果。

4.2.1 授粉

盛花期进行人工授粉，采用异株异花授粉，母本在授粉后立即套袋，挂牌标记。人工授粉只能在同一种内进行。

4.2.2 结实

授粉成功，子房开始膨大时进行疏果，每株留果2~3个；蒴果成熟时，选择饱满的果实采收备用。

4.2.3 蒴果保存

留种蒴果置于冰箱4℃保存备用。

5 组培苗培育

5.1 种子无菌培养

5.1.1 蒴果处理与播种

蒴果表面先用清水清洗干净，放在75%酒精里浸泡3分钟，在酒精灯上快速烧干表面酒精，剖开蒴果，将种子播于培养基上，40天左右种子开始膨大，通过种子萌发，经培养获得大量实生苗。

5.1.2 种子萌发培养基

1/2 MS+10%马铃薯原汁+3%蔗糖+0.8%琼脂，pH5.8。

5.1.3 增殖分化

种子萌发后适时转接，进行增殖分化培养。

5.1.4 增殖分化培养基

MS+(1.0~2.0 mg/L)6-BA+ (0.1~0.2 mg/L)NAA+10%马铃薯原汁+3%蔗糖+0.8%琼脂，pH5.8。

5.1.5 壮苗生根

将分化长至2 cm~3 cm的小苗适时转接，进行壮苗生根培养。

5.1.6 壮苗生根培养基

MS+ (0.5~1.0 mg/L)NAA+10%马铃薯原汁+3%蔗糖+0.8%琼脂，pH5.8。

5.2 丛生芽培养

5.2.1 外植体获取

选择健壮的种植植株或野生植株的茎段作外植体，也可从无菌瓶苗中选择外植体。

5.2.2 外植体处理

种植或野生植株金线莲用自来水冲洗干净，清理叶、叶苞鞘、根，用肥皂水浸泡20 min，流水冲洗30 min，在超净工作台上用75%酒精消毒30 s，后用0.1%升汞消毒10 min，再用无菌水洗5次，无菌滤纸吸干水分，将植株切为0.5 cm长带节的茎段备用。无菌瓶苗可直接在超净工作台上取出，无菌操作，将植株切为0.5 cm长带节的茎段备用。

5.2.3 不定芽诱导与增殖

将带腋芽的茎段接种于不定芽诱导与增殖培养基中，经继代增殖培养，形成大量丛生芽。

5.2.4 不定芽诱导与增殖培养基

MS+(1.0~2.0 mg/L)6-BA+ (0.1~0.2 mg/L)NAA+10%马铃薯原汁+3%蔗糖+0.8%琼脂，pH5.8。

5.2.5 壮苗生根

当丛生芽长至2 cm~3 cm时，转入壮苗生根培养。

5.2.6 壮苗生根培养基

MS+ (0.5~1.0 mg/L)NAA+10%马铃薯原汁+3%蔗糖+0.8%琼脂，pH5.8。

5.3 培养条件

光照1000 Lx~1500 Lx，光照时间12 h/d，温度(25±2)℃。

5.4 继代次数

原球茎和丛生芽继代控制在6~8代。

6 商品苗

6.1 商品苗分级

用于种植的苗应无污染，无烂茎，无烂根，叶色正常并展开。商品苗分级要求见表1。

表1 金线莲商品苗分级要求

项目	要求		
分级	根（条）	株高（cm）	茎粗（cm）
优质苗	2-3	≥5.0	≥0.25
合格苗	1-2	≥4.0	≥0.20

6.2 炼苗

试管苗移栽前将培养瓶放置于与栽培相近的环境中进行炼苗，利用遮光率为80%遮阳网双层遮阴，温度20℃~28℃，炼苗1周~2周。

6.3 出瓶

6.3.1 用镊子从培养瓶中取出组培苗，清水反复漂洗干净，用杀菌液浸根10 min左右。

6.3.2 杀菌液应符合GB/T 19630-2019附录A的规定。

6.4 育苗

6.4.1 育苗装置

使用一种农业生产用育苗箱装置，包括如下：

- a) 喷水头：能育苗浇灌的均匀彻底；
- b) 过滤装置：将浇灌之后的水中的土壤等杂质过滤；
- c) 电机：带动转动轴旋转，带动放置板旋转；
- d) 减震装置：对箱体内育苗减少震动；
- e) 滚轮：用于该育苗箱的移动；
- f) 加热箱：控制箱体温度呈恒温状态；
- g) 太阳能电池板：使光能转化为电能；
- h) 旋转轴：使太阳能电池板与光接触。

6.4.2 育苗

把组培苗放进育苗箱中进行培育。

7 种植环境

环境空气质量应符合GB 3095的要求，农田灌溉水应符合GB 5084的标，土壤环境质量应符合GB 15618的要求。

8 种植设施

8.1 设施准备

金线莲以保护地种植为宜，可使用温室或大棚等设施种植，配备遮阳网、防虫网、喷雾和灌溉设备。

8.2 薄膜大棚

单栋或连栋大棚。大棚上方和东、西两侧设两层遮光率为80%的遮光网。连栋大棚要确保通风，面积不宜超过1500 m²。

8.3 简易棚

用热镀锌钢管（或其它坚固材料）插地建成，棚高度 2.8 m~3.5 m。棚上方和东、西两侧覆盖两层遮光率为80%的遮光网。

8.4 喷灌系统

安装可以形成雾状的喷头进行喷灌。

8.5 种植苗床

8.5.1 高架苗床

高架苗床, 材料选用钢架或其它坚固材料，架高0.6 m~0.8 m，架宽1.0 m~1.5 m，架间距0.4 m~0.6m。

8.5.2 水泥瓦苗床

用砖块支撑离地面高0.2 m~0.3 m的水泥瓦苗床，苗床宽1.0 m~1.5 m，苗床间距 0.4 m~0.6 m。

9 基质

9.1 基质选择

基质用腐殖土、草炭土、碎树皮、碎树叶等按一定比例配制而成（见附录B）。

9.2 基质处理

树皮和树叶粉碎至0.5 cm~1 cm大小。充分腐熟，经太阳暴晒2~3 d，并用1:1000的高锰酸钾溶液喷雾处理。

9.3 基质铺设

9.3.1 将基质铺在种植苗床上，厚约 8 cm~10 cm。

9.3.2 高架苗床，先用孔径小于 0.5 cm 的塑料网铺于框架上，再铺上种植基质。

9.3.3 水泥瓦苗床，先用直径 3~5 cm 的小石子铺于水泥瓦凹沟里，再铺上种植基质。

10 种植

10.1 金线莲种苗

种苗应达到本文件“6 商品苗”的合格种苗质量要求。

10.2 种苗处理

用清水仔细冲洗种苗根部附着的培养基，清洗干净后用1:1000高锰酸钾溶液浸根10 min左右。

10.3 种植季节

金线莲适宜种植季节为每年3月~6月。

10.4 种植方式

种植前2天将苗床基质浇透、浇均匀，阴干待用。以株为单位种植，株行距按5~8 cm×8~10 cm。栽植深度以基质盖过根系与少许基部即可。

11 种植管理

11.1 光照

5月~10月需在大棚顶上和东、西两侧面太阳照射到的地方采用两层80%的遮阳网遮阴，其他时间用一层80%的遮阳网。

11.2 温湿度

金线莲生长适宜温度为20℃~28℃，空气湿度为65%~80%。

11.3 水分

11.3.1 水源要求符合 GB 5084 农田灌溉水质标准。

11.3.2 浇水以保持基质湿润为宜。一般情况每天上午 9:00 之前喷灌，每天一次；持续干旱季节在下午17:00 以后再喷灌一次。

11.3.3 雨季应及时开沟排水，避免棚内及四周积水。

11.4 施肥

11.4.1 施肥原则：可少施或不施肥。

11.4.2 施肥方法：结合浇水进行叶面喷施。

11.4.3 肥料与浓度：可用磷酸二氢钾、功能性复合肥、平衡肥等，叶面喷施浓度以稀释至 1500~2000 倍为宜。

11.5 除草

适时人工清除杂草。

12 病虫害防治

- 12.1 遵循“预防为主、综合治理”的植保方针。
- 12.2 植物保护产品应符合 GB/T 19630-2019 附录 A 的要求。
- 12.3 金线莲主要病虫害及防治方法见附录 C 和附录 D。

13 采收与加工

13.1 采收时间

种植5~6个月后，植株长到15~20 cm即可采收，时间一般在10~11月。

13.2 采收设备

采收时宜使用一种治疗糖尿病中药金线莲采收设备。

13.3 采收方法

金线莲全草用药，剔除病株，全草采收，包括根和地上部分。

13.4 加工

- 13.4.1 将植株清洗干净，60℃烘干，干品水分小于12%，置于通风干燥处防潮保存。
- 13.4.2 可采用微波真空干燥，真空包装或充二氧化碳 CO₂ 包装。

附 录 A
(资料性附录)
金线莲物种鉴定方式

A.1 兴仁金线兰 (*Anoectochilus xingrenensis* Z. H. Tsi et X. H. Jin)

地生草本，具肉质匍匐根状茎，茎肉质，圆柱形，植株高15~20 cm；叶2~5枚，卵形，长2~5 cm，宽2~3 cm，上面暗绿色，具5~7条金黄色脉，近圆形，具柄，叶柄长1.5~2 cm，基部扩大为包茎鞘；

花葶直立，长6~10 cm，密被具多节的腺柔毛，花序轴具2~3鞘；总状花序具3~5朵花；苞片卵状披针形，长1~1.2 cm，带红色，先端渐尖，背面被短柔毛；花倒置，萼片带红色，具1脉，背面被短柔毛；中萼片卵形，凹陷，长5~7 mm，宽3~5 mm，先端急尖，花瓣白色，斜卵形，无毛，长6~8 mm，宽2~3 mm，基部稍狭，先端急尖，具1脉，两侧不等；唇瓣倒置，位于下方，外伸呈Y形，爪两侧具4~8个短齿，较萼片长。基部有距，距长3~4 mm，基部宽2 mm，蕊柱粗短，长约1 mm。

[来源：广东植物志 (第十卷) 2004年]

A.2 金线兰 (*Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl.)

地生草本，具肉质匍匐根状茎，茎肉质，圆柱形；叶卵形或卵圆形，长1.5~3.5 cm，宽1~3 cm，上面暗紫色，有金红绢丝光泽的网脉，背面淡紫红色，先端急尖，基部圆形，叶柄长5~10 mm，基部扩大为包茎的鞘；总状花序具2~5朵花，被柔毛，花苞片淡红色，花白色或淡红色，不倒置，萼片背面被柔毛，中萼片卵形，舟状，长约6 mm，与花瓣粘合呈兜状，侧萼片长圆形，花瓣近镰状，唇瓣长约12 mm，呈Y形，前部扩大并2裂，裂片近长圆形，长约6 mm，全缘，中部收狭，具爪，两侧有多条流苏状裂条，基部具圆锥状距，距长约5 mm，上举，末端2浅裂，内面有2枚胼胝体。

[来源：广东植物志 (第十卷) 2004年]

A.3 台湾银线兰 (*Anoectochilus formosanus* Hayata)

地生草本，具肉质匍匐根状茎，茎肉质，圆柱形；叶2~4枚，卵形或卵圆形，长2.7~4 cm，宽2.5~3.5 cm，先端急尖，基部圆形，骤狭成柄，柄的基部有鞘；叶片上面呈绒毛状墨绿色，具白色美丽的网脉，背面带红色；花茎高约15 cm，红褐色，被毛，下部疏生2~3枚鞘状苞片；总状花序具3~5朵花；花苞片卵状披针形，长1 cm，宽3.5 cm，背面被毛；唇瓣位于下方，萼片红褐色，背面被毛，中萼片近圆形，顶部骤狭，先端急尖，长6~7 mm，宽4.8 mm，凹陷呈舟状；侧萼片长椭圆形，斜歪，长8~10 mm，宽5 mm，先端急尖；花瓣白色，斜歪的镰状，近先端骤狭呈尾状，长8 mm，宽2.6 mm，与中萼片粘合呈兜状；唇瓣呈Y字形，含距长1.8 mm，基部具圆锥状距，前部扩大并2裂，裂片镰状披针形、菱状长圆形或狭长圆形，白色，长7 mm，宽3 mm，先端钝，中部淡黄色，收狭成其两侧各具5条、略向上弯曲、长5mm的丝状长流苏裂条的爪；距贴近子房，长4 mm，宽3 mm，其末端2浅裂，内面近末端处具2枚胼胝体。

[来源：中国植物志 (第十七卷) 2006年]

附 录 B
(资料性附录)
培养基配制方法

下面给出培养基配制方法

表 B.1 MS (Murashige 和 Skoog, 1962) 培养基的配制

化合物名称	用量 mg/L	化合物名称	用量 mg/L
NH ₄ NO ₃ (硝酸铵)	1650	KI (碘化钾)	0.83
KNO ₃ (硝酸钾)	1900	Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O (钼酸钠)	0.25
KH ₂ PO ₄ (磷酸二氢钾)	170	CuSO ₄ ·5H ₂ O (硫酸铜)	0.025
MgSO ₄ ·7H ₂ O (硫酸镁)	370	CoCl ₂ ·6H ₂ O (氯化钴)	0.025
CaCl ₂ (氯化钙)	440	甘氨酸	2
FeSO ₄ ·7H ₂ O (硫酸亚铁)	27.8	盐酸硫胺素 VB ₁	0.4
Na-EDTA (乙二胺四乙酸二钠)	37.3	盐酸吡哆醇 VB ₆	0.5
MnSO ₄ ·4H ₂ O (硫酸锰)	22.3	烟酸	0.5
ZnSO ₄ ·7H ₂ O (硫酸锌)	8.6	肌醇	100
H ₃ BO ₃ (硼酸)	6.2		

表 B.2 1/2MS 培养基的配制

化合物名称	用量 mg/L	化合物名称	用量 mg/L
NH ₄ NO ₃ (硝酸铵)	825	KI (碘化钾)	0.83
KNO ₃ (硝酸钾)	950	Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O (钼酸钠)	0.25
KH ₂ PO ₄ (磷酸二氢钾)	85	CuSO ₄ ·5H ₂ O (硫酸铜)	0.025
MgSO ₄ ·7H ₂ O (硫酸镁)	185	CoCl ₂ ·6H ₂ O (氯化钴)	0.025
CaCl ₂ (氯化钙)	220	甘氨酸	2
FeSO ₄ ·7H ₂ O (硫酸亚铁)	27.8	盐酸硫胺素 VB ₁	0.4
Na-EDTA (乙二胺四乙酸二钠)	37.3	盐酸吡哆醇 VB ₆	0.5
MnSO ₄ ·4H ₂ O (硫酸锰)	22.3	烟酸	0.5
ZnSO ₄ ·7H ₂ O (硫酸锌)	8.6	肌醇	100
H ₃ BO ₃ (硼酸)	6.2		

附 录 C
(资料性附录)
主要病害防治效果

下面给出金线莲主要病害防治方法

表 C.1 主要病害防治方法

病害名称	病害说明	防治方法
软腐病	细菌性病害，主要为害中下部内茎和近地表叶片的叶柄。发病初期很难察觉，中期病症在茎基的表皮外出现褐色的坏死斑，叶脉上出现褐色湿腐。植株中下部叶发黄，高温下呈萎蔫状，后期表现为全株蔫枯。	(1) 环境控制：棚室环境应空气流通，避免高温高湿； (2) 少数植株发病时，立即清除病株； (3) 剪刀等用具要严格消毒； (4) 可将发病植株拔出，用 1.0%高锰酸钾溶液浸泡 5 分钟，清洗后单独种植； (5) 可用 0.5%波尔多液喷施。
猝倒病	主要为镰刀菌危害引起，病苗茎基部出现黄褐色水渍状病斑。很快发展至绕茎一周，病部组织腐烂干枯溢缩呈线状。病势发展迅速，幼苗迅速倒伏死亡，出现猝倒现象。	(1) 环境控制：棚室环境应空气流通，避免高温高湿； (2) 少数植株发病时，立即清除病株； (3) 剪刀等用具要严格消毒； (4) 可将发病植株拔出，用 1.0%高锰酸钾溶液浸泡 5 分钟，清洗后单独种植；

附 录 D
(资料性附录)
主要虫害防治方法

下面给出金线莲的主要虫害防治方法

表 D.1 主要虫害防治方法

虫害种类	危害说明	防治方法
地老虎（夜蛾类）	3月~4月，8月~10月为高发期，白天潜伏土表层，3龄前幼虫危害叶心、叶片，3龄后危害幼苗嫩茎，造成枯死。	1、早春清园，防止成虫产卵。 2、频振式杀虫灯诱杀、采取人工捕捉。 3、糖醋液（糖、醋、酒、水3：4：1：2）加少量杀虫剂进行诱杀盆诱杀。
蜗牛、蛞蝓等软体动物	夏季为高发期，主要危害金线莲柔软组织，如根端、嫩芽，严重影响金线莲生长。	1、采取人工捕捉。 2、地面铺撒适量生石灰或密达。
蝼蛄	5月、8月~9月为虫害高发期，主要咬食幼苗根茎造成幼苗死亡，在土中穿行，形成隆起孔道使植株离土，失水干枯。	1、人工捕杀。 2、马粪鲜草诱杀，每20cm挖一小坑，马粪和鲜草切成3cm~4cm，放入坑中，并加入淡盐水或杀虫剂。 3、土壤中接种白僵菌。 4、黑光灯诱杀。
红蜘蛛及螨类	一般在干燥的环境和气温高的热天容易发生，主要危害叶片，被害叶面出现小黄点，严重时造成叶片脱落。	1、人工清除虫害植株。 2、用肥皂泡水喷洒叶片两面，形成一层薄膜，防止和减少螨类寄生。 3、20%复方浏阳霉素100倍液或阿维苏2000倍液喷施。