

### 金线莲生产技术规范

Technical regulation of production for *Anoectochilus*

2020 - 11 - 30 发布

2020 - 12 - 30 实施

---

## 前 言

本标准按照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。

本标准由浙江省农业农村厅提出。

本标准由浙江省种植业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：金华市荆龙生物科技有限公司、金华市农业科学研究院、浙江农林大学、浙江匠康农业科技有限公司。

本标准主要起草人：孔向军、吴梅、朱丽燕、邵清松、马巧群、陆中华、钭凌娟、朱建军。

# 金线莲生产技术规范

## 1 范围

本标准规定了金线莲的术语和定义、基地要求、种苗生产、设施栽培管理、林下原生态栽培管理、有害生物防治、采收与初加工、贮运及追溯管理等内容。

本标准适用于金线莲设施栽培和林下原生态栽培。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过规范性文件的引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期的对应版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

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）

NY/T 393 绿色食品 农药使用准则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 金线莲

金线莲原植物包括兰科（*Orchidaceae*）开唇兰属（*Anoectochilus*）的四个种，即金线兰（*Anoectochilus formosanus*）、台湾银线兰（*Anoectochilus formosanus*）、浙江金线兰（*Anoectochilus zhejiangensis*）、滇越金线兰（*Anoectochilus chapaensis*）。种源鉴定方法见附录A。

### 3.2

#### 设施栽培

通过创造人工可控制的环境条件，采用温室、大棚等设施种植，有效保证金线莲稳定性生产的栽培模式。

### 3.3

#### 林下原生态栽培

以林地资源为依托，充分利用林地的土壤和温度、光照、水等，模拟营造金线莲野外自然生长环境，促进其有效成分累积和生物量增长的栽培模式。

### 3.4

#### 郁闭度

也称林冠层盖度，是描述乔木层树冠连接程度的指标，以林冠层在阳光直射下的投影面积与林地面积之比表示。

## 4 基地要求

### 4.1 产地选择

无工业厂矿、无“三废”污染、无垃圾场等其它污染源或污染物控制在允许范围之内，选择生态条件适宜、排水良好、立地开阔、通风顺畅的平地或坡地。环境空气应符合GB 3095规定的二级标准；水质应符合GB 5084规定的旱作农田灌溉水质量标准；土壤环境应符合GB 15618的规定。

### 4.2 生产基地

选择通风、水源符合规定的栽培场地，科学合理布局生产基地。配建独立的农业投入品存放仓库，合理置放垃圾、农业投入品包装等废弃物收集桶；管理制度明示上墙，参考实施中药材生产信息建设体系。

## 5 种苗生产

### 5.1 选种

选择适合当地栽培的优质、高产、抗逆性强的组培苗或经鉴定确认的种源。

### 5.2 炼苗

将组培室生产的组培瓶苗放置于与栽培区环境相近似的场地进行炼苗。温度控制在20℃~28℃，覆盖可调控遮阳网，控制适宜的光照强度，炼苗21天~28天。在春冬两季炼苗适当延长至30天~50天，增加通风和光照，提高组培苗适应外部环境的能力。

### 5.3 种苗

栽培苗应选择生长健壮、无污染、无病害的组培种苗。种苗规格见附录B。

### 5.4 清洗

将炼好的苗从瓶内轻轻取出，用清水把根部的培养基洗净，装至高度不超过25 cm、铺垫湿毛巾或湿布的塑料筐内，剔除根茎叶有创伤、断根和不合格的组培苗。

### 5.5 消毒

将清洗好的苗浸泡于0.1%高锰酸钾溶液或杀菌液浸根1分钟，种植苗宜随洗随种。

## 6 设施栽培

### 6.1 场地准备

选择生态条件适宜, 年均温在 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 38\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 利于排水的熟化田。禁选低洼排水不良、连片、雨季易积水的水田。

## 6.2 栽培设施

通过双层内外遮阳网、水帘、通风系统、加温设施及微喷灌系统等设施设备人工控制棚内适宜温度为 $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境。在高温季节, 应用湿帘、风机、遮阳网、外喷雾和内循环风机等设施进行人工调节; 低温季节, 用二道膜等措施进行防冻保温。

## 6.3 基质

腐殖土、草炭土、碎树皮、花生壳、河沙、珍珠岩、谷壳等基质按适宜比例配制。种植前应将基质用0.5%的高锰酸钾溶液均匀浇透、阴干方式消毒处理, 或高温灭菌处理。

## 6.4 移栽时间

春季3月中旬~6月上旬或秋季10月下旬~11月中下旬。

## 6.5 移栽

基质铺厚度 $5\text{ cm}\sim 8\text{ cm}$ , 以株为单位种植, 按 $(3\text{ cm}\sim 5\text{ cm})\times 3\text{ cm}$ 株行距栽种, 以第一条根接触基质为宜, 根部入土 $2\text{ cm}$ 左右。宜浅忌深, 栽种后立即浇定根水, 注意浅种后轻覆基质。后期应视植株生长情况适时浇水, 高温干旱季节, 避开中午时段浇水, 早晚降温雾喷; 雨季及时清沟排水、通风、降温。

## 6.6 施肥

基肥以有机肥为主, 慎施化肥, 叶面宜适量追施磷、钾肥。肥料使用应符合NY 525的规定。

# 7 林下原生态栽培管理

## 7.1 林地选择

宜选择海拔高度 $200\text{ m}\sim 800\text{ m}$ 、郁闭度为 $0.7\sim 0.8$ 、坡度小于 $30^{\circ}$ 的(半)常绿阔叶林、针阔叶林、竹林等, 自然通风条件良好, 水源无污染, 排水通畅, 空气湿度良好。根据林分条件, 分块选择具有疏松、透气、有机质丰富、团粒结构良好的中性或偏酸性的森林腐殖土为宜。

## 7.2 场地准备

根据林地条件, 修建蓄水池, 及时配备喷滴灌等灌溉、遮荫设施。做好保水保土工作, 忌积水, 清除杂草。

## 7.3 整地

整地前, 郁闭度 $>0.8$ 的林分, 应先清理林地上的枯枝, 除去杂草、灌木、藤本等, 将郁闭度调至 $0.7\sim 0.8$ 。

各林分应按自身特点和坡度等实际情况作适当调整, 如坡度 $<15^{\circ}$ 的林地, 宜随地形整地, 修筑水平带; 如坡度在 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ , 山脊和陡坡宜保留原有植被, 按水平方向整地, 每两条种植带之间隔一条生态保护带。整地时, 畦面应稍微倾斜, 畦面宽 $0.5\text{ m}\sim 1.0\text{ m}$ , 深翻 $20\text{ cm}\sim 30\text{ cm}$ , 排水沟深宽 $20\text{ cm}\sim 30\text{ cm}$ , 避免积水。

## 7.4 移栽

3月下旬~5月下旬。海拔800 m以上，宜4月下旬~5月初移栽。

## 7.5 栽培模式

### 7.5.1 原地栽培

采用单株宽行稀植或搭建林下小拱棚，按照（3 cm~5 cm）×（3 cm~5 cm）株行距进行原地栽培，浇足定根水。发现缺苗时及时补栽，补苗宜早不宜晚，补苗后要及时浇水，利于幼苗成活。

### 7.5.2 容器栽培

宜用林下原地腐殖质土或泥炭、沙土、砻糠等堆沤后搅拌均匀的土，移至容器内，种植后浇足定根水。

## 7.6 栽培管理

### 7.6.1 光照

上层乔木郁闭0.7~0.8，下层植被覆盖40%左右，忌强光直射。如光线过强或落叶较多，应离畦面1.8 m~2.0 m高，盖一层透光率为50%的遮阳网，并及时清理遮阳网上的落叶。

### 7.6.2 温度

夏季7月~10月，有条件的可增加喷雾设施或加盖一层透光率50%的遮阳网降温；冬季12月~3月，宜搭小拱棚于种植地上保温，注意日常通风。

### 7.6.3 湿度

宜选择上午10:00前喷灌，浇水宁干勿湿，以保持土壤湿润为宜，持续干旱季节宜选择17:00后再喷灌一次。

### 7.6.4 施肥

底肥以沟施腐熟堆肥或厩肥为主，撒入适当的钙镁磷肥和草木灰，慎用化肥。视生长情况叶面喷施2次~4次磷钾肥。

## 8 有害生物防治

### 8.1 主要有害生物类别

茎腐病、白绢病、软腐病、灰霉病、软体动物、地下害虫、蝗虫、螽斯、跳甲、鼠害、蛇、鸟、野猪及杂草等。

### 8.2 综合防治技术

#### 8.2.1 防治原则

遵循“预防为主、综合防治”的植保方针，协调应用农业防治、生物调控、物理诱杀、科学用药等绿色防控措施。

#### 8.2.2 农业防治

8.2.2.1 选用优良抗病品种和健壮种茎。做好土壤、肥料、水分管理，改善通风透光条件；做好清园工作，及时清除枯枝落叶、捡除病虫根茎叶；整地时及时灭杀蛴螬、蜗牛等害虫。根据动物为害种类和特征及时做好相应的隔离、驱赶或捕杀措施。

8.2.2.2 为保证品质，慎用除草剂。每茬中耕除草3次~4次，春秋季宜采用带状中耕除草，深度3 cm~5 cm，带宽随种植的行距而定，隔年轮换；夏季宜在植株周围或水平带面适度进行中耕除草，浅锄3 cm，适度适时抚育拔草。

### 8.2.3 物理防治

人工摘除病虫根茎叶和虫卵；宜用黄板、蓝板、糖醋液、黑光灯、性诱剂、菜叶或青草毒饵诱杀等措施，设置防虫网等设施隔离害虫入侵；在畦面或苗床四周撒生石灰防治地下害有害生物；针对鸟和野猪为害宜设置相应的声光干扰、驱赶设施。

### 8.2.4 生物防治

保护和利用捕食螨、瓢虫和赤眼蜂等天敌生物；采用信息素等诱杀害虫。

### 8.2.5 农药防治

如需临时使用风险可控农药，必须按《农药登记管理办法》第四十六条执行，应在NY/T 393中“附录A 绿色食品生产允许使用的农药和其他植保产品清单”范围内。主要有害生物防治方法参见附录C。

## 9 采收与初加工

### 9.1 采收时间

11月~12月的晴天露水干后，将植株高度10 cm~18 cm、具5片~6片叶、种植6个月~8个月及以上的金线莲植株，用小铁锹铲松将其连根拔起，全草采收。

### 9.2 清洗

挑选、除杂，洗净植株根部附着的泥土等杂物，除去枯叶、红叶、烂叶、病株等。

### 9.3 分级与排列

将植株鲜草按品种、株高、粗壮度、种植时长和栽培方式等要求分级，并按头尾方向一致排列整齐，置于阴凉通风干燥处，或鲜品贮存于4℃冷藏库中5天~7天。

### 9.4 干制与包装

采用恒温鼓风、微波真空、低温冷冻等方法干燥，置于阴凉通风干燥处，用塑封袋、真空或充氮气包等安全卫生的包装物包装储置。

## 10 贮运

### 10.1 贮存

产品宜存放于离地、方便存取的货架上，与四周墙壁保持50 cm以上距离。贮存仓库要求清洁无异味，远离有毒、有异味、有污染的物品；通风、干燥、避光、能及时除湿防潮，并具有防虫、鼠、畜禽的措施。

## 10.2 运输

产品运输时，不宜堆压过紧，途中应防雨淋、防受潮、防长时高温暴晒，运输工具应清洁无污染。

## 11 档案管理

建立独立完整的生产记录档案，及时清理田间废弃物，做好垃圾的分类管理和处置。如实记载种植品种、数量；使用的农药化肥等化学品名称、规格、来源（保留购买凭证，如发票或收据）、用法、用量、以及日期；产品采收日期、采收数量、去向；并与追溯体系衔接。档案保留时间不少于2年。

## 12 标准化生产模式图

标准化生产模式图参见资料性附录 C。

附 录 A  
(资料性)  
金线莲种源及鉴定方法

金线莲种源及鉴定方法见表A.1。

表 A.1 金线莲种源及鉴定方法

基原植物	植物图片	叶片	根状茎及茎	花	地理分布
金线兰 ( <i>Anoectochilus formosanus</i> )		叶片表面暗紫色或黑紫色，具金红色带有绢丝光泽的网脉，背面淡紫红色，先端近急尖或稍钝，基部近截形或圆形，骤狭成柄，叶柄基部扩大成抱茎的鞘。	根状茎匍匐，伸长，肉质，具节，节上生根；茎直立，肉质，圆柱形。	花序轴淡红色，被柔毛；子房长圆柱形，不扭转；花色白或淡红，不倒置，花瓣质地薄，近镰刀状，花期(8)9~11(12)月。	浙江、福建、江西、湖南、广东、海南、广西、四川、云南、西藏东南部
台湾银线兰 ( <i>Anoectochilus formosanus</i> )		叶片表面呈绒毛状，墨绿色，具白色的网脉，背面带红色。先端急尖，基部圆形，骤狭成柄，叶柄基部具鞘。	根状茎匍匐，伸长；茎肉质，圆柱形。	花序轴红褐色，被毛；子房圆柱形，扭转；花不甚张开，倒置；花瓣白色，斜歪的镰状，近先端骤狭呈尾状，花期10月~11月。	台湾
浙江金线兰 ( <i>Anoectochilus zhejiangensis</i> )		叶片稍肉质，宽卵形至卵圆形，长0.7 cm~2.6 cm，宽0.6 cm~2.1 cm，先端急尖，基部圆形，边缘微波状，全缘，上面呈鹅绒状绿紫色，具金红色带绢丝光泽的美丽网脉，背面略带淡紫红色，基部骤狭成柄；叶柄长约6 mm，基部扩大成抱茎的鞘。	根状茎匍匐，淡红黄色，具节，节上生根，茎直立，圆柱形。被柔毛，下部集生2枚~6枚叶，叶之上具1枚~2枚鞘状苞片。	花序轴红褐色，被毛；子房圆柱形，不扭转；花张开，不倒置；花瓣白色，镰刀形，先端渐尖且向内弯，花期7月~10月。	浙江、福建、广西
滇越金线兰 ( <i>Anoectochilus chapaensis</i> )		叶片表面黑绿色，具金红色有绢丝光泽的网脉，背面淡绿色，先端急尖，基部钝，两侧不等宽，骤狭成柄，叶柄基部扩大成抱茎的鞘。	根状茎伸长，匍匐，肉质，具节，节上生根；茎上升或直立，圆柱形。	花序轴被短柔毛；花苞淡红色，先端渐尖。子房圆柱形，不扭转；花白色，不倒置；花瓣镰状，花期7月~8月。	云南

附 录 B  
(资料性)  
金线莲种苗规格

金线莲种苗规格见表B. 1。合格苗应该在总苗量的90%以上。

表 B. 1 种苗规格指标

项目	指标	
	合格苗	优质苗
性状	生长健壮、无污染、无病害	
叶片, 片	$\geq 3$	$\geq 4$
株高, cm	$\geq 5.0$	$\geq 7.0$
茎粗, mm	$\geq 2.0$	$\geq 2.5$
整齐度	基本均匀	均匀
检疫对象	不得检出	不得检出

附录 C  
(资料性)  
金线莲标准化生产技术模式图

金线莲标准化生产技术模式图见图C.1。

栽培要求与产地选择		农事操作	种苗生产	场地准备和基质准备	田间管理技术		采收与初加工
栽培要求	以3月~4月移栽为宜,按照3cm~5cm株行距栽种,移栽时宜浅忌深,以第一条根接触基质为宜。						
产地选择	选择无工业厂矿、无“三废”污染、无垃圾场等其它污染源或污染物控制在允许范围之内,生态条件适宜、排水良好、立地开阔、通风顺畅的平地或坡地。	主要生产操作要点	1、选择适合当地栽培的优质、高产、抗逆性强的组培苗或经鉴定确认的种源。 2、温度控制在20℃~28℃,覆盖可调控遮阳网,控制适宜的光照强度,炼苗21天~28天。增加通风和光照。 3、用清水把根部的培养基洗净,装至高度不超过25cm,铺垫湿毛巾或湿布的塑料筐内,剔除根茎叶有创伤、断根和不合格的组培苗。 4、将清洗好的苗浸泡于0.1%高锰酸钾溶液或杀菌液浸根1分钟,种植苗宜随洗随种。	1、采用设施栽培模式和林下栽培模式。对选取的场地进行平整,长度根据地块而定,开好畦沟、围沟,以雨后地块无积水为宜。 2、根据林分条件,以疏松、透气、有机质丰富、团粒结构良好的中性或偏酸性的森林腐殖土,或采用泥炭土、炭化谷壳、河沙、珍珠岩等。 3、在使用前用0.5%的高锰酸钾溶液进行消毒处理,基质厚度为5cm~10cm。	1、通过调节遮阳网,将光照强度控制在3000lx~5000lx。 2、适宜生长温度为15℃~28℃。高温和低温季节,进行人工升降温调节。 3、空气相对湿度保持在75%~85%,基质含水量控制50%~55%。如遇伏天干旱,可在早晚雾喷。多雨季节应及时清沟排水、降低湿度。 4、底肥以沟施腐熟堆肥或厩肥为主,撒入适当的钙镁磷肥和草木灰,慎用化肥。视生长情况叶面喷施2次~4次磷钾肥。 5、栽种后,应及时人工除去栽培场地杂草,不得使用除草剂。	1、金线莲栽培6个月~8个月后,选择晴天露水干后进行采收。植株连根拔起。 2、初加工:(1)鲜品整理:通过挑选、除杂,置阴凉潮湿处。(2)干品加工:鲜品经清洗,置60℃~65℃烘干,含水量≤12%,后置于通风干燥处,防潮忌高温。	

金线莲防治原则	关键控制点	主要病虫害症状	茎腐病	软腐病	灰霉病	白绢病	软体动物	地下害虫	
遵循“预防为主、综合防治”的植保方针,协调应用农业防治、生物调控、物理诱杀、科学用药等绿色防控措施。 如需临时使用风险可控农药,必须按《农药登记管理办法》第四十六条执行,应在NY/T 393中“附录A绿色食品生产允许使用的农药和其他植保产品清单”范围内。			选用优良抗病品种和健壮种茎。做好土壤、肥料、水分管理,改善通风透光条件;做好清园工作,清除枯枝落叶和杂草,及时捡除病虫枝和叶,整地时及时灭杀蛴螬、蜗牛等害虫。根据动物为害种类及时做好相应的隔离或捕杀措施。保护和利用捕食螨、瓢虫和赤眼蜂等天敌生物;采用信息素等诱杀害虫。 针对鸟和野猪为害宜设置相应的声光干扰驱赶设施。	由镰刀菌( <i>Fusarium spp.</i> )从茎基部侵染引起的,病菌经由表皮、根毛或根茎侵入金线莲茎基部。发病时植株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。	由软腐欧文氏菌黑茎病变种[ <i>Eruinia carotovora</i> var. <i>atroseptica</i> (Hellmers et Dowson) Dye]引起,主要通过昆虫、雨水、农具等造成伤口和植株叶片的水孔和气孔侵染。病症初期叶片表面黑褐色斑点,犹如水渍状,继而扩大,危及整张叶片,使叶片迅速软腐,有明显汁液流,最后造成植株死亡。	由灰葡萄孢( <i>Botrytis cinerea</i> Pers. ex Fr.)引起,主要为害叶片,也可发生于茎或叶柄。病斑周围叶片组织褪绿而呈红色至粉红色,潮湿条件下病斑迅速扩大,导致整张叶片腐烂,病组织表面密布灰色霉层。病害多数从植株中、下部叶片开始发生,并逐渐向上扩展。最后可侵染心叶,导致植株死亡。	由罗氏小核菌( <i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc.)引起,主要为害根部及茎基部分,初发病时基部出现水渍状黄色病斑,后迅速扩展至根部,随后叶片萎蔫、茎秆呈褐色腐烂,容易折断。严重时在病部产生白色绢丝状菌丝,呈辐射状延伸,并在根际土表蔓延。发病后期,菌丝体常交织形成初为白色,后渐变为黄色,最终形成褐色圆形、菜籽状菌核。	蜗牛和蛴螬在整个生长期都可受害,常咬食嫩芽、嫩叶。一般白天潜伏阴处,夜间爬出活动为害,雨天危害较重。	蝼蛄和小地老虎。蝼蛄在土中咬食幼苗根茎,呈乱麻状断头,造成幼苗死亡;3龄前小地老虎幼虫取食金线莲的心叶、叶片吃成小刻口或呈网孔状,3龄后幼虫将金线莲幼苗从近地面的嫩茎咬断,造成缺苗断茎。

图 C.1 金线莲标准化生产技术模式图