

ICS 65.020.20

CCS B 65

CSF

团 体 标 准

T/CSF 0062-2023

石斛种质资源保护技术规范

Technical specification for conservation of *Dendrobium* germplasm resources

2023-01-13 发布

2023-01-13 实施

中 国 林 学 会 发 布

目 录

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体方案设计	2
5 保护居群选择	2
6 保护方式	2
7 资源与环境监测预警	3
8 档案建立与管理	3
9 检疫与隔离观察	3
10 种质资源管理	3
附录 A（资料性）石斛种质资源常见病害及防治方法	5
附录 B（资料性）石斛种质资源常见虫害及防治方法	7
参考文献	8

前 言

本文件按照 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。

本文件由四川干邦亚农业科技有限公司提出。

本文件由中国林学会归口。

本文件起草单位：四川干邦亚农业科技有限公司、中国林学会、瑞丽市岭瑞农业开发有限公司、中国林业科学研究院、福建农林大学

本文件主要起草人：杨洪斌、陈幸良、王妍、胡永亮、董建文、潘辉、张亚刚、刘某承、段兆梅、段国君、冷静、何博、郑晶。

石斛种质资源保护技术规范

1 范围

本文件规定了石斛种质资源保护总体方案设计、保护居群选择、保护方式、资源与环境监测预警、档案建立与管理、检疫与隔离观察、种质资源管理等技术要求。

本文件适用于石斛属 (*Dendrobium* Sw.) 植物种质资源的保护。

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 15569 农业植物调运检疫规程

LY/T 3086(所有部分) 极小种群野生植物保护技术

NY/T 1668 农业野生植物原生境保护点建设技术规范

NY/T 2216 农业野生植物原生境保护点 监测预警技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

石斛种质资源 *germplasm resources of *Dendrobium**

兰科(Orchidaceae)石斛属 (*Dendrobium* Sw.) 植物的种质资源,包括地方品种(系)、育成品种(系)、引进品种(系)、野生种、野生近缘种和各种类型(人工、自然)的突变体等。

3.2

保护区(点) *reserve and protected site*

根据国家相关法律法规建立的以保护农业野生植物为核心的自然区域。

3.3

就地保护 *local protection*

将受保护的石斛种质资源在原生地进行保存,又称就地保存。

3.4

迁地保护 *ex-situ conservation*

将受保护的石斛种质资源在原生地以外的地方进行保存,包括将原生地物种繁殖后的个体迁移到原生地以外地方的保存,又称异地保护。

4 总体方案设计

石斛种质资源保护总体方案设计主要包括五个方面内容：

- a) 石斛种质资源调查，包括濒危状况(种群生存状况)、农艺性状、可利用性(状)等；
- b) 确定保护的种群个体及与其生存和繁衍相关的生物和非生物环境；
- c) 保护方式和技术选择；
- d) 保护策略制定；
- e) 监测方案和技术档案归集。

5 保护居群选择

宜选择具有下列条件的居群作为保护居群：

- a) 遗传多样性和形态类型丰富；
- b) 具有特色的农艺性状或特殊生态环境价值；
- c) 濒危状况严重且危害加剧；
- d) 当地政府和农民社会、经济水平较高、保护意识较强；
- e) 远离公路、矿区、工业设施、规模化养殖场、潜在淹没地、滑坡塌方地区和规划中的建设用地。

6 保护方式

6.1 参与性保护

- 6.2.1 由当地主管部门主导，根据当地对农业野生植物的主要危害因素及其根源的分析结果，对重点野生石斛种质资源挂牌保护。
- 6.2.2 当地政府和农民社会、经济水平较高、保护意识较强，可制定村规、民约严禁破坏野生石斛资源。
- 6.2.3 由科研机构、企业或其它社会组织共建保护的，可联合开展种质资源保护的宣传和保护。

6.2 原生境保护区（点）保护

原生境保护区（点）保护技术要求按照 NY/T 1668 和 LY/T 3086 的规定执行。

6.3 种质资源圃保护

6.3.1 种质资源圃建设

就地、就近建立种质资源圃，种质资源圃建设见《热带作物种质资源圃管理办法》。

6.3.2 采样方式

- 6.3.2.1 在不影响居群和原生境的前提下，石斛属植物的种质资源应逐步采集。样品采集必须符合国家野生植物保护相关法律法规。
- 6.3.2.2 大居群按自然隔离取样或村、镇为界选取居群，每个居群内可选取 15 份~20 份种质。
- 6.3.2.3 小居群按阴阳坡、植被差异、温湿度差异、海拔差异（100 m~300 m 为一个区间）分别可选取 7 份~15 份种质。
- 6.3.2.4 石斛种质在经历一定年限需进行种质活力恢复的，应采取种子收集繁殖保存，人工授粉过程需避免串种。

6.3.3 保存方法

6.3.3.1 盆器保存

宜采用规格为 1 cm~2 cm 的火山石、软木、火炭等材料为基质（混合比 0.7:0.25:0.05），或者采用火山石与沥水性较好的树皮（0.5:0.5）作为基质混匀后放于盆器，将石斛种质资源植于盆器内。

6.3.3.2 挂板保存

适用于悬垂式生长的石斛种质资源，宜选用树皮纹理比较深的挂板，可根据植株的大小确定挂板大小。将适量水苔或苔藓等附着基质放于树皮上，再绑种石斛种质资源。

6.3.3.3 仿原生境保存

根据石斛种质资源的原生环境，采取控制环境条件的方式模拟野外环境。场所应具备温度控制、喷雾、补光、通风透气等条件，场所内种植蕨类、青苔等与兰科植物共生的植物。选择活体树木、枯木、吸水石等作为石斛种质资源附生载体。

7 资源与环境监测预警

石斛种质资源与环境监测预警内容及方法应按照 NY/T 2216 和 LY/T 3086 的规定执行。

8 档案建立与管理

8.1 保护区（点）管理制度

可根据国家相关法律法规要求，制定保护区（点）管理制度。

8.2 原生境档案

8.2.1 原生境环境档案

对石斛种质资源原生境环境信息进行登记，内容包括但不限于气候、海拔、卫星定位信息、温度、湿度、光照、降水量等。

8.2.2 居群档案

记载石斛种质资源类型、种群数、个体数、种群面积、生长发育、伴生植物种类和变化等。

8.3 种质资源采集档案

建立石斛种质资源的采集档案，对每一种石斛种质资源制作铭牌，详细记载材料名称、采集地点和时间、采集数量、采集人、管理单位、责任人、档案号、石斛种质资源编号等。

8.4 种质资源栽培管理档案

对采集的石斛种质资源进行栽培数字化管理，档案记录内容包括但不限于栽培地环境资料、栽培基质资料、种质资源生长发育数据资料、管理技术措施等内容。具备条件的应建立计算机档案管理系统。

9 检疫与隔离观察

9.1 对石斛种质资源进行核查登记、检疫，具体检疫内容及方法按照 GB 15569 规定的要求执行，并建立检疫档案。

9.2 经检疫合格的石斛种质资源，应隔离观察至少 30 天方可进入石斛种质资源圃。

9.3 石斛种质资源圃隔离观察室应通风透气，具备调节温度和湿度的设施。隔离观察室面积 10 m²~20 m²，并设立防虫网。

10 种质资源管理

10.1 日常检查

石斛种质资源日常检查采用专人负责制，以目测法每天对石斛种质资源进行检查和记录，日常检查包括但不限于温度、湿度等环境条件以及种质资源生长发育情况等。若发现异常，应及时采取有效技术措施。

10.2 水肥管理

根据石斛种质资源的生长特性和实际生长情况，进行有效的水肥管理。如遇干旱少雨，可在早晚喷水，不应在阳光曝晒下喷水。多雨地区和雨季，要及时排水。石斛种质资源宜使用充分腐熟的有机肥，不宜使用化学肥料、农药和激素。

10.3 病虫害防治

石斛种质资源常见病虫害的防治宜坚持“预防为主、综合防治”的原则。以农业防治为基础，采用物理防治为主的绿色防控技术。常见病害及防治方法见附录 A，常见虫害及防治方法见附录 B。

附录 A

(资料性)

石斛种质资源常见病害及防治方法

石斛种质资源常见病害及防治方法见表 A.1。

表 A.1 石斛种质资源常见病害及防治方法

病害	症状	发病特点	防治方法
炭疽病	发病初期叶片为黄色小点，后扩大为 2 mm~5 mm 的圆形病斑，边缘暗红色稍隆起，中央略凹陷、呈黄褐色。叶片病斑密集时，叶片枯焦死亡，主脉、叶柄、茎部的病斑呈梭形，中央略凹陷，甚至龟裂，呈黑褐色，故又称为黑斑病。病斑首先发生在底叶上，逐渐向上方叶片蔓延，病斑较大或较多时，叶片失绿脱落、茎秆倒折而死。	病菌主要随病株或残余混入基质或肥料中越冬，病部产生的分生孢子，靠风雨传播引起再次侵染。炭疽病发生适宜温度范围较大，日平均温度在 11 ℃ 以上，夜间最低温度不低于 5 ℃ 时均可发生，发病最适宜温度 25 ℃~30 ℃，雨水对该病的发生和蔓延起决定性作用，分生孢子需雨水冲溅淋洗才能飞散传播，孢子落到石斛叶片表面后，又需水膜才能萌发侵入，因此，6 月~8 月雨水较多，排水不良时发病比较普遍。	①选择优良种苗，保证种质资源圃清洁无菌，提高通风透光性，合理控制水分。 ②及时摘除病残枝，集中隔离观察或销毁。
锈病	发病初期在叶片背面形成褪绿色黄斑，不久产生鲜红色或红褐色粉疱（即锈粉），似铁锈，故称铁锈病。锈状粉疱是夏孢子堆，粉疱破裂后散发出的锈粉是二次浸染的主要来源，严重时叶片枯死脱落。	锈病必须在叶片有水滴、水膜或空气湿度饱和的条件下才能萌发。因此，有雾、下雨均有利于锈病的发生，锈病发病的适宜温度为 9 ℃~16 ℃，最低温度 2 ℃，最高温度 26 ℃~32 ℃。种质资源圃地势低洼、基质粘重、排水不良、氮肥偏施过多、叶片茂密旺盛，均有利于病菌的侵入和危害，导致发病较为严重。	①种质资源圃周边不能种植玉米、小麦等禾本科作物，应及时清除杂草； ②控施有机肥； ③发病初期或零星发病的植株应及时摘除病叶，集中隔离或销毁。
疫病	茎、叶均受害。危害叶片大多从叶尖或叶缘开始，产生水渍状斑点，在潮湿环境下迅速扩大，腐败变黑，造成落叶。病斑边缘无明显界限，雨后或有露水的早上，病斑边缘生出一圈浓霜状白霉，叶背特别显著，是鉴定疫病的重要特征。受害严重时，叶片如开水烫过，整片焦黑腐烂，发出特殊的腐败臭味。在晴朗天气，病斑干枯呈褐色，无白霉产生。	疫病菌孢子在空气相对湿度 85 % 以上，温度 18 ℃~22 ℃ 时容易萌发，天气潮湿、多雨雾，最适宜病害的发生和流行，一般生长中后期发病较严重。通常种质资源圃选址地势低洼、排水不良、湿度过大均有利于病害发生。植株细长或基质瘠薄、营养不良、植株衰退，均会降低抗病力，易发生疫病。	①加强日常管理及检查，发现零星病株应及时排除中心株，清除并更换基质，在病株四周消毒杀菌，有效隔离防治病害扩散； ②防雨，控制基质水分在 30 % 以内； ③集中隔离观察或销毁。
枯尖病	一般从心叶开始发病，发病初期叶尖上出现黄色小斑点，后期病斑密集成片，心叶枯萎腐烂，并有刺鼻腥味。	温度在 15 ℃~17 ℃ 以上时开始发病，25 ℃~28 ℃ 为发病盛期，潜育期短，病菌侵入至症状表现只需 3 d 左右，超过 30 ℃ 的连续高温不利于发病。病害发生所需要的湿度条件是接近或达到饱和程度，叶面上出现一层水膜，则有利于病菌扩散和病菌侵入，因此当温度达 25 ℃ 以上，雨日多，雨量大时利于病害的发生与流行。	①浇水时避免洒入心叶，防止心叶积水； ②控制有机肥的使用量和使用次数。

表 A.1 石斛种质资源常见病害及防治方法 (续)

病害	症状	发病特点	防治方法
根腐病、茎腐病	生长前期感染,在植株茎基部出现湿润状黄褐色,后为黑褐色的病斑,并腐烂伴有异味。生长中后期感染根、茎,表皮变褐色,主根粗短或细长、侧根少、茎根维管束变深褐色。发病前期表现植株矮小、黄化,叶片由下而上逐渐变黄,干枯脱落,根、茎变褐,腐烂,终至全株枯死。	病菌主要随病残株在基质上越冬,病菌主要靠水雾气流散,其次借昆虫传播。病菌接触植株后,主要从伤口侵入,也可以从表皮直接侵入。病害的发生轻重与气候条件有关,如遇大雨后大晴或连续降雨,病害往往发生较重。另外,叶片肥厚、通风透光性不良,也是造成根腐、茎腐的主要原因之一。	①经隔离后,选用无病斑、无破损的健康植株,严格剔除变色、霉烂和破伤的带病植株; ②合理规划放置种质,增施充分腐熟且达到无害化卫生标准的有机肥,忌施用未腐熟或带菌肥料; ③加强种质资源圃检查,避免种质资源圃湿度过大,做到地面沟无积水。
霜霉病	发病时整个植株叶片表面覆盖一层煤烟灰样黑色粉末状物质,严重影响叶片的光合作用,造成植株发育不良。	病菌产生和萌发的适宜温度为10℃左右,侵入的最适温度为16℃左右,低温多湿,适宜霜霉病的侵入,温暖多湿则适宜病菌的发育,而高温干旱不利于病害的发生和蔓延。基质滤水性差、基质深厚板结,易导致发病。病菌主要由蚜虫、蚧壳虫、螨类、粉虱类等害虫传播。	①清除病源,防治蚜虫、蚧壳虫、螨类、粉虱类等害虫; ②集中隔离观察或销毁。
爆发性叶枯病	病菌首先侵染幼嫩叶片,叶尖变为赤红色,病斑和正常叶片分界明显,一旦病菌感染,扩散速度迅速,中期整株叶片变为赤红色,后期变为黄色,最终叶片脱落,茎干枯而死。	昼夜温差大易发生病害。首先,白天温度28℃~30℃,而夜间温度2℃以下,病害易发生。其次,爆发性叶枯病主要是营养失调所引起,严重缺钾、缺磷时易发生。再次,基质过酸(pH值在5.5以下)也易发生。	①增施有机肥,提高基质有机质含量,改变其pH值在5.5以上呈弱酸性; ②及时隔离发病植株,控水减少湿度,缩小昼夜温差,提高通风透光性。
细菌性软腐病	是一种植株维管束组织细菌性病害。典型的症状是由于茎维管束组织受到破坏而使植株萎焉,而根沿维管束发生腐烂。植株受害后,一般表现生长迟缓,茎秆矮缩,瘦弱,叶片变小,严重时表现矮缩,茎秆变为黄褐色。植株茎秆水浸状溃腐,从茎上端往下端腐烂,最后造成全株死亡,病害在幼苗生长期尤为突出。	发病适宜温度18℃~24℃,温度超过30℃时,病害发生受到抑制。	①做好消毒隔离处理工作,防止病菌传染; ②集中隔离观察或销毁。
病毒病	发病从新叶开始,叶脉变黄白色呈透明状,新叶上出现针头半透明的小点,逐渐发展成近圆形黄斑或枯斑,在阳光照射下,斑点清晰可见形成花叶,严重时,叶边缘两侧收缩,形成叶片皱缩。	病毒病与蚜虫均受外界环境影响,如气温较高,日照延长,病毒在植株体内的潜育期短,发病就严重,相反温度降低,日照缩短,则潜育期延长,病害受到抑制。蚜虫在温暖干燥的环境条件下繁殖快,相应地加速了病毒的传染,因此,如遇温暖干燥的气候条件,病情加剧。	①加强种质资源圃日常管理,发现病株及时拔除,集中隔离观察或销毁; ②绿色防控。用黄色的粘板插于种质资源圃内诱杀。
黑斑病	发病时在嫩叶上出现黑褐色斑点,斑点周围显黄色,并逐渐扩大到整个叶片,严重时黑斑在叶片上互相连成片,最后叶片枯萎脱落。常在夏秋季发生。	发病适宜温度22℃~28℃,空气相对湿度95%,病原菌主要通过分生孢子随气流飞散进行传播,一般通过伤口侵染。但当分生孢子附在健康植株上时,即使侵入也不发病,而是潜伏在组织内。当寒害、日灼、肥力不足等情况发生时,植株抵抗力减弱,潜伏菌丝开始活动,从而引起病害。	①及时摘除病残叶,集中隔离观察或销毁; ②隔离后观察并采取有效措施。

附录 B

(资料性)

石斛种质资源常见虫害及防治方法

石斛种质资源常见虫害及防治方法见表 B.1。

表 B.1 石斛种质资源常见虫害及防治方法

虫害	危害特征	防治方法
蚜虫	危害植株的茎叶，分泌粘性物质，并在茎叶上粘覆灰尘粉粒，使植物生长和发育不良，不发苗，严重时植物不生长，茎叶萎蔫。易诱发霜霉病（又称灰霉病、煤污病）、病毒病。	用黄色粘板插于种质资源圃内诱杀。
金龟子 (幼虫为蛴螬)	5月~8月，特别是5月后为金龟子繁殖期，咬食植株的根、茎、叶。成虫危害植株的茎、叶，幼虫危害植株的根。	①在种质资源圃周围树木、草地喷洒杀虫剂进行防治； ②用黑光灯诱杀； ③用新鲜牛粪、青草、食用醋混配均匀后放入盘中置于种质资源圃内诱杀。
蚧壳虫	附着在茎干或叶片背面吸取汁液，使叶片枯萎，严重时整个植株枯黄死亡。	清除病株并销毁，虫口密度小时，可人工用毛巾或毛刷除去。
螟虫	称钻心虫，钻入嫩茎内吸食茎汁，使叶片枯萎，茎条停止生长，严重时整株死亡。	①种质资源圃每半年清除一次虫源； ②发现受害植株，剪去茎的受害部分； ③用黑光灯诱杀成虫； ④人工摘除卵块。
蜗牛、蛞蝓 (螺蛭)	在植株整个生长期均可危害，常咬食嫩叶、茎尖，形成孔洞、缺刻，严重时咬断幼茎。	①用鲜草或菜叶诱杀； ②在种质资源圃周围撒石灰、灶灰，防止蜗牛和蛞蝓爬入； ③集中捕杀法。
红蜘蛛	附着在叶片背面，吸取汁液，导致叶片失绿、枯萎，严重时整株失绿死亡。	按1:10的重量比例把干柑桔皮浸泡入水中，24 h后喷雾。
夜蛾类	幼虫咬食幼芽、叶片，导致植株死亡或长势衰退。	用黑光灯诱杀成虫。
根结线虫	咬食植株根尖或根基部，导致组织坏死，出现瘤状，直至植株死亡。	隔离后采用绿色防控(基质消毒、单独观察管理)和人工干预捕杀。
地老虎	咬食幼芽、叶片，导致植株死亡或长势衰退。	①3月~5月成虫羽化高峰期进行黑光灯诱杀； ②采用人工捕杀、糖醋液进行诱杀。

参 考 文 献

[1] 农业部办公厅. 热带作物种质资源圃管理办法（试行）[Z]，2011 年.

[2] 国务院. 中华人民共和国野生植物保护条例[Z]. 2017 年.
