

林草种苗工（植物组织培养工） 国家职业标准

（征求意见稿）

1 职业概况

1.1 职业（工种）名称

林草种苗工（植物组织培养工）

1.2 职业编码

5-02-01-00

1.3 职业（工种）定义

使用植物组织培养技术，在可控环境下，利用植物组织或器官培育、繁殖种苗的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设四个等级，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内，常温。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习、观察、计算、语言表达能力，视觉正常，动作协调。

1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

四级/中级工 60 标准学时，三级/高级工 50 标准学时，二级/技师 40 标准学时，一级/高级技师 30 标准学时。

1.8.2 培训教师

四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书2年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格2年以上。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室进行，操作技能培训场所设置在考核所需要的各种设备、工具齐全，能满足鉴定评价的要求，并符合安全、卫生、环保标准的场所进行。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

（1）累计从事本职业或相关职业^①工作满5年。

（2）取得相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满3年。

^①相关职业：林草种苗繁育人员、种苗繁育员、园艺技术人员、绿化与园艺服务人员、农作物生产人员、农业技术员，下同。

(3) 取得本专业^②或相关专业^③的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者,可申报三级/高级工:

(1) 累计从事本职业或相关职业工作满10年。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满4年。

(3) 取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书(含在读应届毕业生)。

(5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书,并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书(含在读应届毕业生)。

(6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者,可申报二级/技师:

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满5年。

②本专业:花卉生产与花艺、园林技术、园艺技术、林业生产技术、林业技术、中草药栽培、中草药栽培与加工技术、设施园艺,下同。

③相关专业:现代农业技术、经济林培育与利用、现代种植技术,下同。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满2年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满2年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；操作技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事

本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分(含)以上为合格。职业标准中标注“★”的为涉及安全生产或操作的关键技能，如考生在操作技能考核中违反操作规程或未达到该技能要求的，则技能考核成绩为不合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:3，且考评人员为 3 人以上单数；综合评审委员为 3 人以上单数。

1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于 90min；操作技能考核时间不少于 90min；综合评审时间为 30min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室进行，操作技能考核场所设置在考核所需要的各种设备、工具齐全，能满足鉴定评价的要求，并符合安全、卫生、环保标准的场所进行；综合评审在配备多媒体设备的室内或工作现场进行。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法，爱岗敬业。
- (2) 安全生产，操作规范。
- (3) 团结协作，勇于创新。

2.2 基础知识

2.2.1 基础理论知识

- (1) 植物学基础知识。
- (2) 化学基础知识。
- (3) 植物生理知识。
- (4) 植物栽培知识。
- (5) 微生物基础知识。
- (6) 信息技术应用知识。

2.2.2 专业知识

- (1) 植物生长发育相关知识。
- (2) 培养基的设计、制备知识。
- (3) 无菌操作技术知识。
- (4) 组培设备、仪器、器具的使用与维护知识。
- (5) 化学试剂配制、使用与存放相关知识。
- (6) 国家标准、行业标准及地方标准相关知识。
- (7) 植物栽培与繁育管理知识。

2.2.3 安全知识

- (1) 人体安全防护及急救知识。
- (2) 组培生产设备、仪器、器具的安全使用知识。
- (3) 化学药品、肥料等使用及防护安全知识。
- (4) 组培工厂消防安全知识。
- (6) 职业健康和安全技术知识。
- (8) 环保安全知识。

2.2.4 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国民法典》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国生物安全法》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关知识。
- (7) 《中华人民共和国植物新品种保护条例》相关知识。
- (8) 《中华人民共和国野生植物保护条例》相关知识。
- (9) 《林木种质资源库管理办法》相关知识。
- (10) 《危险化学品安全管理条例》相关知识。
- (11) 《排污许可管理条例》相关知识。
- (12) 《林木组织培养育苗技术规程》（LY/T 1882-2010）相关知识。
- (13) 《花卉种苗组培快繁技术规程》（NY/T 2306-2013）相关知识。
- (14) 《林木种苗生产经营档案》（LY/T 2289-2018）相关知识。

3. 工作要求

本标准对四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 准备培养器皿	1.1.1 能清洗玻璃培养器皿 1.1.2★能使用高压灭菌锅消毒培养器皿	1.1.1 组培室安全知识 1.1.2 玻璃器皿的洗涤相关知识 1.1.3 高压灭菌锅使用知识
	1.2 制备培养基	1.2.1 能使用培养基干粉等制作培养基 1.2.2 能设置高压蒸汽灭菌锅参数 1.2.3 能无菌分装消毒后的培养基	1.2.1 组培室安全知识 1.2.2 高压灭菌锅使用知识 1.2.3 电子天平使用知识 1.2.4 无菌操作规程
2. 初代培养	2.1 消毒	2.1.1 能无菌着装及消毒手部 2.1.2★能使用超净工作台、并消毒操作区域 2.1.3 能消毒组培操作器具	2.1.1 组培室安全知识 2.1.2 消毒相关知识 2.1.3 超净工作台使用知识
	2.2 建立无菌培养体系	2.2.1 能消毒预处理后的外植体 2.2.2★能无菌接种已消毒的外植体	2.2.1 外植体消毒知识 2.2.2 组培操作器具使用知识 2.2.3 超净工作台使用知识 2.2.4 无菌操作规程
3. 继代培养	3.1 继代增殖	3.1.1 能无菌切割初代培养物 3.1.2 能无菌转接切割后的初代培养物 3.1.3 能设置培养室的光照、温度、湿度环境 3.1.4 能识别培养物污染情况	3.1.1 无菌操作规程 3.1.2 继代增殖相关知识 3.1.3 微生物相关知识

	3.2 生根培养	3.2.1 能无菌将丛生芽切割成单苗 3.2.2 能无菌转接切割后的单苗 3.2.3 能识别培养物污染情况	3.2.1 无菌操作规程 3.2.2 生根培养相关知识 3.2.3 微生物相关知识
4. 炼苗与出瓶	4.1 炼苗	4.1.1 能设置炼苗的环境条件 4.1.2 能完成炼苗操作	4.1.1 炼苗环境条件设置相关知识 4.1.2 炼苗相关知识
	4.2 出瓶	4.2.1 能完成组培苗出瓶操作 4.2.2 能清洗组培苗根部附着的培养基	4.2.1 组培苗出瓶相关知识 4.2.2 组培苗根部清洗相关知识

3.2 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 培养器皿准备	1.1.1 能根据培养器皿种类选择消毒方式 1.1.2★能消毒处理污染过的培养器皿 1.1.3 能使用烘箱烘干培养器皿、并按要求储存	1.1.1 消毒相关知识 1.1.2 烘箱使用相关知识
	1.2 培养基制备	1.2.1★能配制培养基母液及 NaOH 和 HCL 溶液 1.2.2 能使用酸度计调节培养基 pH 值	1.2.1 培养基母液、酸碱溶液配制相关知识 1.2.2 酸度计使用知识
2. 初代培养	2.1 消毒	2.1.1★能配制消毒剂 2.1.2 能清洁与消毒接种室	2.1.1 消毒剂配制相关知识 2.1.2 消毒相关知识
	2.2 建立无菌培养体系	2.2.1 能采集并预处理外植体 2.2.2 能防止接种过程中的交叉污染 2.2.3 能识别并记录植物愈伤组织的出现与生长	2.2.1 外植体预处理方法 2.2.2 无菌操作规程 2.2.3 愈伤组织生长相关知识
3. 继代培养	3.1 继代增殖	3.1.1 能根据初代培养物的生长情况选择继代培养时间 3.1.2 能识别畸形苗、褐化苗与玻璃化苗等异常现象 3.1.3 能记录组培苗的增殖情况	3.1.1 组培苗发育相关知识 3.1.2 异常培养物的识别相关知识 3.1.3 数据记录与分析相关知识
	3.2 生根培养	3.2.1 能根据组培苗的生长情况确定生根培养时间 3.2.2 能记录组培苗的生根情况	3.2.1 组培苗生根相关知识 3.2.3 数据记录与分析相关知识

4. 炼 苗 与 出 瓶	4.1 炼苗	<p>4.1.1 能检测组培苗质量, 筛选淘汰无效苗</p> <p>4.1.2 能根据组培苗生长状况控制炼苗过程中瓶盖或封口膜的开闭程度</p>	<p>4.1.1 植物发育相关知识</p> <p>4.1.2 炼苗相关知识</p> <p>4.1.3 炼苗环境条件要求</p>
	4.2 出瓶	<p>4.2.1 能根据炼苗情况确定组培苗出瓶时间</p>	<p>4.2.1 瓶苗生存环境与自然环境的差异</p>

3.3 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 准备培养器皿	1.1.1 能根据不同植物材料特性选择相应培养器皿 1.1.2 能配制培养器皿清洗剂	1.1.1 培养器皿清洗剂配制相关知识 1.1.2 培养器皿材料成分相关知识
	1.2 制备培养基	1.2.1 能根据植物种类选择基础培养基, 并调节 pH 值 1.2.2 能根据植物种类选择培养基添加物和植物生长调节物质 1.2.3 能使用过滤除菌器消毒不耐高温的生长调节物质, 并添加至已选择的基础培养基中	1.2.1 培养基成分相关知识 1.2.2 植物生长调节物质相关知识 1.2.3 过滤除菌的相关知识
2. 初代培养	2.1 消毒	2.1.1 能根据组培操作器具的材质选择相应消毒方式 2.1.2 能回收处理有毒消毒剂	2.1.1 消毒相关知识 2.1.2 有毒消毒剂处理相关知识
	2.2 建立无菌培养体系	2.2.1 能根据植物种类选择外植体 2.2.2 能根据不同外植体选择相应消毒剂种类 2.2.3 能根据植物种类设置相应的培养光照、温度、湿度等环境条件	2.2.1 外植体选择相关知识 2.2.2 外植体消毒相关知识 2.2.3 组培苗发育相关知识
3. 继代培养	3.1 继代增殖	3.1.1 能根据初代培养物的生长状况选择相应的继代培养基 3.1.2 能保持初代培养物的无菌培养体系 3.1.3 能处理污染苗与异常苗	3.1.2 培养基成分相关知识 3.1.3 植物生长调节物质相关知识 3.1.3 无菌培养体系维持相关知识 3.1.4 异常培养物处理相关知识 3.1.5 环境保护相关知识

	3.2 生根培养	<p>3.2.1 能识别组培苗生根中久不生根、畸形根等异常问题</p> <p>3.2.2 能对生根异常问题提出处理措施以</p>	<p>3.2.1 影响瓶苗生根的因素</p> <p>3.2.2 促进瓶苗生根相关知识</p>
4. 炼苗与出瓶	4.1 炼苗	<p>4.1.1 能根据植物种类确定炼苗的方案</p> <p>4.1.2 能根据植物种类确定炼苗的环境条件要求</p>	<p>4.1.1 植物幼苗发育相关知识</p> <p>4.1.2 炼苗环境条件要求</p>
	4.2 出瓶		
5. 指导与培训	5.1 编制计划	<p>5.1.1 能编制生产计划</p> <p>5.1.2 能编写技术工作总结</p> <p>5.1.3 能编制三级/高级工及以下人员培训计划</p>	<p>5.1.1 生产计划编制相关知识</p> <p>5.1.2 技术总结编写相关知识</p> <p>5.1.3 人员培训计划编制相关知识</p>
	5.2 指导生产	<p>5.2.1 能指导生产环节中的各类技术问题</p> <p>5.2.2 能判断生产设备运行及维护情况</p>	<p>5.2.1 植物组织培养生产相关知识</p> <p>5.2.2 生产设备运行相关知识</p>

3.4 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 准备培养器皿		
	1.2 制备培养基	1.2.1 能设计各阶段的培养基配方	1.2.1 培养基的设计相关知识
2. 初代培养	2.1 消毒		
	2.2 建立无菌培养体系	2.2.1 能根据季节特点选择植物外植体 2.2.2 能根据外植体特性及消毒剂种类选择消毒时间 2.2.3 能防止组培过程中的内生菌污染	2.1.1 外植体选择相关知识 2.2.2 外植体消毒相关知识 2.2.3 培养材料内生菌污染相关知识
3. 继代培养	3.1 继代增殖	3.1.1 能根据继代情况调整培养基配方	3.1.1 组培苗增殖相关知识 3.1.2 培养基成分相关知识 3.1.3 植物生长调节物质相关知识
	3.2 生根培养	3.2.1 能根据生根情况调整培养基配方	3.2.1 组培苗生根相关知识 3.2.2 培养基成分相关知识 3.2.3 植物生长调节物质相关知识
4. 炼苗与出瓶	4.1 炼苗	4.1.1 能优化炼苗方案	4.1.1 植物幼苗发育相关知识
	4.2 出瓶		

5. 指 导 与 培 训	5.1 指导生产	<p>5.1.1 能优化生产计划与技术路线</p> <p>5.1.2 能处理生产过程中的突发状况</p> <p>5.2.3 能核算生产成本</p>	<p>5.1.1 植物组织培养生产相关知识</p> <p>5.1.2 生产突发状况处理相关知识</p> <p>5.1.3 生产成本核算相关知识</p>
	5.2 培训人员	<p>5.2.1 能对新技术、新材料、新标准、新设备的推广应用进行技术指导与培训</p> <p>5.2.2 能开展二级/技师及以下人员的培训</p>	<p>5.2.1 国家标准、行业标准及地方标准等相关知识</p> <p>5.2.2 植物组织培养生产培训与管理相关知识</p>

4 权重表

4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本 要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	20	12	7	5
相关 知识 要求	生产准备	25	20	14	6
	初代培养	16	25	27	30
	继代培养	24	30	32	36
	炼苗与出瓶	10	8	5	3
	指导与培训	—	—	10	15
合计		100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	生产准备	35	26	20	10
	初代培养	25	28	32	35
	继代培养	26	30	33	38
	炼苗与出瓶	14	16	6	4
	指导与培训	—	—	9	13
合计		100	100	100	100