

ICS 号
中国标准文献分类号

文山三七产业联盟团体标准

T/SIAW XXX - 2021

三七生态种植技术规范

The technical specification for ecological planting

of *notoginseng*

2021-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

文山三七产业联盟 发布

目 次

前 言..... I

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 三七植物来源..... 2

5 三七生态种植技术来源及应用历史..... 2

6 三七生态种植技术核心内容..... 2

7 记录及档案管理..... 6

附录 A（资料性附录）三七栽培生态种植的核心机理..... 7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》规定的规则起草。

本标准由云南天士力三七药业有限公司提出。

本标准由文山三七产业联盟归口。

本标准起草单位：云南天士力三七药业有限公司、云南农业大学、西南林业大学、创新中药关键技术国家重点实验室、浙江理工大学、天士力医药集团股份有限公司、中国标准化研究院、文山市华信三七科技有限公司、云南刘源生三七药业有限公司、云南美康中药饮片有限公司、文山三七数字本草检验中心有限公司。

本标准主要起草人：闫凯境、韦美膺、朱书生、何霞红、梁宗锁、朱永宏、边红彪、章顺楠、张学敏、周水平、高明海、陈霞、汪洋、何毅、韩民、郑建芬、白晓丽、孙巍、陆文亮、杨敏、黄慧川、刘屹湘、夏鹏国、肖践丽、李叶丽、张雪松、毛腊梅。

三七生态种植技术规范

1 范围

本文件规定了三七生态种植基地选择、棚架搭建、土地整理、种苗标准、田间管理关键技术、采收加工、人员培训、资料档案管理。

本标准适用于三七生态种植全过程管理。

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 土壤环境质量标准

NY/T 393 绿色食品 农药使用准则

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 19086 地理标志产品 文山三七

《中华人民共和国药典》（2020版）

3 术语和定义

3.1

生态种植 eco-planting

应用生态系统的整体、协调、循环、再生原理，结合系统工程方法设计，综合考虑经济、生态和社会效益，充分应用能量的多级利用和物质的循环再生，实现生态与经济良性循环的生态农业种植方式。

3.2

生物多样性 biological Diversity

生物及其环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的综合，包括动物、植物、微生物和它们所拥有的基因以及它们与其生存环境形成的复杂的生态系统。

3.3

避雨栽培 rain cultivation

引进部分现代化的栽培设施，在药材种植过程中切断雨水传播病原菌的一种种植方法。

3.4

趋避性 phobotaxis

昆虫的逃避不利刺激的定向运动。

4 三七植物来源

来源于五加科人参属植物三七*Parmx notoginseng* (Burk.) F. H. Chen。

5 三七生态种植技术来源及应用历史

三七生态种植技术的本质是“避雨+喷灌+趋避设施”，通过改良遮荫棚架的搭建方式，引入现代农业设施，切断病害传播的途径，控制虫口密度，优化田间管理，减少农药肥料的使用，从而提高三七品质，保证药材安全。

三七避雨栽培技术来源于葡萄避雨栽培技术，葡萄种植过程中易发生灰霉病、黑痘病、白腐病、炭疽病等侵染性病害，为防治这些病害的发生，葡萄种植过程不得不使用大量农药，严重影响了葡萄品质和食用安全。然而通过避雨技术，葡萄侵染性病害发生率大幅度降低，葡萄品质和食用安全得到保障。与葡萄一样，三七栽培过程中以雨季的侵染性病害最为严重，通过田间避雨栽培技术的应用，能有效控制雨水对病原菌的发生流行和传播。

昆虫具有趋光性、趋色性、趋化性等趋向性特点，通过观察和统计发现三七生产的主要虫害趋色性比较显著，通过在三七地中悬挂黄蓝板，使得三七生产中虫害数量明显下降，从而减少虫害发生导致的损失。目前在实际生产中使用较多的是黄蓝板、灭虫灯，这已经成为三七生态种植虫害防治的主要手段。

6 三七生态种植技术核心内容

6.1 产地环境要求

三七生态种植需要在三七生长适宜的环境条件下进行，符合以下要求：

- a) 北纬 $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，东经 $95^{\circ} \sim 115^{\circ}$ 。
- b) 海拔1200~2500m。
- c) 日照时数应 >1500 h， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温为 $5000^{\circ}\text{C} \sim 6000^{\circ}\text{C}$ ，年平均气温为 $15^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ ，最冷月均温 $>8^{\circ}\text{C}$ ，最热月均温 $<22^{\circ}\text{C}$ 无霜期 ≥ 300 d。
- d) 土壤环境质量符合 GB 15618 规定的二级标准以上。
- e) 空气环境质量符合 GB 3095 规定的二级标准以上。
- f) 农田灌溉水质符合 GB 5084 规定的旱地质量要求。

6.2 选地

三七生态种植基地应远离城市、工矿区、交通主干线、工业污染源、生活垃圾场等；选择的土壤以碳酸盐岩与碎屑岩混合型的红壤或黄红壤为最佳，土壤疏松，富含腐殖质，具有团粒结构、通透性较好；优选缓坡地，方便排水避免涝害，一般为 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 之间，最大不超过 25° ；优先选择生荒地种植，其次选择二荒地和未种植过三七的其他地块，所选土地应边界清晰、所有权和经营权明确。

6.3 土地整理

a) 10 月份前茬作物收获后，用除草机、锄头或镰刀等工具将所选地块内的杂草和残留的前茬作物清除，以地表干净无杂草为宜，清理的杂草可统一堆放晒干后焚烧，燃烧后的草木灰可还田；

b) 用犁地机进行深翻、耕作深度不低于 30cm，犁地均匀，无明显沟垄。犁地深翻后采用旋耕机进行耙地，耙地深度均匀一致，不低于 20cm，耙后地表平整。根据土地情况进行犁和耙，原则上土地需三犁三耙，如土壤疏松，质地良好也不可低于两犁两耙，确保犁耙之后的土地团块直径绝大多数都小于 3cm。每次耙地后均需把未清理干净杂草根系再次进行清理，确保最终整理的土地干净，无杂草和前茬耕作遗留下的废弃物。

c) 实地勘察地块，根据地块地势情况和水的流向设计防洪沟和排水沟，可先用石灰线进行标注，如较大的防洪沟需提前用机械开挖的，必须在棚架搭建前完成。

6.4 遮荫棚搭建

三七生态种植的棚架搭建需同时满足遮荫和避雨，主要技术要求如下：

a) 划线定点：根据地形和排水走向，以地块中间或者两边划一条垂直灰线，然后分别向四周划线，线与线之间的间距为 3.8*3.8m，对于不规则地形先画方形交叉点，然后结合地形情况补四周畦叉的打孔点。

b) 打孔栽桩：在画好线的十字交叉处使用打洞机打孔，孔洞打好后及时放入畦叉进行固定。畦叉优选可循环使用的环保七杆，七杆高度不低于 3 米。

c) 地埋桩拉线：将不锈钢丝一端固定在地埋桩上，将地埋桩敲入提前预计的位置，该预计点至少要离边畦叉距离 1.8 米以上，地埋桩入土深度不小于 60cm。将不锈钢丝背线的另一端固定在边畦叉上。

d) 拉线：在边畦叉上固定好拉线的一端，另一端沿着中畦叉顺着地块的另一端拉线，然后分别在每棵畦叉的线卡上进行固定。

e) 遮阴网铺设：遮阴网使用三层，分别将遮阴网顺着厢面从两根拉线之间穿过，然后用铁丝将网和网的拼接处用铁丝进行缝合，预留一层网不做缝合，只需固定即可，方便后期进行光线调节，第一层网采用遮光率为 85%，幅宽 2m 的遮阳网，第二层采用透光率 65%，幅宽 2m 遮阳网，第三层采用遮光率 55%，幅宽 1m 遮阳网。

f) 围边网：将围边网沿着园区边畦叉的四周拉平，使用铁丝和赛钢线将围边网固定在边畦叉及中畦叉上即可，园门位置除外。

6.5 整地起墒

a) 清理地块：人工用钉耙将园内地块的木棍、作物秸秆、石头、瓦砾及其他杂物等垃圾清理干净并统一用编织袋运送到指定地点焚烧或填埋处理。

b) 撒施底肥：根据土壤肥力情况撒施有机肥，一般选用发酵充分的生物有机肥，建议用量为 500 公斤/亩。

c) 旋耕地块：使用微耕机在园内进行翻犁，将园内土壤翻犁松散，翻犁深度为 20cm，尽可能地使园内无土团，如有少量土块，直径应小于 3cm。

d) 划线捞沟：根据畦叉位置用绳子拉好排水沟位置进行划线，按照石灰线中间的位置捞出排水沟，厢面和厢面之间的排水沟深度 20cm。

f) 理墒：用钉耙将墒面整理成平形或板瓦形，墒高 20cm，宽 150cm，板瓦型幅度在 15° 为宜，理墒时需将稍大的土块打碎。

6.6 避雨棚架搭建

在遮阴棚下面，两个厢面之间插上弧形钢管，钢管间距4米一根，钢管入土位置不小于40cm。

6.7 喷灌安装

根据园子排水沟的布局安装喷灌的主管，将主管吊高和钢管避雨棚平衡，然后分别在每个避雨棚中间打孔安装鞍座，从鞍座引入毛细管，毛细管分别固定在避雨棚架的钢管上，最后在安装好的毛细管上按照1.5米一个的距离安装喷头。

6.6 种苗选择

种苗移栽应选取二级以上种苗（即单株苗重 1.25g 以上，休眠芽肥壮，根系生长良好，无病虫害感染和机械损伤）。

6.7 种苗移栽

播种：种苗移栽时间在每年 12 月至翌年 1 月间。在整理好的墒面上打穴，穴深 4cm，株行距 $(12-15) \times (12-15)$ cm。每穴放入种苗一颗，然后将细土均匀撒在墒面上，以将整个种苗盖完，根、芽不外露为宜，厚度约为 2cm。

盖墒草：将处理好的松针均匀平整铺在墒面上，厚度约 3cm。墒草盖好后充分浇水一次，而后视墒情浇水，保持土壤湿度在 25%左右。

6.8 田间管理

6.8.1 田间日常管理

三七是典型的阴生植物，栽培期间保证透光率在 8-12%之间；巡查园区发现遮阴网破损情况需要及时更换；播种移栽完成后适时浇水，需要使土壤含水量保持在 25%左右；雨季到来前检查排水沟并做好清理，防止涝害发生。

6.8.2 中耕除草

三七栽培过程中所有杂草均采取人工拔出，除草时需在墒沟中留下部分不影响三七生长且幼嫩的杂草，确保给地块昆虫留下一定数量的食物，整个栽培期间禁止使用除草剂。

6.8.3 追肥

栽培过程中主要施用经过发酵腐熟的有机肥，使用量根据土壤有机质含量和土壤肥力情况进行施用，一般 5 月-9 月为主要施肥期，此阶段每 40 天左右施用一次，按照少量多次的原则施用。施肥除采用根部追施外，还需结合三七生长的情况使用叶面喷施进行微量元素的补充。

6.8.4 摘蕾

为减少养分消耗，使养分集中供应块根膨大，在不以生产种子为目的时，在三七生长的第二年、第三年7月中下旬后，当三七花蕾生长到5cm-10cm时，人工将其摘除。

6.8.5 病虫害防治

6.8.5.1 农业防治

优选种子，培育壮苗，种苗进一步筛选、使用最优秀的种苗。整地时深翻晒土，三犁三耙，清除杂草和上茬作物残体；田间管理过程固定工人巡园，一旦发现病七及时拔除并消毒。

6.8.5.2 物理防治

a) 雨季来临前拉上避雨膜，避免雨水与三七的直接接触，阻断了病害的发生流行。

b) 当三七园里虫口密度过大时，在三七基地间接放置黄蓝板进行害虫的物理防治。

6.8.5.3 生物防治

使用生防菌、生物源杀菌剂、植物诱抗剂等产品进行病害的预防或治疗。

6.8.5.4 化学防治

在发现生物控制方法无法防控的病害时，进行化学防治，化学防治优先使用低毒，低残留的化学药剂，并控制使用剂量避免农药残留或者对作物产生药害，同时减轻对天敌的危害。

6.9 采收加工

在移栽后的第二年11-12月进行三七采收，采挖时应防止伤根，保证三七块根完好无损。人工将采收的三七修剪分为剪口、主根、筋条、须根等，用清水将三七表面的泥土和杂质去除。然后将三七主根均匀放入烤盘内，烘烤72小时后（烘烤温度为45℃-55℃）运出烤房，进行晾晒；三七晾晒干燥后水分应<14%。三七水分检测合格后主根进行包装、入库。

7 记录及档案管理

三七生态种植过程需对基地的土壤、灌溉水、种苗质量报告、田间管理的记录进行详细记录，所有的生产记录、水肥使用记录、病虫害防治记录、采收加工记录等都要详细记录并进行存档，档案保存时间不得低于10年。

附录 A

（资料性附录）

三七栽培生态种植的核心机理

A.1 生态种植技术评价

A.1.1 经济效益

与传统种植模式相比较，在采取新棚架搭建方法和采取避雨设施还有趋避性设备后，每亩减少使用三七杈92棵，一棵三七杈核算成本为25元/棵，安装滴灌喷管设施与传统模式比较每亩地节约用水30立方米，三七基地用水价格20元/立方米，传统模式下三七农药使用费用为2500-3000元/年*亩，采取该模式成本上降低了5000元/亩，产量保持不变的条件下，相当于已经增收5000/亩，此外，三七生态栽培模式提倡多使用有机肥、生物肥等不损害土壤理化性质的投入，减少化肥、化学农药的投入，在减轻三七农残，重金属方面具有重要作用，降低三七品质安全风险，提高三七品质，保证药材的安全性。

A.1.2 生态效益

新模式下，通过减少雨水与三七接触时间面积，控制病害的发生；同是采取黄蓝板、保留墒沟杂草等措施减少虫害，从而减少农药的使用。提倡使用有机肥，新型肥料，提高肥料利用率减少化肥的投入，减轻对土壤的破坏。

A.2 三七避雨栽培技术形成的核心机理

A.2.1 生态学原理

三七栽培生态种植技术采取限制因子原理，采取“避雨+喷灌+趋避设施”的模式，限制雨水与三七接触面，切断病害通过雨水传播的途径，减少三七病害发生。利用昆虫的趋避性、趋化性等趋向性质，降低种植区域内昆虫种群数量，减少病虫害的发生。在不破坏生物多样性的条件下，减少农药的使用量，降低农残、重金属污染，提高三七的药材品质，保证三七用药安全。同时强调有机肥，生物肥等新型肥料的使用，在减少肥料使用同时从而达到改善土壤结构，增加土壤有机质，提高土壤肥力，改善土壤理化性质，降低对生态系统的破坏，促进三七增产增收，在实现经济效益目的同时也实现了生态保护的生态效益。生物与环境之间实现了相互协调、协同进化，经济效益和生态效益实现协调统一。

A.2.2 经济学原理

采取避雨，减少病害发生；利用黄蓝板、保留沟间杂草减少三七地中昆虫种群密度，减少虫害发生；使用喷管滴灌等设施，减少用水量。三七栽培生态模式，减少农药使用费用，降低除草打药浇水的人工成本。

A. 2. 3 工程学原理

三七栽培生态技术采用了生态农业工程的人工调控原理,通过对雨水和有害生物种群数量人为调控,实现对病虫害的有效防控。减少雨水与三七的接触面,从而减少又雨水所引起的病害传播;通过趋避性设备使用诱杀害虫,降低有害生物种群数量,减少三七虫害和有虫害所引起的病害。
