



团 体 标 准

T/CACM XXXX—2021

多花黄精林下生态种植技术规范
The Technical Specification for Ecological Planting of
Duohua Huangjing Understory Planting

20XX -XX-XX 发布发布

20XX -XX-XX 发布实施

中华中医药学会 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 多花黄精.....	1
3.2 生态种植.....	1
4 多花黄精植物基原及其生态生物学特征.....	1
5 多花黄精林下生态种植技术来源及应用历史.....	1
6 多花黄精林下生态种植技术.....	2
6.1 地块选择.....	2
6.2 土质要求.....	2
6.3 林下环境要求.....	2
6.4 整地.....	2
6.5 种苗选择.....	2
6.6 种植方法.....	2
6.7 种植密度.....	2
6.8 种植时间.....	3
6.9 田间管理.....	3
6.10 采收.....	3
附录 A 多花黄精林下生态种植技术关键点	4
1 遮阴	4
2 种间互作效应.....	4
附录 B 多花黄精林下生态种植技术效益评价	5
1 经济效益.....	5
2 生态效益.....	5
附录 C 多花黄精林下生态种植技术核心机理	6
1 生态学原理.....	6
2 经济学原理.....	6
3 工程学原理.....	6

前 言

本标准按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本标准由道地药材国家重点实验室培育基地及国家中医药管理局道地药材生态遗传重点实验室提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：浙江五养堂药业有限公司、浙江省中药研究所有限公司、浙江农林大学、丽水市科技创新服务中心、中国中医科学院中药资源中心。

本标准主要起草人：许海顺、沈晓霞、吴学谦、陈发军、徐娟、郭兰萍、黄璐琦、何雅莉、康传志、张小波。

引 言

黄精始载于魏晋时期名医集撰的祖国医药专著《名医别录》(约公元3世纪),称其“主补中益气,除风湿,安五脏。久服轻身延年,不饥。”黄精又名“仙人余粮”,历来被誉为益寿延年的珍品,味甘,性平,归脾、肺、肾经;具有补气养阴、健脾,润肺,益肾功能。多花黄精为浙江省地道药材,属于多年生草本植物,具有喜阴、耐寒、怕干旱的特性,在干燥地区生长不良,在湿润荫蔽、土层深厚、疏松肥沃、排水和保水性能较好的壤土中生长良好;若在强光照条件下,黄精则植株矮小、叶脆、茎秆细弱、根状茎生长停滞,须根发黑,植株生长不良且易被灼伤。由于黄精具有较高的药用价值,用途广泛,野生多花黄精越来越少,需要进行人工种植。浙江是多山的省份,耕地面积小,山地和丘陵占74.63%,有“七山一水二分田”之说。因此发展林下生态种植黄精具有很好的经济和生态效益。在林下种植多花黄精,能有效利用林地的遮阴,不仅实现了林地资源高效利用,而且不需要占用耕地,合理利用生态资源。与在大田种植相比,无需搭建人工遮荫棚,大大节约了生产成本,而且林下仿原生态种植的多花黄精病虫害明显减少,可不需要使用农药,最终获得生态效益、经济效益及社会效益协调发展。

多花黄精林下生态种植模式已在黄精主产区推广和应用,但生产及管理相对粗放,缺乏相应的标准规程,制定该模式的种植技术规程势在必行。

多花黄精林下生态种植技术规范

1 范围

本标准规定了多花黄精林下生态种植的术语和定义、植物基原及其生态生物学特征、生态种植技术来源及应用历史、林下生态种植技术等要求。

本标准适用于浙江省区域内多花黄精林下生态栽培。其他多花黄精产区可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。

凡是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。

NY/T 391 绿色食品 产地环境质量

NY/T 394 绿色食品 肥料使用准则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1

多花黄精 *Polygonatum cyrtonema* Hua

为百合科 Liliaceae 黄精属 *Polygonatum* 多年生草本植物，以干燥根茎作为药用，俗称千年运、玉竹黄精、姜形黄精、野山姜等。

3.2

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。

4 多花黄精植物基原及其生态生物学特征

多花黄精是多年生草本植物，在我国广泛分布，浙江、湖南、湖北、安徽、贵州、河南（南部和西部）、江西、安徽、江苏（南部）、福建、广东（中部和北部）、广西（北部）等地均有野生。多花黄精生境选择性强，比较耐寒，但怕干旱。最适宜生长于表层水分充足且富含腐殖质的砂质土壤及荫蔽之地，上层透光充足的林缘、灌丛、草丛或谷地。

多花黄精根状茎肥厚，通常连珠状或结块，稀圆柱形，直径 1-2 cm。茎高 50-100 cm。叶互生，椭圆形/卵状披针形至矩圆状披针形，稀稍作镰状弯曲，长 10-18 cm，顶端尖至渐尖。花序腋生，呈伞形状，具 2-7 花，总花梗长 1-4 cm，花 0.5-1.5 cm，苞片微小或不存；花被黄绿色，合生呈筒状，全长 18-25mm，裂片 6，长约 3mm；雄蕊 6，花丝着生近花被筒中部或上部

1/3 处,具乳头状突起至具短绵毛,楠端稍膨大至具囊状突起;子房长 3-6 mm,花柱长 12-15 mm。浆果直径约 1 cm,熟时黑色。

5 多花黄精林下生态种植技术来源及应用历史

由于多花黄精耐阴喜湿,自然生长在湿润荫蔽的林下、灌丛或山坡的半阴处,其生物学和生态学特性,非常适合在林下种植。因此林下生态种植多花黄精成为了黄精种植的发展方向。浙江省专门制定了多花黄精的生产技术规程。目前多花黄精的林下生态种植在浙江省已有 20 多年的历史,种植规模达到 45000 多亩。近两年,该种植模式在多花黄精主产区得到了广泛的应用,已发展成为种植多花黄精的主要栽培模式。

6 多花黄精林下生态种植技术

6.1 地块选择

选择交通便利、地势连片、坡度 $\leq 25^\circ$ 林下阴坡或较阴湿地块。要求种植地与矿区和交通干道距离 ≥ 10 m,注意避开工业和城市污染源。

6.2 土质要求

选择土质肥沃疏松,富含腐殖质的沙壤土或壤土栽培。

6.3 林下环境要求

宜选择生长良好、郁闭度0.5~0.6、坡度 $\leq 25^\circ$ 的杉木、锥栗、油茶、毛竹等林分。

6.4 整地

栽植前,人工或机械清除林内老枝、病枝、弱枝和机械损伤枝,以及2 m以下侧枝。清除林地内的杂灌、杂草、藤本、枯枝等杂物,严禁使用化学除草剂。

宜选择腐熟农家肥料、有机肥料等作基肥,具体应符合NY/T 394中的规定。按实际整地面积计算,每亩施腐熟有机肥1300 kg~1600 kg,在种植前施于穴底或沟底,并与土充分拌匀。认真清除杂质和石块,将腐熟农家肥均匀地撒在地面上,再深翻30 cm以上,然后细碎耙平土壤。

根据地块坡向山势作畦,畦面宽约 100~120 cm,并高出地面 15 cm,长度不限;畦沟和围沟宽 40 cm、深 15 cm,使沟相通,并有出水口以利排水。

6.5 种苗选择

选用适合当地栽培环境的优质、高产、抗病、抗逆性强的审定品种或经鉴定确认种源的块茎或实生苗。

6.6 种植方法

穴栽:按株行距(30 cm~40 cm×30 cm~40 cm)开穴,穴深 10 cm~15 cm、开口直径 10 cm~15 cm 开穴;种植前,施足基肥;种植时,将多花黄精根茎放入穴中,根茎深 5 cm~8 cm,芽头向下,穴用土覆平,浇透水后覆盖稻草、竹屑等保墒。

条栽:按行距 30 cm~40 cm 开沟,沟深 10 cm~15 cm;种植前,施足基肥;种植时,将多花黄精根茎平放沟中,芽头向下,株距 30 cm~40 cm,种植深度 5 cm~8 cm,穴覆平,浇透水后覆盖稻草、竹屑等保墒。

6.7 种植时间

每年的9月~12月或3月~4月。

6.8 田间管理

在移栽后每年的5月份，对种植地要适当拔除一部分过密、瘦弱和有病虫害的幼苗，同时及时补栽。中耕除草一般每年3次。第1次在1~2月出苗前；第2次在5~6月，即梅雨季节前除草施肥；第3次在10~11月。中耕时要浅锄，以免伤芽伤根。禁用化学除草剂。另外实行雨前追肥。每亩撒施有机肥200 kg~400 kg。在5月~9月地下茎快速膨大生长阶段，遇到高温干旱天气，有喷灌设施的基地，可及时对土壤进行补水。雨季注意及时排水，避免因积水造成黄精地下茎腐烂。在4月~5月开始出现花蕾时，摘除多花黄精顶梢、花蕾、花朵，每株保留7片~9片叶；剪去的部分不应超过植株地上高度的1/3。

6.9 采收

栽后第3年~第4年秋冬季，植株地上部分完全枯萎时，可在无雨、无霜冻的天气采挖多花黄精根茎。

附录 A
（资料性附录）
多花黄精林下生态种植技术关键点

1 遮阴

多花黄精具有喜阴、喜湿、耐寒、怕旱的特性，林下日平均透光率以 40%~50% 为宜，因此选择湿润肥沃的林间最为合适。树林具有天然的遮阴优势，为多花黄精的生态种植提供一定的遮阴率和保留了一定的水分。

2 种间互作效应

林木落下的残叶，劈山后留下的杂草、矮灌及其他微生物、动物留下的尸体，经腐烂转化为肥料后，首先被多花黄精吸收，同时也为多花黄精的生长创造了良好的根际环境。另外多花黄精采收完成后的地上部分还林改善了林业生态环境，促进了资源再生和循环利用，为树林的生长提供了养分。



图 1 毛竹林下套种多花黄精图



图 2 油茶林下套种多花黄精

附录 B
（资料性附录）
多花黄精林下生态种植技术效益评价

1 经济效益

多花黄精林下栽培投资少、见效快、效益高。种植密度根据林地的坡度和郁闭度而定，经种植三年后，其有效成份经检测可达到中国药典要求，一般的丘陵林地按每亩种植2000~3000株计，其鲜品产量可达300~450 kg，按目前价格50元/kg计，林农可增加收入15000~22500元，如制成干品，可增加收入20000~40000元。

2 生态效益

多花黄精林下生态种植不但促进了多花黄精的生长、产量、多糖含量，而且抑制了杂草的生长和病虫害的发生；后期的多花黄精地上部分还林覆盖能起到增肥、保湿、调温、抗病虫等多重作用，有效减少农药、化肥的施用量；同时多花黄精地上部分还林，对生态环境起到保护作用

附录 C
(资料性附录)
多花黄精林下生态种植技术核心机理

1 生态学原理

1) 生态位原理。多花黄精与林木处于不同的生态位，林木的地上部分处于整个系统的上面，林木的根系分布深，处于整个系统的下层，而多花黄精的地上和地下部分均处于地面附近，以此实现各层次空间生态位光、气、热、肥资源的充分利用。

2) 互惠共生原理。林木与多花黄精在农业生态系统中属于共生互利关系，林木的地上部分为多花黄精的生长、发育提供了遮荫，收获后的剩余的地上部分还林，为多花黄精的生长创造了适宜的生态环境，并且减少了病虫害的发生、阻止了杂草的发展，提高生态系统的多样性和稳定性，提高了生态和经济效益。

3) 生物与环境的适应与协同进化原理。多花黄精、多数林木均为浅根系植物，但多花黄精长的更浅，故林内落下的残叶，劈山后留下的杂草、矮灌及其他微生物、动物留下的尸体，经腐烂转化为肥料后，首先被多花黄精吸收，其次才是林木，故无需专门给多花黄精施肥，同时也为多花黄精的生长创造了良好的根际环境。另外多花黄精的地上部分还林改善了林业生态环境，促进了资源再生和循环利用，环境更适宜多花黄精生长，多花黄精更高产。

2 经济学原理

1) 多花黄精的林下生态种植对树林的杂草具有一定的防治作用，且不需搭建人工遮荫棚，大大节约了生产成本和劳动成本。

2) 由于林木的遮荫作用改善了多花黄精的生长环境，多花黄精增产增质效果显著，进而增加了林农的经济收入。

3 工程学原理

1) 生态工程的层次结构理论。用林木与多花黄精间套作，将多花黄精的栽培环境层次进行了提高，更接近多花黄精的野生立地环境，多花黄精产量更高、品质更好。

2) 生态农业工程的自然调控原理。利用林地的遮阴和地下部分的根际作用，使得多花黄精生长环境的光照、温度、水分、土壤微生物等环境因子得到调控，更适宜多花黄精生长发育和活性成分的积累。