



团 体 标 准

T/CACM XXXX—2021

太子参-玉米套作生态种植技术规范

The Technical Specification for Ecological Planting
of Tai Zishen-maize Relay Intercropping

20XX -XX-XX 发布

20XX -XX-XX 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 道地药材 Daodi herbs	1
3.2 生态种植 Eco-planting	1
3.3 套作 Relay intercropping	1
4 太子参植物基原及其生态生物学特征	1
4.1 太子参植物基原及其生态生物学特征	1
4.2 玉米植物基原及其生态生物学特征	2
5 太子参-玉米套作生态种植技术来源及应用历史	2
6 太子参-玉米套作生态种植技术	2
6.1 地块选择与土壤要求	2
6.2 整地和施肥	2
6.3 播种	2
6.4 田间管理	3
6.5 病虫害管理	3
6.6 采收	3
附录 A 太子参-玉米套作生态种植技术关键点	4
1 优选品种，适时播种	4
2 及时采收	4
附录 B 太子参-玉米套作生态种植的技术评价	5
1 经济效益	5
2 生态效益	5
3 社会效益	5
附录 C 太子参-玉米套作生态种植的核心机理	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/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》给出的规则起草。

本标准由道地药材国家重点实验室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：贵州中医药大学、中国中医科学院中药资源中心、黄平县野洞河中药种植专业合作社、贵州金草海药材发展有限公司。

本标准主要起草人：周涛、王艳红、江维克、肖承鸿、张进强、郭兰萍、黄璐琦、张简荣。

引 言

太子参为石竹科孩儿参属植物孩儿参 *Pseudostellaria heterophylla* (Miq.) Pax ex Pax et Hoffm. 的干燥块根，在中医临床中应用广泛，为我国常用大宗中药材。随着栽培技术的成熟以及贵州省种植业结构的调整，太子参的种植与生产逐步成为贵州省黔东南州、黔南州、铜仁等地区新兴农村经济产业。但新品种的不断引进以及种植面积的持续扩大导致病虫害种类及太子参连作障碍连年增加，为太子参的生产带来了严重的危害和经济损失。应用科学合理的种植技术和方法可以改善种植中的病虫害等问题。目前已发展了太子参-玉米套作种植技术在内的多种种植模式，但是仍缺乏规范性，不利于新型的种植模式进一步应用和推广。

为规范化太子参-玉米套作生态种植技术，该标准将其中涉及的主要内容和要点进行规范整理。

太子参-玉米套作生态种植技术规范

1 范围

本标准规定了太子参-玉米套作生态种植技术的范围、术语和定义、植物来源、技术来源及应用历史、技术核心内容、技术关键点、技术评价、核心机理。

本标准适用于贵州省铜仁市、黄平县、施秉县等地的太子参-玉米套作生态种植，其他太子参适宜种植区可参考执行。

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。

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

ZGZYXH/T 78-2016 道地药材特色栽培技术规范 施秉太子参

《中华人民共和国药典》 一部

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

道地药材 **Daodi herbs**

经过中医临床长期应用优选出来的，产在特定地域，与其他地区所产同种中药材相比，品质和疗效更好，且质量稳定，具有较高知名度的中药材。

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。

3.3

套作 **Relay intercropping**

套作指在前季作物生长后期的株行间播种或移栽后季作物的种植方式。

4 植物基原及其生态生物学特征

4.1 太子参植物基原及其生态生物学特征

来源于石竹科孩儿参属孩儿参 *Pseudostellaria heterophylla* (Miq.) Pax ex Pax et Hoffm.。

中国有 10 种孩儿参属的植物，主要分布于青藏高原、中南、华东、华北、东北等地区。野生太子参多见于海拔 800~2700 m 的山间林下。太子参喜温暖湿润的环境，怕高温，温度达到 30℃以上时停止生长发育，气温在 15℃，地温在 10℃时缓慢发芽、发根。在平均 10~20℃气温下生长旺盛。太子参怕强光暴晒，烈日下容易枯死，比较耐寒，在-17℃能安全越冬。甚至在低温条件下也能发芽、生根。在阴湿的条件下生长良好，喜肥沃疏松、含有丰富腐殖质的土壤，尤其在砂质土壤中生长良好。不宜在低涝地、黏壤、土质坚实、排水不良、土壤含腐殖质少，瘠薄的土壤种植。

夏季高温多雨时节是太子参病虫害爆发期。高温导致太子参易发花叶病、病毒病、叶斑病等，而多雨则易导致太子参易发根腐病和白绢病。因此，高温及多雨的交互作用是导致太子参病害发生的主要诱因。

4.2 玉米植物基原及其生态生物学特征

来源于禾本科植物玉米 *Zea mays* L.，属一年生草本植物。

玉米是喜温作物，全生育期要求较高的积温。种子发芽要求 6~10℃，苗期能耐短期-2~-3℃低温。早熟玉米品种的全生育期积温要求在 2000~2200℃。玉米属短日照植物，光合能力较强，通常 8~10 h 条件照射可以开花结实。生长期最适降水量为 410~640 mm，玉米对土壤要求不十分严格，土质疏松，土层深厚，pH 值在 6.0~8.0 范围内都可以种植。

5 太子参-玉米套作生态种植技术来源及应用历史

太子参-玉米药粮套作生态种植技术于 2004 年起源于贵州省铜仁市坝黄镇。药粮套作的种植模式不影响玉米生产，同时可改善太子参生长环境，以达到综合增产增收。此高产、高效的种植模式于 2005 年开始在贵州省铜仁市示范种植，当年推广种植面积达 500 亩。

6 太子参-玉米套作生态种植技术

6.1 地块选择与土壤要求

地块选择要求平坦、排水良好，要避开坡度较大的山地和低洼易涝地。土壤要求中性至微碱性（pH 值 6.0~8.0）且疏松肥沃的砂壤土或壤土。

6.2 整地和施肥

选地后土壤翻耕 25~30 cm，灭前茬。土壤炕晒约 20 d 后，每亩施腐熟过的农家肥或堆肥 2500~3000 kg/亩，耙细、耙匀。整地作畦，畦长依据地块而定，畦宽 120 cm，高 25~30 cm、畦沟宽 30 cm，用横木杆将畦面整平，缓坡地宜顺坡作畦，平地四周应开好排水沟。

6.3 播种

太子参采用块根栽种，栽种方式有沟栽和穴栽两种。在 10 月下旬~11 月上旬选择参体肥大、芽头完整、无伤、无病虫害块根进行栽种。沟栽时，在整好的高畦两边按照 15 cm 的行距开 8~10

cm 深的横沟，将腐熟的基肥撒入沟中，盖 1 层细土，下种时株距保持在 5~7 cm，将种块头尾相接斜种在沟内，芽头向上，最后覆土 5~8 cm，压实表土。穴栽时，按株行距 13 cm×13 cm 开穴栽种，栽种量为 40~50 kg/亩。

玉米采用种子直播方式，选择早熟抗病的品种，种子要求无病害，无虫侵咬痕迹，在太子参栽种次年的初春季节，当气候温度达到 7~8℃时可进行玉米的播种。在出苗太子参的行距中间以点播的方式播种玉米种子。在高畦中间位置打 5 cm 深，2 cm 直径的孔，每孔点 5 粒玉米种子，下种时，每孔距离 15~20 cm，覆土后压实表土，在玉米出苗后要及时间苗，每孔留一株。

6.4 田间管理

太子参根据参苗的生长情况来追肥，苗期可施腐熟的厩肥或人畜粪水 1500 kg/亩；开花后可再追施一次，促进太子参产量和质量提高。玉米在开花时追施有机肥。

太子参苗期根浅怕干旱，遇天气及土壤干燥，应及时浇水 1-2 次，以保持土壤湿润；太子参生长过程怕涝，遇大雨季节，田间及时开沟排水。4 月至 5 月是太子参地上部生长迅速期，此时应加强水肥管理。

头年 7~8 月份，在种植太子参之前，对田地进行翻耕暴晒以预防病害的发生；太子参采收后，在种植过太子参的田地清理，将残枝、病虫枝、落叶、园地杂草等集中清理烧毁，从源头上消灭病虫害。

6.5 病虫害管理

太子参栽培过程中发生普遍、为害严重的有太子参花叶病 Tobacco Mosaic Virus (TMV)、太子参叶斑病 *Sclerotinia* sp.、太子参黑斑病 *Alternaria* sp.和太子参根腐病 *Fusarium oxysporum* 等；主要的虫害为小地老虎、蛴螬、蝼蛄、白蚁和蚜虫伤害植株。

病虫害管理以农业防治和物理防治为主。花叶病在发病初期可以选用病毒特 600 倍（100 g/667 m²）或病毒必克 750 倍（80 g/667 m²），每隔 7~10 d 喷 1 次，连喷两次来治理花叶病。叶斑病发病前期可用 1:100 倍波尔多液喷雾防治，也可用 65%代森铵可湿性粉剂 800 倍液喷雾，每隔 7~10 d 喷 1 次，连喷 2~3 次。发病后期可采用 10%苯醚甲环唑水分散粒剂 6000 倍液进行喷施防治。黑斑病实际生产中常采用杀菌剂对太子参黑斑病菌进行抑制。抑制菌丝生长效果最好的是 70%甲基托布津，抑制率为 100%，70%甲基托布津对太子参黑斑病菌的细胞膜有一定的破坏作用，继而达到抑制病菌繁衍传播的可能；此外 12.5%戊唑醇和舒米对黑斑病菌的抑制率可以达 90%以上。根腐病的预防可以采用 25%多菌灵 200 倍液在播种前浸泡块根 10 min，晾干后下种；在发病期进行防治可以采用 50%多菌灵 800-1000 倍液，或 50%甲基托布津 1000 倍液浇灌病株，或 3%广枯灵水剂 600 倍液喷雾喷施。虫害的防治主要通过种植季节保护和利用捕食性、寄生性的天敌杀灭害虫，以及使用频振式杀虫灯诱杀。

玉米种植期间主要的病害是大斑病、小斑病及圆斑病等。在播种时首选健康抗病的品种，其次在收获后深耕土壤，深埋病残体以预防病害的发生。在种植期间增施有机肥，避免因养分不足导致植株抗病力下降，在雨水大的季节病原菌繁殖迅速，此时要加强排水管理，降低湿度，并适时追肥、除草。

6.6 采收

玉米采收时间在种植当年的 7 月初。植株茎秆和果穗苞叶呈黄色，籽粒变硬表面有光泽即可采收。

太子参的采收在播种翌年的 7 月下旬。在晴天，太子参植株大部分已枯萎倒苗时采挖，将块根小心挖起，装到筐子里运回加工。

附录 A

（资料性附录）

太子参-玉米套作生态种植技术关键点

1 优选品种，适时播种

玉米品种的选择很重要，宜选早熟的玉米品种。此外，当气温达到 7~8℃时及时进行玉米的播种，待到夏季气候炎热时，玉米的枝叶可为太子参遮挡阳光。若播种过早，当季种植的玉米和太子参的采收时间不能一致，如播种过晚，玉米的长势不足，不能为太子参制造阴凉的环境。

2 及时采收

在收获期，先收玉米，后收太子参，可以采取机械耕挖的方式，既除去玉米须根，又挖出太子参药材。

附录 B
（资料性附录）

太子参-玉米套作生态种植的技术评价

1 经济效益

1.1 太子参与玉米套作模式在不影响粮食生产的前提下，鲜太子参的产量可达到 600 kg/亩（折合干品为 200 kg/亩），按照市场价统货 50~60 元/kg 计算，每亩可收益 10000~12000 元/亩，既利用了有限耕地又提高了经济产出。

1.2 太子参的种苗移栽和玉米的播种时间恰好可以错开，便于合理分配人力物力。在采收季节，采收玉米之后可进行太子参的采挖，不仅使人力集中投入，同时还可提高每个季度的土地单位面积产出率。

2 生态效益

玉米是常见的经济作物，太子参是常用的中药材，二者进行套作可提高土地的利用率，不需要开垦新的田地来种植太子参。在强光照季节，玉米能够为太子提供遮阴，避免因光照过强使太子参萎蔫。

3 社会效益

太子参套作玉米模式起源于贵州省铜仁市坝黄镇，在实现了一季高效产出后，开始在铜仁市快速推广，按照太子参市场价格 50~60 元/kg，直接经济收入可大于 10000 元/亩，可有效带动种植户脱贫。

附录 C**（资料性附录）****太子参-玉米套作生态种植的核心机理****1 生态学原理**

1.1 生态位原理。玉米与太子参占据不同的生态位，玉米的地上部分处于套作系统的上面，玉米的根系分布深，处于套作系统的下层，而太子参的地上和地下部分均处于地表附近，以此实现各层次空间生态位光、气、热、肥资源的充分利用。

1.2 互惠共生原理。玉米与太子参在农业生态系统中属于共生互利关系，玉米的地上部分为太子参提供了遮荫，为太子参创造了适宜的生态环境，两者套作提高生态系统的多样性和稳定性，增加了生态和经济效益。

2 经济学原理

由于玉米的遮荫效应显著改善了太子参的生长环境，当季太子参增产效果显著，一年之内连续进行玉米和太子参的种植及采收，能够实现全年获得收益，进而增加农民的经济收入。

3 工程学原理

1.1 生态工程的层次结构理论。用高秆作物玉米与太子参套作，将太子参的栽培环境层次进行了提高，更接近太子参的野生立地环境，太子参产量和品质更高。

1.2 生态农业工程的自然调控原理。利用玉米地上部分的遮阴和地下部分的根际作用，使得太子参生长环境的光照、温度、水分、土壤微生物等环境因子得到调控，更适宜太子参生长发育。