



团 体 标 准

T/CACM XXXX—2021

野菊花-柑橘套作生态种植技术规范

The Technical Specification for Ecological

Planting of Ye Juhua-citrus Relay Intercropping

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 生态种植 Eco-planting 1

 3.2 套作 Relay intercropping 1

 3.3 木本植物生长阶段 Growth stage of woody plants 1

4 野菊花植物基原及其生态生物学特征 2

5 野菊花-柑橘套作生态种植技术来源及应用历史..... 2

6 野菊花-柑橘套作生态种植技术..... 2

 6.1 茬口选择..... 2

 6.2 产地环境..... 2

 6.3 选地..... 2

 6.4 整地、起垄..... 2

 6.5 柑橘定植..... 2

 6.6 野菊播种..... 3

 6.7 田间管理..... 3

 6.8 采收、加工..... 3

附录 A 野菊花-柑橘套作生态种植技术关键点 4

附录 B 野菊花-柑橘套作生态种植技术效益评价 6

附录 C 野菊花-柑橘套作生态种植技术核心机理 7

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》给出的规定起草。

本文件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。

本文件由中华中医药学会归口。

本文件起草单位：华润三九医药股份有限公司、中国中医科学院中药资源中心、南京农业大学、湖北中医药大学、华中农业大学。

本文件主要起草人：刘晖晖、韩正洲、魏民、许雷、李建领、池莲锋、魏伟锋、马庆、郭兰萍、张燕、黄璐琦、何雅莉、康传志、詹志来、郭巧生、陈科力、王学奎。

引 言

野菊花为菊科植物野菊*Chrysanthemum indicum* L.的干燥头状花序，自1977年版《中国药典》收录至今，在药品、保健品、日化用品等领域广泛应用，为我国常用中药材。

野菊花药材多野生。本课题组自2011年开始，连续多年对我国野菊花主产区大别山、秦岭淮河、巴中地区及伏牛山等地进行资源调查，发现野生野菊花虽储量相对丰富，但已遭到不同程度破坏，以大别山区域更为严重，且大部分区域蒙花苷含量不符合现行版《中国药典》要求，药材品质差异较大，市场缺口严重。

自2012年开始，本课题组在湖北省黄石市建立野菊花种植基地，开展野菊花生长发育规律、种苗繁育、栽培管理、病虫害防治、采收加工等关键生产技术研究，成功实现野菊花野生转家种，产业化面积推广。

2016年至今，本课题组为克服产业化推广过程中病虫害严重、连作障碍突出等问题，进一步提升药材质量，开展野菊花-油茶套作、野菊花-柑橘套作、野菊花仿野生补种等技术研究，发现野菊花-柑橘套作在保证原有药材品质的基础上，达到了野菊花-柑橘空间合理分布、杂草有效控制的效果，有效降低病虫害发生，单位面积产量提高20%以上。

截止2019年底，野菊花-柑橘套作栽培模式已推广面积450余公顷，在野菊花主产区有效应用，因此，有必要建立该模式的种植技术规程，实现该模式标准化推广应用。

野菊花-柑橘套作生态种植技术规范

1 范围

本文件规定了野菊花-柑橘套作生态种植技术术语和定义、植物来源、技术来源及应用历史、核心技术内容、技术关键点、技术评价、核心机理。

本文件适用于主产区湖北省黄石市、孝感市、黄冈市等地野菊花-柑橘套作生态种植，其他野菊花产区可参照执行。

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 农用地土壤污染风险管控标准

《中华人民共和国药典》2020年版 一部

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

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

套作 Relay intercropping

套作指在前季作物生长后期，于行间或株间播种或移栽后季作物的种植方式。

3.3

木本植物生长阶段 Growth stage of woody plants

本标准涉及木本植物与草本植物的套作。草本植物一年一收，木本植物则属于多年生长植物，在其不同生长期和生长阶段，生态环境也会发生一些改变。根据柑橘的情况，分为幼树期、初果期、盛果期和衰老期等不同生长阶段。本标准适宜于柑橘种植的幼树期、初果期。

4 野菊花植物基原及其生态生物学特征

野菊花来源于菊科菊属植物野菊 *Chrysanthemum indicum* Linn. 的干燥头状花序。

野菊为多年生草本，广布种，在我国东北、华北、华中、华南及西南各地均有分布；主要生于山坡草地、灌丛、河边水湿地、滨海盐渍地、田边及路旁，海拔100 m~2900 m均可生长。野菊花喜温喜光，较耐旱，对土壤要求不严，沙壤土、壤土、黏土等均可种植，土壤以微酸性或中性为宜，忌低洼地和积水。

野菊以宿根越冬，根状茎仍在土中不断发育。开春后，当气温稳定在10℃以上，在根际的茎节萌发成芽丛，随着茎节伸长，基部密生许多须根。苗期生长缓慢，苗高10 cm以后，生长加快，野菊为短日照植物，湖北地区野菊8月至9月开始花芽分化，9月至10月花蕾开始形成，10月至11月进入盛花期，花期20~30 d，头状花序花期为10~15 d，朵花期5~7 d，开花时自上而下，依次开放。

5 野菊花-柑橘套作生态种植技术来源及应用历史

自2012年，本课题组在湖北省黄石市建立野菊花基地，开展野菊花野生转家种研究，成功实现产业化推广。2016年至今，本课题组为克服产业化推广过程中病虫害严重、连作障碍突出等问题，开展野菊花-油茶 *Camellia oleifera* Abel. 套作、野菊花-柑橘 *Citrus reticulata* Blanco 套作、野菊花仿野生补种等技术研究，发现野菊花-柑橘套作在保证原有药材品质的基础上，达到了野菊花-柑橘空间合理分布、杂草有效控制的效果，有效降低病虫害发生，单位面积产量提高20%以上。截止2019年底，野菊花-柑橘套作栽培已推广面积450余公顷，在野菊花主产区有效应用，实现了良好的经济效益和生态效益。

6 野菊花-柑橘套作生态种植技术

6.1 茬口选择

与柑橘、油茶、桃树等套作，亦可与油菜、薏苡、蓖麻等作物轮作。

6.2 产地环境

海拔1500 m以下，阳光充足、排水良好的向阳坡地或平地，降雨量800 mm以上，年均气温15~18℃。土壤深厚，土质为砂质壤土，疏松、微酸性或中性土壤。

产地环境质量应符合空气质量GB3095二级标准，土壤质量GB15618二级标准，农田灌溉水质量GB5084标准。

6.3 选地

选择排水良好的缓坡地或平整地，土壤为疏松、肥沃，盐碱地、有矿山或工业污染源的地块不宜栽培。

6.4 整地、起垄

1月~3月整地，深耕30 cm以上，结合整地每667 m²施用有机肥500 kg作底肥，同时根据地形做成高垄宽沟，垄高50 cm，垄面宽50 cm，沟宽1.5 m，四周开排水沟。

6.5 柑橘定植

垄上定植柑橘，垄沟种植野菊花。于3月，在垄上按株距1.5 m、行距2.0 m定植柑橘，每667 m²定植222株。

6.6 野菊播种

播种方式：行距30 cm条播或撒播。

播种时间：3月~4月。

播种方法：野菊种子与蛭石1:100重量比混匀，每667 m²含有野菊纯种子100g，将混合物条播或撒播于柑橘沟内，播种后覆盖少许稻草等遮阴物，严禁覆土、镇压。

6.7 田间管理

6.7.1 除草

柑橘适度遮荫利于野菊种子萌发生长；5月，野菊花、柑橘套作基地除草一次，此后野菊花生长抑制部分杂草生长，套作地无需除草。

次年后，二年生野菊花3月开始迅速生长，田间无需除草。

6.7.2 病虫害防治

6月，结合第一次打顶，防治菊天牛；必要时开展其它农业及物理防治措施。

6.7.3 打顶

野菊花生长过程打顶2次，第一次打顶在6月中旬待野菊花生长至50 cm高度时，打去顶梢10~15 cm，促进分枝，保证长势基本一致。第二次打顶在7月上旬株高70 cm时，植株分枝较多，呈圆蓬状，此时打顶去除中心及边缘四周野菊花顶梢5 cm~10 cm。打顶后的野菊花枝梢可用于覆盖柑橘树周围进行保湿、防草。

6.7.4 追肥

在野菊现蕾期（9月~10月）叶面追施以钾肥为主的氮磷钾复合肥1次，浓度1.0~1.5%。

6.8 采收、加工

6.8.1 采收时间

野菊花在每年10月下旬至11月中旬全田75%以上植株开放时采收。柑橘在定植3年挂果后采摘。

6.8.2 加工方法

野菊产地加工方法包括晒干法、炒后烘干法等，可根据生产条件选择。炒后烘干法：鲜花采摘后高温杀青，之后60℃烘干，去杂，干燥保存，野菊花质量符合《中华人民共和国药典》。

附录 A (资料性附录)

野菊花-柑橘套作生态种植技术关键点

1 保湿

高垄栽培柑橘有利于柑橘成活，也有利于垄垄之间土壤保湿，有利于野菊种子发芽生长，同样在干旱时节（7~9 月份）为野菊生长提供充足水分，同时抑制杂草生长。

2 病虫害防治

野菊花-柑橘套作能丰富生物多样性，有效利用生态位空间，撒播野菊种子可有效抑制杂草生长，减少病虫害发生，同时柑橘生长为野菊种子发芽提供必要遮阴条件，2 种作物套作生物多样性提高，天敌种类和数量增加，降低了农药使用数量和次数。

另外，可以通过安装粘虫板、杀虫灯、打顶等措施来防治害虫。具体操作如下：每年 6 月，在野菊植株高 50 cm 时，对其进行第一次人工打顶，除去野菊顶端嫩梢，防止菊天牛吸食植株嫩芽并产卵，危害植株生长。此外，湖北省阳新县每年 5 月、6 月、7 月份为雨季，降雨量较大，通过高垄种植与排水沟开设，可有效减少地块积水，预防根腐病与枯萎病发生。



图 1 2018 年 6 月 28 日野菊花-柑橘套作



图 2 2018 年 08 月 17 日野菊花-柑橘套作



图3 2018年11月04日野菊花-柑橘套作

附录 B
（资料性附录）
野菊花-柑橘套作生态种植技术效益评价

1 经济效益

以黄石产区为例，该产区野菊花-柑橘套作每 667 m²产野菊花 80 kg 左右（干花），创造利润 1000 元/年，而柑橘种植 4 年开始创造利润，平均每 667 m²利润 6000 元/年，该种植模式下柑橘达产后每 667 m²地利润为 7000 元/年。与单种野菊花相比每 667 m²地增加利润 6000 元/年，与单种柑橘相比每 667 m²增加利润 1000 元/年。野菊花种植周期较短，短期效益明显，而柑橘属于多年生果树，长期效益明显。野菊花-柑橘套作增加了单位面积的经济效益。

2 生态效益

柑橘套作抑制了杂草生长，相对保持了土壤水分，野菊种子发芽率增加，同时降低了病虫害发生率，减少了化学农药使用，有效提高了药材产量及品质。此外，野菊花-柑橘套作在种植上可以形成田园生态综合体，种植区内形成景观示范，开展旅游、采摘、休闲活动，有利于生态环境的可持续、多广度发展。

3 社会效益

柑橘为黄石地区主要果树之一，同时亦为政府重点推广品种，但柑橘的短期收益低，投入大，农民积极性不高，野菊花-柑橘套作后，每 667 m²可产生固定收益 1000 元/年，极大程度调动了农民积极性，示范案例的成功带动了 500 余户农民务工增收，有效助力精准脱贫。

附录 C
（资料性附录）

野菊花-柑橘套作生态种植技术核心机理

1 生态学原理

1) 互惠共生原理。柑橘与野菊花在农业生态系统中属于共生互利关系，柑橘的地上部分为野菊发芽提供了遮阴，保证种子萌发，野菊的生长为柑橘有效防控病虫草害，提高生态系统的多样性和稳定性，提高了生态和经济效益。

2) 野菊花-柑橘套作形成的上下立体种植模式，保证了光能、水、肥等的充分利用且不冲突，达到空间和资源需求的合理配置，使小范围生境内生态系统结构达到空间垂直和多层次结构的完善。

2 经济学原理

1) 野菊花-柑橘套作能有效抑制杂草生长，减少了除草劳动成本。

2) 野菊花-柑橘套作的前期野菊花每年均有较高产出，有效弥补了前期柑橘无收益导致的成本上涨压力，增加了农民的经济收入。