



# 团 体 标 准

T/CACM XXXX—2021

---

## 金荞麦-四蕊朴间作生态种植技术规范

The Technical Specification for Ecological Planting  
of Jin Qiaomai-Si Ruipu 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 录

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 间作 Intercropping .....	1
4 金荞麦植物基原及其生态生物学特征 .....	1
5 金荞麦-四蕊朴间作生态种植技术来源及应用历史 .....	2
6 金荞麦-四蕊朴间作生态种植技术 .....	2
6.1 茬口选择 .....	2
6.2 产地环境 .....	2
6.3 选地 .....	2
6.4 整地 .....	2
6.5 金荞麦育苗 .....	2
6.6 金荞麦移栽 .....	3
6.7 间作四蕊朴 .....	3
6.8 田间管理 .....	3
6.9 采收 .....	3
附录 A 金荞麦-四蕊朴间作生态种植技术关键点 .....	4
1 四蕊朴育树林的选择 .....	4
2 四蕊朴育树林的适宜密度 .....	4
附录 B 金荞麦-四蕊朴间作生态种植的技术评价 .....	6
1 经济效益 .....	6
2 生态效益 .....	6
附录 C 金荞麦-四蕊朴间作生态种植的核心机理 .....	7
1 生态学原理 .....	7
2 经济学原理 .....	7
参考文献 .....	9

## 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：国药种业有限公司、中国中药有限公司、中国中医科学院中药资源中心。

本标准主要起草人：王继永、李进瞳、林晖才、靳云西、曾燕、郭兰萍、矣健玲、熊啟相、李鹏英、张燕、黄璐琦、何雅莉、康传志、王升、周利、王铁霖、孙楷、万修福、詹志来、王凌、张小波、郝庆秀、朱寿东。

## 引 言

金荞麦为蓼科荞麦属植物金荞麦*Fagopyrum dibotrys* (D.Don) Hara的干燥根茎，始载于唐代《本草拾遗》，其味辛、涩，性凉，归肺经。具清热解毒，排脓祛瘀之功效。现代药理研究表明，金荞麦具有较强的抗癌作用，能抑制肿瘤细胞肺侵袭和转移。金荞麦野生资源主要分布于长江中下游地区云南、贵州、四川三省的林缘、灌木丛、道旁、地埂、箐沟及河边，其中云南高海拔地区野生金荞麦具有药用成分含量高、药材质量好的特点。

上世纪90年代，由于金荞麦野生资源遭受了极大的破坏，金荞麦列入首批《国家重点保护野生植物名录》，为Ⅱ级保护植物。目前金荞麦人工栽培属于粗放式栽培，由于金荞麦药材价格低，农户不愿意用耕地专种栽培。西南地区是四蕊朴绿化林栽培的主要产区，全国四蕊朴绿化树有85%以上来自西南地区，该地区也为金荞麦药材的主要产区。结合四蕊朴育树林与金荞麦分布区域一致，且对生态环境适应性及要求相似的特点，为有效利用四蕊朴育树林的空地及育树林与金荞麦生长周期可协调的特性，以及金荞麦生长习性的特点，开展了金荞麦-四蕊朴间作生产试验研究，发现较大田单作金荞麦，金荞麦的种子产量及质量、药材产量等方面具有显著的提高，特别是花期金荞麦蚜虫发病率的显著降低，有效提高了金荞麦种子结实率，另外，由于间作了金荞麦，结合金荞麦的田间管理，使得四蕊朴育林地土壤结构较单作四蕊朴的疏松、板结率低，有效促进了四蕊朴树的生长。

金荞麦-四蕊朴间作栽培模式已在云南滇中及滇东北地区进行了推广和应用，但生产及管理比较粗放，缺乏相应的标准规程，建立该模式的种植技术规程势在必行。

# 金荞麦-四蕊朴间作生态种植技术规范

## 1 范围

本标准规定了金荞麦-四蕊朴间作生态种植技术的术语和定义、技术要求、技术特点、技术优势核心机理、技术评价。

本标准适用于金荞麦主产区云南滇中、滇东北地区地金荞麦-四蕊朴间作生态种植，其他金荞麦产区可参照执行。

## 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。

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

《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

#### 间作 **Intercropping**

间作指在同一生长季节内，分行或分带相间种植两种或两种以上作物的种植方式。

## 4 金荞麦植物基原及其生态生物学特征

金荞麦为多年生草本植物，在我国分布广泛，长江以南地区均有分布，主产于云南、贵州、四川三省，其中以云南中部及其东北地区为道地产区，所产药材质量最佳。金荞麦喜光、稍耐

阴，适应性强，在15~30℃的温度下生长良好，在-15℃左右地区栽培可安全越冬，对土壤肥力、湿度的要求不严格，喜排水良好、微酸性、肥沃疏松的砂壤土。云南滇中和滇东北高海拔地区是金荞麦优质产区之一，该地区为亚热带高原季风气候，海拔1700 m~2500 m，年温差10~15℃，降水充沛，干湿分明，年降水量在1100 mm左右，最热天平均温度在19~22℃左右，最冷月平均温度在6~8℃以上，年太阳辐射总量大，日照充足，全年无霜期约240 d以上。

## 5 金荞麦-四蕊朴间作生态种植技术来源及应用历史

四蕊朴是西南地区重要的绿化树种，作为绿化树出售需育苗后移栽种植6~8年，在其移栽后不能种植过密，树间距较大。历史以来，西南地区在四蕊朴育林地仅在其间种萝卜、玉米等作物，且收成均较差。2014年以来，在云南滇中地区进行了四蕊朴育林地间种金荞麦的生态模式种植试验，结果发现金荞麦生长情况较好，药材质量较佳，且大大减少了金荞麦秋季种子的霜冻受害率，提高了种子的产量。目前金荞麦-四蕊朴间作模式在云南滇中及滇东北地区已进行了推广，推广面积超过500亩。

## 6 金荞麦-四蕊朴间作生态种植技术

### 6.1 茬口选择

金荞麦栽培连作障碍不明显，可与小麦、玉米、土豆、大豆、萝卜等作物或非根类中药材轮作，或在果园、四蕊朴林间作。

### 6.2 产地环境

金荞麦栽培适宜海拔为1800 m~2200 m，年无霜期一般为240 d以上，年平均气温15℃左右，年温差一般为10~15℃，日温差12~20℃左右，适宜年降雨量1100 mm左右，砂质壤土，土壤酸碱度pH值为6.0~7.0。

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，农田灌溉水质质量GB50842 标准。

### 6.3 选地

选择排水良好的平地或缓坡地带，土层深厚疏松（耕作层土厚40 cm以上）、土质肥沃、排水良好（雨季无积水）的腐殖土或砂质壤土适宜栽种，黏土和盐碱地均不宜栽培。

### 6.4 整地

3~4月，清理好前茬的作物及杂草，深翻30~40 cm，曝晒20 d左右，再翻耕细耙，整平，做成宽1.2~1.5 m，高30 cm的平畦，畦间距30 cm。结合整地，每亩施用充分腐熟的有机肥2500~3000 kg（或生物有机肥300~500 kg）作底肥，整细、耙平。

### 6.5 金荞麦育苗

选种：选择当年产新的种子，要求净度不低于95%，发芽率不低于85%。

育苗：选择有排、灌水条件的砂质壤土做苗圃，深耕30 cm以上；底肥施用见6.4。可进行春播或秋播育苗。春播时间为4月中旬至5月下旬；秋播时间为8月下旬至9月上旬。每亩用种量为5~6 kg，条播育苗，株行距为2 cm×15~20 cm，播种深度为2~4 cm，覆土一般为2~3 cm，以将种子覆盖完全为度。播种后及时浇水，以利保墒。苗田杂草及时清除。

## 6.6 金荞麦移栽

一般秋播一年生种苗于翌年6~7月起苗移栽；春播半年生种苗于当年8~9月起苗移栽，以随起随栽为好。

金荞麦移栽前应剔除患病虫害的种苗。选择直立、健壮、无病害的种苗，去除地上部分，秧茬留5 cm左右，采挖种苗后及时移栽定植，或假植临时保存，或地窖贮存。移栽方式以条播为主，按行距25 cm开沟，沟深4~8 cm，株距20~25 cm，种苗斜靠沟边，须根展开，覆土厚度为4~8 cm，以根状茎覆盖完全为度。移栽时间为6~9月。

## 6.7 间作金荞麦

选择6.2要求的产地环境一致的四蕊朴育林地间种金荞麦，四蕊朴树龄和株行距无特殊要求，但一般以株行距1~1.5 m×2~2.5 m为宜。由于四蕊朴根系发达，为了不影响金荞麦的采挖及四蕊朴的生长，四蕊朴根部直径0.5 m范围内不进行金荞麦间种。

## 6.8 田间管理

中耕和除草 2~3 次。第一次为移栽出苗后，第二次结合打顶进行。一般对于不采收种子的金荞麦需在 7~8 月金荞麦育蕾开花时进行打顶，用割草机或农具及时去除花蕾或割除花序，以促进植株根茎的生长。在金荞麦生长关键时期，如遇干旱，应及时浇水，雨后遇到积水应及时排水。

金荞麦移栽后的当年、第二年和第三年的12月中旬~1月上旬倒苗后，应及时进行清园处理，割除金荞麦枯秆和杂草。

四蕊朴在移栽3~4年后，应对树木进行整体修剪，改造树形，控制树高，逐步整形成绿化树要求的美观外形。

## 6.9 采收

金荞麦种子采收：金荞麦移栽当年、第二年及第三年均可进行种子采收，于当年 10 月种子成熟后采收，金荞麦花序为无限花序，种子成熟时间不一，且种子具有较强的落粒性，可在采收前于行间铺设地布进行采收，也可人工边成熟边进行采收，采收后及时进行晒干或阴干。

金荞麦药材采收：金荞麦种苗移栽药材的采收年限为 2.5 年。11 月~12 月，金荞麦地上部分枯萎时进行采挖。选择晴天，从畦的一端开始，利用农用工具或小型机械由外而内采挖。边采挖边翻出在地块晾晒。采收后及时处理须根，晒干或烘干。

四蕊朴采收：四蕊朴育树林的四蕊朴树龄为 6~8 年以上开始销售，采挖主要采用大型机械进行。

**附录 A**  
**（资料性附录）**  
**金荞麦-四蕊朴间作生态种植技术关键点**

### 1 四蕊朴育树林的选择

四蕊朴为榆科朴属植物，落叶乔木，喜光、稍耐阴，适应性极强，在进行金荞麦间种时，一定要选择金荞麦适宜生长区的四蕊朴育树林间种，且其土壤应为排水良好、微酸性、肥沃疏松的砂壤土。

### 2 四蕊朴育树林的适宜密度

金荞麦是否能在四蕊朴育树林进行间种，且间种后能生长良好并能发挥其整体协同效应，育树林的行距应符合间作要求，一般适宜间作的株行距为  $1\sim 1.5\text{ m}\times 2\sim 2.5\text{ m}$ 。



图 1. 金荞麦-四蕊朴间作整地（2014 年）



图 2. 金荞麦-四蕊朴间作（2014 年）



图 3. 金荞麦-四蕊朴间作（2015 年）



图 4. 金荞麦-四蕊朴间作（2016 年）





图 5. 金荞麦-四蕊朴间作（2017 年）



图 6. 金荞麦-四蕊朴间作（2018 年）

**附录 B**  
**（资料性附录）**  
**金荞麦-四蕊朴间作生态种植的技术评价**

## 1 经济效益

以6年计算，应用本模式可以生产两次金荞麦药材，中间倒茬1次或荒地半年。金荞麦2个生长周期，按金荞麦药材产量500 kg/亩，2个生长周期，产量为1000 kg；种子6年总产量在100 kg/亩；药材价格13元/kg，种子价格200元/kg；每个生长周期种苗费用为1000元/亩，肥料等物资费用400元/亩；以6年金荞麦林计，本模式增加的综合效益共计30200元/亩，年均5033元。

## 2 生态效益

金荞麦-四蕊朴间作模式树种四蕊朴育林地多为荒山、荒地，金荞麦的间作可以改善荒山、荒地的土壤结构，从而改善生态环境，同时四蕊朴的落叶可提高土壤的肥力，达到金荞麦减少施肥的生态效应。

另外，金荞麦花期即 8~10 月，是金荞麦蚜虫的爆发期，主要影响金荞麦的结实，间种后，四蕊朴树叶吸引了金荞麦植株上的蚜虫，并且四蕊朴阻隔了金荞麦病虫害的互相接触和传染，同时，随着作物种类增加，相应害虫的天敌种类和数目增多可减轻虫害，从总体上降低了金荞麦的病虫害为害水平，增加了金荞麦的结实率。四蕊朴降低金荞麦种子受自然灾害的生态效应体现了本模式的综合生态效益。

**附录 C**  
**（资料性附录）**  
**金荞麦-四蕊朴间作生态种植的核心机理**

## 1 生态学原理

1) 生态位原理。金荞麦与四蕊朴处于不同的生态位，四蕊朴的地上部分处于间作系统的上面，而根系分布深，处于间作系统的下层，而金荞麦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。金荞麦与四蕊朴在农业生态系统中属于共生互利关系，四蕊朴的地上部分为金荞麦提供了野生拟境的林缘效应，落叶还田，为金荞麦创造了适宜的生态环境，并且诱集了蚜虫、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) 整体效益原理。金荞麦与四蕊朴间种后，四蕊朴林间裸露的地块正常水分蒸发量大大减少，可减少浇水量，减少四蕊朴林的投入。另外，四蕊朴的育林地需要进行林地管理（除草和松根培土）的各个时期与金荞麦田间管理的时期相近，在进行间种金荞麦的栽培管理过程中，完成了四蕊朴的育林地管理，实现了一次管理，两种作物受益。间种后，除了四蕊朴的树木收益外，在长期投入过程中，还有短期的金荞麦种子和药材的收益，由此可见，金荞麦-四蕊朴间作模式具有高效、可持续发展的作用。

4) 效益协调一致原理。金荞麦-四蕊朴间作模式，进行了生态与经济效益相互协调，增加了四蕊朴育树林的综合效益，保持了水土，水肥得到了充分利用，促进了资源的利用与增值。

## 2 经济学原理

1) 四蕊朴间作对金荞麦田的杂草和蚜虫具有一定的防治作用，减少了劳动成本。

2) 四蕊朴间作金荞麦中，四蕊朴的叶片形成了一个防止霜冻的保护伞，降低了金荞麦种子的受害，提高了金荞麦的经济效益。

### 参考文献

- [1] 郭兰萍, 吕朝耕, 王红阳, 等. 中药生态农业与几种相关现代农业及GAP的关系. 中国现代中药, 2018, 20(10): 1179-1188.
- [2] 焦连魁, 曾燕, 赵润怀, 等. 金荞麦资源研究进展. 中国现代中药, 2016, (04): 519-525
- [3] 李兴, 曾燕, 张红才, 等. 金荞麦的人工驯化和繁殖技术研究. 现代中药研究与实践. 2011, (01): 5-8