



团 体 标 准

T/CACM XXXX—2021

黄芪仿野生种植技术规范

The Technical Specification for Ecological Planting
of Huang Qi

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 道地药材 Daodi herbs.....	1
3.2 生态种植 Eco-planting	1
3.3 野生抚育 Wild tending	1
3.4 仿野生种植 Bionic wild planting	1
4 黄芪植物基原及其生态生物学特征.....	2
5 黄芪仿野生种植模式来源及应用历史.....	2
6 黄芪仿野生种植技术.....	2
6.1 选地整地.....	2
6.2 品种选择.....	2
6.3 播种.....	2
6.4 仿野生管理.....	3
6.5 采收加工.....	3
附录 A 黄芪仿野生种植技术关键点	4
1 种植地块选择.....	4
2 播种密度控制.....	4
3 采收加工管理.....	4
附录 B 黄芪仿野生种植技术效益评价	6
1 经济效益.....	6
2 生态效益.....	6
附录 C 黄芪仿野生种植技术核心机理	7
1 生态学原理.....	7
2 经济学原理.....	7
参考文献.....	8

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：中国中医科学院中药资源中心、山西恒广北芪生物科技股份有限公司、北京中研百草检测认证股份有限公司。

本标准主要起草人：郭兰萍、康传志、孙和、何雅莉、张小波、詹志来、张燕、康利平、杨健、王升、万修福、王铁霖、孙楷、孙嘉惠、闫滨滨、葛阳、王瑞杉、吕朝耕。

引 言

黄芪为多年生草本植物蒙古黄芪*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao或膜荚黄芪*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge.的干燥根，始载于《神农本草经》，列为上品，具有补气固表、利尿托毒、排脓、敛疮生肌等功效。黄芪素有“十药八芪”之称，是中医补气圣药，被李时珍誉为“补药之长”。

黄芪自然生长于中温带和暖温带地区，喜日照、凉爽气候，耐旱，不耐涝。有较强的耐寒能力，适合在土壤深厚，富含腐殖质，透水性强的沙壤土中种植。多生长在山坡中、下部的向阳坡及林缘、灌丛、林间草地、疏林下及草甸等处。地上部不耐寒，霜降时节大部分叶子已脱落，冬季地上部枯死，翌春重新由宿根发出新苗。种子萌发要求的温度比较低，平均气温约8℃时满足黄芪播种的温度要求。

我国黄芪资源自上世纪五十年代以来，经历了分布区从传统区到新产区，药材供应从传统的野生黄芪到栽培为主、野生为辅的重大变化。近二十年，虽然黄芪资源总量能完全满足市场需求，但其产业格局发生了重大变化。移栽黄芪占黄芪总产量的80%以上，成为黄芪的主要商品来源，而仿野生种植的传统道地黄芪则成为稀缺资源。山西作为仿野生种植的蒙古黄芪的道地产区，在其北部有一定规模，主要分布于恒山山脉及其周边地区，其优质商品“浑源黄芪”（或称“恒山黄芪”），虽然供应量小，但价格优势十分明显。然而，山西黄芪产业存在几个限制因素制约了黄芪的高品质发展。一是移栽黄芪种植技术的突破与盲目推广，影响了优质传统道地黄芪的发展；二是黄芪种植技术的可控性与标准化缺乏研究，不利于药材质量控制和黄芪产业高质量可持续发展。2019年，“推行中药材生态种植”被写入《中共中央国务院关于促进中医药传承创新发展的意见》，表明中药生态农业已成为我国中药农业的国家战略。基于此，项目组开展了黄芪野生抚育、仿野生种植等模式的探索。经过几年的实践，黄芪仿野生生态种植模式在山西广灵县长江峪、白羊峪和圣眷峪等黄芪主产区被广泛应用，并且取得了良好的经济效益和生态效益。

黄芪仿野生种植模式已在黄芪道地产区和主产区推广和应用，为确保黄芪仿野生种植模式的健康发展，实现仿野生黄芪药材质量的安全、有效、稳定，建立该模式的种植技术规程势在必行。

黄芪仿野生种植技术规范

1 范围

本文件规定了黄芪仿野生种植技术的范围、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。

本文件适用于山西广灵县及附近恒山等区域的黄芪仿野生生态种植，其他黄芪产区可参照执行。

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 15569 农业植物调运检疫规程

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

经过中医临床长期优选出来的，在特定地域，通过特定生产过程所产的，较其他地区所产的同种药材品质佳、疗效好，具有较高知名度的药材。

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

野生抚育 Wild tending

根据基原植物生长特性及对生态环境条件的要求，在其原生境或相类似的生境中，人为或自然增加种群数量，使其资源量达到能为人们采集利用，并能继续保持群落平衡的一种中药材仿生态生产方式。

3.4

仿野生种植 Bionic wild planting

在生态条件相对稳定的自然环境中，根据中药材生长发育习性及其对生态环境的要求，遵循自然法则和生物规律，模仿中药材野生环境和自然生长状态，再现植物与外界环境的良好生态关系，实现品质优良的中药材培育的经营模式。

4 黄芪植物基原及其生态生物学特征

来源于豆科植物蒙古黄芪 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao。

黄芪为深根性植物，主要分布在内蒙古、山西、甘肃以及东北地区。喜凉爽气候，有较强抗旱、耐寒能力，怕热、怕涝。气温过高常抑制地上植株生长，土壤湿度大常引起根部腐烂。适宜生长在土层深厚、肥沃、疏松、排水良好的沙质壤土上，土质黏重则主根短，侧根多，生长缓慢，产量低。

黄芪种子较坚硬，吸水力差，发芽率约为 70%，发芽适宜温度为 14~15℃。地温 7~8℃，土壤保持足够湿度时，10~15 d 即可出苗。生长二年开花结果。花期 5 月下旬，果期 6 月下旬至 7 月中旬。

5 黄芪仿野生种植模式来源及应用历史

随着市场对黄芪需求量的快速增加，传统野生黄芪已经不能满足市场需求，黄芪资源进入无序生产期，再加上移栽黄芪种植技术的盲目推广，影响了优质传统道地黄芪的发展，山西传统黄芪产业发展受到重创。基于此，项目组在广灵县长江峪、白羊峪和圣眷峪等地开展了黄芪野生抚育、仿野生种植等模式的探索，经过几年的实践，形成了黄芪仿野生种植模式，自 2015 年以来，该模式在黄芪主产区推广面积 10 万亩以上，取得了良好的经济效益和生态效益，已发展成为山西黄芪种植的主要模式。

6 黄芪仿野生种植技术

6.1 地块选择

选择有野生黄芪生长历史，海拔 1200~2000 m、土层深厚、质地疏松、排水渗水力强、坡度在 15~45°、土壤有机质含量较高的砂质土壤坡地，且周围无任何污染源，远离居民区。

6.2 品种选择

选择《中华人民共和国药典》（一部）黄芪项下收录的蒙古黄芪品种，即豆科植物蒙古黄芪 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao。

6.3 播种

6.3.1 种子选择

选择生长期满三年以上的黄芪植株作为采种来源，上年或当年采收。以完全成熟、籽粒饱满、种皮黄褐色或棕黑色、无虫蛀和病变的黄芪种子为优。

春季和秋季播种降雨量较少，种子一般不做处理，以提高其抗旱性，夏季播种可用机械划破种皮，利于种子快速发芽。

6.3.2 播种时间

春、夏、秋三季均可播种。上年整理好的坡地可于4月中下旬至5月初播种。当年上半年整理好的坡地可于6~7月雨季播种，最迟不超过7月底。下半年整理好的坡地可于秋季地冻前（大约10月下旬）播种。

6.3.3 播种方式

在整理过的坡地上，人工撒播，每亩用种量在0.75~1 kg之间。撒播后用铁耙轻耩，将种子覆土，尽量避免种子裸露在外。

6.4 仿野生管理

播种后20 d左右应及时进行查苗补苗，对大面积缺苗地块进行补种，补种时将地块内的小杂草除净再次撒播，覆少量湿土盖住种子即可。

在黄芪整个生长过程中无需施用化肥、农药、除草剂，靠适当保留伴生植物，保持植物多样性，形成多种昆虫相互制约，避免病虫害的频发。

从黄芪生长的第二年起，不需除草，让其与其他原生植物伴生，以维持植物间相生相克的野生习性，不人为破坏其野生生长环境，人种天养、自然天成。

6.5 采收加工

黄芪生长5年后即可采收，在9月中下旬至11月上旬，地冻前开始采挖。也可以在春季土壤解冻后、出苗前采挖。采挖时可采用传统人工采挖，也可根据情况用挖掘机或特型机械采挖。需要注意的是，无论人工采挖还是机械采收都要遵循优先保护生态环境的原则。

附录 A
（资料性附录）
黄芪仿野生种植技术关键点

1 种植地块选择

种植黄芪可根据山坡地形，随坡就势，不必建造梯田，禁止在长有灌木、乔木的地块作业。整地可用传统农具进行翻地，也可视地块坡度等条件采用挖掘机深翻。顺坡地的走势每隔 30 m 左右，留 2 m 的横向雨水隔离带（不翻地），以防止下大雨时形成径流，冲刷黄芪植株。同时，根据地形整理好排水沟渠，使积水能够顺利排出。土地翻耕后将大块石头捡拾到留出的隔离带，地块整理平整后待播。

2 播种密度控制

人工撒播，每亩播种控制在 0.75~1 kg 之间。撒种后用铁耙轻耩，将种子覆土（厚度不超 1 cm），避免种子裸露在外。

3 采收加工管理

黄芪生长 5 年后即可采收，在 9 月中下旬至 11 月上旬，地冻前始采挖。也可以在翌年春季土壤解冻后、出苗前采挖。

人工采挖时先割去地上茎部，然后在黄芪植株下坡边顺坡势开挖 60~80 cm 深的沟，依次向前刨挖，将黄芪根部全部挖出。黄芪根部下扎较深，注意深挖缓拔，避免造成减产和商品质量降低。

机械采挖时先从地块的下方开挖，每次开挖的宽度为 5 m 左右，挖铲要直上直下，深度应挖 1 m 以上，挖铲将土挖起后需均匀抖落，挖到地块上方后，再将挖完的地块用挖铲平整，利于下一步继续播种。

黄芪根挖出后，除去泥土、及其它异物，将头尾对齐，用绳捆成 10 kg 左右的小捆，以方便运输。

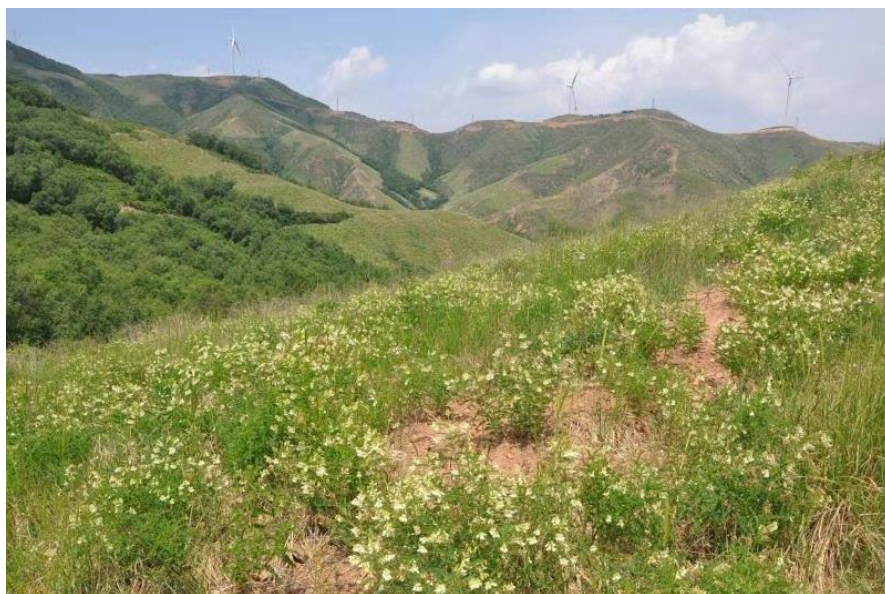




图 1 山西广灵县黄芪仿野生种植基地

附录 B
（资料性附录）
黄芪仿野生种植技术效益评价

1 经济效益

仿野生种植的黄芪第一年在山坡上撒种，随后几年基本不用人工管理，不除草不施肥，生长到第 6 年采收。从投入看，仿野生种植投入的土地租金和人工费用都低于农田种植，生长周期总投入比农田种植节省 860 元/亩。从产出收益来看，仿野生种植的黄芪由于生长环境适宜，生物多样性高，病虫害发生率低，成活率高，产量高，可达到 500 kg/亩，且质量优于农田种植，故鲜品价格也能达到 30 元/kg，总产值高达 15000 元，净收益 12200 元，比农田种植的黄芪高 296.5%。而农田种植的黄芪存在连作障碍和自毒作用，病虫害频发，成活率低，其产量仅为 200 kg/亩，并且价格低，净收益仅 340 元。因此，发展黄芪仿野生种植投入少、产出高，经济效益显著。

2 生态效益

山区种植黄芪一方面可以绿化荒山，增强保水固坡能力，使土壤有机质明显增加，土壤微生态环境得到修复；另一方面仿野生种植黄芪减少了化肥、农药等投入品的使用，具备良好的生态效益。

附录 C
（资料性附录）
黄芪仿野生种植技术核心机理

1 生态学原理

黄芪仿野生种植技术主要的生态学原理包括生物与环境的适应与协同进化原理、效益协调一致原理、区域性原理以及结构稳定原理。

黄芪是山区荒山绿化的优势植物，其根系发达，保水固坡能力强，耐干旱耐瘠薄，不与果树争地，不与农作物争地，能充分利用荒山荒坡，大幅度提高植被覆盖率。与此同时，黄芪荒坡种植后土壤理化性质得到改善，土壤有机质增加，植物根系和土壤微生物增多，且种植过程中不除草，黄芪与杂草之间存在的生态资源竞争，对黄芪植株生长形成一定的“逆境效应”，有利于黄芪次生代谢产物的积累及药材质量的形成。

2 经济学原理

黄芪仿野生种植模式是由生态系统、经济系统和技术系统有机组合形成的复合系统，要求生态循环及经济循环过程的耦合与良性发展，强调可持续发展的战略思想，要求在维持农业高效生产力的基础上，强化对生态环境的保护和建设。

恒山山脉及其周边县市多为无灌溉条件的土地，经济收益低，在恒山山区充分利用道地药材黄芪资源优势，建立黄芪仿野生种植技术体系，培植具有地方特色中药材资源型产业，打造恒山黄芪道地药材产业带，带动地方中药产业发展和增加农民收入，具有良好的经济效益。

参考文献

- [1] 康传志,王升,黄璐琦,等. 中药材生态种植模式及技术的评估[J]. 中国现代中药, 2018, 20(10): 1189-1194.
- [2] 秦雪梅,李爱平,李科,等. 山西黄芪产业发展思考[J]. 中国中药杂志, 2016, 41(24): 4670-4674.
- [3] 郭文芳,李旻辉,伊乐泰,等. 蒙古黄芪种植技术研究进展[J]. 农学学报, 2019, 9(03): 36-43.
- [4] 刘德旺,谷彩梅,杨庆珍,等. 内蒙古地区道地药材蒙古黄芪资源调查及产地适宜性[J]. 应用生态学报, 2016, 27(03): 838-844.
- [5] 杜国军,秦雪梅,李震宇,等. 蒙古黄芪主产区2种不同种植模式黄芪药材的质量比较[J]. 中草药, 2013, 44(23): 3386-3393.