

ICS 65.020.20

C 05



团 体 标 准

T/CACM ****—20**

黄芪仿野生规范化生产技术规程

Standardized Production in Imitating Wild Condition Technical Procedures
of Medicinal Materials Astragalus Radix

(发布稿)

20**-**-**发布

20**-**-**实施

中华中医药学会 发布

目次

前 言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 黄芪仿野生规范化生产流程图 3

5 黄芪仿野生规范化生产技术 4

附录 A..... 8

附录 B..... 9

参考文献 10

前 言

《黄芪仿野生规范化生产技术规程》（以下简称“本标准”）按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国医学科学院药用植物研究所和山西大学提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：山西大学、中国医学科学院药用植物研究所、浑源县中药材产业中心、陕西中医药大学、大同丽珠芪源药材有限公司、山西北岳神耆生物科技有限公司、五寨县道地中药材农民专业合作社、陕西国际商贸学院、黑龙江中医药大学、内蒙古恒光大药业股份有限公司、应县乾宝黄芪种植专业合作社、上药（宁夏）中药资源有限公司、内蒙古农业大学、宁夏大学农业学院、内蒙古天际绿洲特色生物资源研发中心、山西医科大学药学院、万恒中药材种植有限公司、山西省农业科学院、山西恒广北芪生物科技股份有限公司、山西农业大学、上海市药材有限公司、重庆市药物种植研究所。

本标准主要起草人：秦雪梅、王文全、李爱平、侯美利、唐志书、姜利江、赵贵富、刘俊希、宋忠兴、马伟、郭蔚冰、刘仲秀、陈孟龙、盛晋华、史娟、张雄杰、梁泰刚、段成士、王慧杰、孙合、刘亚林、朱光明、魏建和、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

黄芪仿野生规范化生产技术规程

1 范围

本标准确立了黄芪仿野生规范化生产流程，关键控制点及技术参数，黄芪仿野生规范化生产各环节的技术规程。

本标准适用于按照《中药材生产质量管理规范》实施规范化生产黄芪。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅所注明日期的版本适用于本标准。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改版本）适用于本标准。

GB 3905 环境空气质量标准

GB 15168 2018 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB 5084 农田灌溉水质标准

DB14/T 865-2014 地理标志保护产品 恒山黄芪

农产品地理标志 固阳黄芪（AGI02121-2017）

DB15/T 1298-2017 蒙古黄芪种子质量分级

《中药材商品规格等级 黄芪》 ICS 11.120.01

T/CACM XXX-2019 中药材规范化生产技术规程通则 植物药材

《中华人民共和国药典》（2015 版）一部

3 术语和定义

T/CACM XXX-2019 以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

仿野生黄芪 *Astragalus Radix in imitating wild condition*

在黄芪适宜生长区，采用种子直播种植方式，自然生长年限 4 年以上（移栽芪生长年限不超过 3 年，否则烂根死亡，区别于育苗横栽的移栽芪）的豆科植物蒙古黄芪 *Astragalus membranaceus* (Fisch.)Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao 或膜荚黄芪 *Astragalus membranaceus* (Fisch.)Bge. 的干燥根。其中，蒙古黄芪适宜生长在山西恒山及吕梁山北部区域、内蒙古阴山中部区域、陕西榆林黄土塬区。膜荚黄芪适宜生长在黑龙江省西北部、大兴安岭山脉的东南坡加格达奇地区区域、大兴安岭东麓余脉碾子山地区、黑龙江省东南部牡丹江区域。

3.2

中药材规范化生产 Good agricultural practices for Chinese material medica

指按照《中药材生产质量管理规范》（简称中药材GAP）的要求，实施药材生产，保证中药材优质安全的生产过程。

3.3

技术规程 Technical procedures (TP)

指为实现中药材生产顺利、有序进行，保证中药材生产质量，对中药材生产的基地选址，种子种苗，种植或野生抚育，采收与产地初加工，以及包装、放行与储运等，所做的技术规定和要求，是实施中药材规范生产的核心技术要求 and 实施指南。

3.4

芦头 Fibrous root

指根类药材近地面处残留的根茎凸起部分。

3.5

二刀头 The second cut section of Astragali Radix

黄芪切掉芦头，空心部分占比大于 1/3，继续进行剪切，切掉段称为二刀头。

3.6

剪口 Cross-section of Astragali Radix

黄芪切掉芦头或二刀头或侧根留下的横断面。

3.7

芪节 Sections of Astragali Radix

黄芪加工中剩余的黄芪短节，长 9 cm~18 cm。

3.8

芪毛 Hair roots and fine roots of Astragali Radix

黄芪毛根、细根。

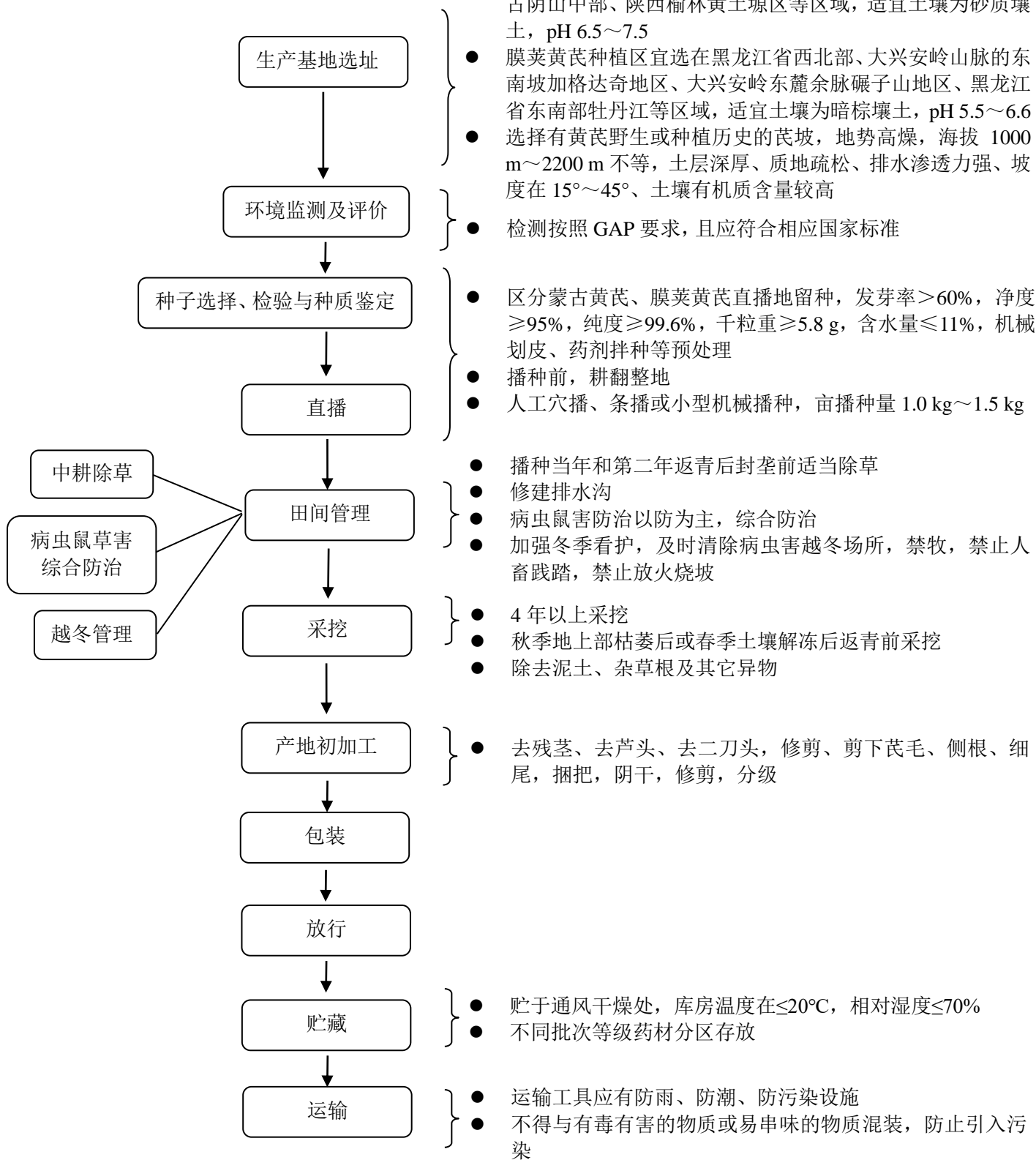
3.9

伴生植物 Associated plants

伴生植物是指在黄芪野生分布区域，普遍常见的豆科黄芪属以外的其它植物群落，它们与黄芪相伴而生，同黄芪既存在竞争抑制，又协同进化。黄芪的伴生植物常见的有蒿子类、禾木科杂草以及灌木类沙棘和胡枝子等。

4 黄芪仿野生规范化生产流程图

规范化生产流程：



5 黄芪仿野生规范化生产技术

5.1 生产基地选址技术规程

5.1.1 产地选择

蒙古黄芪仿野生种植区宜选在山西恒山及吕梁山北部、内蒙古阴山中部、陕西榆林黄土塬区等区域。膜荚黄芪种植区宜选在黑龙江省西北部、大兴安岭山脉的东南坡加格达奇地区、大兴安岭东麓余脉碾子山地区、黑龙江省东南部牡丹江等区域。

5.1.2 地块选择

选择有黄芪野生或种植历史的芪坡，地势高，气候干燥，海拔 1000 m~2200 m 不等（恒山区域海拔 1200 m~1800 m，吕梁山北部区域和陕西榆林黄土塬区海拔 1000 m~2000 m，内蒙古阴山中部区域海拔 1500 m~2200 m；膜荚黄芪种植区海拔 1200 m~1800 m），年平均降水量 350 mm~500 mm（一般不超过 500 mm），土层深厚、质地疏松、有机质含量高、排水渗透力强。蒙古黄芪适宜土壤为砂质壤土，一般砂质占比 65% 以上，可有效预防高原鼯鼠等危害，pH 6.5~7.5，若在陕西榆林地区，以黄绵土为主，土层深厚（≥2.0 m）；而膜荚黄芪适宜土壤为暗棕壤土，pH 5.5~6.6。同时，周围无任何污染源，大气、水质、土壤环境质量符合有关国家标准。远离居民区，距公路主干道 500 m 以上，交通运输方便，利于生产管理的地块。

5.1.3 环境检测

基地的大气、土壤和水样品的检测按照 GAP 要求，应符合相应国家标准，且要保证生长期间持续符合标准。环境检测可参考《环境空气质量标准》（GB 3095）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618）、《农田灌溉水质标准》（GB 5084）、地理标志保护产品 恒山黄芪（DB14/T 865-2014）、农产品地理标志 固阳黄芪（AGI02121-2017）。

5.2 种质与种子要求

5.2.1 种质选择

以《中华人民共和国药典》收录的豆科植物蒙古黄芪 [*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao] 或膜荚黄芪 [*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge.] 作为黄芪药材的种源。物种必须经过鉴定。

5.2.2 种子质量要求

黄芪种子选择当地人工直播仿野生种植或野生繁殖、生长年限为第 3 年~6 年的植株成熟种子采收，籽粒饱满、种皮黄褐色或棕黑色，发芽率 > 60%，净度 ≥ 95%，纯度 ≥ 99.6%，千粒重 ≥ 5.8 g，含水量 ≤ 11%，经检验符合标准（可参考 DB15/T 1298-2017 蒙古黄芪种子质量分级，见附录 B.1）的优良种子。

5.2.3 良种繁育技术规程

选取无病、无虫蛀，生长健壮，生长年限为第 3 年~6 年的植株采种。采种时期为 8 月上、中旬，当荚果下垂变为黄色、种皮变为半透明、种子变为褐色时采收。选晴天、露水晒干后进行。

果实采回后，及时摊在晾晒场上晒干，脱离出种子，在晒场上摊开晒干即可，使种子含水量降至10%以下。将种子精选，除去不饱满粒、虫蛀粒、破碎粒、杂质，装入纸袋或布袋内，贮藏于干燥凉爽处，贮藏年限一般不超过2年。

5.3 仿野生种植技术规程

5.3.1 直播技术规程

(1) 种子前处理

上年或当年采收的合格种子，播种前进行机械划破种皮，药剂拌种以提高发芽率，预防苗期病虫害。

(2) 播种时间

黄芪春、夏、后秋三季均可播种，上半年可于4月上旬清明节前后播种及6月~7月雨季播种，一般不超过7月20日。下半年可于后秋地冻前大约10月下旬播种。

(3) 播种方法

播种前，依据不同地形、地势等进行耕翻整地。播种地块面积较小时，主要采用人工穴播或条播方式，株行距因地势而定，不宜过密，开5 cm深的浅沟，将种子均匀撒入沟内，覆土厚度1 cm，稍加镇压；大面积仿野生种植采用小型机械播种。亩播种量1.0 kg~1.5 kg，可依据不同土质、坡向、降雨量等进行适当调整。

5.3.2 田间管理

(1) 查苗补苗

播种后20 d~25 d，应及时进行查苗补苗，对于缺苗断垄的地块进行补种。补种时在缺苗处开浅沟，将种子撒于沟内，覆少量湿土盖住种子即可。补种时间不得晚于7月中旬。

(2) 中耕除草

播种当年适当除草，第二年可以于黄芪返青后封垄前进行适当中耕锄草，之后不进行除草。

(3) 蓄水、排水

坡度较大地块整地时，每隔3 m~6 m沿等高线砌畦埂，以防止下雨时水土流失。根据地形整好排水沟渠，使田间积水能够顺利排出。每年雨季及时清理排水沟，避免田间积水，引起烂根。

(4) 越冬管理

10月上旬，黄芪茎叶变黄，将茎叶离地5 cm~10 cm以上部分连同杂草割除收贮，作为牲畜饲草。进入冬季，要及时清除残枝枯叶，除去田间地埂杂草，集中堆沤，消除病虫害的越冬场所，以减少病虫害的越冬基数。另外，加强冬季看护，禁牧，禁止人畜践踏，禁止放火烧坡。

5.3.3 病虫鼠草害等防治技术规程

黄芪主要病虫鼠害种类：根腐病、白粉病等病害；芜菁类、蚜虫、蛴螬类、豆荚螟等虫害；中华鼯鼠、北方田鼠等鼠害。

草害：黄芪为深根植物，通常出苗期和第二年形成草害，需适当除草。

黄芪病虫害防治原则：贯彻“以防为主，综合防治”方针，以农业防治为主：合理密植，保持通风；排除田间积水，降低田间湿度；发现病株及时拔除，集中销毁；有机肥必须充分腐熟，避免病虫害滋生和传播。另外，保护伴生植物也可起到防治病虫害目的。

鼠害防治方法：采用人工灭鼠、器械灭鼠、毒饵诱杀、生物灭鼠等。注意保护鼠类天敌猫头鹰、蛇类等，发挥天敌的灭鼠作用。

采用化学防治时，应当符合国家有关规定；优先选用高效、低毒的生物农药；尽量避免使用化学农药；不使用除草剂，禁限用农药。

5.4 采挖技术规程

仿野生黄芪生长4年可采挖，若根的直径较细，则在6年或以上采挖（综合考虑指标成分含量、成材率以及经济效益等因素）。采收时间选择在秋季（10月～11月）地上部枯萎后开始采挖。也可以在春季土壤解冻后、返青前采挖（但时间不易掌控）。

采挖时先割去地上茎叶，然后在地块边顺垄开挖60 cm～80 cm深的沟，依次向前刨挖，将黄芪根部挖出（深挖缓拔）。或者采大留小，选择地上部分粗壮的植株进行采挖，将采坑回填，挖出的小苗回栽坑中。

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

5.5 产地初加工技术规程

（1）去残茎、芦头：采收后的鲜黄芪运回初加工厂，放置在晒坪上，除去芦头上残余茎及腐烂、空心的老根。切下的芦头和二刀头另外阴干，芪根进入下一道加工工序。

（2）剪去芪毛、侧根、细尾：用剪刀将去芦头后的黄芪剪去芪毛、侧根、细尾，有破损处从破处剪断，剪成芪节。放置阴棚晾晒至半干，根条萎焉变软不易折断。其他剪下部分置于晾晒场地进行干燥。

（3）捆把：将上一工序的芪料理顺，以10根～15根为一把用绳子进行捆把。

（4）晾晒：将扎成的小把放在阴凉棚内干燥，棚内垫有地台板的晒坪上，地台板离地面大于10 cm，垒成1 m间方的垛，垛成≤80 cm高的垛，垛与垛之间留60 cm的走道，四面通风，经常翻垛（前1个月内每3天翻1次），直至根条变硬且顺直。

（5）松把和修剪：将半成品把松开，剪去腐烂空心部、尾梢、虫蛀、破损等部分，剪口要平滑而整齐。

（6）分等、包装：可参考中华中医药学会团体标准《中药材商品规格等级 黄芪》 ICS 11.120.01（见附录B.2）进行分等，之后装箱打包。

5.6 包装、放行、储运技术规程

5.6.1 包装技术规程

包装前应对每批药材按照国家标准进行质量检验。符合国家标准的黄芪药材按各个等级分别包装，包装材料选用不易破损、干燥、清洁无异味、无污染的包装袋和纸箱。包装外贴或挂标签、合格证，标识牌内容应有药材名、基原、产地、批号、规格、重量、采收日期、企业名称等，并有追溯码等。

5.6.2 放行

应制定符合企业实际情况的放行制度，有审核批生产、检验等的相关记录。不合格药材有单独处理制度。

5.6.3 储运技术规程

黄芪易遭虫蛀、发霉，因此，一定要贮于通风干燥处，库房温度在 $\leq 20^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 70\%$ ，商品黄芪安全水分 $< 12\%$ 。不同批次等级药材分区存放。存放时，下边衬地垫板，离墙 30 cm，垛与垛之间空开 60 cm，便于通风和定期检查。另外，在码垛好的黄芪垛旁，放置适量粘鼠板。

运输应防止发生混淆、污染、异物混入、包装破损、雨雪淋湿等。

附 录 A
(规范性附录)
禁限用农药名单

说明：1.本附录来自 2019 年中华人民共和国农业农村部官方发布的《禁限用农药名录》

http://www.zzys.moa.gov.cn/gzdt/201911/t20191129_6332604.htm。

2. “部分范围禁止使用的农药”要注意药食同源中药材，及来自其他作物的中药材。

一、禁止（停止）使用的农药（46 种）

六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴氯丙烷、杀虫脒、二溴乙烷、除草醚、艾氏剂、狄氏剂、汞制剂、砷类、铅类、敌枯双、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、氟乙酸钠、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、磷胺、苯线磷、地虫硫磷、甲基硫环磷、磷化钙、磷化镁、磷化锌、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆、福美肿、福美甲肿、三氯杀螨醇、林丹、硫丹、溴甲烷、氟虫胺、杀扑磷、百草枯、2,4-滴丁酯

注：氟虫胺自 2020 年 1 月 1 日起禁止使用。百草枯可溶胶剂自 2020 年 9 月 26 日起禁止使用。2,4-滴丁酯自 2023 年 1 月 29 日起禁止使用。溴甲烷可用于“检疫熏蒸处理”。杀扑磷已无制剂登记。

二、在部分范围禁止使用的农药（20 种）

通用名	禁止使用范围
甲拌磷、甲基异柳磷、克百威、水胺硫磷、氧乐果、灭多威、涕灭威、灭线磷	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类、中草药材上使用，禁止用于防治卫生害虫，禁止用于水生植物的病虫害防治
甲拌磷、甲基异柳磷、克百威	禁止在甘蔗作物上使用
内吸磷、硫环磷、氯唑磷	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、中草药材上使用
乙酰甲胺磷、丁硫克百威、乐果	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类和中草药材上使用
毒死蜱、三唑磷	禁止在蔬菜上使用
丁酰肼（比久）	禁止在花生上使用
氰戊菊酯	禁止在茶叶上使用
氟虫腈	禁止在所有农作物上使用（玉米等部分旱田种子包衣除外）
氟苯虫酰胺	禁止在水稻上使用

附录 B
(资料性附录)
蒙古黄芪种子质量分级, 中药材商品规格等级 黄芪

B.1 蒙古黄芪种子质量分级 (DB15/T 1298-2017)

	纯度	净度	含水量	发芽率	千粒重	种用价值
一级	≥99.9%	≥95%	≤11%	≥90%	≥7.5 g	≥85.5%
二级	≥99.8%	≥90%	≤11%	≥80%	≥7.0 g	≥72.0%
三级	≥99.6%	≥85%	≤11%	≥60%	≥5.0 g	≥51.0%

B.2 中药材商品规格等级 黄芪 (ICS 11.120.01)

规格	等级	性状描述	
		共同点	区别点
仿野生黄芪	特等	呈圆柱形, 有的有分枝, 上端较粗, 表面淡棕黄色或棕褐色, 有不整齐的纵皱纹或纵沟。质硬而韧, 不易折断, 断面纤维性强, 并显粉性皮部黄白色, 木部淡黄色有放射状纹理。气微, 味微甜, 嚼之微有豆腥味。表皮粗糙, 根皮绵韧, 断面皮部有裂隙, 木心黄, 质地松泡, 老根中心有的呈枯朽状, 黑褐色或呈空洞。	长≥40 cm, 头部斩口下 3.5 cm 处直径≥1.8 cm。
	一等		长≥45 cm, 头部斩口下 3.5 cm 处直径 1.4 cm~1.7 cm。
	二等		长≥45 cm, 头部斩口下 3.5 cm 处直径 1.2 cm~1.4 cm。
	三等		长≥30 cm, 头部斩口下 3.5 cm 处直径 1.0 cm~1.2 cm。

参考文献

- [1]么历,程慧珍,杨智,等.中药材规范化种植指南[M].北京:中国农业出版社,2006.
- [2]黄正清,焦劼,梁宗锁,韩蕊莲.蒙古黄芪种子发芽特性的研究[J].西北农业学报,2012,21(06):151-155.
- [3]赵月春.北岳恒山黄芪的栽培技术及药用价值[J].内蒙古农业科技,2008,(06):115-118.
- [4]汪玉红.黄芪无公害标准化栽培技术探究[J].农业开发与装备,2018,(03):172-181.
- [5]张强,程滨,董云中,郜春花,李彩萍,卢朝东.北岳恒山地道黄芪营养特征及产地土壤理化性状研究[J].水土保持学报,2005,19(6):26-30.
- [6]马世震,陈志国,张鼎新,马建民.陇西地区蒙古黄芪不同密度栽培试验研究[J].安徽农业科学,2004,(01):118-119.
- [7]陈志国,马世震,陈桂琛,张鼎新,李毅,周昌范.甘肃陇西道地药材蒙古黄芪规范化栽培技术规程初步研究[J].中草药,2004,(11):93-97.
- [8]范瑞红,栾连航,刘邦,庞景荣,倪薇.黄芪栽培技术[J].中国林副特产,2010,(02):44-46.
- [9]石建芳.黄芪无公害优质高效栽培技术[J].吉林农业,2010,(07):115.
- [10]胡明勋,郭宝林,周然,黄文华,曹秀娟,侯美利,陈安家.山西浑源仿野生栽培蒙古黄芪的质量研究[J].中草药,2012,43(09):1829-1834.
- [11]白彩霞.浑源县黄芪栽培技术与病虫害防治研究[J].农业技术与装备,2017,(04):43-44.
- [12]郭先龙,冯津,王君杰,牛铁泉,顾蓉,梁改梅,连爱香,高秀萍.77份山西恒山野生蒙古黄芪种子萌发特性研究[J].种子,2018,37(10):64-67.
- [13]刘爱军.不同定植密度对黄芪种子产量和质量的影响[J].农业科技与信息,2014,(08):56-57.
- [14]岳智岫,张德贤.基于旋翼无人机技术的仿野生黄芪种植技术研究综述[J].福建电脑,2017,33(08):90-91.
- [15]辛博.产地气候、土壤因子及生长年限对黄芪药材质量的影响研究[D].北京中医药大学,2015.
-