

《子洲黄芪栽培及产地加工技术规范》  
编制说明

《子洲黄芪栽培及产地加工技术规范》编制组

二零一九年三月

## 一、概述

### （一）任务来源

黄芪为常用中药材之一，其用量大，产地广，在长期的使用过程中形成了不同的道地产区。在子洲及其周边地域所产蒙古黄芪凭借其优良的品质逐步得到市场认可，被称为子洲黄芪。为推进子洲黄芪产业进一步发展，2018年，由北京中医药大学牵头，组织申报了《子洲黄芪栽培及产地加工技术规范》的团体标准研制项目，并于2018年8月在中华中医药学会正式立项。本标准受到子洲县政府与北京中医药大学签订的横向课题“子洲黄芪栽培及产地加工规范研究”课题的资助。

### （二）目的意义

项目目的:通过对子洲黄芪生产实地调研，总结、凝练出子洲黄芪独特的种植及采收、加工技术，制定出《子洲黄芪栽培及产地加工技术规范》标准。

项目意义:本标准对于子洲黄芪产业的发展具有重要意义，主要体现在以下两个方面:

(1) 本标准规范了中药材子洲黄芪生产的全过程。从选种、选地、田间管理、采收、加工及储藏等环节对子洲黄芪的生产进行控制，从而保证药材质量的均一性、稳定性、有效性，能够有效解决目前子洲黄芪因生产不规范导致药材质量不稳定问题。

(2) 此标准有助于子洲黄芪品牌打造。子洲黄芪药材相较其他产区黄芪药材来说有独特的优良性状，主要表现出：直如箭杆、条长三尺、折之如绵、金井玉栏等特点，因此逐渐被市场所认可。但其知名度还远远不够，无法做到真正的优质优价，本标准的制定将为子洲黄芪品牌打造奠定了一定的基础。

### （三）工作过程

时间安排		工作内容	阶段目标
起	2018.5.1	开展调研、前期准备	编写组在相关课题研究及实地调研的基础上，确定本标准编制工作的整体框架和详细计划。

止	2018.6.30		
起	2018.7.1	起草初稿	在广泛征求行业内专家及当地生产者的意见和建议后，编写《子洲黄芪栽培及产地加工技术规范》标准（草案）。
止	2018.7.30		
起	2018.8.1	征求意见	征求专家意见。召开研讨会，就《子洲黄芪栽培及产地加工技术规范》标准（草案）进行讨论和论证；修订完善《子洲黄芪栽培及产地加工技术规范》标准（草案）。
止	2019.5.1		
起	2019.5.1	形成送审稿，报送审查	汇总研究《子洲黄芪栽培及产地加工技术规范》标准（草案）修改意见，对标准（草案）做进一步修订和完善，形成标准送审稿。
止	2019.5.10		
起	2019.5.10	草案完善及报批	根据审查意见对标准草案进行完善，提交学会进行报批。
止	2019.5.30		

#### （四）主要起草单位及人员

本标准起草单位：北京中医药大学、子洲县人民政府、中药材规范化生产教育部研究工程中心、陕西师范大学西北濒危药材资源开发国家工程实验室、国药种业有限责任公司、中国汉广中药材集团有限公司、丽珠集团利民制药厂、河北橘井药业有限公司、恒德本草（北京）农业科技有限公司、陕西天芪生物科技有限公司、陕西省子洲县投资发展集团有限公司、陕西子洲黄芪产业发展股份有限公司、子洲县天赐中药材有限公司、子洲县富发农业科技有限公司、子洲县鼎盛中药材有限公司及子洲县永盛黄芪种植、子洲县永旺农产品销售、子洲县秦北中药材种植、子洲县正利中药种植等42家专业合作社。

本标准主要起草人：魏胜利、赵婷、张媛、田文仓、康杰芳、王继永、曹海禄、宋学武、栾震、叶雄、李怀生、李建国、师仰新、郭耿、曹鹏、曹多多、冯

紫薇、李欣、卓冰雨、丁一明、张晶、祁小娟、刘守杰、蒋丽江、徐裕彬、李勇、柳志刚、祁春雷、徐社会、曹牛、曹发、姬存良、曹子林、苗建军、马生忠、郑世安等。

## 二、编制依据和原则

### （一）主要依据

#### （1）国家政策

为贯彻落实《国务院关于扶持和促进中医药事业发展的若干意见》和《中医药标准化中长期发展规划纲要（2011-2020年）》提出的“全面推进中医药标准体系建设”的重要任务，进一步强化对中医药标准制修订工作的指导和管理。

#### （2）国家标准及相关文件

GB/T 13016—2009《标准体系表编制原则和要求》

GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》

GB/T 20000.1—2002《标准化工作指南 第1部分：标准化和相关活动的通用词汇（ISO/IEC 指南 2：1996，MOD）》

GB 3095-2012 环境空气质量标准

GB 15618-1995 土壤环境质量标准

DB13/T 758.5-2006 无公害中药材田间生产技术规程第5部分：黄芪

SB/T 11182-2017 中药材包装技术规范

SB/T 11094-2014 中药材仓储管理规范

《200种中药材商品电子交易规格等级标准》

### （二）编制原则

《子洲黄芪栽培及产地加工技术规范》的编制遵循以下原则：

#### ① 科学性原则

应充分考虑子洲黄芪栽培及产地加工技术与道地药材生物学特性、产地环境等的内在关系，注意揭示所提炼技术的科学内涵。

#### ② 实用性原则

应体现传统特色，根据子洲黄芪道地中药材产区实际生产情况确定相关技术及方法，摒弃有明显错误或者不再使用的操作方法，防止脱离实际。

### ③ 先进性原则

应充分研究和分析中医药标准制修订的科学方法和理论,在突出传统特色的同时,兼顾已经在道地产区应用的现代技术,还必须考虑到未来的发展趋势和需求,体现标准的前瞻性和引导性。

## 三、主要技术内容

### (一) 标准适用范围

本标准规定了子洲黄芪栽培及产地加工规范的术语和定义以及子洲黄芪栽培过程中的选地、整地、生态防护措施、选种、播种、田间管理、病虫害防治、采收、产地加工、包装、贮藏等环节的技术要求。

本标准适用于陕西省榆林市子洲县县域内及其周边相同地貌地区黄芪药材的栽培和产地加工。

### (二) 标准制定的相关论据

#### 1. 子洲黄芪种植区域及气候条件

子洲黄芪主要种植陕西省榆林市子洲县县域内及其周边相同地貌地区,主要包括绥德县、佳县、府谷县、米脂县、靖边县等,其经纬度范围为 $107^{\circ}14'15''\sim 111^{\circ}14'12''$  E、 $36^{\circ}02'06''\sim 39^{\circ}34'22''$  N。根据子洲县气象局监测数据及中国气象网监测数据得出产区气候条件。各地气候数据见表1和图1所示:

表1 子洲及其周边县域气象资料

产地	累年年 平均降 水量 (mm)	累年年 平均气 温(°C)	累年年 平均最 高气温 (°C)	累年年 平均最 低气温 (°C)	累年 平均 相对 湿度(%)	累年一 月平均 气温 (°C)	累年一 月平均 最低气 温(°C)	累年七 月平均 气温 (°C)	累年七 月平均 最高气 温(°C)
子洲县	437.8	9.6	17.3	3.50	59	-7.6	-13.3	24.3	31
榆林市	383.4	8.8	15.9	2.60	54	-8.7	-15.1	23.7	30
绥德县	410.5	10.1	16.7	4.40	55	-6.9	-12.3	24.5	30.6
靖边县	384.5	8.8	15.3	3.30	52	-7	-12.2	22.4	28.4
米脂县	421.9	9.5	17.1	3.30	61	-7.9	-13.7	24.1	30.6
佳县	400.3	10.3	16.7	4.90	51	-7.2	-12.2	25.2	31.3
府谷县	406.1	9.5	16	4.00	50	-8	-13.1	24.3	30.6

子洲县1971-2017年气候资料

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	合计或平均
平均气温 (°C)	-7.5	-3.0	4.1	12.2	18.4	22.7	24.2	22.2	16.5	9.6	1.6	-5.5	9.6
最高气温 (°C)	16.7	23.7	29.0	35.4	28.0	41.1	40.5	37.4	36.9	30.7	23.8	15.9	41.1
最低气温 (°C)	-25.7	-22.6	-16.1	-8.2	-1.1	6.2	10.1	6.6	-2.0	-10.1	-20.2	-25.2	-25.7
降水量 (mm)	3.1	5.2	12.3	22.7	33.4	54.8	109.6	104.3	67.2	29.5	14.3	3.4	453.6
日照时数 (h)	198.9	182.7	216.7	237.6	269.2	260.9	245.9	231.2	195.7	198.4	192.9	188.5	2618.8
平均风速 (m/s)	1.2	1.4	1.7	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3	1.1	1.2	1.2	1.2	1.4
平均风速1.4米/秒 年极大风速28米/秒													
最多盛行风向：冬季西北风 夏季 东南风													
霜冻终日 4月22日 霜冻初日 10月9日 无霜期 169天													

图1 子洲县1971-2017年气候资料

## 2. 子洲黄芪产地地形地势

子洲黄芪主产于陕西省榆林市子洲县，这里位于陕北黄土高原沟壑区腹地，其海拔在 $\geq 800\text{m}$ ，据调查子洲黄芪主要种植于坡度 $\leq 25^\circ$ 的山坡地带。如图2-3。



图2 子洲黄芪产地地形地貌航拍图



图 3 子洲黄芪种植产地图

### 3. 子洲黄芪产地土壤条件

子洲位于黄土高原腹地，通过实地调研发现，当地土壤主要为疏松深厚的黄绵土，厚度达 2 米以上。经测定当地土壤为中性，pH 值为 6.3~8.7。结果见表 2。

表 2 子洲县 2010-2012 年土壤物化值 (n=3163)

项目	取样层次(cm)	pH	有机质(g/kg)	全氮(g/kg)	碱解氮(mg/kg)	有效磷(mg/kg)	全钾(mg/kg)
均值	0-20	7.6	6.0	0.4	27.6	8.6	122
最大值	0-20	8.7	28.0	1.1	228.1	84.0	470
最小值	0-20	6.3	0.2	0.1	3.0	0.0	21
标准偏差	0-20	0.46	2.7	0.1	13.3	9.9	57.8

### 4. 整地

根据实地调研子洲黄芪播种前需对土地进行深翻，一般深翻不小于 40 cm，以保证子洲黄芪根的长度。

### 5. 选种

#### (1) 种子形态

解剖镜下观察记录子洲黄芪种子的形态。子洲黄芪种子形状特征如下：子洲黄芪种子外观性状应符合：种子呈肾形，扁平，表面暗褐色，具黑色斑点，光滑革质。种子一侧具一个“L”形凹口，常存一长条形白色种柄。见图 4：





图 4 子洲黄芪种子形态图

### (2) 种子单倍型

子洲黄芪基原为蒙古黄芪 (*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao)。其在 Genbank 中注册的序列号有: AB787167、GU396754、KJ999256~ KJ999271、KJ999286~ KJ999295、KT201456~ KT201480、MF097107~ MF097110。

### (3) 质量要求

王栋<sup>[1]</sup>等人通过对 20 个不同产地蒙古黄芪进行质量研究，最终将蒙古黄芪分为了三级（见表 3），结合目前子洲的生产实际，子洲黄芪质量至少应符合三级质量要求。

表 3 蒙古黄芪种子质量初步分级标准

级别	发芽率/%	千粒重/g	生活力/%	净度/%	含水量/%
一	≥90	≥7.1365	≥95	≥95	≤12
二	≥70	≥6.1923	≥90	≥90	≤12
三	≥70	≥5.4626	≥60	≥80	≤12

## 6. 播种期及播种方法

### (1) 播种期

子洲黄芪采用的是种子直播法。根据实地调研得出子洲黄芪播种期较长，一般在 4 月至 8 月均可播种。子洲地区干旱少雨，土壤墒情差，因而一般不对种子作播种前处理，干种子播种到地里，遇到适宜条件便可发芽生长，没有适宜条件便可在地里保存等待合适条件出现。秋季雨水相对较多，利于种子萌发，因而根



据当地多年的种植经验，子洲黄芪的最佳播种期应为秋季，主要是七月中旬至八月中旬。

## (2) 播种方法

实地调研发现子洲黄芪播种方法有撒播、条播和穴播，由于撒播快速、效率高，所以一般种植均采用撒播，在雨后借助墒情播种，亩用子量 1.5kg 左右，覆土 1~2cm。

## 7. 间苗、定苗

子洲黄芪一般采用撒播，因此待苗长至 5~8cm 时开始间苗、定苗。根据当地多年的种植经验(具体见表 4)，株行距为 50cm×50cm，即亩留苗量为 4000~4500 株时，效益是最大的，因此子洲黄芪种植株行距定为 50cm×50cm。

表 4 不同种植密度子洲黄芪收益

株行距 (cm)	产量 (kg)	单价 (kg/元)	毛利润 (元)
30 cm×30 cm	260	18	4689
40 cm×40 cm	300	22	6600
50 cm×50 cm	350	25	8750

## 8. 中耕除草

子洲黄芪为仿野生种植，但为了保证出苗率及成活率，在前两年植株弱小时需进行中耕除草，除草次数每年 3~4 次。之后便可不除草或减少除草次数。

## 9. 采收期

不同生长发育时期和采收季节，对黄芪中的有效成分含量影响很大，所以，正确掌握子洲黄芪采收时期及采收季节对子洲黄芪的产量和品质十分关键。根据相关文献实验数据表明<sup>[2]</sup>，生长年限延长，黄芪品质越好，结合目前实际采收情况，规范子洲黄芪种子直播 5 年后采收，采收季节秋季为佳。

表 5 黄芪(绥德产)不同采收时期根中主要化学成分含量 (%)

年限	毛蕊异 黄酮苷	毛蕊异 黄酮	芒柄花苷	芒柄花素	黄芪甲苷	总黄酮	总多糖
2 年	0.267±	0.098±	0.065±	0.0447±	0.663±	4.61±	109.20
	0.109	0.014	0.033	0.003	0.078	0.98	±1.09
3 年	0.328±	0.141±	0.0083±	0.0037±	0.666±	5.56±	112.70

	0.151	0.015	0.010	0.003	0.077	0.56	±1.09
4年	0.409±	0.105±	0.017±	0.0009±	1.016±	7.22±	100.90
	0.32	0.089	0.059	0.006	0.122	1.31	±1.32
5年	0.444±	0.077±	0.083±	0.0106±	1.036±	7.90±	83.70±
	0.078	0.087	0.048	0.007	0.024	0.99	0.78
6年	0.631±	0.098+0	0.059±	0.019±	1.439±	9.12±	72.70±
	0.147	.011	0.047	0.021	0.178	1.25	1.47
7年	0.872±	0.224+0	0.111±	0.0463±	1.114±	10.01±	72.30±
	0.052	.059	0.018	0.007	0.121	0.79	0.52

## 10. 产地切片

### (1) 产地切片方法的确定

子洲黄芪产地切片方法是产区药农根据子洲黄芪优良性状特征和市场需求形成的。据调研子洲黄芪产地切片均采用人工切制方法，这种方法切出的片型整齐均匀，且外形精美，很受药膳、饮品市场欢迎。因此本标准在制定的过程中保留了这种方法，形成子洲黄芪的产地加工技术规范。

### (2) 产地切片分级方法的确定

子洲黄芪产地切片规格等级划分是参照《200种中药材商品电子交易规格等级标准》并结合当地生产实际而定。

## 四、采用国际标准情况

鉴于子洲黄芪为我国特有，其栽培及产地加工相关技术标准均为国内制定。未采用任何国际标准。

## 五、关键技术问题处理

### (一) 标准内容的确定

标准内容的确定是本标准制定关键，本标准编制组在全面分析子洲黄芪品质因子的前提下，结合子洲黄芪生产实际，提取以下因子作为标准内容：

范围、规范性引用文件、术语和定义、选地、整地、选种、播种、田间管理、病虫害防治、采收、产地加工、包装、贮藏。

### (二) 质量要求

妥善处理《中华人民共和国药典》2015年版一部标准和《环境空气质量标准》、《土壤环境质量标准》是本技术规范制定的关键，本技术规范在符合《药典》2015年版一部标准的基础上，引用《环境空气质量标准》、《土壤环境质量标准》文件适用于本技术规范，从而编制本技术规范中的各项内容。

## 六、标准属性的建议

本标准通过审查后，建议作为团体标准发布实施。

## 七、与现行相关法律、法规和强制性标准的关系

本标准与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

## 八、标准在编写过程中意见分歧情况

本标准在编写过程中没有重大意见分歧。

## 九、参考文献

- [1] 王栋, 李安平, 王玉龙, 赵艳, 王进明. 蒙古黄芪种子质量分级标准研究[J]. 中国现代中药, 2014, 16(09):745-750+754.
- [2] 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.