

ICS 65.020.20  
C 05



# 团 体 标 准

T/CACM \*\*\*\*—20\*\*

## 牛膝规范化生产技术规程

Technical Procedures for Good Agricultural Practice of *Achyranthis Bidentatae*

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 牛膝规范化生产流程图..... 4

5 牛膝规范化生产技术..... 5

附录 A..... 9

附录 B..... 10

参考文献..... 11



## 前 言

《牛膝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河南农业大学提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：河南农业大学、温县农业科学研究所、保和堂（焦作）制药有限公司、河南省农业厅中药材生产技术服务中心、河南中医药大学、信阳农林学院、中国医学科学院药用植物研究所、重庆市药物种植研究所。

本标准主要起草人：张红瑞、路翠红、赵志鹏、高致明、陈彦亮、李贺敏、黄勇、周艳、李志敏、刘国彬、兰金旭、张艳玲、扶胜兰、魏建和、王文全、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。



# 牛膝规范化生产技术规程

## 1 范围

本标准确立了牛膝规范化生产流程，关键控制点及技术参数，牛膝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》实施规范化生产牛膝。

## 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 3095 环境空气质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 15618 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB/T 20351-2006 地理标志产品 怀牛膝

T/CACM XXX-2019 中药材规范化生产技术规程通则 植物药材

## 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

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

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

### 3.2

**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和实施指南。

### 3.3

**牛膝** *Achyranthis bidentatae radix*

苋科植物牛膝*Achyranthes bidentata* B1.的干燥根。

### 3.4

**怀牛膝** *Achyranthis bidentatae radix*

苋科植物牛膝*Achyranthes bidentata* B1.的干燥根。在河南省焦作市行政辖区范围（古“怀庆府”一带）武陟县、温县、博爱县、沁阳市、孟州市、修武县等现辖行政区域内按规范技术种植、采收加工的苋科牛膝属草本植物牛膝*Achyranthes bidentata* B1.的干燥根，称为怀牛膝*Achyranthis bidentatae radix*。在“牛膝”之前冠以“怀”字，以区别其他产区的牛膝。

3.5

**牛膝薹** *Niuxi tai*

当年“立冬”前后地上茎叶枯萎或次年“惊蛰”前土壤解冻后采挖牛膝时，挑选高矮适中、生长健壮、抗（无）病虫害的植株进行标记，采收后将根条长而粗壮、枝杈少、无崩裂、无冻条，色泽白亮，芽眼完好的牛膝植株从芦头以下 25 cm~30 cm 处折断，即为牛膝薹。

3.6

**秋子** *Qiuzi*

将牛膝薹存放于地窖内或埋于地下土壤湿润处，开春后于种子田种植，“秋分”种子成熟时收获，自然干燥后脱粒，种子即为“秋子”。

3.7

**蔓薹子** *Mantaizi*

伏天采用“秋子”种植的牛膝秋季采收的种子为蔓薹子。

3.8

**秋蔓薹子** *Qiu mantaizi*

春季播种的秋子秋季成熟后采收的种子为秋蔓薹子。

3.9

**种子发芽率** *Seed germinate rate*

指在规定的条件和时间内长成的正常幼苗种子数占供检种子总数的百分率。

3.10

**千粒重** *Thousand seed weight*

从净种子中数取一定数量的种子，称其重量，计算其 1000 粒种子的重量，并换算成国家种子质量标准水分条件下的重量，称其为千粒重。

3.11

**种子净度** *Seed purity*

是指样品中去掉杂质和废种子后留下的正常种子的质量占样品总质量的百分率。

3.12

**生茬地** *Shengchadi*



本标准中指未种植过牛膝的地块为牛膝生茬地。

### 3.13

**熟地 Shudi**

本标准中指种植过一茬及以上牛膝的地块为牛膝熟地。

### 3.14

**茬口 Crops in rotation system**

一块地上栽种的前后季作物及其替换次序的总称。前季作物称为前茬，后季作物称为后连。狭义的茬口指前茬。

### 3.15

**墒情 Soil moisture status**

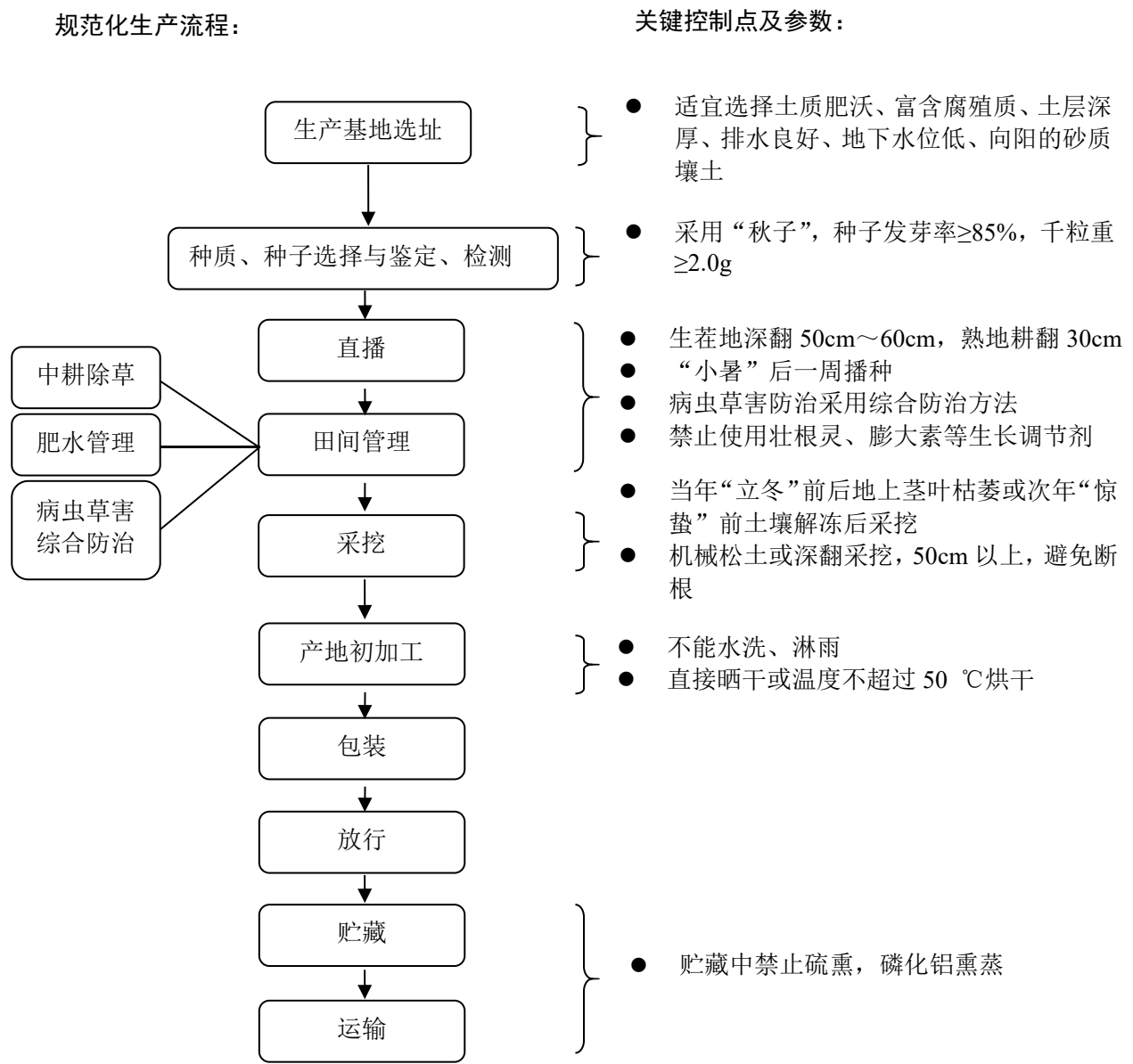
墒情是指作物耕层土壤中含水量多少的情况。墒指土壤的湿度；墒情指土壤湿度的情况，土壤湿度受大气、土质、植被等条件的影响，在灌溉上有参考价值。

### 3.16

**发汗 Fahan**

鲜药材加热或半干燥后，停止加温，密闭堆积使之发热，内部水分就向外蒸发，当堆内空气含水气达到饱和，遇堆外低温，水气就凝结成水珠附于药材的表面，如人出汗，故称这个过程“发汗”。

4 牛膝规范化生产流程图



## 5 牛膝规范化生产技术

### 5.1 生产基地选址技术规程

#### 5.1.1 产地选择

适宜在太行山脉与黄河夹角地带种植。主要在河南省焦作市行政辖区范围（古“怀庆府”一带）武陟县、温县、博爱县、沁阳市、孟州市、修武县等地。其它具有类似生态环境区域亦可种植。

#### 5.1.2 地块选择

种植地块选择土质肥沃、富含腐殖质、土层深厚、排水良好、地下水位低、四周为低秆作物的砂质壤土为宜。前茬忌山药、豆类、油料等作物，禾本科作物和蔬菜地均可。黏性板结土壤，涝洼盐碱地块不适合种植。

#### 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，并保证生长期间持续符合标准。环境检测参照《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）、《地理标志产品 怀牛膝》（GB/T 20351-2006）。

### 5.2 种质与种子要求

#### 5.2.1 种质选择

使用苋科植物牛膝 *Achyranthes bidentata* Bl.，物种须经过鉴定。如使用农家品种或选育品种应加以明确。

#### 5.2.2 种子质量要求

适宜选用头年采收的籽粒大小一致、无病虫害、成熟饱满的牛膝“秋子”。种子发芽率达到 85% 以上，千粒重不低于 2.0 g，净度达到 85% 以上。

### 5.3 良种繁育技术规程

当年“立冬”前后地上茎叶枯萎或次年“惊蛰”前土壤解冻后采挖牛膝时，挑选高矮适中、生长健壮、抗（无）病虫害的植株进行标记，采收后将根条长而粗壮、枝杈少、无崩裂、无冻条，色泽白亮，芽眼完好的植株从芦头以下 25 cm~30 cm 处折断，即为牛膝茎。将牛膝茎存放于地窖内或埋于地下土壤湿润处，于开春后种子田种植，株行距 1 m×1 m，常规田间管理。“秋分”果实下折，果皮变为黄色，种子变为棕色时收获，自然干燥后脱粒，装入纸袋或布袋内，贮藏于干燥凉爽处。种子即为“秋子”。

### 5.4 种植技术规程

#### 5.4.1 选地整地

应选择水质、大气、土壤环境无污染，田块集中成片，交通运输方便，远离城镇、医院、工矿企业、

垃圾及废弃物堆积场等污染源。

生茬地在前茬作物收后应深翻地 50 cm~60 cm，地翻完后须浇大水，使土壤渗透下沉。熟地可耕翻 30 cm，大水灌透。整地施基肥时，以有机肥为主，化学肥料为辅，农家肥应充分腐熟且达到无害化卫生标准。施肥后浅耕 30 cm，耙细、耙匀后整畦待播。畦宽一般 2 m 左右，长度依地形而定，整地作畦时，使畦面土粒细小。

#### 5.4.2 种子的选择与处理

适宜播期内选择“秋子”。尽量不使用“蔓蔓子”和“秋蔓蔓子”。播种前，可将种子在凉水中浸泡 24 h 捞出，所用水参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749），稍晾至种子成松散状态，进行播种。

#### 5.4.3 播种方法与时间

牛膝采用种子直播。

牛膝在河南省焦作市行政辖区范围武陟县、温县、博爱县、沁阳市、孟州市、修武县等地的适宜播种期为“小暑”后一周，即 7 月上中旬，其它引种地区播种时间可综合考虑茬口、降雨量、日照、温差等因素确定。每亩播种量 0.5 kg~0.75 kg，可以采用条播、撒播。条播行距 15 cm，播后覆土 0.2 cm~0.4 cm，适度镇压。播种时间可选择下午 4 时以后进行。

#### 5.4.4 间、定苗和保苗

间苗、定苗分次进行，当苗高 8 cm 左右时，结合松土锄草进行间苗，当苗高 20 cm 左右时，按株距 15 cm 左右定苗，在间、定苗时应剔除过高过低和茎基部颜色不正常的杂苗。

#### 5.4.5 中耕除草

结合间苗和定苗进行中耕除草 2~3 次，中耕宜浅。结合浅锄松土，将表土内的侧根锄断有利于主根生长。封行后不再中耕，发现杂草及时拔除即可。

#### 5.4.6 施肥

根据牛膝的生长、土壤肥力等进行施肥。可考虑在 8 月~9 月份分两次进行追肥，第一次是在 8 月底至 9 月初（牛膝地上部营养生长最旺盛的时期），当株高 60 cm 左右时，每亩可追施尿素或复合肥 15 kg~20 kg。第二次追肥在 9 月中旬（牛膝地下部生长最旺盛的时期）进行，一般每亩可追施尿素或复合肥 25 kg~30 kg。

禁止使用壮根灵、膨大素等用于增大牛膝根的生长调节剂。

#### 5.4.7 排灌水

根据的牛膝生长情况，适时选择浇灌。播种后及时进行排灌水，保证牛膝出苗，在牛膝进入地下部快速生长期（9 月上旬至 10 月中旬），需要有足够的水分供应，浇水时应看天看地查墒情。

#### 5.4.8 打顶

在牛膝植株高 40 cm 以上或长势过旺时，应及时打顶，最后留株高 45 cm~60 cm。

#### 5.4.9 病虫害防治

牛膝常见病害有白锈病、叶斑病、枯萎病、根腐病等，虫害主要有地下害虫、甜菜夜蛾、豆芎菁、尺蠖、红蜘蛛、椿象等，牛膝地常见杂草有苍耳、鲤肠、马齿苋、藜、反枝苋、苘麻、龙葵、葎草等。

在牛膝的整个生长期，应采用预防为主、综合防治的方法：实行轮作；有机肥必须充分腐熟；选用无病虫害感染的优质种子；发现病株及时拔除，集中销毁，局部消毒。

对虫害尽量利用物理和生物措施：如用灯光、色彩诱杀害虫，机械捕捉害虫，释放害虫天敌，机械或人工除草等。

采用化学防治时，可参考国家有关规定；优先选用高效、低毒的生物农药；尽量避免使用除草剂、杀虫剂和杀菌剂等化学农药；不使用禁限用农药。

消灭田间杂草的方法主要采用人工，可结合中耕进行，此外，还可使用充分腐熟的有机肥、合理密植等进行综合防除。

#### 5.5 采挖技术规程

牛膝宜在头年“立冬”前后地上茎叶枯萎或次年“惊蛰”前土壤解冻后采挖。采收前割除地上部分，留 10 cm~15 cm 的茎叶，机械松土或深翻 50 cm 以上，从地一端开始顺次挖出牛膝，保证完整无损挖出根部，抖去泥土，去除残茎，挑除病根，分级晾晒。采挖过程避免破伤外皮和断根，注意防止冻害、雨淋。

#### 5.6 产地初加工技术规程

牛膝产地初加工方法包括直接晒干法、烘干法等加工方法。

直接晒干法：除去毛须、侧根，理直根条，扎成把，直接日晒，晒至八成干时，取回堆积于通风干燥的室内，盖上草席，使其“发汗”，再晒至全干，切去芦头，即为“毛牛膝”。

烘干法：可采用各种适宜干燥设施，烘干温度不应超过 50℃。

加工干燥过程中，加工场地应清洁、通风，既要具备遮阳、防雨设施，又具有防鼠、鸟、虫以及家禽（畜）的设备。在加工过程中，注意防冻、防雨淋。药用部分采收后，经挑拣、分级、加工，应迅速干燥，并控制好温度和湿度，尽量使牛膝的有效成分不受破坏。干燥器械必须干净、无污染，严格按照规程操作。器械清洗等用水参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）。

干燥完成后牛膝含水量不得过 15%。

#### 5.7 包装、放行、储运技术规程

##### 5.7.1 包装技术规程

包装前对每批药材按照国家标准进行质量检验。符合国家标准的药材，根据《中药材包装技术规范》（SB/T 11182）的相关规定采用不影响质量（符合《塑料编织袋通用技术》（GB/T 8946）标准）的编织袋等包装，禁止采用包装过肥料、农药等的包装袋包装。包装器材（袋、盒、箱、罐等）应是无污染、新的或清洗干净、无破损的。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、包装日期等，并有追溯码。

### 5.7.2 放行

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。

### 5.7.3 贮运技术规程

参照《中药材仓库技术规范》（SB/T 11095）所规定的条件。

存储于干燥、通风、避光、卫生的场所，地面为混凝土或可冲洗的地面，并具有防鼠、防虫设施。牛膝包装应存放在货架上，与墙壁保持足够的距离，并定期检查，防止虫蛀、霉变、腐烂、泛油等的发生。仓库控制温度在 20℃ 以下、相对湿度 75% 以下；不同批次等级药材分区存放；建有定期检查制度。禁止磷化铝熏蒸。也可采用现代气调贮藏方法，包装或库内充氮或二氧化碳。

运输工具清洁、干燥，遇阴雨天应严防雨防潮。运输时严禁与可能污染其品质的货物混装，运载容器应具有较好的通气性，保持干燥。

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](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)  
牛膝常见病虫害防治参考方法

病虫害名称	推荐防治方法	安全间隔期 (天)
白锈病	在发病初期, 喷洒 58% 甲霜灵锰锌可湿性粉剂 500 倍液	$\geq 7$
叶斑病	65% 代森锌可湿性粉剂 500 倍液叶面喷洒, 连续 2~3 次; 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液叶面喷洒; 70% 甲基托布津可湿性粉剂 800 倍液叶面喷洒	$\geq 7$
枯萎病		
根腐病		
甜菜夜蛾	在低龄幼虫发生期, 10% 除尽乳剂 500~1000 倍液叶面喷洒; 醚螨 500~1000 倍液叶面喷洒	$\geq 7$
红蜘蛛	发生期阿维达螨 500~1000 倍液叶面喷洒	$\geq 7$
豆芎菁	40% 辛硫磷乳油 1000 倍液叶面喷雾; 4% 氯氢菊酯乳油 1600 倍液叶面喷雾	$\geq 10$



## 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] 焦作市科技局. 四大怀药[M]. 郑州: 中原农民出版社, 2004
- [3] 齐丹, 张艳玲, 孙寒, 等. 不同播期对怀牛膝产量和品质的影响[J]. 安徽农业科学, 2008, 36 (28): 12306~12307
- [4] 祁建军, 李先恩, 周丽莉, 等. 牛膝种子质量研究[J]. 中国中药杂志, 2011, 36 (15): 2038-2041
- [5] 王迎迎, 肖克硕, 孙寒, 等. 不同品种牛膝生长发育和产量品质的差异[J]. 河南农业科学, 2009, 11: 111-113
- [6] 张红瑞, 兰金旭, 扶胜兰, 等. 不同繁殖类型怀牛膝生长发育特性研究[J]. 中国农学通报, 2010, 26 (20): 118-121
- [7] 左晓燕. 怀牛膝氮磷钾营养特性及施肥对其产量和品质的影响[D]. 郑州: 河南农业大学, 2008
- [8] 张艳丽. 栽培措施对牛膝产量形成和品质的影响[D]. 郑州: 河南农业大学, 2008
- [9] 兰金旭. 不同播期和品种对牛膝发育进程及有效成分积累的研究[D]. 郑州: 河南农业大学, 2007
- [10] 王天亮, 路翠红, 白自伟, 等. 经济药用植物怀牛膝无公害栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2006, (7): 39-40
- [11] SB/T 11182 中药材包装技术规范
- [12] GB/T 8946 塑料编织袋通用技术
- [13] SB/T 11095 中药材仓库技术规范
-