

甘肃药用植物栽培

GANSU YAORYONG ZHIWU ZAIPEI

陇西中天药业有限责任公司 / 编

陈 垣 陈 杰 / 主编



图书在版编目(C I P)数据

甘肃药用植物栽培 / 陇西中天药业有限责任公司编,
陈垣 陈杰 主编, -- 兰州 : 甘肃人民美术出版社, 2013. 1
ISBN 978-7-5527-0098-5

I. ①甘… II. ①陇… III. ①药用植物—栽培—甘肃省—技术培训—教材 IV. ①S567

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 023582 号

甘肃药用植物栽培
陇西中天药业有限责任公司 编

责任编辑:余 岚
封面设计:余 岚

出版发行:甘肃人民美术出版社
地 址:兰州市读者大道 568 号
邮 编:730030
电 话:0931-8773114(编辑部)
0931-8773269(发行部)

E - mail : gsart@126.com
网 址 : <http://www.gansuart.com>

印 刷:兰州大众彩印包装有限公司
开 本:880 毫米×1230 毫米 1/32
印 张:6.125
字 数:160 千
版 次:2013 年 3 月第 1 版
印 次:2013 年 3 月第 1 次印刷
印 数:1~10 000 册
书 号:ISBN 978-7-5527-0098-5
定 价:22.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印厂联系调换。

本书所有内容经作者同意授权,并许可使用。
未经同意,不得以任何形式复制转载。

序

省政协副主席、农工党甘肃省委会主委 栗震亚

甘肃中药材种植有着悠久的历史，种植规模居全国第一。有中药资源 1527 种，地产的当归、党参、黄（红）芪、大黄、甘草等主要产品产量占全国的 70%~95%。2011 年种植面积达 246.4 万亩，中药材产量 53 万吨，产值 34 亿元。定西市中药材种植面积稳定在 110 万亩以上，产量 17 万吨，成为国内第二大中药材市场。

2008 年以来，省委、省政府出台了《启动六大行动促进农民增收的实施意见》，把中药材产业作为农民增收的优势产业之一。随后又相继出台了《甘肃省加快发展中药材产业扶持办法》《省委省政府关于加快陇药产业发展的意见》《甘肃省“十二五”陇药产业规划》等政策，从种子种苗繁育、标准化生产示范、质量检测、技术培训、科技攻关、市场建设、加工、贮藏、企业标准化认证等环节扶持发展，加快我省中药材资源优势向经济优势转化。省上明确提出要建设当归、党参、黄（红）芪、大黄等道地药材规范化生产基地和省级中药生态园，使中药材种植面积、产量和品质在全国处于领先地位，争取 2015 年陇药产业增加值达到 100 亿元以上。

党和国家一系列强农惠农富农政策，如雨露滋润大地，催促着农民教育培训事业的发展普及。我省中药材传统种植模式转变面临巨大的挑战，农工党甘肃省委会、甘肃农业大学、甘肃中天药业积极承担时代赋予的重任，培育职业药农，推进中药材规范化种

植，是一件很有意义的善举。

当前，药农教育培训工作的现实状况难以适应陇药产业发展要求，已经对中医药安全、药农致富增收、陇药品牌战略产生严重影响。现代药农不再是身份、称呼，而是有尊严、有保障的职业，要帮助他们切实从认识上实现从传统身份农民向现代职业药农的转变，逐步培养一支懂科学、会技术、善管理、能经营的农村中药材实用技术人才队伍，加快中药材新技术、新成果的应用，为深化农村改革，确保农业增效、农民增收发挥更加积极的作用。

位于“千年药乡”陇西的中天药业有限责任公司集中药材种植、中药材购销、饮片加工、中药提取、中成药、保健食品、健康产品为一体，形成了中医药全产业链。中天药业以弘扬中医药文化为己任，扎根基层，服务“三农”。公司正在建设中的秦艽、红芪、当归、黄芪、党参、甘草、黄芩、柴胡等特色优势药材规范化、标准化 GAP 种植基地，对区域中药产业的联动、示范作用和带动效应已经初步显现。

这本《甘肃药用植物栽培》较为系统完整地介绍了我省主产地药材的栽培、初加工技术，深入浅出，通俗易懂，既有理论性，又有操作性。全书强调了中药材规范化生产及初加工质量安全，明确了中药材生产标准，讲述了病虫害综合防治、替代硫黄熏蒸防霉变技术等，对农残、硫熏等影响产品质量传统生产技术进行了改进。积极促进科研成果转化为药农的实用技术，对培养有文化懂技术善种植的职业药农，对推动陇药产业快速健康的发展将起到良好的作用。

愿此书尽快付梓出版，造福陇药。

目 录

CONTENT

- 秦艽规范化生产标准操作规程 (SOP) / 001
红芪规范化生产标准操作规程 (SOP) / 007
当归栽培技术 / 017
甘草栽培技术 / 025
党参栽培技术 / 034
黄芪栽培技术 / 046
大黄栽培技术 / 055
牛蒡栽培技术 / 066
菘蓝栽培技术 / 071
黄芩栽培技术 / 076
桔梗栽培技术 / 081
枸杞栽培技术 / 088
半夏栽培技术 / 099
柴胡栽培技术 / 108
红花栽培技术 / 115
猪苓栽培技术 / 123
肉苁蓉栽培技术 / 133

附录

附录 1 中药材生产质量管理规范 (试行) / 146

附录 2 中药材生产质量管理规范认证管理办法 (试行) / 159

附录 3 中药材 GAP 认证检查评定标准 (试行) / 165

附录 4 药用植物及制剂进出口绿色行业标准 / 173

附录 5 生产绿色食品的农药使用准则 / 178

附录 6 农业部关于高毒高残留农药的公告 / 184

参考文献 / 189



秦艽规范化生产标准操作规程 (SOP)

1. 内容与适用范围

规定了秦艽、麻花秦艽、粗茎秦艽的规范化生产标准操作规程。
适用于甘肃秦艽生产者、经营者和使用者的。

2. 引用标准

- 2.1 GB3095-2012 《环境空气质量标准》
- 2.2 GB9137-88 《保护农作物的大气污染物最高允许浓度标准》
- 2.3 GB3838-2002 《地表水环境质量标准》
- 2.4 GB5084-2005 《农田灌溉水质量标准》
- 2.5 GB15618-1995 《土壤环境质量标准》
- 2.6 2010 年版《中华人民共和国药典》（一部）
- 2.7 《农药管理条例》（国务院 2001 年第 326 号令）
- 2.8 《中药材生产质量管理规范》（试行）（2002 年 3 月）
- 2.9 国家外贸部《药用植物及其制剂进出口绿色行业标准》
(2001)
- 2.10 GB5749-2006 《生活饮用水卫生标准》
- 2.11 GB 6266-86 《中药材瓦楞纸箱包装件标准》
- 2.12 GB 195-85 《包装储运指标标志》

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。



秦艽指龙胆科植物秦艽 (*Gentiana macrophylla* Pall)、麻花秦艽 (*Gentiana straminea* Maxim)、粗茎秦艽 (*Gentiana crassicaulis* Duthie ex Burk) 的干燥根。

4. 秦艽栽培

4.1 秦艽种子生产

4.1.1 选种子田

选择秦艽生长健壮、无病虫害、品种较纯的3年~5年生植株秦艽田作为种子田。种子田的育苗移栽管理等工序同本规程4.3~4.6项内容。

4.1.2 采种

随成熟随采收。成熟的秦艽种子为淡棕褐色。选生长健壮、叶片粗大、无病虫害的秦艽作为采种株。

采收成熟的种子。成熟程度从果实的颜色和饱满程度来识别。在种子成熟前呈浅绿色，随着种子内贮藏物质由易溶状态转化为难溶状态的脂肪、蛋白质和淀粉等，种子的含水量逐渐降低，并具有一定的硬度，种皮也变得坚硬致密，种子变得饱满，颜色变深成为淡棕褐色，此时茎秆尚未枯萎，籽粒淀粉含量达11%~12%左右为宜。采收期应在花后46d~62d，8月上旬至10月中旬采收。

采集方法：最常用的采集方法是用镰刀将果枝从基部割下，放阴凉处。

4.1.3 脱粒加工

将采下的果穗放帆布上晾晒，晾晒过程中要摊开成5cm~10cm薄层，勤翻动，傍晚集中堆起，并用帆布、席子等覆盖。如天气不好则放在荫棚或通风良好的场所阴干，待充分干燥后，用木棍从果穗上轻轻敲打，种子就会弹射而出。操作人员应戴口罩等防护用品，以免将灰尘吸入肺内。脱粒后用分样筛筛选或进行风选，除去杂物、空瘪



粒及尘土。

秦艽种子经脱粒净种后要进一步干燥，应干燥到种子的标准含水量 7%~10%。干燥方法为阴干，或在日光下晒干。将种子放在竹木器具上，摊开成 3cm~5cm 薄层，置通风处晾晒，勤翻动。干燥温度过高或加热太快，或种子在高温下停留时间太长，都会影响种子活力，不可放在强光下暴晒，也不可高温烘干。

4.1.4 种子贮藏

秦艽种子储藏时期，尽可能控制在阴凉条件下。储藏期间，注意防虫防潮，不可强光照射。

4.2 秦艽种子处理

播前赤霉素处理，浓度为 10ug/g，浸泡 20 小时，然后反复淘洗 5 遍，即可播种。

4.3 温室育苗

①土壤处理：土壤处理配方：每平方米腐熟羊粪 5kg，森林土或泥炭土 15kg，过磷酸钙 100g，磷酸二铵 50g，50% 锌硫磷 0.3g，细沙 10kg；与原土壤 25cm 表土通过深翻混合均匀，耙细整平。播前烤棚：封闭温室使棚内温度达到 55℃ 以上持续 4 小时，灌透底墒水，待入渗后播种；

②播期：温室地温高，处理好的种子随时可以播种，一年可以育苗两茬，5 月初或 10 月初播种；

③播种：播种密度 2550 粒/m²~2650 粒/m²，播种量 12kg/hm²，播种方法：用细沙拌种子，用手均匀撒播在畦面；种子播下后，用铁网筛将细碎的湿土筛在种子上，覆土约 0.5cm，立即覆盖遮阳网；

④微喷灌：约 2~5 天喷灌一次，灌水量 5kg/m²~10kg/m²，以保持土壤表面湿润为度；

⑤苗床管理：播后苗床保持湿润。苗出齐后开始第一次除草。以后视杂草生长情况及时除草；苗高 3cm~4cm 时间苗，最小苗间距约



2.0cm，平均苗间距 4.5cm；

⑥ 幼苗抗逆锻炼：移栽前 20d~30d 逐步揭去覆盖膜或打开通风口，逐渐加大通风量，降低湿度和温度，增强光照；

⑦ 起苗：秦艽 10 月初育苗来年 4 月底起苗移栽，5 月初播种当年 10 月起苗移栽。起苗苗龄达到展开叶片 4 个以上。起苗方法是先用三齿铁杈将苗掘起，然后轻轻翻下，拣出苗子；将挖起的苗子按 20% 少量带土，扎成 400g~500g 小把，装入保湿的麻袋或塑料编织袋，运到移栽地。

4.4 秦艽地膜覆盖栽培

① 整地施肥覆膜：小麦收后立即深翻整地，深翻 30cm，施入磷酸二铵 200kg/hm²。随翻地施入腐熟农家肥 30t/hm²。农家肥经过高温堆肥 50℃ 以上 5d~7d 发酵，以杀灭各种寄生虫卵和病原菌、杂草种子，去除有害有机酸和有害气体，使之达到无害化卫生标准。整地后立即覆膜。地膜选用 80cm 宽，厚度 0.005mm 的超薄膜，整地带幅 80cm，即垄面宽 60cm，垄沟宽 20cm，垄高 10cm。

② 苗子筛选：将腐烂、苗体有病斑虫伤、割伤、擦伤、折断的伤病苗除去；优质种苗的外观特征是：健壮、无病虫感染、无机械损伤、表面光滑、直径 2mm~5mm，苗长 10cm 以上，百苗鲜重 80g 以上；

③ 移栽：移栽时间 4 月。每垄种三行，平均行距 27cm，株距 12cm，三行间单株位置梅花形错开；栽植时用宽 4cm 长 20cm 的小铁铲，按株行距开穴，每穴栽植一苗，苗头据垄面 0.3cm~0.5cm，用土将地膜破口压实封严；防止风吹。

④ 栽植密度：保苗密度约为 30 万株/hm²。

4.5 田间管理

出苗后及时查苗、补苗，发现有缺苗断垄时，可把预留的苗带土移栽补苗，栽后及时浇水，以利成活。当苗高 6cm~7cm 时，按株距 12cm 定苗、补苗，有条件的地方遇到干旱灌 1~2 次水。



追肥，6月~7月追施磷酸二铵 150kg/hm²。

4.6 病虫害防治

①锈病：选地时注意远离越冬作物，秋后清洁田园，枯枝落叶烧毁。发现中心病株时，立即全田喷施粉锈宁 25%可湿性粉剂 30g/亩，兑水 30Kg，间隔 10d 重复一次。

②蚜虫：一年发生 2~3 代，以若虫或卵在杂草丛中越冬，越冬后气温回升，出现若蚜活动，或卵孵化，条件合适则出现第二代、第三代成虫。在秦艽幼苗期和成株期危害，以夏季危害最为严重。主要吸食植株体汁液，导致全株瘦小，严重时叶片卷缩或枯死，造成严重减产。防治方法：6月~8月发现蚜虫时，叶面喷洒 40%辛硫磷 1 000 倍液防治。

5. 秦艽采收加工

5.1 采收

秦艽栽种 3 年~4 年后，在 10 月下旬至 11 月上旬，地上部枯萎时收获。先割去地上部分，将根茎与根全部挖出，仔细抖掉泥土，运回加工。防止雨水淋湿和遭受冻害。

5.2 初加工

将挖回的秦艽，切除残留的茎叶，当晾晒至秦艽柔软时，整形，然后在太阳能干燥温室中烘干，为使秦艽体受热均匀，每天翻动一次，保持 7d~10d，即成干品，亦可晒干。

6. 包装储藏及运输

6.1 包装

应选用安全无毒的包装材料（袋、盒、箱等）。要杜绝纤维、塑料碎屑等异物杂物混入药品中。包装前应再次检查并清除劣质品及异物。包括以下步骤：



- ① 泥沙、杂草及其他杂质等异物尽可能被除去。
- ② 无伪品、破损、虫蛀、霉变的个体夹杂。
- ③ 药材经过干燥处理后，水分达到规定的含量要求。
- ④ 按规定项目完成质量检验，有合格的质量检验书。

所使用的包装材料或容器应是无污染、清洁、干燥、无破损，并符合药材质量要求。

包装时应注意：按净度、采收时间、大小等要素分出规格、等级，分别包装；有批包装记录，内容应包括品名、规格、产地、批号、重量、包装工号、包装日期等。并附有药品质量化验卡，卡上注明药材的含水量、品质、农药残留量、重金属含量等检测合格等内容。

在每件药材包装上，应有包装标识，并附有质量合格的标志。包装标识内容包括品名、规格、产地、批号、包装日期、生产单位等；标识中用语应规范。

6.2 药材的贮藏

秦艽晾晒必须使之充分干透，生品置通风干燥处，防蛀，炮制品密闭，置阴凉干燥处。贮藏期间要保持清洁环境，不得与有毒、有害和油类等物质接触，不得与其他货物混装，确保药材的安全。储藏温度应小于 25℃，相对湿度小于 70%。及时检查，发现变质或有霉烂变质现象发生，应立即采取行动，重新晾晒。

6.3 运输

装载和运输秦艽的集装箱、车厢等运载容器和车、船等运输工具应符合：①车辆固定；②清洁无污染；③通气性好；④干燥防潮。

发运时尽可能采用药材单品种的批量运输，不与其他药材或非药材货物混装运输，以避免串味、混杂现象的发生。



红芪规范化生产标准操作规程（SOP）

1. 内容及适用范围

本规程以我国《中药材生产质量管理规范》（GAP）为指导，规定了甘肃省红芪规范化生产标准操作规程。

本规程适用于甘肃省红芪生产者、经营者。

2. 引用标准

同秦艽。

3. 红芪物种

红芪为豆科植物多序岩黄芪 *Hedysarum polybotrys* Hand.-Mazz，以干燥根入药。

4. 产地生态环境

4.1 地域范围

根据红芪对生态环境的要求和多年以来的生产实践，甘肃红芪的适宜产区在北纬 $34^{\circ}02' \sim 34^{\circ}50'$ ，东经 $103^{\circ}37' \sim 104^{\circ}52'$ 。分布在甘肃宕昌、武都、陇西、岷县、舟曲、临潭、漳县、西和、礼县、武山等地，资源分布广，既有野生品种，又有栽培品种。

4.2 生长条件

红芪喜冷凉、耐干旱、怕涝，气温过高，常可抑制其生长。红芪产区要求无工矿企业，选地不能存在污染问题，若在公路两旁，为防



止汽车尾气中的铅污染，栽培地块必需距离公路 200m 以外。

4.2.1 气象条件

红芪生长的气候条件适宜在海拔高度为 800m~2600m 的地区，其中以海拔为 1800m~2000m 的地带所产红芪品质最优，要求年平均气温在 6℃~8℃，年降水量 430mm~600mm，红芪从春季发芽到开花，全生育过程的适宜温度为 15℃~25℃。

4.2.2 土壤条件

红芪是深根系植物，对土壤要求不甚严格。宜种植在土层深厚、肥沃、疏松、排水良好的沙质壤土；忌重茬，不宜在重盐碱地、涝洼地种植。前茬作物以禾本科作物最佳。前茬为豆类的地块不宜种植。

土壤肥力：土壤容重 1.25g/cm³~1.30g/cm³，腐殖质含量 15g/kg 以上，全氮不低于 1.0g/kg，速效磷不低于 5mg/kg，速效钾不低于 100mg/kg。当归对土壤的酸碱度要求不严，育苗 pH6.0~7.0，移栽 pH6.5~8.0 的土壤为宜。

土壤农药残留量：六六六的浓度不得超过 0.05mg/kg；滴滴涕的浓度不得超过 0.05mg/kg。

重金属允许的最大含量：铅 50mg/l，砷 20mg/l，汞 0.30mg/l，镉 0.30mg/l，铬 120mg/l，铜 60mg/l。

4.2.3 水质条件

目前，红芪育苗完全依靠天然降水，移栽后大田生产也主要依靠天然降水。红芪产区上游地带要求无工矿企业，水源无污染。水质符合 GAP 要求。

5. 植物形态

红芪为双子叶植物，总状花序腋生，长达 15cm，有花 20 余朵，花梗纤细，长 2mm~3mm，有长柔毛，花斜钟形，被短毛，下尊齿较大；花冠淡黄色，长约 1cm，旗瓣长圆状倒卵形，龙骨瓣较旗瓣长。



荚果有子房柄，具 3~5 缢缩节，有窄翅，表面有稀疏网纹及短柔毛，每节有圆形种子 1 粒。

红芪单粒果实由外果皮（荚膜）和种子组成，扁葫芦状。果皮淡褐色或浅绿色，长 0.59cm~0.63cm，宽 0.48cm~0.50cm。种子肾形，红褐色或紫褐色，成熟较晚的青色或淡绿色，长 0.38cm~0.40cm，宽 0.23cm~0.24cm。种子需带皮储藏，一般播种时进行处理。红芪鲜种子千粒重 15.5g~17.5g 左右，干种子千粒重 5.5g~6.5g。

6. 育苗

6.1 选地及整地

育苗地宜选地势高，土层深厚、疏松、排水良好、中性或碱性沙质壤土或红壤土地块为好，将土壤耙细整平，多雨易涝地应做高畦。避免与豆科作物轮作，忌重作。进行耕翻整地，用犁将育苗地深翻 25cm~30cm，将草根全部挖出，晾干后和石块等杂物一起拣出。播前每亩施充分腐熟细碎的厩肥 2000kg，饼肥 50kg（少用或不用农药与化肥，种苗繁育区域应选择没有污染源的地区）。播前施磷酸二铵 25~30kg/亩，再浅耕耙耱一次。苗床做成宽 1m~1.2m，高 20cm，畦向与坡向一致。

6.2 种子处理及播种

红芪种子外皮有果胶质层，种皮坚硬，吸水力差，发芽率低。播种前对种子进行处理可提高种子发芽率和出苗率，常见的处理方法有：温水浸种、机械擦伤和沸水催芽等。

①温水浸种 将选好的种子在 50℃温水中浸泡自然冷却 24 小时后立即可以播种。

②机械擦伤 用碾米机在大开孔的条件下快速打一遍，一般以起毛为适，或将种子与直径为 1mm~3mm 的细沙按 1:1 的比例混合碾子压至划破种皮为好。



③沸水催芽 先将种子放入沸水中急速搅拌 1min，立即加入冷水降温至 40℃，再浸泡 12h，然后倒出水，将种子盖上麻袋等物焖种 12h，待种子膨胀或种皮破裂时播种。

6.3 播种

主产区多采用秋播，即种子随成熟随播种，一般在 8 月上旬至 9 月下旬。也可以在晚秋播种，一般土壤墒情好的“寒露—霜降”间播种，应尽量避免种子出芽过晚，幼苗被寒霜杀死。也可以在 11 月上旬土壤封冻前播种，春季出苗。也可以春季播种，3 月下旬至 4 月上旬。

把种子用手均匀撒到畦面上，种子可与细土或细沙 1:1 均匀撒播。种子亩用量 3kg~5kg。撒种后用土将种子盖好，覆土厚度 0.5cm~0.75cm，覆盖麦草 3cm~5cm。

6.4 苗床管理

播种后 15~20 天左右开始出苗，出苗率>50%视为出苗完毕。出苗前有多年生杂草随时清除。苗长 2cm~3cm 后开始第一次除草，小心伤及幼苗根部，根部较大的大草应用剪刀或镰刀将其地上部分割掉，忌用手直接拔掉，以防带动周围幼苗须根。当苗子长到 8cm 时进行第二次除草，并间苗，此时由于种苗长高，根基稳固，可以用手直接拔出杂草。除草后一次施入 5kg~10kg 化肥促进其种苗生长。这样可以进行间断管理直至育苗结束。苗高 15cm~20cm 时定苗。

6.5 起苗

起苗可在秋末进行（即寒露至霜降），红芪的苗期秋播可历时约 1 年，春播半年。边挖边栽，不要挖伤栽苗，将过于细小、分枝多、过于粗壮的苗去除，栽植时须剪除地上部分，留顶端露白的饱满芽 2~3 个即可。起苗时用镢头以 70°~80°挖进土层 15cm~20cm，并轻轻摇动镢头，松动床土，注意避免伤根。从松动床土中适量带土小心拣出苗子，摘取种苗上的叶柄，适量带土扎把。在起苗时将病苗、虫害苗、机械损伤苗剔除淘汰。目前生产上在甘谷河谷灌溉区育苗，苗栽质量



很好。

7. 红芪移栽及田间管理

7.1 选地及整地

宜选土层深厚、疏松、排水良好、中性或碱性沙质壤土或红壤土地块为好，深翻 35cm，将土壤耙细整平，多雨易涝地应做高畦。避免与豆科作物轮作，忌重茬。一般选在海拔 1600m~2100m 地带。移栽前每亩施充分腐熟细碎的厩肥 3000kg，饼肥 50kg。

土壤冻结前移栽，即 10 月上中旬，移栽时土壤湿润为好，不可过早移栽。也可春季 3 月中旬至 4 月初移栽。

7.2 精选红芪苗

移栽前，将腐烂、苗体有病斑、虫伤、割伤、擦伤、折断的伤病苗子除去。优质种苗的外观特征是：健壮、无分叉、无病虫感染、无机械损伤。参照红芪种苗标准。长度>20cm 的苗子可以移栽，<20cm 的苗子留田来年继续生长。

7.3 栽植密度

行距 25cm~30cm，株距 20cm~25cm。

7.4 栽植方法

移栽时，在整好的地里开沟，沟深 15cm，栽苗斜栽到沟里，压实覆土，覆土厚度以将苗子顶端芽盖严为准。

7.5 锄草

第一次锄草于移栽后约 35d 进行，用铲子或小锄头铲除杂草。第二次锄草于移栽后 75d 进行，用锄头深锄 5cm~7cm，锄净杂草，注意防止动根伤苗，第三次锄草，即除秋草，锄净杂草，注意防止动根伤苗。花芽形成后，芪苗逐步进入生长的旺盛时期，结合中耕培土清除杂草，以后视杂草出现应随时拔除。