

• 生药学 •

# 野生黄芩与栽培黄芩药材性状显微组织差异比较研究

付桂芳, 冯学锋\*, 格小光, 李化, 杨京玉, 吴学良  
(中国中医科学院中药研究所, 北京 100700)

**[摘要]** 目的: 黄芩药材野生品与栽培品性状显微特征差异性比较。方法: 药材外观性状比对, 根横切面, 粉末和解离组织显微特征比对, 显微测量和统计学分析。结果: 在外观性状区别: 野生黄芩外表粗糙, 色泽较深, 栓皮脱落状, 质地较轻, 老根中心常枯朽状或中空; 栽培黄芩一般较细, 色泽较浅, 外皮紧贴, 有细纵纹, 质地较重。显微组织区别: 野生黄芩根横切面木质部导管呈切向排列, 1~2 年生栽培黄芩的导管呈径向排列; 栽培黄芩的韧皮纤维和石细胞都较野生品大, 经 *t* 检验, 黄芩野生品和栽培品在韧皮纤维直径、石细胞的长径和短径有显著性差异 ( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。结论: 黄芩野生品和栽培品在药材性状和显微组织上存在差异, 外观性状的差异和木质部导管的排列方式可以做为两者的鉴别特征。

**[关键词]** 黄芩; 野生品; 栽培品; 性状; 显微特征; 差异

**[中图分类号]** R282.5 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1005-9903(2008)11-0023-05

黄芩传统以应用野生品为主, 随着多年的采挖和黄芩用量加大, 黄芩野生资源锐减, 逐渐难以满足市场需求, 近年来市场中的黄芩栽培品逐年增加。鉴于此种情况, 2005 年版《中国药典》增加了栽培黄芩性状鉴别的内容。对于黄芩野生品与栽培品化学成分和药材性状组织研究, 存在认为两者有差异<sup>[1-3]</sup>和认为两者区别不大<sup>[4,5]</sup>两种观点。本文在对目前黄芩药材市场调查的基础上, 收集了大量黄芩药材商品, 对野生品与栽培品的药材性状、显微组织方面差异进行比较研究, 试图为黄芩野生品与栽培品的鉴别和制定栽培黄芩药材标准提供科学依据。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 实验样品采自 10 省区, 其中购买药材样品 25 份(野生 17 份, 栽培 8 份), 实地采集样品 25 份(野生 13 份, 栽培 12 份), 栽培样品中还注意收集了 1 年生、2 年生和 3 年生样品, 用于实验对照。所有样品经本所冯学锋副研究员鉴定均为唇形科植物黄芩 *Scutellaria baicalensis* Georgi 的根。见表 1、表 2。

表 1 市场购买黄芩药材样品

组别	产地	采收时间	组别	产地	采收时间	生长年限
野生	河北承德	060908	栽培	河北承德	060908	
	围场	0009		怀来	0009	
	隆化	9909		山东平邑	060920	
	青龙县土门子	071029		胶南	9708	2 年生
	怀来	0009		山西垣曲	0611	
	山东平邑	060920		平陆	0109	
	山西垣曲	0611		内蒙古赤峰	060913	
	平陆	0109		甘肃陇西	070705	2 年生
	内蒙古额尔古纳恩和	070905				
	赤峰	060913				
	黑龙江泰康	060909				
	明水	060915				
	黑河	9808				

**1.2 方法** 首先对实地采集样品(不同生长年限和野生)进行外观形状和显微镜观察, 寻找鉴别特征和差异点, 再观察大量市场药材样品, 分析考察各性状显微特征的稳定性。通过观察和测量黄芩药材的大小、颜色、形状等性状特征, 对其栽培品与野生品性状特征进行比对。采挖样品观察(5~10)个植株, 商

[收稿日期] 2008-03-06

[基金项目] 科技部公益基金项目(2005DIA1J172)

[通讯作者] \* 冯学锋, Tel: (010) 64014411-2983; E-mail: hfj@mx.cei.gov.cn

表 2 实地采集的黄芩样品

组别	产地	采收时间	组别	产地	采收时间	生长年限
野生	河北宽城县蒋杖子	060910	栽培	河北宽城县蒋杖子	060910	
	滦平县安纯沟门乡东沟	060909		滦平县安纯沟门乡东沟	060909	
	承德市大石庙镇鸡冠山	060907		承德市双桥冯营子镇药材实验基地	060905	1 年生
	承德市双桥冯营子镇冯营子山	060906		承德市双桥区大石庙镇蔬菜研究所	060905	2 年生
	山东济南历城鸡山	060919		围场城子乡	070710	1 年生
	北京延庆	060926		北京延庆	060823	1 年生, 2 年生
	内蒙古额尔古纳恩和	070905		山东平邑铜石镇	060920	
	赤峰	060913		莒县席山	060921	
	赤峰西林	070728		济南历城鸡山	060919	
	黑龙江呼玛	070720		吉林长春农业大学生生产基地	060922	2 年生
泰康	060909	盛花	070725	3 年生		
吉林白城	070727	辽宁义县郭帽屯村	060927	2 年生		
延吉	070725					

品药材样品观察数量不少于 10 个体。通过光学显微镜观察根横切片, 粉末和解离组织制片, 对黄芩栽培品与野生品显微组织进行对比、显微特征的测量。

**1.2.1 根横切片制备** 选取距黄芩根茎以下(2~3) cm 的根部, 软化后, 采用常规石蜡切片、徒手或滑走切片法制片。

**1.2.2 样品解离组织制片** 采用药典的氢氧化钾法, 将样品切成宽或厚约 2 mm 的小条或片, 置于试管中, 加 5% 氢氧化钾溶液适量, 加热至用玻璃棒挤压能离散为止, 倾去碱液, 加水洗涤后, 取出少量置载玻片上, 用解剖针撕开, 以稀甘油装片。

**1.2.3 样品粉末制片** 将样品粉碎, 过 80 目筛, 粉末用冰醋酸-甘油-水(1:1:1) 封片。

**1.2.4 显微特征测量和统计分析** 黄芩野生品和栽培品各取 10 产地样品, 每产地样品取(2~3) 植株, 做解离组织制片, 测量比对韧皮纤维、石细胞和导管长度、直径等参数, 每产地样品每特征测量 20 组数据, 计算最大值、最小值和平均数。进行 *t* 检验, 考察黄芩野生品组和栽培品组差异的显著性。

光学显微镜 OLYMPUS-BHT; 显微数码摄影仪 Anymicro DSS YT-5M, Anymicro DSS 图像分析系统。

## 2 实验结果

### 2.1 药材性状特征

**2.1.1 野生黄芩** 根呈圆锥形, 扭曲, 长(8~25) cm, 直径(1~3) cm。表面棕黄色或深黄色, 有稀疏的疣状细根痕, 上部较粗糙, 栓皮明显, 有扭曲的纵皱

或不规则的网纹, 下部有顺纹和细皱纹; 撞去外皮药材表面棕黄色, 有不规则网纹。质硬而脆, 易折断, 断面黄色, 中间红棕色; 老根中心枯朽状或中空, 呈暗棕色或棕黑色。气微, 味苦。

**2.1.2 栽培黄芩** 根呈长圆柱形或圆锥形, 常有分枝, 长(8~30) cm, 直径(0.3~1.8) cm。表面土黄色、棕黄色或浅黄棕色, 外皮紧贴, 有细纵纹; 撞去外皮药材, 表面棕黄色, 有纵向沟纹。质重坚硬, 易折断, 断面黄色, 栽培 3 年以上者, 上部有枯心。气微, 味微苦。

### 2.2 根横切面

**2.2.1 野生黄芩根横切面** 木栓细胞 10 余层, 棕色, 扁平形, 散有石细胞, 可见落皮层。皮层与韧皮部界限不明显, 韧皮部由筛管、石细胞、韧皮纤维和薄壁细胞组成。石细胞位于韧皮部外侧 1/3 或 1/4 处, 多单个散在; 韧皮纤维分布内侧 2/3 部位, 单个散在, 木化。形成层明显。木质部维管束呈扇形, (11~15) 个, 木射线宽广。导管呈切向排列, 可见(7~12) 轮; 常在(5~6) 轮(从内向外数) 处分生出新木栓形成层, 有时可见数个木栓细胞环散在; 导管周围有少数木纤维, 木纤维一般不木化或微木化; 中心可见初生木质部。薄壁细胞含淀粉粒。见图 1A。

**2.2.2 栽培黄芩根横切面** 木栓细胞(6~10) 余层, 棕色, 扁平形, 散有石细胞。石细胞位于韧皮部外侧 1/2 至 2/3 处, 单个散在或(2~4) 成群; 韧皮纤维分布韧皮部内侧 1/2~1/3 部位, 单个散在, 木化。形

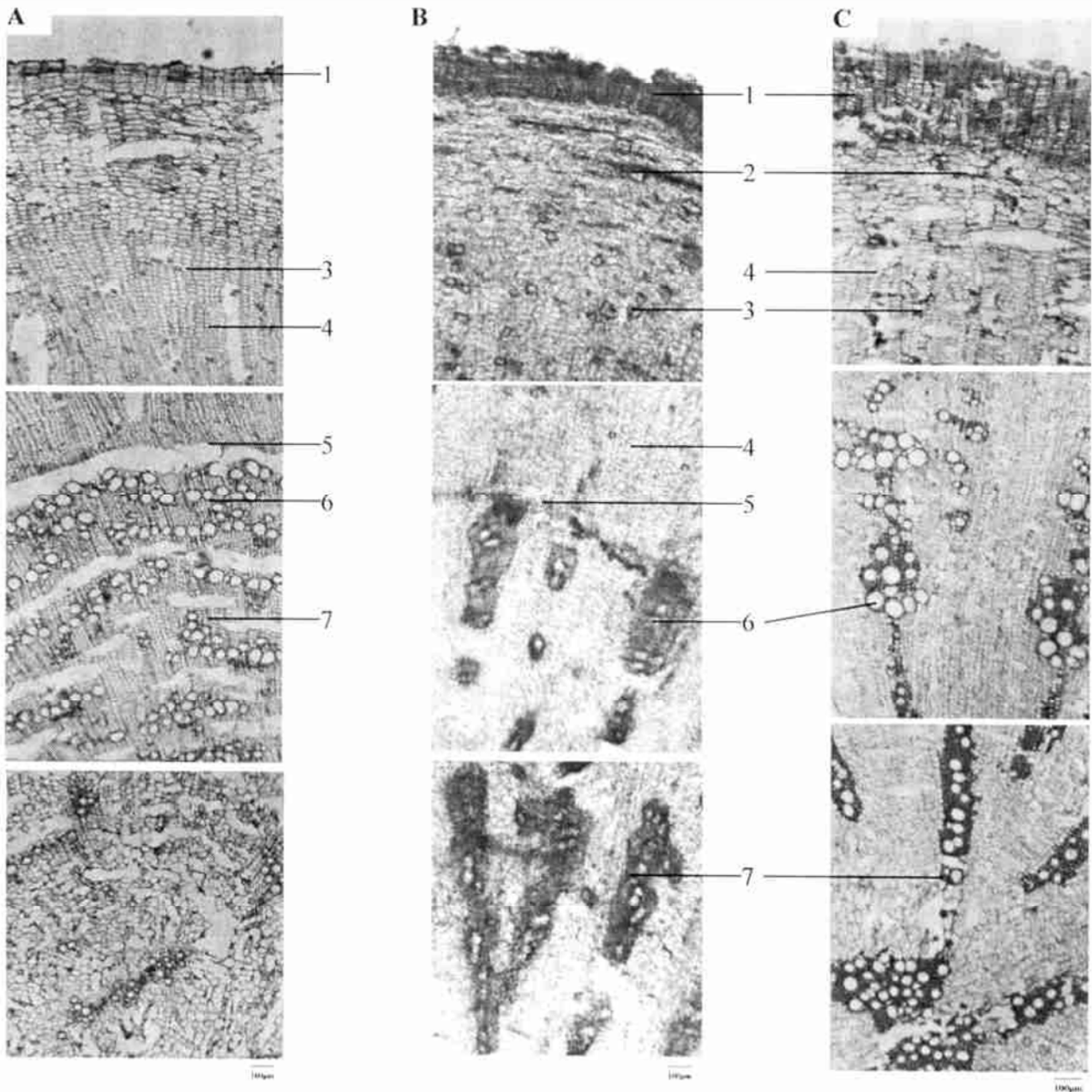


图 1 黄芩根横切面图

A 承德野生; B 胶南栽培(2 年生); C 承德栽培(3~ 4 年生)

1 木栓层; 2 石细胞; 3 韧皮纤维; 4 韧皮部; 5 形成层; 6 导管; 7 木质部

成层明显。木质部维管束(24~ 47)个,木射线较野生的窄。1 年生 2 年生黄芩导管呈径向排列(见图 1B),3 年生 4 年生黄芩导管在木质部内侧呈径向排列,外侧呈团状或切向排列(见图 1C)。导管周围有木纤维,一般不木化或微木化。薄壁细胞含淀粉粒。

### 2.3 粉末和解离组织

**2.3.1 野生黄芩** 野生黄芩粉末暗黄色或棕黄色。韧皮纤维单个散在或数个成束,梭形,长(80~ 238)  $\mu\text{m}$ ,直径(10~ 38)  $\mu\text{m}$ ,壁厚,孔沟细。石细胞类圆形、类方形或长方形,长径(23~ 135)  $\mu\text{m}$ ,短径(13~ 75)  $\mu\text{m}$ ,壁较厚或甚厚,木化。木栓细胞棕黄色,多角形。网纹导管多见,直径(8~ 55)  $\mu\text{m}$ 。木纤维多碎

断,直径约 12  $\mu\text{m}$ ,有稀疏斜纹孔。淀粉粒单粒类球形,直径(2~ 10)  $\mu\text{m}$ ,脐点明显,复粒由(2~ 3)分粒组成。见图 2A。

**2.3.2 栽培黄芩** 栽培黄芩粉末黄色或鲜黄色。与野生黄芩的主要区别为:韧皮纤维较野生的粗大,长(50~ 255)  $\mu\text{m}$ ,直径(13~ 55)  $\mu\text{m}$ 。石细胞较野生的大且多,长径(25~ 211)  $\mu\text{m}$ ,短径(15~ 95)  $\mu\text{m}$ 。网纹导管直径(8~ 55)  $\mu\text{m}$ 。木纤维直径约(13~ 23)  $\mu\text{m}$ 。淀粉粒较野生的多,单粒类球形,直径(4~ 10)  $\mu\text{m}$ ,脐点明显,复粒由(2~ 3)分粒组成。见图 2B。

**2.3.3 栽培黄芩与野生黄芩主要粉末显微特征比较** 对于显微镜观察到黄芩栽培品与野生品有区别

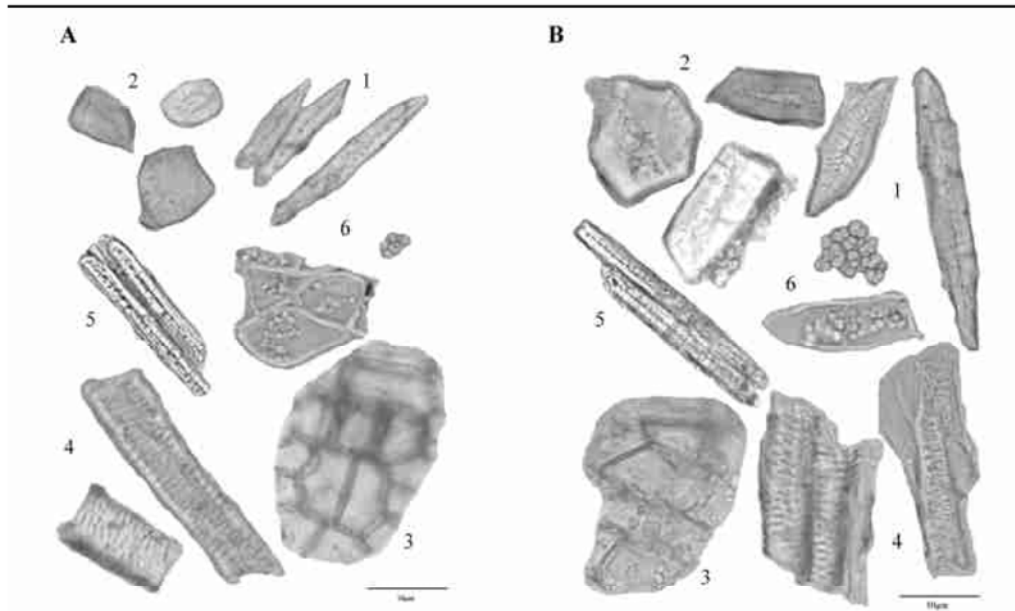


图 2 黄芩粉末特征图

A 承德野生; B 承德栽培

1 韧皮纤维; 2 石细胞; 3 木栓细胞; 4 导管; 5 木纤维; 6 淀粉粒

的主要显微特征韧皮纤维、石细胞、导管进行显微测  
量和统计学分析, 结果表明: 韧皮纤维直径、石细胞

的长径和短径两者有显著性差异( $P < 0.05$ ), 而韧皮  
纤维的长度和导管直径没有显著性差异。见表 3。

表 3 黄芩栽培品与野生品显微特征比较(μm)

组别	产地	韧皮纤维		石细胞		导管
		长	直径	长径	短径	直径
栽培	承德	78~ 238(160)	23~ 33(28)	55~ 100(71)	30~ 73(48)	13~ 45(27)
	围场	53~ 228(145)	13~ 30(23)	56~ 211(94)	22~ 56(40)	10~ 40(20)
	滦平	50~ 230(153)	13~ 38(24)	55~ 160(93)	20~ 90(43)	8~ 33(15)
	赤峰	68~ 208(147)	18~ 30(23)	25~ 85(58)	23~ 50(33)	18~ 55(34)
	长春	63~ 203(129)	15~ 38(25)	63~ 210(112)	15~ 70(39)	10~ 40(22)
	义县	100~ 233(154)	18~ 55(24)	63~ 210(102)	15~ 63(38)	10~ 25(18)
	平邑	105~ 225(166)	18~ 33(26)	40~ 113(63)	33~ 73(45)	20~ 45(31)
	胶南	113~ 195(153)	15~ 35(27)	53~ 120(78)	33~ 95(52)	18~ 45(30)
	垣曲	108~ 255(181)	18~ 45(25)	30~ 78(53)	23~ 53(37)	13~ 55(29)
	陇西	60~ 195(144)	15~ 43(25)	38~ 143(76)	18~ 58(39)	8~ 53(27)
野生	承德	88~ 230(145)	15~ 33(22)	25~ 80(43)	18~ 58(31)	13~ 43(27)
	隆化	93~ 220(140)	15~ 30(23)	25~ 133(74)	18~ 35(26)	10~ 33(19)
	赤峰	118~ 203(160)	15~ 30(22)	33~ 88(59)	25~ 75(39)	18~ 50(30)
	多伦	85~ 150(124)	10~ 23(17)	30~ 125(67)	43~ 13(26)	8~ 48(22)
	恩和	80~ 168(122)	13~ 30(21)	25~ 133(72)	18~ 35(26)	10~ 38(19)
	泰康	113~ 213(172)	15~ 25(20)	23~ 63(48)	20~ 53(36)	25~ 55(41)
	白城	85~ 218(134)	13~ 30(19)	33~ 98(61)	13~ 50(26)	8~ 50(27)
	垣曲	135~ 250(176)	15~ 28(23)	28~ 75(59)	25~ 60(41)	18~ 50(31)
	黄龙	108~ 213(156)	15~ 38(23)	38~ 135(68)	18~ 68(31)	10~ 33(20)
	太白	108~ 238(170)	13~ 30(21)	43~ 80(62)	25~ 55(41)	18~ 43(26)
t 值		0.46	4.94 <sup>2)</sup>	2.71 <sup>1)</sup>	3.31 <sup>2)</sup>	0.35

注: 表中数据为最小值、最大值, 括号中为平均值。栽培组与野生组比较<sup>1)</sup>  $P < 0.05$ , <sup>2)</sup>  $P < 0.01$

### 3 讨论

**3.1** 通过对大量的黄芩药材的外观性状和显微特征观测,认为黄芩野生品和栽培品在药材性状和显微组织方面存在差异,主要表现在 3 个方面。(1)在药材性状上表现为:野生黄芩直径(1~ 3) cm,外表粗糙,色泽较深,呈棕黄色或深黄色,质地较轻,老根中心常枯朽状或中空;栽培黄芩一般较细,直径(0.3~ 1.8) cm,色泽较浅,呈土黄色、棕黄色或黄棕色,外皮紧收,有细纵纹,质地较重。(2)黄芩根横切面组织结构方面,野生黄芩木质部导管呈切向排列;栽培 1 年生、2 年生黄芩的导管呈径向排列,3 年生、4 年生黄芩木质部外侧导管呈团状或切向排列。(3)黄芩粉末和解离组织方面,栽培黄芩的韧皮纤维和石细胞都较野生品大。野生品的韧皮纤维长(80~ 238)  $\mu\text{m}$ ,直径(10~ 38)  $\mu\text{m}$ ,栽培品的长(50~ 255)  $\mu\text{m}$ ,直径(13~ 55)  $\mu\text{m}$ ;野生品的石细胞长径(23~ 135)  $\mu\text{m}$ ,短径(13~ 97)  $\mu\text{m}$ ,栽培品的长径(25~ 211)  $\mu\text{m}$ ,短径(15~ 95)  $\mu\text{m}$ 。经过显微测量和统计学分析,黄芩野生品和栽培品在韧皮纤维直径、石细胞的长径和短径有显著性差异( $P < 0.05$ ),证实两者的韧皮纤维和石细胞存在差异。

**3.2** 黄芩野生品与栽培品根横切面导管排列方式不同的实验结果,经过大量野生黄芩药材和已知生长年限栽培黄芩样品观察确定,认为此特征稳定性好,可以作为黄芩野生品和栽培品的鉴别依据。经过分别用 1 年生、2 年生和 3 年生的栽培黄芩样品观

察确定,再用已知生长年限的药材样品进行验证,不同产地栽培黄芩药材的生长年限,可以应用横切面木质部导管的排列方式鉴别。该实验结果与杨冬野<sup>[1]</sup>、王兰霞<sup>[5]</sup>等的实验结果相同,说明此鉴别特征重复性好。

**3.3** 以往显微组织的比较是以观察结果和数值范围来界定差异,对于某个特征(如石细胞)的有或无容易确定,对于特征大小,特别是数值范围交叉的情况就不容易确定差异,只能用较多,较大等词汇评价。本实验采用显微测量和统计学分析方法,判断显微特征的差异性,是对显微特征比较研究方法改进的有意义的尝试。

### [参考文献]

- [1] 杨冬野,蔡少青,王璇,等.不同生长年限野生与栽培黄芩的药材鉴定研究[J].中国中药杂志,2005,30(22):1728-1735.
- [2] 苏椒欣,李世,尚文艳,等.家种黄芩与野生黄芩及黄芩主根不同部位的黄芩苷含量研究[J].承德民族职业技术学院学报,2003,(3):79-80.
- [3] 都晓伟,李丹,衣红,等.栽培与野生黄芩质量的比较研究[J].中医药信息,1995,(2):43-44.
- [4] 丁少纯,姜发科.栽培黄芩与野生黄芩的对比研究[J].山东中医杂志,1998,11(17):510-511.
- [5] 王兰霞,宋平顺,黄晓萍,等.野生和栽培黄芩质量比较[J].中药材,1998,21(6):277.