

# 山西省野生黄芩种质资源及植物学性状研究

王秋宝, 郝建平, 史淑红, 潘春莉

(山西大学生命科学学院, 太原 030006)

**摘要:**通过对山西省9个市27个县(区)野生黄芩种质资源的调查,发现其在山西省内分布广泛但很不均衡。山西野生黄芩主要分布于 $34^{\circ}46'19.78''\text{N} \sim 40^{\circ}24'17.71''\text{N}$ 、 $110^{\circ}30'17.80''\text{E} \sim 114^{\circ}13'13.41''\text{E}$ ;海拔介于705~1675 m之间,其中以1000~1500 m最为常见;生长区域年均降水量介于400~800 mm之间,年均温度为6.8~14℃。群落组成较为单一,其周围主要分布有杂草、灰菜、蒲公英、黄刺玫以及豆科类植物等;少部分伴随有当地优势种植物,其中大同市主要为狼毒、岩青兰,长治市平顺县主要为柴胡、蒲公英等。山西野生黄芩主要生长于半山腰,山顶生长较少,山谷底一般极少生长;山西野生黄芩多生长于半阳坡,少数生长于阳坡,阴坡一般极少生长。气候、海拔、降水量、日照等生态环境的不同以及人为因素是导致山西黄芩分布不均的主要因素。研究结果为山西野生黄芩资源的保护、开发、利用以及优良黄芩种质的选育提供了依据。

**关键词:**黄芩;野生药用植物;种质资源;植物学性状

## Study on Germplasm Resources of Wild *Scutellaria baicalensis* Georgi from Shanxi

WANG Qiu-bao, HAO Jian-ping, SHI Shu-hong, PAN Chun-li

(College of Life Science, Shanxi University, Taiyuan 030006)

**Abstract:** In this study, through the investigation of germplasm resources of wild *Scutellaria baicalensis* Georgi in 9 cities and 27 counties of Shanxi Province, found a wide and an uneven distribution of *Scutellaria baicalensis* Georgi in Shanxi Province. *Scutellaria baicalensis* Georgi from Shanxi mainly distributed in  $34^{\circ}46'19.78''\text{N} \sim 40^{\circ}24'17.71''\text{N}$ ,  $110^{\circ}30'17.80''\text{E} \sim 114^{\circ}13'13.41''\text{E}$ ; the altitude between 705-1675 m, the most common mainly in 1000-1500 m. The annual rainfall of the growth area was between 400-800 mm, average annual temperature 6.8-14℃. The community composition was relatively single, most of the growth area with bushes and weeds, *Chenopodium album* L., *Rosa xanthina* Lindl., *Herba Taraxaci* and some wild pea beans plant; small part with the advantage of the local plants. Among them, Datong mainly distributed *Stellera chamaejasme* L., *Dracocephalum rupestre* Hance; Changzhi was *Bupleurum chinese*, *Herba Taraxaci*. *Scutellaria baicalensis* Georgi from Shanxi mainly grow in the mountainside, some located in the top of the hill, bottom position had little growth. *Scutellaria baicalensis* Georgi from Shanxi grow in semi sunny slope, a small part grow in sunny slope, shady slope like a little growth. The ecological environment just like the climate, elevation, rainfall and sunlight and human factors is the main factors which cause the uneven distribution of *Scutellaria baicalensis* Georgi in Shanxi. The results of this study provide the basis for cultivate good character, protect the resource of the wild *Scutellaria baicalensis* Georgi from Shanxi.

**Key words:** *Scutellaria baicalensis* Georgi; wild medicinal plants; germplasm resources; botanical characters

黄芩(*Scutellaria baicalensis* Georgi)为唇形科多年生草本植物,是我国传统常用大宗中药材,具有清

收稿日期:2016-02-25 修回日期:2016-06-30 网络出版日期:2016-12-14

URL: <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.4996.S.20161214.1050.018.html>

基金项目:山西省科技攻关计划(振东专项)(2014ZD0503)

第一作者研究方向为药用植物种质资源。E-mail: 616830202@qq.com

通信作者:郝建平,研究方向为药用植物种质资源与生物工程。E-mail: jphao@sxu.edu.cn

热燥湿、泻火解毒、止血安胎等功效<sup>[1]</sup>。从黄芩中提取的黄芩苷、黄芩素等具有抗氧化、美白、防晒等作用<sup>[2]</sup>。在我国,黄芩主要产自于山西、河北、河南、陕西、甘肃、四川、内蒙古及东北等地<sup>[3]</sup>。目前,随着黄芩使用量的快速增加,野生黄芩已经无法满足市场需求<sup>[4]</sup>,栽培黄芩逐渐取代野生黄芩。黄芩的分布和生长直接受到生态环境和气候条件的影响,气候条件以及生态环境的不同,导致不同产地的黄芩药材产量和质量差异很大<sup>[5-6]</sup>。

黄芩是山西省的道地药材,全省共有野生黄芩 13.52 万  $\text{hm}^2$ ,家种黄芩 2.91 万  $\text{hm}^2$ ,野生资源分布区域和人工种植面积均位于全国前列<sup>[7]</sup>。目前对于晋产野生黄芩的系统研究主要集中于本项目组所做的有用成分含量测定<sup>[8]</sup>和 RAPD 分析<sup>[9]</sup>等方面。本研究在收集山西不同原产地野生黄芩种质的基础上,比较了不同生态环境条件下黄芩的植物学性状,探讨了野生黄芩的适应性及性状差异,旨在了解山西野生黄芩资源的分布情况与生境特点,为优良种质资源的挖掘、保护和利用提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

分别于 2014 年 5-9 月和 2015 年 6-8 月在山西省 9 个市 27 个县(区)实地采集 36 个类型的野生黄芩,其分布区域为  $34^{\circ}46'19.78''\text{N} \sim 40^{\circ}24'17.71''\text{N}$ ,  $110^{\circ}32'55.13''\text{E} \sim 114^{\circ}13'13.41''\text{E}$ 。

### 1.2 方法

**1.2.1 考察内容** 山西省野生黄芩的分布范围、生态指标(海拔高度、经纬度、年均温度、年降水量和生境等)、分布密度以及形态学指标等。

**1.2.2 考察方法** 在选定的调查区域内,使用海拔表测量黄芩生长区域的海拔高度以及经纬度;查询、收集调查区域内黄芩的年均降水量、年均温度以及气候类型等相关数据;使用直尺与游标卡尺测量黄芩植株的植物学性状指标。

## 2 结果与分析

### 2.1 山西野生黄芩种质资源分布情况

**2.1.1 山西野生黄芩主产地地理、气候状况及分布概况** 山西省疆域呈东北斜向西南的平行四边形,呈东北高西南低的地势。山西省地形复杂,主要有山地、盆地、丘陵、平原、台地等多种地貌类型。全省海拔高度介于 180~3061.1 m 之间,大部分地区在

1000~2000 m。

由表 1 可知:(1)山西野生黄芩集中分布于  $34^{\circ}46'19.78''\text{N} \sim 40^{\circ}24'17.71''\text{N}$ ,  $110^{\circ}32'55.13''\text{E} \sim 114^{\circ}13'13.41''\text{E}$ ,跨纬度  $5^{\circ}77'97.93''$ ,跨经度  $3^{\circ}80'58.27''$ 。(2)在垂直分布上,山西野生黄芩介于 705~1683 m,在 1000~1400 m 较为常见。海拔最低区域为运城市平陆县曹川镇陡泉村,为 705 m;海拔最高区域为朔州市平鲁区阻虎乡乌龙洞景区,为 1683 m。(3)山西野生黄芩多分布于温带半干旱大陆性季风气候区,在大同、吕梁、长治等部分区域分布较广;在温带半湿润大陆性季风气候区分布较少,多集中于运城、晋城以及长治的半湿润气候区。(4)山西野生黄芩分布区域最南端为运城市芮城县大王镇后坪村,纬度为  $34^{\circ}46'19.78''\text{N}$ ;最北端是大同市天镇县张西河乡下营村,纬度为  $40^{\circ}24'17.71''\text{N}$ 。由此可见,山西野生黄芩多集中分布于山西的北部地区,南部地区分布范围相对较小。

**2.1.2 山西野生黄芩的生境特点** 山西省地处中纬度地带内陆,在气候类型上属于温带大陆性季风气候<sup>[10]</sup>。由于太阳辐射、季风环流以及地理因素的影响,山西气候具有四季分明、雨热同步、光照充足、南北气候差异显著、冬夏气温悬殊、昼夜温差大等特点。全省各地年平均气温介于  $4.2 \sim 14.2^{\circ}\text{C}$  之间,总体分布趋势为由北向南升高,由盆地向高山降低;全省各地年降水量介于 358~621 mm 之间,不同季节降水量差异较大,夏季 6-8 月降水相对集中,约占全年降水量的 60%,且省内降水分布受地形影响较大<sup>[11]</sup>。

由表 2 可知,山西野生黄芩多分布于半干旱的砾石、砂石土壤中;主要分布于半山腰及山顶;坡向一般为半阳坡,阳坡及阴坡较少分布;在山谷底中分布极少。(1)在山顶分布的黄芩由于较长时间处于相对干旱以及多风的环境,生长状态较差,一般在形态上表现为植株矮小,茎叶较为细小,根多为细长状态,分布较为稀疏,生长状态欠佳。(2)根据坡向位置的不同,在半山腰分布的黄芩可分为两类:一类分布于阳坡,其形态上趋近于山顶黄芩,但根茎相对较粗;另一类分布于半阳坡及阴坡,由于其生长环境相对湿润,植株高挺,叶大,根长,根茎粗壮,生长状况良好。(3)山谷底的生长环境多为湿润砾石土壤,其中分布的黄芩整体长势良好,根粗壮、较短,扎根浅。(4)山西黄芩主要分布于年均温度为  $3.6 \sim 14.0^{\circ}\text{C}$ 、年降水量为 350~700 mm 的地区;多集中于温度为  $7 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 、年降水量为 400~600 mm 的环境中。

表 1 山西野生黄芩主要产地的地理及气候条件

Table 1 Geographical and climatic conditions of the main producing areas of wild *Scutellaria baicalensis* Georgi from Shanxi

编号 No.	产地 Source	海拔(m) Altitude	气候 Climate	编号 No.	产地 Source	海拔(m) Altitude	气候 Climate
1	运城市芮城县 大王镇后坪村	1070	暖温带半湿润大陆性气候	19	太原市阳曲县 泥屯镇思西村	1217	暖温带大陆性季风气候
2	运城市平陆县 曹川镇陡泉村	705	暖温带半湿润大陆性季风气候	20	朔州市朔城区 南榆林乡大莲花村	1566	温带大陆性季风气候
3	运城市平陆县 圣人涧镇窑头村	1042	暖温带半湿润大陆性季风气候	21	朔州市山阴县 吴马营乡西郭家窑村	1456	温带大陆性季风气候
4	运城市万荣县 万泉乡桥下村	1018	暖温带大陆性季风气候	22	朔州市山阴县 玉井镇只泥泉村	1675	温带大陆性季风气候
5	运城市绛县 磨里镇垣址坪村	1547	大陆性季风气候	23	朔州市平鲁区 下水头乡只泥泉村	1618	北温带大陆性季风气候
6	晋城市陵川县 马圪当乡瓦窑上村	943	温带半湿润大陆性季风气候	24	朔州市平鲁区 下水头乡大孙沟村	1546	北温带大陆性季风气候
7	临汾市乡宁县 尉庄乡曲子村	1321	暖温带大陆性气候	25	朔州市平鲁区 阻虎乡乌龙洞景区	1683	北温带大陆性季风气候
8	长治市平顺县 龙溪镇龙溪村	1496	暖温带半湿润大陆性季风气候	26	朔州市右玉县 高家堡乡沟北村	1490	温带大陆性季风气候
9	长治市平顺县 东寺头乡大窑滩村	1407	暖温带半湿润大陆性季风气候	27	大同市灵丘县 东河南镇蔡家峪	1292	温带大陆性气候
10	长治市平顺县 青羊镇大渠村	1214	暖温带半干旱大陆性季风气候	28	大同市浑源县 大磁窑镇南元坨村	1154	中温带大陆性季风气候
11	长治市平顺县 石城镇石城村	1108	暖温带干旱大陆性季风气候	29	大同市南郊区 云冈镇青瓷窑村	1187	半干旱区暖湿带气候
12	长治市沁源县 沁河镇龙头村	997	暖温带大陆性季风气候	30	大同市南郊区 鸦儿崖乡同家梁村	1162	半干旱区暖湿带气候
13	长治市沁源县 法中乡上湾村	1050	暖温带大陆性季风气候	31	大同市左云县 店湾镇木代村	1409	温带半干旱大陆性季风气候
14	长治市沁源县 中峪乡西王勇村	1013	暖温带大陆性季风气候	32	大同市左云县 三屯乡巴台子村	1471	温带半干旱大陆性季风气候
15	晋中市榆社县 羊角乡羊角村	1357	温带大陆性气候	33	大同市新荣区 西村镇甘庄	1244	温带大陆性气候
16	晋中市左权县 箕城镇桑家沟村	1064	温带大陆季节性气候	34	大同市新荣区 新荣镇新荣村	1227	温带大陆性气候
17	吕梁市汾阳县 峪道河镇后沟村	1217	温带大陆性季风气候	35	大同市阳高县 阳高镇义和村	1091	大陆性季风气候
18	吕梁市交城县 会立乡双家寨村	1375.7	暖温带半干旱大陆性气候	36	大同市天镇县 张西河乡下营村	1216	北温带干旱大陆性季风气候

2.2 山西野生黄芩种质资源特征

2.2.1 山西野生黄芩的群落特点 由表 2 可知,山西野生黄芩的群落组成依其分布地区的不同差异很大。(1)在晋南的运城地区,由于土壤湿度高,杂草丛生,黄芩无法获得充足的生长空间,分布密度相对较小,其群落组成一般有杂草、艾草、灰菜及豆科植

物,部分区域还分布有侧柏、松树等。(2)在晋东南的长治地区,由于采集的当年降水量小,黄芩植株长势及分布密度较往年均有减小,伴生植物主要有柴胡、灰菜、黄刺玫、蒲公英等。(3)在晋北的大同地区和朔州地区,由于半干旱的环境适合生长,黄芩长势良好,分布密度相对较大。朔州地区产黄芩周围

主要伴生的是蒲公英、灰菜等;大同地区产黄芩的伴生植物较为复杂,主要有狼毒、蒲公英、狗尾草、漏芦、香青兰、灌木铁线莲、黄刺玫以及一些豆科植物。(4)在晋南一些地区,黄芩往往伴生有松树、侧柏等,调查发现其多为人工种植,这些地区的黄

芩分布受人为的影响较为明显,人工绿化地区保留下来的黄芩由于人工的灌溉,土壤湿度相对较大,因此野生黄芩的长势及分布较其他区域为好。晋北地区黄芩的分布受人为影响的程度小于晋南地区。

表 2 山西野生黄芩生态环境

Table 2 Ecological environment of wild *Scutellaria baicalensis* Georgi from Shanxi

编号 No.	产地 Source	年均温度 (℃) Annual average temperature	年均降水量 (mm) Average annual precipitation	生境 Habitat	伴生植物 Companion plants	土壤 湿度 Soil moisture	分布 密度 Distribu- tion density
1	运城市芮城县 大王镇后坪村	12.8	513	半山腰,阴面山沟	杂草,艾草,灰菜,野麦	+++	+
2	运城市平陆县 曹川镇陡泉村	13.8	600~700	半山腰,阴面山沟	杂草,灰菜,蒿草	++	+
3	运城市平陆县 圣人涧镇窑头村	13.8	600~700	半山腰,阳面山坡	杂草,侧柏,蒿草,野豌豆	++	+
4	运城市万荣县 万泉乡桥下村	11.9	500	半山腰,半阳面山坡	杂草,侧柏,蒿草, 野豌豆,蒲公英	++	+++
5	运城市绛县 磨里镇垣址坪	11.4	500~580	半山腰,阳面平地	杂草,雪松,野麦,野豌豆	++	++
6	晋城市陵川县 马圪当乡瓦窑上村	9.2	600~700	半山腰,半阳面山坡	杂草,蒿草,灰菜	++	+
7	临汾市乡宁县 尉庄乡曲子村	10.0	600	半山腰,半阳面山坡	杂草,柴胡,灰菜	++	+
8	长治市平顺县 龙溪镇龙溪村	9.1	608	半山腰,半阳面山坡	野麦,蒲公英,蒿草	+	+
9	长治市平顺县 东寺头乡大窑滩村	9.1	608	半山腰,阳面山坡	柴胡,蕨,杨树,蓼	+	++
10	长治市平顺县 青羊镇大渠村	9.1	608	半山腰,阳面山坡,山沟	柴胡,黄刺玫,野豌豆,杂草	+++	+
11	长治市平顺县 石城镇石城村	9.1	608	山顶,阳面山坡	杂草,蒲公英,射干,黄刺玫	++	++
12	长治市沁源县 沁河镇龙头村	8.7	656	半山腰,半阳面山坡	黄刺玫,狗尾草,杂草	++	++
13	长治市沁源县 法中乡上湾村	8.7	656	半山腰,半阳面山坡	松树,杂草,蒿草	+++	+++
14	长治市沁源县 中峪乡西王勇村	8.7	656	山顶,半阳面山坡	杂草,松树,柴胡,灌木	+++	++
15	晋中市榆社县 羊角乡羊角村	8.8	650	半山腰,阳面山坡	杂草,灰菜,灌木	++	+
16	晋中市左权县 箕城镇桑家沟村	7.4	540	半山腰,半阳面山坡	杂草,黄刺玫,狗尾草	++	++
17	吕梁市汾阳县 峪道河镇后沟村	8.5	467	山顶,阳面山坡	蒿草,蒲公英,杂草	+	++
18	吕梁市交城县 会立乡双家寨村	7.0	440~700	半山腰,半阳面山坡	杂草,灰菜,黄刺玫	+++	++

表 2(续)

编号 No.	产地 Source	年均温度 (℃) Annual average temperature	年均降水量 (mm) Average annual precipitation	生境 Habitat	伴生植物 Companion plants	土壤 湿度 Soil moisture	分布 密度 Distribu- tion density
19	太原市阳曲县 泥屯镇思西村	5.0 ~ 9.0	511	小山顶, 阳坡平地	射干, 狗尾巴草, 黄刺玫, 蒲公英	+++	+
20	朔州市朔城区 南榆林乡大莲花村	6.4	435 ~ 438	山底, 半阳面平地	小野菊, 杂草, 委陵菜	+++	+++
21	朔州市山阴县 吴马营乡 西郭家窑村	7.0	410	半山腰, 半阳面山坡	狗尾巴草, 灰菜, 蒲公英	++	++
22	朔州市山阴县 玉井镇只泥泉村	7.0	410	半山腰, 路边 半阳面山坡	黄刺玫, 柴胡, 蒲公英, 杂草	++	+++
23	朔州市平鲁区 下水头乡只泥泉村	5.5	380 ~ 410	半山腰, 路边阴面山坡	扫帚草, 灰菜, 委陵菜	++	+++
24	朔州市平鲁区 下水头乡大孙沟村	5.5	380 ~ 410	山顶, 阴面山坡	抱草, 蒿草	++	+
25	朔州市平鲁区 阻虎乡乌龙洞景区	5.5	380 ~ 410	半山腰, 半阳面山坡	杂草, 灰菜, 蒲公英	++	+
26	朔州市右玉县 高家堡乡沟北村	3.6	420	山沟, 阳面山坡	杂草, 蒲公英	++	+
27	大同市灵丘县 东河南镇蔡家峪	6.9	432	山顶, 阴面山坡	杨树, 杂草, 蛇莓, 灰菜	+++	++
28	大同市浑源县 大磁窑镇南元坨村	6.2	429	山底, 半阳面水渠边	香青兰, 狼毒, 灌木铁线莲, 蕨	+++	+
29	大同市南郊区 云冈镇青瓷窑村	6.4	395	半山腰, 半阳面山坡	委陵菜, 黄芪, 蓝花棘豆, 灌木铁线莲	++	++
30	大同市南郊区 鸦儿崖乡同家梁村	6.4	395	山顶, 半阳面山坡	杠柳, 岩青兰, 蒲公英, 狼毒	+	++
31	大同市左云县 店湾镇木代村	6.1	409	山顶, 半山腰 阳面山坡	杂草, 柴胡, 灰菜	+	+
32	大同市左云县 三屯乡巴台子村	6.1	409	山底, 阳面小土坡	蓝刺头, 香青兰, 杂草, 委陵菜, 狼毒	++	++
33	大同市新荣区 西村镇甘庄	5.0	350 ~ 390	半山腰, 阴面山沟	灌木铁线莲, 防风, 柴胡, 委陵菜, 狼毒	+++	+
34	大同市新荣区 新荣镇新荣村	5.0	350 ~ 390	半山腰, 阳面山坡	蓝花棘豆, 漏芦, 蒿草, 阿尔泰狗娃花	++	+++
35	大同市阳高县 阳高镇义和村	6.7	400	山顶, 阴面平地	远志, 漏芦, 蒿草	+++	+
36	大同市天镇县 张西河乡下营村	6.4	392	半山腰, 阳面山坡	猪毛菜, 兴安胡枝子, 灰菜, 香青兰	++	++

土壤湿度中, + :表示较干旱; ++ :表示正常湿度; +++ :表示较湿润

分布密度中, + :表示不密集; ++ :表示一般密集; +++ :表示比较密集

For soil moisture, " + " means more drought, " ++ " means normal humidity, " +++ " means more humid

For distribution density, " + " means not dense, " ++ " means general density, " +++ " means relatively dense



### 2.2.2 山西野生黄芩的形态学特征

由表 3 可知:(1)在山西分布的野生黄芩叶均长 12.9 ~ 38.5 mm,叶均宽 3.2 ~ 7.5 mm,叶形比 3.2 ~ 5.7,株高 191 ~ 636 mm,茎粗 1.4 ~ 3.1 mm,节间距 20.2 ~ 62.9 mm,叶间距 4.8 ~ 22.7 mm。(2)长治市平顺县青羊镇大渠村分布的黄芩叶均长及叶形比最大;长治市平顺县石城镇石城村分布的黄芩叶均宽、株高及节间距最大;运城市平陆县曹川镇陡泉村分布的黄芩茎最粗;运城市绛县磨里镇垣址坪村分布的黄芩叶间距为最大。(3)大同市浑源县大磁窑镇南元坨村分布的黄芩叶形比最小;大同市南郊区云冈镇青瓷窑村分布的黄芩叶均宽及叶间距最小;大同市南郊区鸦儿崖乡同家梁村分布的黄芩株高、叶均长、叶间距及茎粗最小;大同市天镇县张西河乡下营村分布的黄芩节间距最小。(4)晋南的运城地区和晋东南的长治地区分布的黄芩植株整体较为高大,晋北的大同地区和朔州地区分布的黄芩植株则较为矮小,叶片较小,节间距等也偏小。

上述数据表明,经过长期的自然选择以及地理分布的差异,同一种类植株在不同的地理位置条件下生长,植物学性状也会出现明显变化。李洪雯等<sup>[12]</sup>在对野生草莓资源的研究中也得到了相同的结果。

## 3 讨论

**3.1 山西野生黄芩种质资源分布状况** 据《山西植物志》(第四卷)记载<sup>[13]</sup>,在大同市天镇、浑源、左云、广灵、灵丘,朔州市朔县(现朔城区)、平鲁(现平鲁区)、山阴,忻州市偏关、五台、岢岚、宁武,太原市天龙山、石千峰、西山、阳曲,吕梁市离石、汾阳、交城,晋中市灵石、介休,临汾市翼城,长治市沁源,晋城市陵川,运城市垣曲、夏县、芮城、永济、稷山等县、市及地区均分布有野生黄芩。通过实地调查,我们在运城市永济市和稷山县没有发现有野生黄芩分布,而在运城市平陆、绛县、万荣 3 县发现有野生黄芩分布;在大同市南郊区、新荣区、阳高县等地发现有丰富的野生黄芩资源。野生黄芩资源在晋北地区较晋南地区分布广泛。以上结果补充了晋产野生黄芩资源分布的数据和资料。

山西主要为大陆性季风气候,野生黄芩的分布多集中于半干旱大陆性季风气候区。在年均降水量 400 ~ 800 mm、年均温度为 6.8 ~ 14 °C 的地区均有野生黄芩分布,尤其在年均温度 7 ~ 10 °C、年均降水

量 400 ~ 600 mm 的地区分布最为密集。

在海拔 1000 ~ 1500 m 的区域,山西野生黄芩分布较为广泛;随着纬度的北移,分布面积逐渐扩大。野生植物资源是经过长期自然选择保留下来的遗传资源,反映了其对本地区的生态环境有着高度的适应性<sup>[14]</sup>。气温、降水量以及海拔等气候条件都是影响黄芩分布的重要因素。

**3.2 半阳面的半干旱砾石、砂石土壤是山西野生黄芩的适宜生长环境** 黄芩为耐旱植物<sup>[15]</sup>,主要集中于半阳面、半山腰的半干旱的砾石、砂石土壤中。在这种生境下生长的黄芩长势旺盛,根茎粗壮;在山顶生长的黄芩植株则较为矮小,根茎较细小,植株相对弱小;在山谷中极少有黄芩生长,如有则多数植株的根茎细长,茎叶较大。

**3.3 山西南部地区的野生黄芩较北部地区的植株高大,叶片及叶间距等较大** 分布于山西南北不同地区的野生黄芩的性状差异明显,南部地区的黄芩植株较北部地区的高大,叶片硕大,长势旺盛。

**3.4 合理保护、开发、利用山西省丰富的野生黄芩种质资源是当务之急** 通过调查我们发现,影响山西黄芩野生资源可持续利用的因素主要有:(1)各产地的野生黄芩资源开发、利用程度不均衡。在一些地区过度采集,不合理的采挖导致资源枯竭;而在另一些地区则无人问津,由于生长年限过长,根从内部开始腐烂,黄芩资源无法得到充分的使用。(2)黄芩的利用部位不均衡。在黄芩茎叶中富含总黄酮类物质,黄芩叶有黄金茶的美称<sup>[16]</sup>。但目前山西人们普遍只利用黄芩的根部,大量的茎叶被舍弃,造成资源的浪费。(3)气候、环境的变化也会明显影响到黄芩的生长。山西十年九旱,近年来降水量更是稀少。干旱的气候条件导致许多地区的黄芩长势差,而其周围的杂草受环境影响较小而长势胜过黄芩,使黄芩植株渐渐被杂草所掩埋,无法得到充足的空间生长。(4)目前山西黄芩的人工种植已经相当普遍<sup>[4]</sup>,但种源不清、种质不纯、种性退化的问题普遍存在,影响到药材的品质和用药的安全性。虽然拥有丰富的种质资源,但由于基础研究严重不足,导致迄今尚未培育出种质明确的地方品种<sup>[17]</sup>。

因此,了解山西野生黄芩种质资源的生态环境、气候条件以及分布区域,对于挖掘、利用优良的种质资源,培育适合当地气候条件的、产量高、性状好的家种类型,促进道地药材产地黄芩药材产业的可持续发展具有重要的意义。

表 3 山西野生黄芩形态学指标  
Table 3 Morphological indexes of wild *Scutellaria baicalensis* Georgi from Shanxi

编号 NO.	产地 Source	叶均长(mm) Average length of leaves	叶均宽(mm) Average width of leaves	叶长/叶宽 Leaf length /leaf width	株高 (mm) plant height	茎粗 (mm) Stem diameter	节间距 (mm) Pitch spacing	叶间距 (mm) Leaf spacing	采集时间 (年.月.日) Acquisit- ion time	生长发育 状况 Growth and development	样本数 Number of samples
1	运城市芮城县 大王镇后坪村	23.3	4.4	5.2	419	1.8	34.1	10.4	2015.7.24	营养生长期	5
2	运城市平陆县 曹川镇陡泉村	26.0	6.1	4.1	556	3.1	32.5	18.4	2015.7.8	营养生长期	4
3	运城市平陆县 圣人涧镇窑头村	24.0	5.0	4.8	607	2.5	43.9	10.6	2015.7.9	营养生长期	5
4	运城市万荣县 万泉乡桥下村	16.4	4.3	3.8	491	2.0	49.1	8.9	2015.7.17	营养生长期	5
5	运城市绛县 磨里镇垣址坪村	35.8	7.4	4.9	431	2.2	36.2	22.7	2015.6.7	营养生长期	5
6	临汾市乡宁县 尉庄乡曲子村	29.3	5.1	5.5	590	2.4	25.7	12.2	2015.7.15	营养生长期	4
7	长治市平顺县 龙溪镇龙溪村	33.9	7.4	4.6	600	2.8	49.6	17.6	2015.6.19	营养生长期	5
8	长治市平顺县 东寺头乡大窑滩村	32.5	6.0	5.5	515	2.6	50.5	16.4	2015.6.21	营养生长期	5
9	长治市平顺县 青羊镇大渠村	38.5	6.8	5.7	510	2.6	52.3	17.2	2015.6.14	营养生长期	5
10	长治市平顺县 石城镇石城村	34.5	7.5	4.6	636	2.7	62.9	15.8	2015.6.21	营养生长期	5
11	太原市阳曲县 泥屯镇思西村	29.6	6.2	4.8	497	2.4	51.0	15.2	2015.7.1	营养生长期	5

表 3(续)

编号 NO.	产地 Source	叶均长(mm) Average length of leaves	叶均宽(mm) Average width of leaves	叶长/叶宽 Leaf length /leaf width	株高 (mm) plant height	茎粗 (mm) Stem diameter	节间距 (mm) Pitch spacing	叶间距 (mm) Leaf spacing	采集时间 (年.月.日) Acquisit- ion time	生长发育 状况 Growth and development	样本数 Number of samples
12	朔州市山阴县 玉井镇只泥泉村	17.0	3.9	4.3	404	2.0	41.5	8.6	2015.7.28	开花期	4
13	朔州市平鲁区 下水头乡只泥泉村	20.9	4.4	4.7	334	1.6	30.1	10.7	2015.7.27	开花期	5
14	朔州市平鲁区 下水头乡大孙沟村	20.9	4.4	4.8	416	1.8	47.7	11.5	2015.7.27	开花期	5
15	大同市灵丘县 东河南镇蔡家峪	22.7	6.1	3.6	584	2.4	54.4	10.6	2015.8.9	开花期	3
16	大同市浑源县 大磁窑镇南元圪村	20.7	6.2	3.2	562	2.3	37.2	10.6	2015.8.9	开花期	3
17	大同市南郊区 云冈镇青瓷窑村	13.0	3.2	3.9	248	1.6	22.2	4.8	2015.8.7	开花期	5
18	大同市南郊区 鸦儿崖乡同家梁村	12.9	3.4	3.8	191	1.4	28.7	4.8	2015.8.7	开花期	3
20	大同市左云县 三屯乡巴台子村	13.1	3.7	3.5	400	1.8	34.9	6.5	2015.8.11	开花期	3
21	大同市新荣区 西村镇甘庄	18.5	4.8	3.8	333	2.4	28.5	9.3	2015.8.8	开花期	5
22	大同市阳高县 阳高镇义和村	20.3	5.3	3.9	499	2.4	33.3	8.9	2015.8.12	开花期	5
23	大同市天镇县 张西河乡下营村	16.8	4.6	3.7	348	1.6	20.2	9.2	2015.8.10	开花期	4

(下转 45 页)