

广西黄花蒿类型调查研究

李 锋 韦 霄 许成琼 傅秀红 黄正福

(广西壮族自治区广西植物研究所, 桂林 541006)
中国科学院

摘 要 本文报道广西黄花蒿类型调查结果。1) 生长在石山上的黄花蒿类型植株长势比生长在平地、路边、土坡、房前屋后的类型差, 且产量也较低。2) 同一分布区内, 生长在石山的黄花蒿类型, 有效成分(青蒿素)含量明显高于生长在平地、路边的类型, 前者比后者含量提高 0.03% ~ 0.28%。

关键词 黄花蒿; 青蒿素; 广西

THE INVESTIGATION ON THE FORMS OF ARTEMISIA ANNUA L. IN GUANGXI

Li Feng Wei Xiao Xu Chengqiong Fu Xiuhong Huang Zhenfu

(Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuangzu Autonomous Region and Academia Sinica, Guilin 541006)

Abstract This paper reports the investigation results of *Artemisia annua* L. in Guangxi:

(1) The forms which distribute in plain, acid soil slope and beside roads or houses grow better than those on limestone hills. The output of the former is about 30 % more than the latter.

(2) In the same distributive area, the contents of Qinhaosu in the forms which grow on limestone hills higher than those in plain, beside roads, generally 0.03% ~ 0.28% higher.

Key words *Artemisia annua* L.; Qinhaosu; Guangxi

黄花蒿 (*Artemisia annua* L.) 别名青蒿, 菊科艾属一年生草本植物。为我国传统中药, 民间用作消暑、泻热、止汗等。我国医药工作者于 70 年代初从黄花蒿中发现一种新型的抗疟成分——青蒿素, 对脑型疟、恶性疟、间日疟, 具有高效、速效、低毒的特点, 是目前国际上防治疟疾的首选药物^[1]。青蒿素的生产均靠野生资源, 由于野生资源分布零散, 产量不稳定; 且与其相类似的种类较多, 品种(类型)混杂, 青蒿素含量差异大, 一般为 0.4% ~ 0.7%, 高者达 1.0%, 这给青蒿素生产带来一定影响。黄花蒿资源分布及含量测定, 70 年代中期, 四川、广西及云南等地作过调查研究。广西黄花蒿资源分布较大, 8 个地区 40 余个县均有分布, 年产量 4 000 t 以上^[2]。但黄花蒿的类型与含量关系未见报道。为此, 我们于 1993 年 11 月及 1994 年 8 月对广西黄花蒿的类型进行调查和收集, 拟查明黄花蒿的生长特性及生态条件、不同地理分布或不同生态类型的黄花蒿与产量及有效成分含量的关系。为黄花蒿引种栽培和良种选育提供科学依据。

1 调查区的选择

根据我所 70 年代初对广西黄花蒿资源进行调查的结果,选择融安、柳州、河池、金城江、都安、平果、崇左、武鸣、贵港、贺县、阳朔及桂林郊区雁山等地青蒿素含量在 0.7% 以上的县(市)、镇作为分布区的重点调查,选择都安及阳朔两县为生态型的重点调查。

2 调查内容与方法

在每一个分布区内选择 1~2 个黄花蒿生长较集中,具有代表性的点进行调查。内容有生长环境条件、植株长势、物候期、分布密度及 10 株地上部分鲜重等;每个点采集黄花蒿叶和嫩枝 0.5 kg,阴干后带回室内测定有效成分;在黄花蒿样方内采集土壤样品 1 kg,供土壤营养成分测定。青蒿素含量测定采用薄层层析—紫外分光光度法;土壤 pH 值采用电位法;有机质采用重铬酸钾法;全氮采用开氏法;全磷采用钼蓝比色法;全钾采用火焰光度法测定。

3 调查结果与讨论

3.1 调查区的自然条件概况

调查区位于 22°21'~25°11'N, 107°16'~110°12'E, 海拔 50.6~213.9 m, 属亚热带或亚热带季风气候。年平均气温 19~22.3 °C, 1 月份平均气温 8.4~12.3 °C, 7 月份平均气温 28.5~28.6 °C, 无霜期 292~353 d, 绝对最高气温 41.2 °C, 绝对最低气温-5 °C。年平均降雨量 1202~1992.5 mm。

表 1 黄花蒿不同分布区的环境条件

Table 1 Environmental condition of *Artemisia amua* L. in the different distributive area

分布区	类型号	海拔高度 (m)	年均气温 (°C)	年降雨量 (mm)	无霜期 (d)	地形	土壤类型	土层厚度	主要伴生植物
融安	93001	119.7	19.0	1942.5	292	石山	石灰土	浅	苍耳、大青、黄荆
河池	93002	213.9	20.3	1490.0	345	平地、路边	红黄壤	厚	兰草、苍耳、番石榴、飞机草
金城江	93003	213.9	20.3	1400.0	333	山脚	红黄壤	浅	兰草、土荆芥、白背桐、野菊
都安	93004	107.7	20.0	1566.0	353	石山	棕色石灰土	浅	路边菊、大青、飞机草、黄荆
都安	93005	107.7	20.0	1566.0	353	平地	红壤	中	棉花、玉米
平果	93006	108.7	20.0	1366.7	345	平地、路边	红壤	厚	路边菊、玉米、飞机草
武鸣	93007	112.6	20.8	1400.0	—	平地、路边	红壤	中	苍耳、大青、飞机草
崇左	93008	107.5	22.3	1202.0	—	石山	石灰土	浅	白茅、马缨丹、白背桐、番石榴
贵港	93009	50.6	21.5	1428.0	353	平地、路边	红壤	中	苦楝、路边菊、木薯
柳州	93010	76.9	20.5	1489.1	332	平地、路边	红壤	中	婆婆针、千里光、苍耳、白背桐
桂林雁山	93011	170.2	19.1	1926.0	307	平地	红壤	中	土牛膝、大叶苕麻、白背桐
贺县	93012	108.0	19.9	1535.0	—	土坡、路边	红黄壤	厚	婆婆针、千里光、苍耳
阳朔	93013	148.3	19.0	1700.0	302	平地、路边	红壤	中	苦楝、桃
阳朔	93014	148.3	19.0	1700.0	302	石山	石灰土	浅	黄荆、婆婆针、颠茄、铁扫帚

地形为平原、丘陵及低山地带,基岩为砂页岩、砂岩或石灰岩,土壤为红壤、红黄壤及棕色石灰土, pH 值 4.5~8.0。土层较薄,土层 0~35 cm 深的有机碳含量 0.288 4%~1.785 6%;有机质 0.255 7%~3.078 4%;全氮 0.106 2%~0.422 6%;全磷 0.074 1%~0.410 5%;全钾 0.661 0%~3.179 9%。

主要伴生植物有土牛膝 *Achyranthes aspera* L., 白背桐 *Mallotus apelta* (Lour.) M. —

A.、路边菊 *Asteromaea indica* Bl.、地桃花 *Urena lobata* L.、大青 *Clerodendron cyrtophyllum* Turcz.、苍耳 *Xanthium sibiricum* Patr.、兰草 *Eupatorium chinense* L.、土荆芥 *Chenopodium ambrosioides* L.、玉米 *Zea mays* L.、马缨丹 *Lantana camara* L.、番石榴 *Psidium guajara* L.、陆地棉 *Gossypium hirsutum* L.、木薯 *Manihot esculenta* Crantz.、苦楝 *Melia azedarach* L.、颠茄 *Atropa belladonna* L.、铁扫帚 *Lespedeza cuneata* G. don.、黄荆 *Verbena negundo* L.、婆婆针 *Bidens bipinnata* L.、三叶婆婆针 *Bidens pilosa* L.、野菊 *Chrysanthemum indicum* L.、千里光 *Senecio scandens* Buch-Ham.、博落回 *Macleaya cordata* (willd.) R. Br.、桃 *Prunus persica* (L.) Batsch.、白茅 *Imperata cylindrica* (L.) Beauv.、飞机草 *Eupatorium odoratum* L.、大叶苕麻 *Boehmeria macrophylla* Don. 等。

3.2 分布区黄花蒿类型的植株长势和产量

为探明不同分布区黄花蒿类型的植株长势和产量,在每个调查点选 10 株标准株,测量其植株长势及地上部分鲜重(表 2)。

表 2 不同黄花蒿类型生长量及产量

Table 2 The growth and output of different forms

分布区	类型号	调查日期	株高 (cm)	茎粗 (cm)	分枝数	主茎叶片数	冠幅 (cm)	主根长 (cm)	10 株地上部分鲜重 (kg)
融安	93001	74. 7. 30	87. 6	0. 68	35. 3	35. 5	35. 2× 39. 3	12~ 15	0. 31
	河池	93002	74. 7. 25	92. 1	0. 62	28. 5	23. 6× 25. 4	13~ 18	0. 39
金城江	93003	94. 7. 26	93. 0	0. 84	36. 5	40. 7	33. 7× 38. 2	10~ 35	0. 56
	都安	93004	94. 7. 25	68. 0	0. 52	26. 9	31. 5	25. 6× 21. 0	8~ 17
平果	93005	94. 7. 25	85. 0	0. 74	35. 0	39. 6	33. 5× 33. 0	6~ 13	0. 41
	武鸣	93006	94. 7. 24	101. 3	0. 85	29. 8	34. 4	39. 0× 34. 9	12~ 18
崇左	93007	94. 7. 24	121. 0	1. 21	64. 9	44. 0	46. 6× 44. 9	9~ 20	1. 02
	贵港	93008	94. 7. 23	84. 0	0. 59	24. 3	30. 1	32. 5× 32. 1	10. 3~ 25
柳州	93009	94. 7. 22	120. 5	0. 89	32. 1	37. 6	46. 7× 46. 8	5~ 10	0. 65
	雁山	93010	94. 7. 21	98. 2	0. 75	23. 1	27. 8	34. 0× 32. 9	14~ 15
贺县	93. 011	94. 8. 4	107. 3	0. 61	35. 8	34. 8	35. 6× 39. 6	5~ 15	0. 34
	阳朔	93012	94. 8. 9	91. 2	0. 77	32. 1	36. 9	27. 0× 28. 5	9~ 30
阳朔	93013	94. 7. 20	89. 5	0. 53	30. 9	35. 8	32. 5× 31. 1	9~ 14	0. 24
	93014	94. 7. 20	85. 6	0. 36	23. 7	28. 7	15. 5× 16. 1	8~ 9	0. 08

从表 1、表 2 可看出,黄花蒿分布区较广,适应性较强,在 14 个调查区中,在海拔 50. 6~ 213. 9 m 的石山、土坡、丘陵、路边及房前屋后的红壤、红黄壤、石灰土均有分布,且能正常生长发育。但植株长势及产量与土壤类型和土层厚度、质地有一定关系,一般生长在石山上的黄花蒿植株较矮,分枝数及叶数也较少,产量较低。如 93001、93004、93008 及 93014 号等类型,株高 68. 1~ 87. 6 cm; 10 株地上部分鲜重仅为 0. 08~ 0. 31 kg; 而分布在平地、路边的黄花蒿植株高大,分枝及叶数较多,产量也高。如 93003、93007、93006、93010 号等类型,株高达 98. 2~ 121. 0 cm, 10 株地上部分鲜重高达 0. 42~ 1. 02 kg。

3.3 分布区黄花蒿类型的有效成分含量

黄花蒿有效成分为青蒿素,据有关研究报道,黄花蒿叶子的有效成分含量最高,其次为嫩枝^[3]。为查明不同分布区和不同立地条件黄花蒿类型与有效成分的关系,我们于 1994 年 8 月中旬分别采集不同分布区的 14 个类型黄花蒿叶子及嫩枝,进行有效成分含量测定(表 3)。表明不同分布区的黄花蒿青蒿素含量有明显差异,在 14 个类型中,93014 号类型青蒿素含量最高,达 1. 03%,其次为 93004 号类型为 1. 01%; 而 93012 号类型含量最低,仅为 0. 68%。最高比最低相差 0. 35%。但青蒿素含量的高低与地理分布位置(经纬度、海拔及气温等)似乎没有什么关系,而与其生长的立地条件明显相关。生长在石山上的黄花蒿类型

青蒿素含量达 0.87%~1.03%。如 93001, 93004、93008、93014 号等类型。而生长在平地、土坡、路边的类型青蒿素含量只有 0.68%~0.86%。如 93003、93012、93010 号等类型。两者相差 0.17%~0.19%。

3.4 同一分布区、不同立地条件黄花蒿植株生长量、产量及有效成分含量

选择桂西南的都安及桂东北的阳朔两地各选石山和平地两个调查点, 调查植株生长量、产量(表 2、表 3)及测定土壤主要营养成分和有效成分含量。表明在同一分布区内的不同立地条件的黄花蒿类型的植株长势表现出石山上的黄花蒿类型均比生长在平地、路边的类型差, 而且产量也低。石山上的黄花蒿地上部分产量只有平地类型产量的 30%~34.15%。但从有效成分上看, 生长在石山的黄花蒿类型有效成分明显高于生长在平地的类型。前者比后者含量高达 0.03%~0.28%。从土壤营养成分看, 石山的土壤营养成分含量一般高于平地。特别是有机碳及有机质含量明显高于平地。而且石山的土壤含有丰富的钙质, 呈微碱性反应。这些是否是提高青蒿素含量的条件, 有待进一步研究。

表 3 黄花蒿类型有效成分含量

Table 3 The content of valid component of different forms

分布区	类型	采样日期	青蒿素含量(%)
融安	93001	94.7.30	0.98
	93002	94.7.25	0.76
河池	93003	94.7.26	0.76
	93004	94.7.25	1.01
金城江	93005	94.7.25	0.98
	93006	94.7.24	0.86
都安	93007	94.7.24	0.92
	93008	94.7.23	0.87
平果	93009	94.7.22	0.82
	93010	94.7.21	0.70
武鸣	93011	94.8.4	0.75
	93012	94.8.9	0.68
崇左	93013	94.7.20	0.75
	93014	94.7.20	1.03
贵港			
柳州			
桂林雁山			
贺县			
阳朔			

4 小 结

(1) 黄花蒿系菊科艾属一年生草本植物, 主根较短, 须根发达, 属中性偏阳植物。

(2) 广西黄花蒿分布很广, 40 余个县均有分布。其适应性较强, 在海拔 300 m 以下的石山、土坡、丘陵、平地、路边及房前屋后的红壤、红黄壤、石灰土等均有分布, 且能正常生长发育。

(3) 生长在石山上的黄花蒿类型植株长势均比生长在平地、路边、土坡、房前屋后的类型差, 且产量也较低, 后者比前者产量提高 30%左右。因此在人工栽培时应选择土壤较深厚, 质地疏松, 保水保肥性强的壤土或粘壤土, 才能获得较高的产量。

(4) 黄花蒿有效成分(青蒿素)的含量与不同分布区有一定关系, 但没有明显的规律性。但在同一分布区的不同立地条件生长的黄花蒿类型, 其青蒿素含量有明显差异。生长在石山的黄花蒿类型, 青蒿素含量明显高于生长在平地、路边的类型, 前者比后者含量提高 0.03%~0.28%。但其后代能否保持这一特性, 有待进一步研究。

土壤营养成分由梁发英、李瑞棠同志测定; 青蒿素含量由文永新、李典鹏同志测定; 参加本研究还有桂林市科委罗玉荣、黄春玲同志。特此致谢!

参 考 文 献

- 1 朱照静、陈士林、肖迁超等。具有开发前景的药用植物活性成分。资源开发与市场, 1994, 10(2): 65~67
- 2 李舒养, 吴祖祥, 王桂青等。广西产黄花蒿资源利用研究。广西植物, 1980, (10): 20~23
- 3 山东省中医药研究所。黄花蒿不同采收期抗疟有效成分的含量测定。中医药研究资料, 1980, (12): 41~43
- 4 广西植物研究所编。广西植物名录。1971