

黄芩生殖生物学特性研究及其群体分离类型的比较

中国医学科学院 药用植物研究所(北京 100094) 徐昭玺* 魏建和
中国协和医科大学

摘 要 对黄芩开花结实习性的初步研究,阐明了黄芩的开花动态特征,确认黄芩为蜂传授粉植物。从黄芩异质混杂群体中经混合选择分离出生育期不同的早、中、晚 3 类型。比较结果表明晚熟类型生长旺盛,单根重大,黄酮含量约 4.94%,为较优类型。

关键词 黄芩 开花习性 繁殖方式 类型比较

黄芩 *Scutellaria baicalensis* Georgi 为唇形科多年生草本植物,种子繁殖,也可分根繁殖^[1]。以根入药,具清热燥湿、泻火解毒、止血、安胎等功能。分布于东北、华北、西北等地,以山西产量最多,河北承德质量最好^[2]。日本对其生长过程中黄酮类含量的变化^[3,4],生殖生长的控制^[5]有过研究。黄芩每年用量约 8×10^6 kg 左右,主要来源于野生资源,近年开始引种栽培^[6],其栽培方法有过报道^[7,8]。我们于 1992 年开始在北京试种,对黄芩的一些繁殖生物学特性进行研究。在此基础上,从混杂群体中分离出 3 个生育期差异明显的类型,并做了较全面的比较。

1 材料与方法

1.1 材料:由河北河间科兴中药材研究会及本所植物园提供。1992 年春天播种,次年移栽。1992~1994 年开花期观察繁殖生物学特性。授粉方式由多种方法确定,观察花器构造;做套袋试验:离体授粉,柱头用 0.1%乳酸酚苯胺蓝染色,显微观察花粉粒萌发。

1.2 混合选择的多种类型 1994 年春播种。随机区组设计,4 次重复。1995 年春移栽,仍按 1994 年试验设计布置。生长期及收获时期调查各种数据,做统计分析。叶绿素测定采用常规可见光分光光度法。黄芩黄酮成分含量

的测定依 1990 年版《中华人民共和国药典》^[9],多次重复,测定晚熟和早熟类型的黄酮类含量。

2 结果与分析

2.1 黄芩的开花结实习性:黄芩每个主根上着生 1 个以上的主枝,且多次分枝。一些分枝为营养枝,另一些发育成花枝,进一步发育为果枝。圆锥花序顶生,每花序着生 4 至 30 朵小花。花萼二唇形,紫红色。进入花期,花枝渐多,每个花枝从下到上小花依次出现,陆续开放,几天后花瓣连带雄蕊柱头一起脱落,子房发育成果实。

黄芩小花开放时间(花瓣开裂至脱落)基本在 1~3 d,大部分小花持续约 2 d。授粉试验表明小花开放期间均可接受外来花粉。且在不同的天数及一天的不同时间授粉结实率不规律(表 1),但均在 50%左右,大致相同。在自然情况下,小花开放时间长短不同结实率略有不同,但差异不明显。黄芩花序开放时间(花序的第一朵小花开放至全部小花开放完)基本持续 3~8 d,大部分为 5 d 左右。花序的每 1 朵小花开放后 2~3 d 每日开放小花数最多,但有的花序情况不同。结果见表 2。

* Address: Xu zhaoxi, Institute of Medicinal Plant, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing Union Medical College, Beijing

徐昭玺 1965 年毕业于四川大学植物专业,现为研究员,从事药用植物栽培育种科研工作。“西洋参大面积农田栽培技术的研究”及其“推广工作”,1989 年和 1993 年分别获国家科技进步二等奖和卫生部推广成果一等奖;“人参农田集约化育苗技术的研究”及“人参农田栽培技术的研究”,分别于 1988 年和 1991 年获辽宁省科技进步三等奖;“元胡新品种培育及其栽培技术研究”1993 年获卫生部科技进步三等奖。现正培育着多个人参、西洋参新品系;参加编著 6 部,发表论文 30 多篇。

表 1 人工授粉时间对黄芩结实率的影响

处理时间	第 1 天			第 2 天			第 3 天
	10 点	13 点	17 点	10 点	13 点	16 点	13 点
授粉花数	26	27	24	26	24	25	24
结果数	13	12	12	14	12	13	14
结实率 (%)	50.0	44.4	50.0	53.8	50.0	52.0	58.3

△授粉的前一天下午 15~17 点去雄后套袋,此后依处理时间授以异株花粉

黄芩为无限型开花植物,1 年生即开花。在北京 6 月开花,持续到 10 月中、下旬植株

表 3 黄芩群体的开花动态及对结实率的影响△

观察日期	月	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10
日		20	12	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30
花序数△△	0	14	37	34	18	18	90	93	14	15	12	12	11	13
每花序小花数		18.1	13.6	10.9	7.9	19.5	11.5	8.7	5.9	7.3	6.5	4.6	5.3	4.7
结实率 (%)		43.1	48.8	55.6	50.9	41.6	51.3	31.8	28.8	45.4	17.3	25.7	19.7	20.8

△表中数据为 1993 年二年生黄芩的观察结果 △△为每周新出现的花序数,因有的花卉开花时间少于 7 d,故数据是从果枝数推定而来

2.2 黄芩的授粉方式:黄芩小花为唇形花,小花上端直径约 0.5~1.0 cm,颜色紫红鲜艳,无芳香气味。雄蕊 4 个,2 强,花药纵裂散粉,裂口处有白色茸毛。花粉椭圆形,粘性差、量不多。各生雌蕊,子房下位,柱头顶端浅二裂、光滑。开花时,上唇与下唇花瓣开裂小缝,柱头及雄蕊不伸出花瓣,几传授粉可能性小。

套袋试验结果见表 4。自然授粉情况下 3 年的结实率均在 50%左右。套袋(纸袋或小纸帽)的小花几乎不结实(有个别结实的,可能是小昆虫钻去或去雄时粘有花粉)。罩上孔径为 2 mm 的纱袋,结实率很低。在黄芩开花期间在田间有大量的传粉蜂。因此黄芩是一种蜂传授粉植物。离体授粉柱头染色的试验结果进一步确认了这个结论(表 5)。

表 4 黄芩授粉方式测定的套袋试验结果

时间	1992-09			1993-09			1994-07~08		
处理	套小	去雄		CK	纸袋	纱袋	CK	纸袋	纱袋
	纸帽	授异							
	株花粉								
处理花数	49	22	259	57	95	212	138	256	
结果数	1	10	138	2	2	106	2	26	
结实率 (%)	2.0	45.5	53.3	3.5	2.1	50.0	1.4	10.1	

近枯萎时。7~8 月是开花高峰期,此后逐渐减少。结果如表 3。8 月下旬以后长出的花序短,着生的小花数少,且结实率低,前期结实率约 50%左右,后期只有 20%~30%。

表 2 黄芩小花、花序开放持续时间及对结实率的影响

开放持续时间	小花			花 序					
(d)	1	2	3	3	4	5	6	7	8
小花数或花序数	19	151	32	8	8	20	16	4	4
比例 (%)	9.4	74.8	16.2	13.3	13.3	33.3	26.7	6.7	6.7
结实率 (%)	63.2	51.3	62.5						

表 5 黄芩离体授粉花粉粒萌发观察结果(柱头数)

处	理			
	授同花	授同花	授同株	授异株
	花粉	序花粉	花粉	花粉
柱头有花粉粒但不萌发	13	28	21	26
柱头上无花粉粒	13	3	2	0
柱头上有萌发花粉粒	0	0	0	12

2.3 黄芩混杂群体三类型的分离:黄芩从野生转家栽后未经人工选择和定向培育,由于是异花授粉植物,从而形成一个复杂的异质群体,群体内变异类型丰富多样。茎色上存在从紫色到绿色的各种过渡类型。植株高矮不一(25~75 cm),每株主枝 1~5 个,分枝 1~13 个。其根的形状变异也很大。几种茎色不同的黄芩叶色深浅也不同,总叶绿素含量(mg/g);绿色 0.863,紫色 0.818,紫绿 1.053,淡紫 0.970。在 31 种和开花结实习性研究过程中,发现有多种类型的生育期有较明显的差别,其它性状也有较大差异。于是采用混合选择的方法将它们分开,分别定名为早熟类型、中熟类型和晚熟类型。于 1994~1995 年对 3 类型进行了农艺性状及化学成分的比较,发现晚熟类型较优。

2.4 黄芩 3 种类型的比较研究

2.4.1 生育期:3 种类型的出苗时期基本相同。开花期及开花盛期差别较大:早熟类型 6 月初零星开花,7 月上、中旬即进入开花高峰期;晚熟类型则在 7 月中旬开始开花,8 月上、中旬才大量开花,二者相差约有 20~30 d 左右;中熟类型介于两者之间。晚熟类型的落叶枯死期也较早熟类型晚半个月左右。

表 6 黄芩 3 种类型地上部性状及根部性状的比较结果[△]

性状	主枝数	枝条数 ^{△△}	枝条平均 长度(cm)	枝条平均 粗度(cm)	单根重 (g/支)	$\frac{(r_1+r_2)}{\text{总根数}}$ 根数 ^{△△△}	$\frac{(r_1+r_2)}{\text{总重}}$ 重
早熟类型	1.2 A ^{△△△△}	6.9 a	33 A	0.22 a	11.7 A	0.75 a	0.68 a
中熟类型	1.2 A	7.8 a	36 A	0.24 a	12.7 A	0.74 a	0.70 a
晚熟类型	1.9 B	7.9 a	45 B	0.25 a	18.3 B	0.63 a	0.54 a

[△]地上部性状的观察每小区随机选 5 株,根部性状则是全部根的结果,以平均数作统计分析 ^{△△}包括主枝和分枝(粗度 >0.15 cm 或长度 >20 cm 的枝条计入) ^{△△△}r₁:无明显侧根的黄芩根 r₂:主根 8 cm 内无明显侧根的根 ^{△△△△}英文字母表示差异显著性

2.4.3 根部性状:黄芩为直根系植物,根为收获器官。作为药材,以粗、直、长及无明显分枝者为佳。晚熟类型单根重达 18.38/支,较早熟类型大 56.4%,较中熟类型大 44.1%,差异极显著。3 种类型的侧根生长情况也见表 6。晚熟类型侧根生长比较旺盛,有时有几个并列主根的。但 3 种类型内个体间差异较大,统计分析结果表明三类型间侧根生长差异不显著,不影响晚熟类型的优势。

2.4.4 有效成分:晚熟类型黄酮类含量达 4.94% 高于药典规定的 4%。早熟类型的含量比较低不应在生产上种植。数据参见表 7。

表 7 黄芩早熟类型与晚熟类型黄酮类含量比较

重 复	I	II	III	平均
早熟类型(%)	3.08	3.14	3.09	3.10
晚熟类型(%)	4.77	5.38	4.68	4.94

3 小结与讨论

3.1 黄芩植株地上部分生长旺盛,持续开花,花序多,相互荫蔽,影响光合作用,根冠比例不协调,浪费地力。宫一喻起范^[5]曾用摘蕊方法来控制生殖生长,在我们的试验中,发现顶端花序的去除促进了腋生花序的大量萌发,达不到控制生殖生长的目的。也许摘蕊时

2.4.2 植株地上性状:晚熟类型茎色偏紫,叶片大,叶色浓绿,枝条粗壮,生长茂盛。几种性状的比较结果列于表 6。晚熟类型地上营养器官生长旺盛,枝条平均长达 45 cm 极显著地大于中熟和早熟类型。同时,枝条也比较粗,虽然 3 者之间差异不明显。晚熟类型地上分枝多,平均每株的主枝 1.9 个,和其它两类型相比差异极显著。

间或者用化学方法如喷用缩节胺等值得探索。

3.2 我们只经过一次混合选择获得的晚熟类型就表现出明显优势。一方面说明了黄芩群体的混杂性,好坏参差不齐。另一方面也说明了选择的效果。但三类型内仍存在大量变异。有待进一步选择,提高效果。另外,针对异花授粉植物采用混合选择法较好。

参 考 文 献

1 裕载勋,等. 中药通报,1986 年,11(12):12
2 中国医学科学院药植所、药物所编. 中药志. 第三册. 北京:人民卫生出版社,1988,546
3 左崎正雄,等. 国外医学——中医中药分册,1987,9(4):50
4 富森毅,等. 国外医学——中医中药分册,1987,9(1):58
5 宫一喻起范,等. 国外医学——中医中药分册,1987,9(1):50
6 中国药材公司编著. 中国中药资源丛书——中国中药资源. 北京:科学出版社,1994. 208
7 李世,等. 中药材,1991,14(10):4
8 李泰荣. 中国中药杂志,1990,15(4):209
9 中华人民共和国卫生部药典委员会编. 中华人民共和国药典. 一九九〇年版一部. 北京:人民卫生出版社. 化学工业出版社,1990. 273

(1996-03-25 收稿)

Studies on the Habit of Propagation Biology of Baical Skullcap (*Scutellaria baicalensis*) and Comparisons Among Its Types

Xu Zhaoxi, Wei Jianhe

Flowering and fruiting habits of *Scutellaria baicalensis* were studied with results which showed that it is an entomophilous and cross pollinating plants. Three types of different maturing periods, early, mid and late were separated from the complicated heterogeneous population through mixed selection, and a comparison of their growing power, root weight and active composition contents was carried out. It was found that the late maturing type proved to be the most superior.

延胡索与其伪品的鉴定

江苏省盐城市药品检验所(224002) 曹谷珍* 倪 萍

摘 要 对延胡索与其两种伪品在性状、显微、薄层、紫外光谱等方面进行了鉴别研究。

关键词 延胡索 两种伪品 鉴别

延胡索为常用中药,系罂粟科植物延胡索 *Corydalis yanhusuo* W. T. Wang 的干燥块茎。具活血、利气、止痛等功效。近年来,由于货源紧张,临床用量较大,价格上涨 10 倍以上。因此,不法药贩以水半夏天南星科植物鞭檐犁头尖 *Typhonium flagelliforme* (Lodd.) Blume 的块茎及山药薯蓣科植物薯蓣 *Dioscorea opposita* Thunb. 的珠芽(零余子)用黄色染料染色后伪充延胡索出售(以下分别称伪品 1,伪品 2)。样品均经本所中药检验室鉴定。为确保临床用药安全有效。我们特将延胡索与其伪品的鉴别进行了研究。

1 性状鉴别

1.1 延胡索:呈不规则扁球形,直径 0.5~1.5 cm,表面黄色或黄褐色,有不规则的网状皱纹。顶端有微凹陷的茎痕,底部常有疙瘩状突起。质硬而脆,断面黄色,角质样,有蜡样光泽。气微,味苦。

1.2 伪品 1:略呈椭圆形,圆锥形或不规则

块状,直径 0.8~1.5 cm,高 1.2~2.5 cm。表面黄色,不平滑,有多数隐约可见的点状根痕。上端类圆形,可见呈偏斜而凸起的叶痕或芽痕,呈黄棕色。有的下端略尖。质坚实,断面黄色,角质样,气微臭,味微麻。

1.3 伪品 2:本品呈类球形,椭圆形或不规则块状,直径 0.5~1.5 cm。表面黄色或黄褐色,有的具不规则网状皱纹,有的可见疙瘩状突起。质硬而脆,断面线灰棕色,角质样。气微,味淡。

2 显微鉴别

2.1 延胡索:本品粉末黄色。糊化淀粉粒团块淡黄色或近无色,下皮厚壁细胞黄色,细胞多角形,类方形或长条形,壁稍弯曲,木化,有的成连珠状增厚,纹孔细密。石细胞淡黄色,类圆形或长圆形,直径约至 60 μm ,壁较厚,纹孔细密。螺纹导管直径 16~32 μm 。

2.2 伪品 1:粉末绿黄色。糊化淀粉粒团块淡黄色或近无色。草酸钙针晶成束或单个散

* Address: Cao Guzhen, Jiangsu Yancheng Institute for Control Drug, Yancheng

曹谷珍 1968 年毕业于南京中医学院中药系,本科,副主任中药师。多年来,从事中药检验工作。曾参加《中国药典》1985 年版龟版、鳖甲炮制方法研究的实验工作、《江苏省中药材标准》1989 年版起草编写工作及《江苏省中药饮片炮制规范》1992 年版审稿工作。有 20 多篇关于中药材及中成药质量真伪优劣等方面的研究文章在省级以上刊物发表。