

我国月见草育种、发育和栽培研究进展

吉林农垦特产高等专科学校(吉林 132109) 于淑琦* 田永清

摘 要 综述了我国近年来对月见草的育种、发育、组培和栽培等方面的研究,并提出了东北以外地区大面积种植月见草的注意事项。

关键词 月见草 栽培 育种 发育

月见草 *Oenothera biennis* L.属柳叶菜科,一二年生草本。原产北美,以花卉和镇痛药引入欧洲,后遍传世界各地及我国,并逸为野生。东北地区广泛分布,早年资料误为待宵草 *O. odorata*^[1~4]。

近几十年来发现 γ -亚麻酸(GLA)对心脑血管病、糖尿病、风湿症等有极好疗效,而月见草种子油中GLA含量高达8%~14%,其它植物中没有或极少^[3~5,8]。野生月见草油不能满足国内外要求,我国的育种、生物和栽培学家自80年代开始进行了大量的研究和实践。现概述如下:

1 育种研究

由于野生月见草供不应求,我国东北的一些地区便大面积栽培野生月见草。因月见草染色体具有较强的易位突变性,类型特多,不仅植株高度、分枝习性、成熟期等参差不齐,生产上不好管理,产量和品质也不理想,如有的类型含油量仅8%,GLA含量仅5%。育种学家们根据月见草闭花授粉特性“楞纳氏效应”和“突变进化理论”^[6],运用系统选育方法,从月见草的野生种及野生转栽培种中先后选育出了一些有关特性一致、含油量、GLA含量和产量三项指标均高的三高品种:如从长白山野生月见草中选育出的“公选1号”^[7],三项指标依次是25.4%,12.8%和2 034~2 298 kg/hm²;取材延边的“延选1号”三项指标是22.4%,11.2%和1 725~1 800 kg/hm²;从左家等地材料中选育出了C₂(027)和G₅(009)两个品种^[8],三项指标分别是26.33%,12.78%,1 890 kg/hm²和26.58%,14.38%,1 785 kg/hm²。之所以称为三高品种是因当时国内外资料三指标是22%,9%和1 400 kg/hm²;现在国际上要求的含油量是>23%,GLA>10%。上述品种除“延选1号”含油量稍低外,其余均高于国际要求水平。此外还选育出了一批油脂和GLA含量较高的品系^[8],含油量高达27.14%~

30.60%的有022,065,016,009,027;GLA含量达11.62%~12.81%的有065,006,001,029,026。选育过程中还发现,种皮褐色、籽粒小而饱满的月见草种子含油量较高,种子油中GLA与亚油酸含量呈极显著负相关的关系,并用于选种实践。

2 发育与组织培养

月见草发育方面的研究成果首推Gates(1911)发现的“胞质融合现象”和Davis(1966)发现的胚囊“月见草型”^[9]。我国学者近年的研究偏重与生产的结合,如确定了“公选1号”为长日性品种,开花临界日长15~16.5 h,长日诱导开花临界天数>18~24 d^[10]。植株子叶期及整个幼苗期(可达40片真叶)都能接受光周期诱导^[10,11],但子叶期与10片真叶期同时光照18 h,前者比后者晚开花25 d^[10]。生产中种植“公选1号”(吉林省)曾出现过部分植株不抽苔、抽苔不开花或开花不结实现象(留苗于地,第二年能开花结实)。原因是出苗过晚,未通过光周期或通过时期较晚,因此生产中要掌握好播种期及播种质量,并防春旱。实验表明,低温和长日照显著促进“公选1号”的发育^[11],如经低温处理的湿种子出苗至抽苔16 h光照下为24 d,12 h光照为66 d;而未经低温处理的湿种子,16 h光照为54 d。

月见草粉粒的发育分为单核、2细胞、3细胞和成熟花粉粒四个时期^[12]。前三期与一般植物相似,而成熟花粉粒又有帽状一角、二角和三角的形态发育。浅黄色花药内可见到各发育时期的花粉粒。单核花粉粒在一昼夜的发生频率与花药长度的关系是3~4 mm>4~5 mm,时而有9:00和21:00两高峰,后者又高于前者。

“公选1号” $\times$ 027的F₁代花药、茎段和芽以MS培养基为基础,改变生长调节剂的类别、浓度和比例进行组培^[13],结果由花药诱导出愈伤组织和根。诱导频率以9:00和21:00取样的3~4 mm长

* Address: Yu Shuqi, Jilin Agricultural Reclamation and Specialities College, Jilin
于淑琦,女,教授,从事植物育种和植物生理研究。

的黄白色花药最高。这与单核花粉粒发生频率一致,说明单核花粉粒最易诱导出愈伤组织。由茎段和芽诱导出愈伤组织,并分化出芽和根,培育成苗,表明茎段和芽比花粉分化成苗较易。

3 栽培研究

月见草作为花卉栽培的方法在一般书籍中有简略介绍。油用植物大面积栽培的研究于 1986 年及 1990 年后陆续问世,但局限于东北地区。

3.1 东北地区的栽培^[14~20]:月见草耐脊、喜阳,除小苗期外均喜燥,宜种于排水较好、能保墒的沙壤土。春秋播均可,秋播在 10 月中、下旬至 11 月上旬封冻前完成。春播宜 3 月下旬至 4 月上中旬顶凌播种(地最好先秋翻),种子预先低温处理也可。4 月下旬至 5 月上旬播种(方法是将种子装入布袋内,在冷水中浸泡 5~10 h 后捞出沥干或将种子与雪混合,依种子类型不同,置 0~10℃环境,经 10~30 d^[11,15~17],取出晾干备用)。春播应保证 5 月 20 日前出苗。为防春旱出苗不齐或出苗过晚也可育苗移栽或催芽播种。秋播有错开春忙、利用冬季自然低温处理种子的优点,但秋播过早以大苗越冬,植株分枝多,成熟会不一致,种子含油量往往低于春播。

种子除要求饱满、成熟、纯度和净度高、无病虫害外,特别要注意只能用当年或头年收获的种子,陈种子发芽率极低。据报道^[21],贮藏 1~4 年的种子,电导率随贮藏年限的延长而增大,发芽率(%)则急剧下降,依次为 80.0 65.0 15.3 4.0。可见贮藏 2 年以上的种子毫无种用价值。

垅作垅距 60 cm。播种时在垅台上开宽 10 cm 深 2 cm 浅沟。用种量 5~10 kg/hm²,用点葫芦或点播器播种,也可混沙子点、条、撒播,播后覆土 0.5~1.0 cm。播种前后轻镇压,以利种子吸水,墒情不好时应坐水播种。

中下肥力土壤应施底肥如施 7.5 kg/m² 农肥^[17]或 0.01 kg/m² 二铵^[15],肥施垅沟内随翻地包入垅中。月见草对前茬要求不严,也可连作,与人参、细辛轮作是一种很好的耕作方式,老年地还林时播一次月见草,可连续收获数年^[16,19]。

月见草出苗至 5 片真叶前抗旱性弱应注意防旱,抗寒力也弱^[22]。苗期生长缓慢应注意防草荒,及时铲趟促苗,四五片真叶时间苗,六八片真叶时定苗、补苗。较早的资料密度是 1 垅双行,株距 30 cm,以单株多分枝求产量^[14]。李昌权^[15]以 (/hm²) 5, 10, 20, 30, 40, 50 万株春播密度试验,结果以 30 万株产量最高 (1 980 kg), 40 万株之 (1 650 kg), 20 万与

50 万相近 (1 470 kg), 5 万低至 900 kg。现在春播多以 1 垅双行、株距 10~12 cm 错株定苗,约合 28~33 万株 /hm²。定苗后至封垅前铲趟 2 次,除净苗间杂草。可用除草剂“精禾草克”防止和清除单子叶杂草,适量追施二铵及磷酸二氢钾增产效果显著。也有报道^[24], 4 月下旬至 5 月上旬坐水移栽野生月见草苗,产量可达 1 652~2 252 kg/hm²。此法不能保证质量,也不可能大面积生产,还是用“三高”品种为好。

抽苔后至开花初,有夜盗虫危害,可用敌百虫防治。结实期,特别是小苗期有斑枯病,主要是湿度过大,应及时铲趟,可用多菌灵防治^[17]。出现腐烂病用石灰水、托布津或百菌清浇根^[20]。

月见草收获的时期很重要,因是无限花序、开裂蒴果,收早了上部种子未成熟,收晚了下部蒴果开裂落粒多。对于蒴果开裂早、裂口大的类型,当其茎枝下部 1/3 果实成熟时即可收获;对开裂迟、裂口小的类型可待茎枝 1/2 果实成熟时收获。收获时应轻割轻放,捆成小捆运到晒场晾晒,打出种子(需晒打 2~3 次)晒干扬净,装袋置干燥阴凉处贮藏(久藏会降低品质)。

3.2 非东北地区的栽培

3.2.1 种类与 GLA 含量:栽培油用月见草的目的主要是利用其种子油中的 GLA。据报道^[3,4,23],含 GLA 较多的月见草属植物有月见草 *O. biennis* 和拉马克月见草 *O. lamarckiana*,又名红萼月见草 *O. ergthrosepula*。我国现仅利用前者,国外两者都用。海边月见草 *O. littoralis* 也含 GLA^[25],其含量和利用未见报道。因此现在只宜种前两种,若种了不含 GLA 或含量极低的则徒劳无益。我国名月见草植物有六七种,引种时一定要核准拉丁名和种的基本特征,应选种油和 GLA 含量高的类型。

3.2.2 种子来源与栽培方法:未见东北以外地区大面积种植的报道,因此种子来源一是利用当地野生的或花园栽培的月见草和拉马克月见草,二是从东北引种“三高品种”。栽培方法可参考当地花卉栽培法和东北的栽培方法。播种时间应依纬度降低顺次比东北提早(还与海拔有关),如华北、华东在 4 月上、中旬^[26,27],淮河以南作二年生栽培,杭州地区可在 2 月下旬、3 月上旬播种,10~15 d 即可出苗^[20]。远地引种有可能不抽苔,不开花,一定要先试验,成功后再大面积种。耕作方式按当地习惯,不一定垅作和镇压,苗高 30 cm 后要培土防倒伏。密度应小于东北,大于当地花卉,如 15~25 万株 /hm²。施肥、除草、中耕、收获等可借鉴东北地区和当地芝麻栽培方

法。

4 结语

月见草在我国的育种、发育和栽培研究仅十几年,且局限东北地区,随着月见草种子油中 GLA 的大量开发利用,提取技术和加工方法的改进,及国内外需求量的增长,必会推进对月见草的研究。今后研究重点应是:月见草种子产量及油脂和 GLA 含量的遗传规律,以及利用相应的育种方法培育出产量、油和 GLA 含量均高的新品种;月见草生长发育特点及不同地域的高产、优质、低成本栽培措施

参 考 文 献

1 刘慎谔,等.东北植物检索表.北京:科学出版社,1959 238

2 付沛云,等.东北植物检索表.北京:科学出版社,1995 447

3 俞德浚.植物杂志,1982,2 28

4 朱有昌,等.东北药用植物.哈尔滨:黑龙江科学出版社,1989 777

5 高雅琴.中草药,1982,13(9): 1

6 李竟雄,等.植物细胞遗传学.北京:科学出版社,1993 150, 171

7 吉林农垦特产高等专科学校科研处.吉林农垦特产高等专科学校学报,1996,4(1): 72

8 于漱琦,等.特产研究,1997,(4): 8

9 胡适宜.被子植物胚胎学.北京:高教出版社,1982 34,82

10 赵福林,等.吉林农业科学,1992,(3): 64

11 于漱琦,等.特产研究,1996,(4): 14

12 于漱琦.特产研究,1997,(3): 6

13 于漱琦,等.东北师大学报,1996,12(增刊): 57

14 王毅忱,等.特产科学实验,1986,4 26

15 李昌权.特产研究,1990,3 15

16 张铭远.人参研究,1992,2 28

17 徐洪堂.特产研究,1993,2 59

18 吴广礼.吉林农业科学,1993,3 19

19 王淑珍,等.特产研究,1990,4 47

20 中国医科院药植资源所.中国药用植物栽培学.北京:农业出版社,1991 796

21 李刚,等.特产研究,1997,2 19

22 马尧,等.吉林农垦特产高等专科学校学报,1991,1 34

23 李桂芝.特产研究,1990,2 49

24 程岩松,等.特产研究,1991,4 48

25 吴文姗.生物学杂志,1998,1 35

26 南京林业学校,等.花卉学.北京:中国林业出版社,1982 129

27 姬君兆,等.花卉栽培学讲义.北京:中国林业出版社,1985 221

(1999-03-12 收稿)

(上接第 44 页)

例出现服药后面红、头痛、头晕,7例因头痛加重伴有恶心而停药。两组病人治疗前、中、后血尿常规,肝肾功能,血清钾、钠、氢检查均无异常。

3 讨论

复方丹参滴丸由丹参、三七、冰片等活血化瘀药物组成,丹参的主要有效成分为丹参素和丹参酮。前者为水溶性,后者为脂溶性。经现代医学研究^[2~4]证实具有扩张冠状动脉、增加冠脉血流量、降低心肌耗氧量及显著的挖血小板聚集作用,降低血流粘度,清除血清中脂质过氧化物水平,清除氧自由基,保护心肌细胞膜的作用。消心痛系硝酸盐制剂,除直接扩张冠状动脉增加冠脉血流量,还通过降低周围血管阻

力,减少静脉回流,减小心肌收缩力和氧耗量从而缓解心绞痛发作。

通过复方丹参滴丸与消心痛治疗稳定型心绞痛的对比研究,发现复方丹参滴丸在缓解心绞痛显效率、缺血性心电图恢复等方面均显示了较消心痛为优的临床疗效,且无耐药性、无毒副作用,值得推广使用。

参 考 文 献

1 赵国芳,等.中国病理生理学杂志,1978,(3): 197

2 沈文锦.心功能杂志,1995,(3): 166

3 江文德,等.上海第一医学院学报,1982,9(1): 13

4 张力群,等.96全国复方丹参制剂学术研讨会论文集,1996 14

(1999-09-08 收稿)

21世纪中医药发展大会征文

一次跨世纪的规模大、规格高、影响面广、意义深远的医学盛会“21世纪中医药发展大会”将于2000年10月18日在北京、香港两地召开。

会议活动内容:1.邀请国家领导人讲话;2.专题学术报告;3.学术交流;4.优秀论文评选和颁奖;5.邀请有关人士介绍国内(包括香港地区)中药审批程序及有关政策问题。

1. 征文内容:中医药基础理论、新技术、新经验、新成果、新疗法、民族民间医药的临床应用、研究与开发;有关疑难病症的古方、验方、奇方、特色技术、针灸、推拿、医疗气功、外治法等经验、临床应用与推广、实验模型研究及诊疗产品、药品、保健食品的市场应用;中华传统医药在21世纪发展趋势与展望。每篇文稿限在2500字以内,并附500字摘要,一律用黑体四号打印稿,格式采用中医常用论文格式,公开发表和未公开发表的论文作者均可参加,交评审费60元(请通过邮局汇寄)。
2. 入选论文将授继续教育学分;论文集正式出版国内国外发行;国内会议选出的优秀论文可参加在香港举办的“21世纪国际中医药发展大会”并参加评奖,不能到港开会者,可代理领奖;参会优秀论文作者可申请免费在国际互联网站中国康复城上登信息一次。
3. 会议期间同时举办新成果展示会,对优秀产品给予表彰(详情请来函索取)。
4. 截止日期:2000年8月15日
5. 欢迎各大药厂、医疗器械厂、公司和个人对大会给予赞助和支持

来稿请寄:北京市海淀区阜成路42号中国中医药研究促进会学术部 联系人:赵海红
邮编:100036 联系电话:010-88111665 88111643 传真:010-88111643