

川贝母种子在高原产区的繁殖研究*

刘翔¹,代勇²,向丽²,伍淳操¹,李泉森^{1**}

(1. 重庆市中药研究院 重庆 400065; 2. 成都恩威制药有限公司 成都 610041)

摘要:目的:寻求川贝母在高原地区种子繁殖所需求的最佳条件,总结出人工培植的最佳时间和方法。方法:利用当地的牛粪腐殖土和小拱棚对川贝母苗床进行处理。结果:川贝母种子经保湿储藏发育成熟后,经不同播种期试验,以次年3月初播种效果为最好,盖度试验以1cm牛粪腐殖土为最好。每年设施农业内生长期达到160天,自然条件下每年生长期为50~60天。结论:利用塑料大棚在以腐殖土为基质的土壤中,采用遮阳网遮阳,喷雾保湿大面积繁殖川贝母,能有效延长川贝母生长期,提高1年生小鳞茎保有率,提高川贝母产量。

关键词:川贝母 种子 繁殖技术 产量

doi: 10.11842/wst.2013.09.009 中图分类号: S567 文献标识码: A

川贝母 *Fritillaria cirrhosa* D. Don 属百合科 (*Liliaceae*) 植物,味苦、甘,性微寒,具有清热润肺、化痰止咳、散结消痈之功,用于治疗肺热咳嗽、干咳少痰、阴虚劳咳、痰中带血、瘰疬、乳痈、肺痈等症^[1]。1987年国务院发布的《国家重点保护野生药材物种名录》将川贝母定为三级保护野生药材物种。时至今日,川贝母仍然以采挖野生药材为主,滥采滥挖严重,野生资源已濒临枯竭。作为润肺止咳的名贵中药,川贝母应用历史悠久,中医处方用量大,以川贝母为原料生产的中成药达100种以上^[2,3]。加之货源紧缺,仅能满足5%~10%的市场需求量,优质川贝母的价格已高达约4000元/kg,川贝母大规模人工栽培势在必行。

川贝母种子在高原地区人工繁殖,文献上有成功的先例,但没有实际的范例和推广区^[4-7]。川贝母的大面积人工栽培,关键在种子繁殖技术和鳞茎培育。康定恩威公司育有近100亩的川贝母鳞茎繁殖地,2005年后每年收获果实50~70万个,每果含种

子90~250粒,按每果平均150粒计算,共7500~10500万粒种子。至2008年种子繁殖在大面积种植上仍未获得成功经验,本研究旨在解决大面积种子播种获得收获的问题。

1 试验地概况

康定新都桥麦巴村康定恩威高原药材野生抚育有限责任公司所在地,海拔3533m,北纬30°3'45",东经101°34'56",年均温5.3℃,1月均温-3.6℃,7月均温12.8℃,年极端最高27.0℃,年极端最低-32.2℃,年日照2524.9h,年降水量923.6mm,70%以上集中在6~9月。主要灾害性天气是霜雪、低温和冰雹。冬季长,降水量少,干湿季分明^[8]。详见表1。

2 材料与方

2.1 材料

川贝母种子来源于康定恩威公司种子繁育地,经中国医学科学院向丽博士鉴定为川贝母 *F. cirrhosa* D. Don 种子。

收稿日期:2013-04-02

修回日期:2013-04-20

* 重庆市科委科技平台与基地建设(重点实验室)(cstc2012pt-sy0006) 中药资源学,负责人 杨大坚,国家中医药管理局国家中医药行业科技专项(201207002-04) 我国代表性区域中药资源保护利用,负责人 钟国跃。

** 通讯作者:李泉森,副研究员,主要研究方向:冬虫夏草人工培植研究。

表1 康定新都桥气候表

气候因素 \ 月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均气温(°C)	-3.6	-1.3	2.4	5.9	9.3	11.1	12.8	12.0	9.8	5.8	0.8	-3.0	5.2
极端最高(°C)	17.9	20.5	21.9	26.1	26.6	25.8	27.0	25.6	25.0	23.4	20.9	18.4	27.0
极端最低(°C)	-32.2	-24.5	-16.0	-14.2	-5.8	-1.7	-0.3	-1.6	-4.0	-10.7	-16.9	-21.5	-32.2
降水量(mm)	2.7	7.3	21.3	42.6	112.4	211.3	166.3	133.5	149.3	63.4	10.0	3.4	923.6
蒸发量(mm)	105.1	116.6	158.4	165.2	180.7	147.4	157.7	151.8	126.9	115.9	99.3	94.2	1 619.1
日照时数(h)	248.2	212.1	232.5	214.3	214.4	165.7	185.0	186.8	168.5	206.0	237.3	245.2	2 524.9

注 海拔 3 460.8 m, 北纬 30°03', 东经 101°30'。

将种子地里的成熟果实采摘回来后,装于麻袋中,保湿储存至果皮腐烂,搓出种子,将腐殖土(收购农牧民的牛粪或圈肥,经自然腐熟后形成的腐殖质土)灭菌后,选择室内阴凉处,离地 20 cm 左右搭架,用防虫网盖于架子上,上覆盖一层果皮层,再覆盖一层腐殖土,共厚约 10 cm,上存种子 30~40 cm,再盖一层 5 cm 左右的腐殖土,保湿促使种子胚发育成熟。川贝母种子在 3 500 m 左右的高原室内能正常越冬,种子供每月播种使用。种子经检测,其质量状况见表 2。

2.2 方法

2.2.1 覆盖塑料薄膜试验

设覆盖塑料薄膜和不覆盖两种处理,每处理 3 m²,重复 4 次。经后熟处理后的川贝母种子 12 月秋播,播种方式为撒播,播种量 3 万粒/m²,盖土厚度 1.0 cm。播种后立即盖 80 μm 厚塑料薄膜,次年 3 月初气温开始回暖后,采用塑料薄膜小拱棚,每天浇水保持土壤湿度,待苗出齐后,揭去塑料薄膜,用 70% 的遮阳网离地 60 cm 左右遮阴,对照组只遮光。见表 3。

表2 川贝母种子发芽状况表

种子数/粒	净度/%	发芽率/%	千粒重/g
1 000	67.6	83.6	3.42

注 种子经后熟处理;净度为有胚种子数,发芽率为有胚种子发芽率。

2.2.2 不同覆盖物试验

设牛粪腐殖土覆盖 2~3 cm、混合基质(牛粪腐殖土+草木灰)覆盖 2~3 cm、原土(高山草甸土)覆盖 2~3 cm、不覆盖 4 种处理,每处理 3 m²,重复 3 次。经后熟处理后的川贝母种子在 12 月秋播,播种方式为撒播,播种量 2.5 万粒/m²,生长期遮光度 70%。见表 4。

2.2.3 不同播种密度试验

设 1 万粒/m²、2 万粒/m²、3 万粒/m²、4 万粒/m²、5 万粒/m²,共 5 种处理。每处理 3 m²,重复 5 次。2008 年 12 月 1 日播种,撒播,播后盖原土 2~3 cm,上盖草帘,压土,浇水保湿。次年 3 月下旬揭去草帘,浇水保湿,4 月中旬川贝母一颗针出苗。见表 5。

2.2.4 不同肥效处理

设牛粪腐殖土 30 kg、牛粪腐殖土 30 kg+复合肥 300 g、牛粪腐殖土 30 kg+人畜粪 30 kg、牛粪腐殖土 30 kg+人畜粪 30 kg+复合肥 300 g,共 4 种处理。每处理 3 m²,重复 3 次。经后熟处理后的川贝母种子 12 月秋播,播种方式为撒播,播种量 3 万粒/m²,覆土深度 1 cm,生长期遮光度 70%。

2.2.5 不同播种期试验

设 8 月、9 月、10 月、11 月、12 月、3 月、4 月、5 月,共 8 种处理,每处理 3 m²,重复 3 次,播种量 3 万粒/m²,盖土厚度 1 cm,生长期遮光度 70%。

2.2.6 大棚建设

标准大棚(8 m×25 m)采用双拱双膜。双拱可有效抗击大雨和暴雪压垮大棚;双膜(塑料薄膜和遮阳网)可卷动,促进通风和防止高温。内设喷雾,1~1.3 m 厢面宽。

表3 覆盖塑料薄膜对川贝母鳞茎生长的影响

生长年限	处理方式	叶长/cm	叶宽/cm	纵茎/cm	横茎/cm	千粒重/g	折干率/%
一年生	盖一年膜	—	—	0.555	0.462	41.23**	—
	未盖膜	—	—	0.471	0.410	28.61	—
二年生	盖一年膜	5.954	0.333	0.662	0.592	85.90**	29.79
	未盖膜	5.633	0.323	0.592	0.441	66.1	30.75

注:第二年各处理均未盖膜,统计数为各项平均值。与未盖膜组比较,** $P<0.01$ 。

表4 不同覆盖物对川贝母鳞茎生长的影响

处理方式	数量/个	重量/g	单粒鳞茎重量/g	小鳞茎成活率/%
牛粪腐殖土	15 200	311.60	0.020 5	60.80
混合基质	15 148	276.56	0.018 3	60.59
原土	15 195	216.25	0.014 2	60.78

表5 不同播种密度对川贝母鳞茎生长的影响

处理方式	数量/个	重量/g	单粒鳞茎重量/g	小鳞茎成活率/%
1 万粒/m ²	6 580	105.28	0.016 0	65.80
2 万粒/m ²	12 156	172.62	0.014 2	60.78
3 万粒/m ²	19 120	259.70	0.013 6	63.73
4 万粒/m ²	22 940	262.38	0.011 4	57.35
5 万粒/m ²	31 360	353.08	0.011 3	62.72

3 结果与分析

3.1 覆盖塑料薄膜及小拱棚试验

覆盖塑料薄膜处理的川贝母一颗针在2009年3月15日陆续出苗,比对照出苗期提前了1个多月。在6月中旬后气温高于23℃时陆续出现倒苗,一颗针的营养生长期达到90~100天,而对照生长期只有50~60天。

从表3可以看出,覆盖薄膜处理后川贝母1~2年生小鳞茎千粒重与对照组比较差异显著($P<0.01$)。

3.2 不同覆盖物试验

从表4可以看出,以牛粪腐殖土为基质效果最好,牛粪腐殖土+草木灰次之,原土覆盖最差。原土

覆盖在浇水或大雨的情况下,土壤会自然形成一层壳,使川贝母幼苗根本无法正常出土和生长。无覆盖时川贝母一颗针出苗很整齐,但大雨后土壤粘附幼苗严重,出现易生病、倒苗等现象。牛粪腐殖土疏松透气,盖度在3 cm左右多数也能出苗,但以盖度在1 cm左右最为合适。大棚生产中盖度最好不要超过1 cm。

3.3 不同播种量试验

从表5可以看出,单位面积产量上密度越高产量越高,但单粒鳞茎重量则与密度呈负关联,密度越高单粒重量越低;单粒鳞茎重量低不利于越冬和次年生长;单位密度过小,长势不整齐,杂草较多。综合考虑单位面积产量、单粒鳞茎重量、小鳞茎成

活率,第1~2年集约化栽培以30 000粒/m²为最佳。由于密度较高,一般在第2年进行翻种,保持7 000粒/m²左右。

3.4 不同肥效播种试验

各试验处理结果差别不明显,重肥和次肥的生长基本一致,只要覆盖物为牛粪腐殖土,均生长良好。牛粪腐殖土所含养分已能基本满足其生长需求。但大棚生产中,由于土壤肥力不同,泥炭土、腐殖土、冬虫夏草幼虫养殖土对一年生小鳞茎的生长有明显的影 响,冬虫夏草幼虫养殖土优于腐殖土,腐殖土优于泥炭土。

3.5 不同播种期试验

川贝母种子从当年8月~次年4月(5月)播种,均能正常出苗。播种在土壤中的时间越长,越易受到自然环境因素的影响。川贝母产区多数自然条件恶劣,冬季严寒、干旱,大风常常将覆盖的草帘等掀翻,动物活动也易造成种子受损。从出苗整齐和易于管理等因素来看,以早春3~4月播种为最好。

3.6 设施农业栽培

2009年采用圆条钢小拱棚栽培,通风和保湿等难于管理。2010年采用塑料大棚进行遮阳、喷雾等现代农业技术栽培,保湿、遮阳、通风等达到了川贝母对自然环境的特殊要求。抽样结果表明,播种量30 000粒/m²,当年小鳞茎保有率平均在15 000粒左右。川贝母在大棚内产生育期从3月中旬~8月中旬约160天。3年期的叶面积及生物量均超过同期播种的自然生长量。可收获川贝母12 000粒/m²,约1 kg。

4 讨论

川贝母产业在高原生态系统中占有不可或缺的重要位置。对川贝母种子进行大面积人工繁殖,具有极高的经济价值和社会价值。秋播地块播后加盖草帘,早春3月底揭去草帘,拉上遮阳网,遮光度50%~70%。春播在3月底进行,播种于沟畦中,盖腐殖土1 cm左右,长期保持土壤湿润,川贝母幼苗在自然环境条件下,4月中旬前后便能正常出苗。常规栽培川贝母在整个生长过程中损失严重。康定恩威公司已经放弃了利用遮阳网在自然条件下人工播种川贝母。

设施农业在川贝母种子繁殖中的应用能大大减轻劳动强度和种子损失。将腐殖土等栽培基质进

行高温杀毒灭菌,灭活草籽发芽率,在大棚中的生长量超过了一般条件下的播种。利用塑料大棚和腐殖土对川贝母种子进行培育,2010~2012年共建大棚约30 000 m²,每个棚8 m×25 m=200 m²。川贝母在大棚内生长期在100天以上,2011和2012年生长期达到约160天。自然倒苗与当年6~7月的最高气温息息相关,日最高温度≥23℃时,处于自然状况的川贝母在大雪后的高温高湿条件下,易出现倒苗现象。

川贝母产区日照时数长,昼夜温差大,早春多降雪,秋冬季多大风,春夏多冰雹,全年蒸发量大于降水量近1倍。因此,塑料大棚内生产川贝母能使幼苗提前约1个月出苗,遮阳网能有效减少强日照对幼苗的灼伤,喷雾有效地解决了幼苗对水分的需求,避免了大雪、暴雨、冰雹所产生的雨滴对幼苗的直接伤害,大棚内的小鳞茎保有率几乎与有效种子发芽率相近,有效的提高了幼苗成活率,达到了增产增收的效果。

川贝母种子繁殖适宜种植地区为2 700~4 500 m的高原广大地区^[9]。设施农业应用于川贝母栽培,适应了川贝母在自然环境下对灌丛和较湿环境的需求,能有效地控制杂草和病虫害,为川贝母大面积栽培提供了一条适宜的新路。

康定恩威公司川贝母种源来自康定、丹巴、雅江、道孚等地,含川贝母的原种和变种10个种,所占比例为川贝母55%,康定贝母20%,华西贝母20%,其它有暗紫贝母、长腺贝母、显斑贝母、瓦布贝母、甘肃贝母、短丝贝母、川藏大贝母等约占5%。川贝母种质资源是一个丰富的宝库,值得单独引种和独立研究。

参考文献

- 1 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部).北京:中国医药科技出版社,2010:34.
- 2 中国药材公司. 中国常用中药材. 北京:科学出版社,1995:59.
- 3 刘辉,陈士林,姚辉,等. 川贝母的资源学研究进展. 中国中药杂志,2008,33(14):1645.
- 4 刘先齐. 川贝母的栽培技术. 畜牧市场,1992(6):455.
- 5 四川中医药研究院南川药物种植研究所. 四川中药材栽培技术. 重庆:重庆出版社,1986:117~124.
- 6 刘先齐. 暗紫贝母与太白贝母的引种比较实验. 中国中药杂志,1994,19(2):81~82.
- 7 陈士林,贾敏如,王瑀,等. 川贝母野生抚育之群落生态研究. 中国中药杂志,2003,28(5):398.

- 8 四川省气象局. 四川省甘孜藏族自治州地面气候资料(1951-1980年内部资料). 四川:四川省气象局,1980.
- 9 陈士林. 中国药材产地生态适宜性区划. 北京:科学出版社, 2011: 45~57.

Study on Seed Propagation of *Fritillariae Cirrhosae* in Plateau Production Area

Liu Xiang¹, Dai Yong², Xiang Li², Wu Chuncao¹, Li Quansen¹

(1. Chongqing Academy of Chinese Materia Medica, Chongqing 400065, China;

2. Chengdu Enwei Pharmaceuticals Co. Ltd., Chengdu 610041, China)

Abstract: This study was aimed to find the optimal conditions for seed propagation of *Fritillaria cirrhosa* in the plateau region in order to summarize the best sowing time and method of artificial propagation. Seeds were stored in appropriate environment. After the seeds matured, the seedbed of *F. cirrhosa* was treated with cattle dung humus and small shed. The results showed that early March is the best sowing time and cattle dung humus with a thickness about 1 cm is the best covering for propagation of *F. cirrhosa*; the growing period of film propagation (FP) is about 160 days each year compared with that of control about 50–60 days, respectively. It was concluded that the propagating seeds in plastic greenhouses by using cattle dung humus as planting substrates, using sunshade nets for shading and keeping humidity by spraying can effectively prolong the growing period, improve the retention rate of annual bulbs and the production of *F. cirrhosa*.

Keywords: *Fritillaria cirrhosa*, seed, propagating technique, production

(责任编辑 李沙沙 张志华, 责任译审 王 晶)