

银杉种子繁殖试验初报*

黄正福 李瑞高 石金华 梁木源
(广西植物研究所)

银杉(*Cathaya argyrophylla* Chun et Kuang)系新生代第三纪上新世以前残遗的植物。自然分布区较为狭窄,残存个体少,生长缓慢,兽害严重,有趋于灭迹之危。为扩大银杉资源,前人作些银杉的种子繁殖工作,但播种的数量较少,发芽率低,甚至不发芽。我们于1978年开始进行种子繁殖试验,现将试验结果初步进行总结。

材 料 和 方 法

供试种子系1978年及1979年10月上旬采自广西花坪自然保护区,将采回的成熟的果实阴干,待果裂时,除去果鳞取出种子,进行选种,去掉瘪粒,袋藏,播种前根据试验要求进行处理。分别在花坪自然保护区和桂林植物园进行盆播。播种基质采用腐殖质土或草皮泥、砂和细土混合。播后上盖一层薄细土,再复盖藓苔,然后淋水,置于全荫棚下,按一般管理。观察发芽期,发芽经历时间,发芽率及幼苗长势等。

试 验 结 果

1. 银杉种子的特征特性 银杉果实为卵形至长卵形,褐色,纵径2.15—5.00厘米,横径1.00—2.18厘米,单果重1.00—6.40克,每果有种子5—14粒。种子倒卵形,浑圆,略扁,黑褐色,长0.60—0.80厘米,宽0.30—0.40厘米。(图1)。种翅膜质,透明,倒卵状三角形,长0.86—1.60厘米,宽0.53—0.77厘米。饱满的种子占62%,千粒重22.54克,克粒数43粒。饱满种子中具有胚的占81.05%。

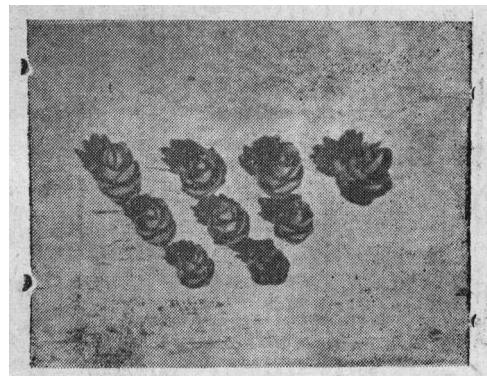


图1 银杉果实

2. 播种期对银杉种子发芽的影响 为探索银杉种子适宜的播种期,采用袋藏种子,每月播种一期,播种基质为腐殖质土和砂土混合,其发芽情况见表1。

从表1看出,播种期对银杉种子的发芽有明显的影晌,以10—12月间播种发芽率较高,而种子袋藏时间越长,发芽率越低。可见银杉种子的寿命较短,袋藏只能保持2—3个月。且播种期的温度与发芽经历时间有关,气温越低,播种至发芽经历时间越长。

* 黄立铨、石亮城、谢先全、胡书华、吕田弟等同志参加部分试验工作。

表1 播种期对银杉种子发芽的影响

地点: 花坪红滩

播种期	播种数(粒)	发芽始期	播种至发芽经历时间(天)	发芽持续时间(天)	发芽数(粒)	发芽率(%)
1979, 10, 17	40	1979, 12, 26	69	152	30	75.00
1979, 11, 2	80	1980, 1, 18	76	130	61	76.25
1979, 12, 2	80	1980, 4, 9	127	44	69	86.50
1980, 1, 2	80	1980, 4, 12	130	64	46	57.50
1980, 2, 2	80	1980, 5, 1	89	21	3	3.80
1980, 8, 2	80	1980, 4, 22	50	12	3	3.80
1980, 4, 2	80	1980, 5, 21	49	1	1	1.25

3. 贮藏法对银杉种子发芽的影响 为了探索银杉种子生活力保持的时间, 于1979年11月12日分别采用纸袋、干燥器、低温(2°C)和湿砂层积等贮藏方法, 从1979年11月27日开始, 每15天播种一期, 播种基质采用草皮泥和细土混合, 发芽情况见表2。

从表2看出, 不同贮藏方法对银杉种子的发芽率有一定的影响, 对发芽时间亦有明显差异。纸袋、干燥器、低温等贮藏方法可提早发芽, 但较快丧失发芽力, 贮藏45天的种子发芽率最高。湿砂贮藏方法, 可较长时间保持种子的生活力, 贮藏120天, 仍有40%的发芽率。纸袋、干燥器及低温的贮藏方法使银杉种子较快地丧失发芽率的原因, 可能是银杉种子含油量较高(据测定达58%), 易使种子腐烂变质。因此可采用先短期干藏, 然后用湿砂层积处理再行播种, 可提高种子发芽率。

表2 贮藏法对银杉种子发芽的影响

地点: 桂林雁山

贮藏法 发芽情况 贮藏时间 (天)	纸袋				干燥器				低温(2°C)				湿砂层积			
	播种数 (粒)	播种至发芽 时间(天)	发芽数 (粒)	发芽率 (%)	播种数 (粒)	播种至发芽 时间(天)	发芽数 (粒)	发芽率 (%)	播种数 (粒)	播种至发芽 时间(天)	发芽数 (粒)	发芽率 (%)	播种数 (粒)	播种至发芽 时间(天)	发芽数 (粒)	发芽率 (%)
15	40	133	27	67.5	40	132	19	47.5	40	126	22	55.0	40	24	15	37.5
30	40	93	23	57.5	40	109	24	60.0	40	114	29	72.5	40	119	11	27.5
45	40	91	28	70.0	40	91	28	70.0	40	89	30	75.0	40	74	15	37.5
60	40	53	6	15.0	40	95	8	7.5	40	3	1	2.5	40	90	17	42.5
75	40	82	8	20.0	40	58	8	20.0	40	51	14	35.0	40	68	28	70.0
90	40	52	1	2.5	40	104	2	5.0	40	137	1	2.5	40	44	24	60.0
105	40	60	1	2.5	40	0	0	0	40	39	1	2.5	40	44	16	40.0
120	40	52	1	2.5	40	0	0	0	40	55	1	2.5	40	42	16	40.0

4. 激素处理对银杉种子发芽的影响 分别采用三种不同浓度的2,4-D、萘乙酸、激动素等九个处理进行浸种24小时, 以不浸种为对照。播种基质为腐殖质土和砂土混合, 其结果见表3。

表3表明, 银杉种子采用激素处理可以促进提早发芽, 提高发芽率。其中以30ppm 2,4-D处理效果最好, 发芽率比对照提高22.50%, 发芽时间提早91天; 其次为50ppm和100ppm萘乙酸处理; 再者为10ppm及50ppm激动素。

表3 激素处理对银杉种子发芽的影响

地点: 花坪红滩

激素		播种日期	播种数(粒)	播种至发芽 时间(天)	发芽数(粒)	发芽率(%)
种类	浓度(ppm)					
2,4-D	10	1979, 10, 27	40	60	23	57.50
	30	1979, 10, 27	40	79	32	80.00
	50	1979, 10, 27	40	178	19	47.50
萘乙酸	50	1979, 10, 27	40	60	30	75.00
	100	1979, 10, 27	40	178	29	72.50
	150	1979, 10, 27	40	181	24	60.00
激动素	1	1979, 10, 27	40	184	25	62.50
	10	1979, 10, 27	40	60	28	70.00
	50	1979, 10, 27	40	181	30	75.00
对照		1979, 10, 27	40	170	23	57.50

5. 低温(2℃)处理时间对银杉种子发芽的影响 探索低温处理对促进银杉种子发芽的效果,于1979年10月17日将种子置于湿滤纸的培养皿内,放在冰箱内贮藏,温度保持2℃,每隔5—10取出播种一次,以不处理为对照,播种基质为草皮泥和细土混合,其发芽情况见表4。

从表4看出,低温(2℃)处理对银杉种子发芽的影响不明显,只是经过处理15—45天范围内稍有促进发芽效果。这可能是银杉种子的生理发育对低温的要求不甚严格所致。

表4 低温(2℃)处理时间对银杉种子发芽的影响

地点: 桂林雁山

处理时间 (天)	播种日期	播种数(粒)	播种至发芽 时间(天)	发芽数(粒)	发芽率(%)
5	1979, 10, 22	80	191	20	25.00
10	1979, 10, 27	80	166	18	22.50
15	1979, 11, 1	80	176	38	47.50
25	1979, 11, 11	80	96	35	43.75
35	1979, 11, 21	80	136	40	50.00
45	1979, 12, 1	80	134	37	46.25
55	1979, 12, 11	80	120	25	31.25
65	1979, 12, 21	80	131	32	40.00
对照	1979, 10, 27	80	171	31	38.75

6. 药剂处理对银杉种子发芽的影响 银杉种子的种皮较硬坚,且具有蜡质,有碍于吸收水分。采用75%酒精、75%乙醚浸种10分钟及0.2%硝酸钾淋湿土壤等处理,以期提高发芽率,播种基质采用草皮泥和细土混合,其种子发芽情况见表5。

表5 药剂处理对银杉种子发芽的影响

地点: 桂林雁山

药剂	处理法	播种日期	播种数(粒)	播种至发芽时间(天)	发芽数(粒)	发芽率(%)
75%酒精	浸种10分钟	1979, 11, 22	40	120	19	47.50
75%乙醚	浸种10分钟	1979, 11, 22	40	146	7	17.50
0.2%硝酸钾	淋湿土壤	1979, 11, 22	40	41	30	75.00
无处理	对照	1979, 11, 22	40	133	27	67.50

表5结果表明, 以0.2%硝酸钾淋湿土壤对银杉种子的发芽有一定的效果, 比对照组可提早92天发芽, 而发芽率提高7.5%。这可能是硝酸钾有催芽作用; 而酒精和乙醚处理, 发芽率均比对照组低, 这可能是由于酒精和乙醚为有机溶剂, 处理银杉种子, 溶解种子的部分脂肪, 致使影响种子发芽能力。

7. 播种基质与种子发芽的关系 采用不同的播种基质, 进行盆播, 以探索其对银杉种子发芽的影响。其发芽情况见表6。

表6 播种基质与银杉种子发芽的关系

地点: 桂林雁山

基质	播种日期	播种数(粒)	播种至发芽时间(天)	发芽数(粒)	发芽率(%)
腐殖质土	1979, 11, 4	40	142	36	90.00
草皮泥	1979, 11, 4	40	147	29	72.50
黄泥土	1979, 11, 4	40	139	32	80.00
黄泥土和砂	1979, 11, 4	40	146	26	65.00

从表6看出, 以腐殖质土作为播种基质效果最好, 发芽率达90.00%; 黄泥土次之; 而以黄泥土和砂混合效果较差。因此, 银杉播种基质应采用腐殖质土为好。

8. 种子萌发及幼苗生长情况 银杉种子的萌发过程, 首先胚根突出种皮开始向下伸长, 扎入土中形成主根。下胚轴向上伸长, 使带种皮的子叶和胚芽顶出土面。胚轴初期呈弯曲状, 随着生长而伸直。种子萌发出土后11—16天种皮脱落, 再历3—4天, 子叶展开。子叶一般3—4枚, 少数5枚。继续生长10天左右, 胚芽长出初生叶3—4枚; 形成幼苗。幼茎由青色逐渐变成紫红色或灰褐色。

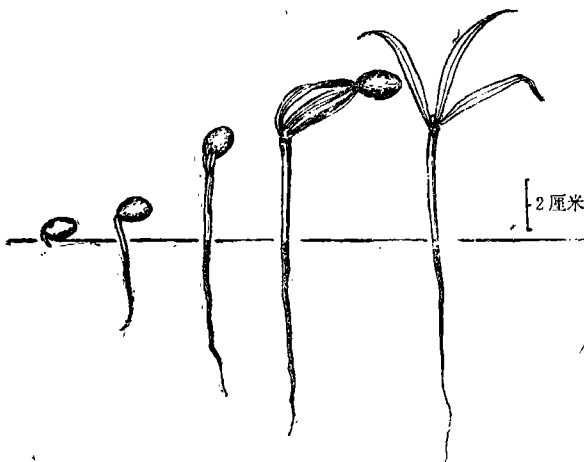


图2 银杉种子萌发过程

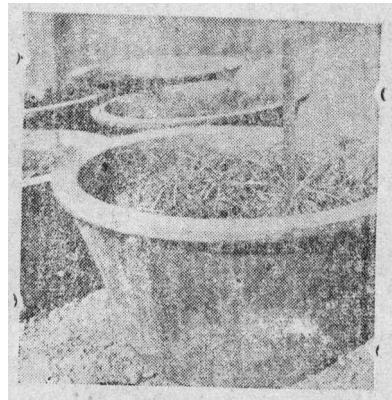


图3 银杉幼苗长势

一年生苗，主根细长，侧根短，地上部的光合作用器官是子叶和初生叶。苗期生长缓慢，一年生苗高3.5—4.8厘米，基径0.07—0.10厘米，具初生叶4—8枚，最多达16枚。

小 结

1. 银杉种子于10月上中旬成熟。发育饱满的种子占62%，其中有胚率为81.05%。种子千粒重为22.54克，克粒数43粒，每公斤种子数为43000粒。

2. 银杉种子具有一定的休眠期，播种至发芽所历时间较长，达90多天，而且持续时间也较长，达40—50天，而个别种子播种一年后才发芽。去掉种皮可提早发芽，播后13—20天即发芽，但种子易霉烂。

3. 银杉种子寿命较短，袋藏仅能保持2—3个月。砂藏可延长种子的寿命，砂藏5个月播种，发芽率还达37.5%。因此可先进行短期干藏，然后用湿砂层积处理再行播种，可提高发芽率。

4. 银杉种子当气温10—15℃时开始发芽，以11—12月间播种较为适宜，发芽率高达75.00—86.50%；2月分播种，则发芽率大大降低，仅1.25—3.80%。播种基质以腐殖质土为好，发芽率达90.00%。

5. 激素浸种可提高发芽率，其中以30ppm 2,4-D，50ppm 萘乙酸及50ppm 激动素等浸种24小时效果最好，发芽率比对照组提高17.50—22.50%。

6. 银杉苗期生长缓慢，一年生苗高3.5—4.8厘米，基径0.07—0.10厘米，具初生叶4—8枚，多者达16枚。苗期常有猝倒病和立枯病及虫、鼠为害，应注意防治。且需要采取一定的遮荫措施。

参 考 文 献

- [1] 陈焕镛、匡可任，1962：银杉——我国特产的松柏类植物。植物学报，10（2）：245—250
- [2] 中国科学院植物研究所编著，1978：松树形态结构与发育，22—29页，科学出版社出版
- [3] 王必浓、钱允德，1980：银杉种子繁殖试验成功。植物杂志，第2期 13
- [4] 李树仁、杨惠如，1960：红松种子快速催芽试验报告。林业科学，第1期 1—7