

银杏授粉研究初报*

傅秀红 李 锋 黄陈光 甘赞琼 许成琼
(广西植物研究所, 桂林 541006)

Q949.640.5

A

摘要 本文报道银杏授粉的适宜品种、气候条件、不同时期、方法、浓度、雌花不同发育阶段等试验结果, 为提高银杏的座果率提供有效的技术措施。

关键词 银杏; 授粉 座果率

A PRELIMINARY REPORT OF THE STUDY ON POLLINATION OF GINKGO

Fu Xiuhong, Li Feng, Huang Chengguang,
Gan Zanzhong and Xu Chengqiong
(Guangxi Institute of Botany, Guilin 541006)

Abstract This paper reports the results of pollination of Ginkgo in relation to the favorable varieties, suitable climate, various periods, methods, concentration of pollen suspension, different stages of development of the female flowers and provides the effective technical measures for raising the rate of set fruit of Ginkgo.

Key words Ginkgo; pollination

银杏系雌雄异株、风媒花植物。银杏雌株授粉不但受雌雄搭配不当或雌雄花期不遇的影响, 而且还受天气制约致使授粉不良直接影响座果率和产量。自然授粉的座果率一般在26%左右。人工辅助授粉是银杏幼树栽培中一项关键性的技术措施。因此, 采用人工辅助授粉, 不但能弥补花粉量的不足, 而且能战胜灾害性天气, 确保雌株充分授粉, 提高座果率, 以达到丰产。银杏大树的人工辅助授粉曾有过报道, 但没有系统的研究, 为此, 我们进行不同品种、气候条件、时期、方法、花粉悬浮液浓度、雌花不同发育阶段、花粉贮藏时间及温度等授粉试验和混合花粉授粉试验。结果报道如下。

1 试验材料与方方法

供试材料选用广西植物研究所银杏品种资源圃中8—9年生的华口大白果, 早熟广西梅核, 晚熟江苏大佛手三个品种, 生长健壮, 无病虫害, 正常开花结果的植株。

1.1 雌花选择 授粉时选择雌株上发育良好, 无病虫害, 柱头出现分泌物1—2天的雌花进行授粉。

1.2 花粉采集 在授粉当天早上7:30—8:30时, 从选定的雄株上采集发育良好, 花序由绿转黄发育成熟的雄花, 取回实验室放在干燥器或石灰缸上使花粉囊干燥, 撒出花粉备用。作不

* 参加本项工作的有金代钧、韦霄, 本文经黄正福教授修改, 在此一并致谢。

同贮藏时间及温度试验用的花粉放冰箱贮藏。

1.3 授粉 授粉时除不同气候条件和雌花不同发育阶段授粉试验外,其它试验均选在晴天上午9—10时授粉;除不同授粉方法外,其它均采用喷雾授粉,即1克花粉溶于500ml水中,加入2克白糖配成0.2%花粉溶液,用手提式喷雾器把花粉溶液喷在雌花柱头上。点授即用毛笔撮取少量花粉轻轻抖落在雌花柱头上。挂花授粉即剪下成熟雄花的枝条挂到雌株上让其自然授粉。授粉后12天统计座果率。

2 试验结果与讨论

2.1 不同品种授粉与座果的关系

银杏品种资源繁多,为了探讨不同品种授粉与座果率的关系,我们选用本所银杏品种园中8—9年生的早熟品种(广西梅核)、中熟品种(华口大白果)及晚熟品种(江苏大佛手)为母本,以Ⅰ号雄株花粉为父本进行授粉,其结果从表1看出,银杏不同品种授粉均能结实,但其座果率有明显的差异,早熟品种和中熟品种比晚熟品种授粉座果率高。因此,我们在银杏生产上根据不同品种授粉受精能力的特性,种植早、中熟品种,选择优良的雄株,以提高其授粉座果率。

2.2 不同气候条件授粉与座果的关系

银杏花期较长,在整个花期中气候条件有很大变化,为了解在不同气候条件授粉与座果的关系,我们在晴天、阴天、雨天以华口大白果为母本,Ⅰ号雄株为父本进行授粉,其结果见表2。从表2看出,晴天、阴天授粉座果率高达79.67—95.00%;而雨天授粉座果率仅58.00%,这是由于晴天、阴天雌花柱头分泌物多,粘着力强,花粉生活力旺盛,从而提高授粉受精作用,使座果率提高,而雨天雌花柱头的分泌物被雨水淋洗或稀释,不利于花粉粒在柱头上萌发和花粉管伸长,影响授粉受精作用,降低座果率。

2.3 不同时期授粉与座果的关系

银杏花期较长,3月下旬到4月下旬,当气温上升到18.6—24.1℃,枝条现蕾开花,为探讨银杏在不同时期授粉与座果的关系,我们从4月上旬到4月下旬开花期授粉,其结果见表3。从表3看出,不同时期授粉对银杏座果率有显著差异。4月上旬、中旬授粉效果好,4月下旬开花末期的授粉座果率较低。

2.4 不同方法授粉与座果的关系

银杏栽培品种均需授粉才能结实。自然授粉的座果率低,为了寻找最佳的授粉方法,我们进行了点花授粉、喷雾授粉、挂花授粉,对照以雌花柱头未出现分泌物前用硫酸纸袋套袋不

表1 不同品种花粉授粉与座果的关系

组 合	雌花数 (朵)	座果数 (个)	座果率 (%)
早熟品种×Ⅰ雄株	300	271	90.33
中熟品种×Ⅰ雄株	300	285	95.00
晚熟品种×Ⅰ雄株	300	181	60.33

表2 不同气候条件授粉与座果的关系

气候	气温 (℃)	相对湿度 (%)	雌花数 (朵)	座果数 (个)	座果率 (%)
晴天	16.0	82	300	285	95.00
阴天	16.1	79	300	239	79.67
雨天	17.1	97	300	174	58.00

表3 不同时期授粉与座果的关系

授粉时期	旬均温度 (℃)	旬均相对 湿度(%)	雌花数 (朵)	座果数 (个)	座果率 (%)
4月上旬	18.6	87	300	268	89.33
4月中旬	19.6	76	300	285	95.00
4月下旬	24.1	83	300	116	38.69

授粉, 其结果见表 4。表 4 结果表明, 不同授粉方法对座果率有明显差异, 喷雾授粉座果率高, 而且提高工效, 节约花粉; 挂花授粉座果率也高, 但花粉用量大, 且采雄花要连同枝条一起采下, 影响雄株树体; 点花授粉座果率较高, 但操作较困难, 工效低。因此, 在银杏生产上采用喷雾授粉为好。

2.5 不同花粉浓度授粉与座果的关系

为了进一步摸清既能达到提高授粉座果率, 又能节约花粉的授粉量, 我们采用 0.1%、0.2%、0.3% 及 0.4% 的花粉水溶液进行授粉, 其结果 (表 5) 表明, 不同花粉浓度授粉对座果率有明显差异, 花粉越多, 授粉座果率就越高。在银杏生产上以 0.2% 的花粉水溶液进行喷雾授粉为好, 既能提高座果率, 又能节约花粉。

2.6 不同花粉及混合授粉与座果的关系

银杏品种资源丰富, 雄株品种类型也较多, 开花期也不一致。我们对 3 株不同雄株的花粉及混合花粉分别进行授粉, 其结果 (表 6) 看出, 单一花粉授粉比混合花粉授粉座果率高, 3 株不同雄株花粉授粉座果率也有明显差异, II 号雄株花粉授粉座果率高; 其次为 I 号雄株; 最低为 III 号雄株。从表 6 还看出, 3 株雄株花粉的混合授粉座果率有明显差异, 这可能是不同雄株花粉具有不同活性和激素, 对雌花的授粉受精、酶的活性有影响, 两种花粉混合相互之间有抑制作用, 致使其授粉座果率降低。因此, 在银杏生产上选用优良雄株花粉与雌花花期相遇的单一花粉进行授粉是提高座果率的有效技术措施。

2.7 雌花不同发育阶段授粉与座果的关系

银杏是裸子植物, 子房裸露, 一般雌雄花展露后 3—5 天柱头才出现分泌物, 我们在雌花柱头出现分泌物前两天, 前一天、当天、后一天、后两天、后三天、后五天及没有分泌物时的上午 9—10 时, 下午 3—4 时进行授粉, 其结果见表 7。

根据试验结果表明, 银杏雌花柱头出现分泌物前两天开始发育转向成熟, 前一天和当天已经基本发育成熟, 初步具有受精能力, 其授粉座果率分别为 36.33—52.00% 和 53.33—65.67%, 出现分泌物后一天, 授粉座果的效果最好, 其座果率高达 92.00%, 其次是后二、三天, 最低是出现分泌物后五天和没有分泌物当天, 次日及以后逐步丧失受精能力。上午授粉的座果率比下午授粉座果率高, 这是因为下午高温低湿, 柱头分泌物减少, 粘着力差, 授粉受精能力减退, 其座果率降低。为此, 在银杏

表 4 不同方法授粉与座果的关系

授粉方法	雌花数 (朵)	座果数 (个)	座果率 (%)
喷雾授粉	300	285	95.00
挂花授粉	300	270	90.00
点花授粉	300	257	85.67
自然授粉	300	79	26.33
不授粉 (对照)	300	0	0

表 5 不同浓度花粉溶液授粉与座果的关系

花粉浓度 (%)	雌花数 (朵)	座果数 (个)	座果率 (%)
0.1	300	204	68.00
0.2	300	282	94.00
0.3	300	285	95.00
0.4	300	288	96.00

表 6 不同雄株花粉单独及混合授粉与座果的关系

授粉组合	雌花数 (朵)	座果数 (个)	座果率 (%)
花粉 I	300	266	88.67
花粉 II	300	270	90.00
花粉 III	300	243	81.00
花粉 I + 花粉 II + 花粉 III	300	174	58.00
花粉 I + 花粉 II	300	261	87.00
花粉 I + 花粉 III	300	180	60.00
花粉 II + 花粉 III	300	198	66.00

生产上,宜在雌花柱头出现分泌物后1—3天的上午及时进行授粉,以提高座果率。

2.8 花粉贮藏时间及温度不同与授粉座果的关系

银杏系雌雄异株植物,栽培品种均需人工辅助授粉才能获得丰产。在银杏生产实验中,由于雄株搭配不当和花期不遇或气不良给生产带来严重影响。为此,我们进行花粉不同贮藏时间及温度的授粉,其结果表8看出,当天采的银杏花粉当天授粉效果最好,授粉座果率高,花粉随着贮藏时间的延长,其生活力也随之递减,授粉座果率下降。不同贮藏温度的花粉对授粉座果率有明显影响,以1—2℃和8—9℃低温贮藏花粉7天,授粉座果率为36—40%,而常温贮藏7天花粉基本丧失生活力。

在银杏生产上为了调节花期不遇和花粉余缺问题,必须把采集的优良雄株花粉在1—2℃冰箱中贮藏于1周内应用,以保证花粉生活力,提高授粉座果率。

3 小结

3.1 银杏系雌雄异株植物,栽培品种均需人工辅助授粉才能获得丰产。早、中熟品种授粉座果率较高,而晚熟品种座果率较低。

3.2 在不同气候条件下授粉对座果率有影响,晴天和阴天授粉座果率较高,而雨天授粉座果率较低。

3.3 不同时期授粉对银杏座果率有显著差异。

4月上、中旬开花的授粉座果率高,而4月下旬开花末期的授粉座果率降低。

3.4 不同方法授粉对座果率有很大影响,喷雾授粉座果率高达95%,而且提高工效,节约花粉;点花授粉技术操作困难,工效低;挂花授粉座果率较高,但花粉用量大,采雄花时需连枝条一起剪,影响雄株生长。

3.5 不同花粉浓度授粉对座果率有明显的差异,花粉越多,授粉座果率越高。

3.6 单一花粉授粉比混合花粉授粉座果率高,不同的雄株花粉授粉对座果率也有明显差异。

3.7 雌花不同发育阶段授粉对座果率有显著影响,雌花柱头出现分泌物后一天上午授粉座果效果最好,座果率高达91.33%。

3.8 花粉在不同贮藏条件下对花粉生活力的保持有明显影响,花粉在1—2℃和8—9℃低温条件下贮藏7天,授粉座果率仍有36.00—40.00%。

表7 不同发育阶段雌花授粉与座果的关系

雌花发育阶段	授粉时间	雌花数 (朵)	座果数 (个)	座果率 (%)
柱头出现分泌物 前两天	上午	300	30	10.00
	下午	300	22	7.33
柱头出现分泌物 前一天	上午	300	156	52.00
	下午	300	109	36.33
柱头出现分泌物 当天	上午	300	197	65.67
	下午	300	160	53.33
柱头出现分泌物 后一天	上午	300	276	92.00
	下午	300	274	91.33
柱头出现分泌物 后两天	上午	300	264	88.00
	下午	300	202	67.33
柱头出现分泌物 后三天	上午	300	260	86.67
	下午	300	198	66.00
柱头出现分泌物 后五天	上午	300	204	68.00
	下午	300	120	40.00
柱头没有分泌物 当天	上午	300	190	63.33
	下午	300	105	35.00

表8 不同贮藏时间及不同温度贮藏花粉授粉与座果的关系

贮藏温度 (℃)	贮藏时间 (天)	雌花数 (朵)	座果数 (个)	座果率 (%)
常 温	2	300	261	87.00
	7	300	46	15.00
1—2	2	300	279	93.00
	7	300	120	40.00
8—9	7	300	248	82.67
	2	300	108	36.00
对照	当天	300	288	95.33

参 考 文 献

- 1 邓荫伟等. 提高银杏生产的技术经验——人工辅助授粉. 林业科技通讯, 1986, (1): 17—20