

文章编号:1003-8701(2010)06-0052-02

秋子梨品种及野生类型花粉特性和育性的研究

王 强,张茂君*,丁丽华,闫兴凯,崔云志

(吉林省农业科学院,长春 130033)

摘 要:对 42 个秋子梨品种及野生类型的花粉特性和育性进行研究。结果表明,花粉粒形态多为椭圆形或长圆形,雄性不育现象明显,有 23 个品种表现出雄性不育,为花药败育类型,占调查群体的 54.8%;I-KI 染色法和培养基培养法测定花粉活力差异较大,培养基培养法测定更为准确;温室催花可以得到可育性花粉,育性偏低。

关键词:秋子梨;花粉;雄性不育;育性

中图分类号:S661.2

文献标识码:A

Studies on Pollen Characters and Fertility of Cultivars and Wild Types of *Pyrus ussuriensis*

WANG Qiang, ZHANG Mao-jun*, DING Li-hua, YAN Xing-kai, CUI Yun-zhi

(Fruit Research Institute, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Pollen characters and fertility of 42 kinds of cultivars and wild types of *Pyrus ussuriensis* was studied. The results showed that pollen grain was oval or oblong, and the male sterility phenomenon was obviously. 23 cultivars showed male sterility, i.e., anther was abortive, which accounting for 54.8%. There was a large difference between two pollen viability determination methods, I-KI and culture medium. Culture medium determination method was more accurate. Viable pollen could be got by putting flower cluster in the greenhouse, but the pollen fertility was low.

Keywords: *Pyrus ussuriensis*; Pollen; Male sterility; Fertility

抗寒的秋子梨主要分布在我国东北、华北及俄罗斯的远东地区,仅在我国吉林、黑龙江、内蒙古等省区有大面积商业栽培。由于该区域具有四季分明、光照充足、雨热同季、昼夜温差大等气候特点,使该区生产的梨酸甜适口,风味浓郁,软、硬肉质皆有,鲜、加和冻食兼用,深受消费者欢迎,成为世界独有的梨生产区。因此开展秋子梨生物学研究,对了解品种花粉育性、指导栽培过程中合理的选择授粉品种、促进产量及品质的提高具有重要作用。

本文对秋子梨品种及野生类型花粉特性和育性进行研究,了解秋子梨品种(类型)育性表现类型和特点,为生产栽培和科研育种提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料选自吉林省农业科学院国家寒地果树资源圃,有山梨、南果梨、大南果、龙香梨、晚香梨、西丰京白、寒酥梨、软把子、五香梨、寒香梨、油红、苹果梨、寒红、大慈梨、涩梨、尖把子、开原无脐白、麻秋子、葫芦梨、糖梨、苹果梨、小香水、谢花甜、大香水、大大香水、红花盖、冻花盖、长把子、酸梨锅子、红糖梨、花盖、伏香梨、奈叶甜梨、山鸭梨、麻梨、红宵梨、大梨、早白梨、晚香、八里香、小城子、黄香梨等 42 个秋子梨品种及类型。

1.2 试验方法

收稿日期:2010-09-25

基金项目:国家科技支撑项目(2008BAD92B01-3-1);国家现代农业梨产业技术体系(nycytx-29-07);吉林省科技支撑项目(20090258)

作者简介:王 强(1975-),男,助理研究员,硕士,主要从事抗寒梨新品种选育及授粉生殖生物学研究。

通讯作者:张茂君,男,博士,E-mail:maojunzhang@yahoo.com.cn

1.2.1 花粉形态观察

采集品种(类型)大蕾期的花,剥离花药,20~25℃下阴干,筛去花药壁和花丝,收集花粉,置于干燥器内,4℃冰箱中保存。

显微镜观察花粉的形态,利用测微尺测量花粉粒纵径、横径,观测50粒。

1.2.2 花粉活力测定

采用I-KI染色法和培养基培养法测定花粉活力,方法参照《植物生理实验指导》中的要求进行。

统计花粉生活力及发芽率:

花粉生活力(%) = 被染色花粉总数 / 总花粉数 × 100%

花粉发芽率(%) = 发芽花粉数 / 总花粉数 ×

100%

2 结果与分析

2.1 部分秋子梨品种及类型花粉大小与形态观察

花粉粒形态和大小是梨种质资源描述和鉴别的主要依据。镜检发现秋子梨品种及野生类型花粉粒形状多为椭圆形或长圆形,花粉粒大小存在明显的差异,不同年份间花粉粒形状和大小比较稳定。从表1的结果看,栽培品种寒红花粉粒纵径和横径最大,分别为4.9μm和9.2μm;山梨花粉粒纵径和横径大小较为趋中,分别为4.2μm和8.7μm;油红梨花粉粒纵径最小,为4.0μm;南果梨花粉横径最小,为8.4μm。

表1 参试部分秋子梨品种花粉粒观察结果

品种	山梨	红花盖	谢花甜	南果梨	寒红	油红	大南果	红霄梨
形状	椭圆形	长圆形	长圆形	椭圆形	椭圆形	椭圆形	椭圆形	长圆形
纵径(μm)	4.2	4.3	4.1	4.4	4.9	4.0	4.2	4.1
横径(μm)	8.7	8.8	8.7	8.2	9.2	7.9	8.6	7.9
纵径/横径	0.48	0.49	0.47	0.54	0.53	0.51	0.49	0.52

2.2 秋子梨类型群体雄性不育现象观察

梨雄性不育主要表现为花药退化、花粉败育、绒毡层结构细胞异常等。在调查中发现,参试品种(类型)花药发育正常,花粉败育。花粉败育一类为花药开裂无花粉,比率较大,有糖梨、山鸭梨、麻梨、大慈梨、软把子、尖把子、大大香水、红糖梨、酸梨锅子、冻花盖、葫芦梨、花盖、涩梨、小香水、西丰京白、早白、小城子、开原无脐白、大香水、黄香梨、麻秋子等21个品种,占50%;另一类为花药未开裂,花药内含有少量育性较低的花粉,比率较低,萘叶甜、五香梨2个品种,占4.76%。

2.3 秋子梨品种及野生类型花粉育性研究

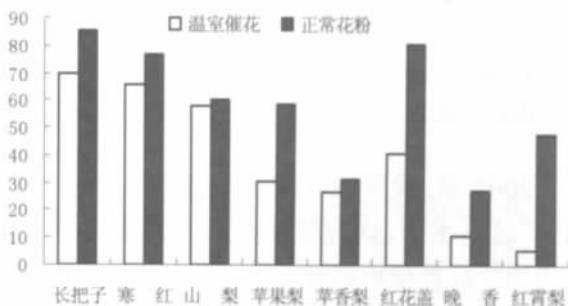


图2 温室催花与自然采集花粉活力比较

利用I-KI法和培养基培养法对秋子梨品种(类型)花粉活力进行测定。从图1可以看出,I-KI法和培养基培养法在测定花粉活力上存在着较大的差异,I-KI法测定花粉活力普遍低于培养基培养法,最低的品种为油红,为4.9%;最高的品种为

红花盖,为80.7%。培养基培养法测定最低的品种为谢花甜,为13.5%;最高的品种为红霄梨,为87.4%。两种方法测定野生山梨花粉活力差异最大,相差68.9个百分点。

2.4 温室催花对花粉育性影响的研究

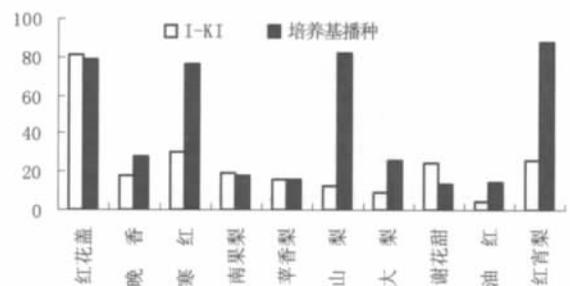


图1 不同方法测定秋子梨品种花粉活力比较

通过温室催花得到花粉与自然田间采集花粉活力进行比较,分析温室催花对花粉育性的影响。从图2可以看出,温室催花得到的花粉活力普遍低于自然田间采集的花粉,其中长把子温室催花,自然花粉活力最高,分别为69.4%和85.4%;红霄梨温室催花花粉活力仅为5.36%。结果表明,温室催花能够得到正常的花粉,但花粉活力普遍低于自然采集花粉,育性偏低。但由于梨的花粉量较大,温室催花得到的花粉能够满足少量授粉试验的需求,而用于田间人工辅助授粉的花粉采集,必须在自然开花条件下进行采集,才能确保花粉质量。

(下转第57页)

优质农产品生产于一体的生态园区;二是资源循环利用与农业多功能性开发于一体的园区。

3.3 加强循环农业“软技术”研究

循环农业中的“软技术”研究为区域循环农业宏观发展、模式选择、推广机制、政府决策提供参考依据,在循环农业发展过程中发挥重要指导作用^[4]。针对松辽平原地区循环农业的发展现状,具体从以下几方面开展研究。首先,重点推广“3S”技术、数理模型、网络技术在区域循环农业发展中的应用,优化发展模式和空间布局,编制科学合理、针对性和操作性强的区域循环农业发展规划,为未来循环农业发展提供方向;其次,对松辽平原整体循环农业发展水平模式进行综合评价,整合生态经济学、社会学方法在评价中的应用,为区域循环农业技术和模式选择提供决策依据;最后,研究建立科技成果的转化与推广机制,循环农业发展的相关配套政策、法律,这是将先进农业科技运用于农业生产、保障循环农业健康有序发展的关键。

4 结 语

发展循环农业是松辽平原实现农业现代化重要战略选择。它是一项系统工程,需要进行长期深入研究,在进行循环农业实践过程中,需要运用现

代科学技术和理念不断完善循环农业技术体系。从松辽平原农业发展的科技需求上看,循环农业必须从理念设计、概念讨论迅速转向应用于生产实际,研究循环农业实践技术和模式,及时应用于农业企业发展,推动农业经济健康快速发展。松辽平原循环农业发展既要立足于本国国情,又要满足松辽平原循环农业发展的区域性和差异性特征。因此,一方面要借鉴国外关于循环经济、低碳经济、生态农业理论,同时要发展适合本地区发展的经济效益和生态效益统一的循环农业。

参考文献:

- [1] 陈德敏,王文献.循环农业—中国未来农业的发展模式[J].经济师,2002(11):8-9.
- [2] 周震峰,王军,周燕,等.关于发展循环型农业的思考[J].农业现代化研究,2004,25(5):348-351.
- [3] 宣亚南.循环型农业的含义、经济学解读及其政策含义[J].中国人口资源与环境,2005,15(2):27-31.
- [4] 尹昌斌,周颖.循环农业发展的基本理论及展望[J].中国生态农业学报,2008,16(6):1552-1556.
- [5] 高旺盛.坚持走中国特色的循环农业科技创新之路[J].农业现代化研究,2010,31(2):129-134.
- [6] 高旺盛,陈源泉,梁龙.论发展循环农业的基本原理与技术体系[J].农业现代化研究,2007,28(6):731-735.

(上接第53页)

3 小结与讨论

3.1 植物花粉受物种类型遗传基因控制,具有固定的形态结构,可为植物的系统分类、进化提供依据。秋子梨品种及野生类型花粉粒形状多为椭圆形或长圆形,花粉粒大小差异明显,不同年份间花粉粒形态和大小比较稳定。

3.2 秋子梨品种及野生类型普遍存在雄性不育现象,在调查42个秋子梨品种及野生类型中有21个品种花药内无花粉,2个品种有少量花粉但育性极低,占调查品种的54.8%。根据韩爱华、郭艳玲等人的研究结果,梨雄性不育主要体现在花药退化、花粉败育、绒毡层结构细胞异常等方面。观察发现秋子梨品种及野生类型雄性不育主要体现在花粉败育上,是否与绒毡层细胞提前解体有关有待进一步研究确定。

3.3 梨属于配子体型自交不亲和性(GSI)果树,绝大多数品种自花不能结实,生产上必须配置授粉树或进行人工辅助授粉。选择授粉树时应该注意授粉品种花粉育性、质量对产量和品质的影响,

授粉前准确、快速的测定花粉活力具有重要的意义。常用花粉生活力的测定方法有:1- KI染色法、蓝墨水染色法、MTT染色法、过氧化物酶染色法和离体萌发法等。本实验采用1- KI染色法和培养基培养法对梨花粉活力进行检测,两种方法测定的结果差异较大,利用培养基培养法检测梨花粉活力更为准确。

3.4 温室催花可以得到正常花粉但花粉育性偏低,能够满足少量授粉试验的需求。而用于田间人工辅助授粉的花粉采集,必须在自然开花条件下进行采集,才能保证花粉质量。

参考文献:

- [1] 张茂君,李宝江,王强,等.秋子梨野生种和部分栽培品种交配亲和性研究[J].果树科学,2007,24(4):427-432.
- [2] 何天明,张珺.新梨七号小孢子败育的解剖学观察[J].果树学报,2002,19(2):94-97.
- [3] 李宝江.苹果梨开花授粉结实特性研究[J].沈阳农业大学学报,2002,13(2):97-99.
- [4] 韩爱华,尹克林,宋来庆,等.新梨1号雄性不育特性及其败育的细胞学研究[J].西南农业大学学报,2004,26(3):64-67.
- [5] 郭艳玲,张绍铃,李六林,等.新高梨雄性不育细胞学特征及膜脂过氧化研究[J].江苏农业学报,2007(1):54-57.