

疏花对“斗南”苹果霉心病防治效果的影响

杨 焱, 闫 红 豆, 王 雪 静, 张 瑜, 王 树 桐, 曹 克 强

(河北农业大学 植物保护学院, 河北 保定 071000)

摘 要:以“斗南”苹果为试材,研究比较了疏花蔬果时保留中心花和保留边花对其所结果实霉心病发病率、单果重及果形指数的影响。结果表明:2011年和2012年中心花所结果实霉心病发病率分别为8%和36%,边花所结果实霉心病的发病率分别为4%和17%;边花所结果实与中心花所结果实的单果重、果形指数无显著差异。可见,疏花时选留边花坐果可以降低“斗南”苹果霉心病的发病率。

关键词:苹果霉心病;疏花;果形指数;发病率

中图分类号:S 661.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)02-0116-03

“斗南”苹果原产于日本,由日本青森县三蒲小太郎从“麻黑7号”实生苗中选出。属大型果,果实圆锥形,平均单果重280~360 g,最大单果重450~600 g,果形指数

0.83左右。“斗南”苹果的果皮较薄,底色黄绿,果面鲜红、无锈、洁净亮丽。果肉乳黄色,肉质细而脆、多汁、味甜、微香^[1-2]。河北省保定地区自2000年左右引进“斗南”品种以来,取得了良好的经济效益。但在生产中发现该品种霉心病发病率较高,有些年份病果率可达60%,严重影响了“斗南”苹果的产量和储存。

苹果霉心病是由多种弱寄生菌如链格孢(*Alternaria* spp.)和粉红单端孢(*Trichothecium roseum* Lk.)等引起^[3]。花期,病菌孢子随风雨传到花器上,至谢花约半个月,病菌通过萼筒侵入果心。病菌侵入后,发病时间

第一作者简介:杨焱(1987-),男,硕士研究生,研究方向为植物病害流行与综合防控。E-mail:gx2838@sina.com.

责任作者:曹克强(1963-),男,博士,博士生导师,现主要从事植物病害流行与综合防治等研究工作。E-mail:ckq@hebau.edu.cn.

基金项目:国家公益性行业(农业)科研专项经费资助项目(200903034);国家苹果产业技术体系资助项目(CARS-24)。

收稿日期:2013-10-24

[12] 周潮鸿. 三种百合属植物再生植株的染色体数量的变异[J]. 林业科学研究, 1997, 10(6): 663-667.

[13] 徐晓峰, 黄学林. TDZ: 一种有效的植物生长调节剂[J]. 植物学通报,

2003, 2(2): 227-237.

[14] Thomas J C, Katterman F R. Cytokinin activity induced by thidiazuron [J]. Plant Physiology, 1986, 81(2): 681-683.

Research on Proliferation Culture Condition of *Lilium leucanthum* Baker Bulb

TANG Ye-gang, CUI Wei

(Wuhan Bioengineering Institute, Wuhan, Hubei 430415)

Abstract: Taking bulb sterile lines induced from the bulb of *Lilium leucanthum* Baker as experiment material, the bulb proliferation culture condition was studied from three aspects of disposition of explants, solid multiplication medium selection and liquid multiplication medium selection. The results showed that the proliferation effect of wounded bulb was significantly higher than the unwounded explants; the optimal solid multiplication medium was MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.3 mg/L+sucrose 30 g/L+agar 7 g/L, the average proliferation ratio was up to 7.60; the best liquid multiplication medium was MS+TDZ 0.1 mg/L+NAA 0.3 mg/L+sucrose 30 g/L, the average multiplication ratio was up to 10.86, and the average weight multiple was up to 6.18; the effect of multiplication in the suspension culture medium of MS+6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.4 mg/L+sucrose 30 g/L was significantly higher than the effect of multiplication in the solid medium.

Key words: *Lilium leucanthum* Baker; bulb; proliferation; solid culture; suspension culture; culture medium

早晚不一,有些果实在生长前期发病,造成早期落果;有的在采收前发病并脱落。该病一般发生在果心部位,严重时可造成心室周围果肉腐烂,甚至烂到果皮下。根据其发病情况,可分为心室霉变型和果心腐烂型2种。前者多发生在收获前,后者在贮藏期发生较多^[4]。另外花期降雨有利于病菌的繁殖及病菌向萼筒内的转移,因此花期多雨是导致霉心病发病严重的一个重要原因。

目前对于苹果霉心病的防治主要采用花期前后喷施杀菌剂。但花期用药容易对坐果率及果实质量造成不良影响,尤其容易使畸形果率提高^[5-6]。因此,如何在不影响果实质量的情况下提高霉心病的防治水平是值得深入研究的问题。课题组在前期疏花中发现,“斗南”苹果去除中心花保留边花坐果似乎能够降低霉心病的发病率。但边花坐果对霉心病的发病率影响程度以及对单果重和果形是否产生不良影响都鲜见报道。该研究旨在通过研究疏花过程中留边花与中心花坐果对果实霉心病发病率、单果重以及果形指数的影响,以期明确留边花是否可以降低霉心病的发病率,以及对单果重及果形是否产生负面影响。该研究结果将为生产中采用农业措施防治霉心病提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试“斗南”苹果采自河北省保定市顺平县南神南村6a树龄的果树。游标卡尺(0~150 mm,桂林量具刀具厂),电子天平(Shimadzu Corporation, Japan)。

1.2 试验方法

2011年和2012年在果园中随机选取10株苹果树分为2个处理,每处理5株,处理1:疏花时保留中心花,处理2:疏花时保留边花。2个处理组在整个生长季均按常规管理。于10月上旬在每株树的东、南、西、北4个方向各随机采摘5个果实,每株树共采20个果实,每个果实按树分装、编号带回实验室,测量、称重后解剖,观察霉心病发生情况,以肉眼可见霉变或腐烂作为发病标准。

用游标卡尺测量苹果纵径和横径,计算果形指数,果形指数=纵径/横径;再用电子天平测量果重并分别记录。最后,将所采集果实全部纵切,调查苹果霉心病发病情况,并计算发病率。调查时不论其发病程度,只要有霉心病发病症状即被定义为病果。

2 结果与分析

2.1 留中心花及边花坐果对“斗南”苹果霉心病发病率的影响

由图1可知,留边花坐果与留中心花坐果对“斗南”苹果霉心病发病率有显著影响。2011年霉心病发病总

体偏轻,中心花坐果平均发病率为10%,而边花坐果平均发病率只有4%。2012年霉心病发生较重,中心花坐果霉心病发病率高达36%,而边花坐果发病率只有17%,显著低于中心花坐果发病率。

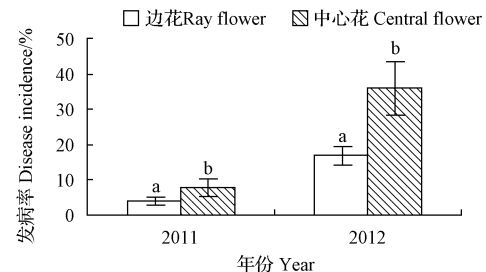


图1 中心花及边花坐果对“斗南”苹果霉心病发病率的影响

Fig. 1 The effect of central flower or ray flower fruit setting on the disease incidence of apple mouldy core

2.2 留中心花及边花坐果对“斗南”苹果单果重的影响

由图2可知,从单果重来看,2011年边花坐果平均单果重和中心花坐果平均单果重分别为327.56 g和288.08 g,2012年分别为340.08 g和336.54 g。仅从数据上来看,边花所结果实重于中心花,但是经统计分析,边花结果与中心花结果的单果重没有显著差异。

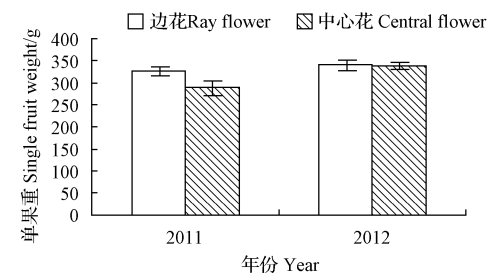


图2 中心花及边花坐果对“斗南”苹果单果重的影响

Fig. 2 The effect of central flower or ray flower fruit setting on the single fruit weight

2.3 留中心花及边花坐果对“斗南”苹果果形指数的影响

由图3可知,2012年边花坐果果形指数为0.85,而中心花坐果果形指数为0.81,均处于0.8~0.9之间,为

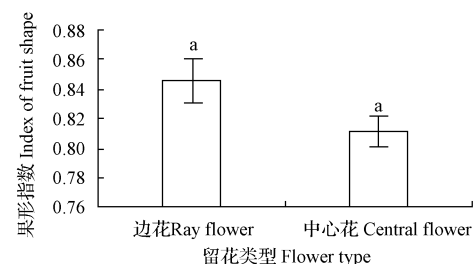


图3 边花和中心花坐果对果形指数的影响

Fig. 3 The effect of central flower or ray flower fruit setting on fruit shape index

近圆形果;所调查果实中未发现明显畸形果。

3 讨论

疏花疏果是苹果生产中的一项重要农事措施,对于提高优质果率和保持果树稳产,避免大小年现象有重要意义。在苹果生产中,一般认为疏花时应保留中心花坐果,边花坐果可能会对产量和果形产生不良影响^[7]。而该研究表明,边花坐果可以明显降低苹果霉心病的发病率,而且对“斗南”苹果单果果重和果形指数无不良影响。因此建议“斗南”苹果种植者在疏花时应尽量保留边花而疏掉中心花。至于其它苹果品种如“红星”,“王林”和“富士”等是否也有同样规律还需要进一步研究确定。

霉心病是由多种病原真菌侵染引起的病害,其中链格孢属真菌(*Alternaria* spp.)是引起霉心病型症状的主要病原类群^[3,8]。该病菌可以潜伏于花芽鳞片内越冬,于次年春季花期侵染。呼丽萍等^[9]研究证明,病菌系自花瓣张开后经花柱侵入,苹果发芽前花原始体不带病菌,霉心病菌侵染系经花柱侵入,通过萼心间组织(萼筒)进入果心。“斗南”品种萼筒较短,这也是为何这个品种霉心病发生较重的原因。该研究中,通过对比果形指数可以看出,边花所结果实的果形指数为 0.85,而中心花所结果实的果形指数为 0.81,这说明边花所结果实的果柄略高于中心花所结果实,果柄高意味着萼筒相对较长,长萼筒果实较短萼筒果实的萼筒开放程度低,病菌通过萼筒侵染时感染霉心病菌的机会相对减少^[10]。另一方面,中心花和边花在果枝上的开放角度不同,多数中心花花心偏向于向上直立,而边花偏向于倾斜,一方面直立花心有助于病菌孢子着落,另一方面花期遇雨时对雨水的存留程度就有差异,中心花截留水分较多,较长时间保持湿润有利于病原菌的侵染,这也可能是边花感染

霉心病菌概率相对较低的原因,对这一假设还需要进一步观察验证。是否还有其它原因,也需要进一步研究明确。

对比 2011 年和 2012 年的数据后发现,2012 年“斗南”品种霉心病的发病程度是 2011 年的 4 倍。分析花期(4 月)的降雨情况,发现 2011 年该地在 4 月份只有 1 次降雨,时间在 4 月 2 日,雨量为 2 mm;而 2012 年 4 月份则有 5 次降雨,时间集中在 4 月 18~24 日,总雨量达到 90.4 mm。2012 年盛花期及落花期大量降雨是引起霉心病严重发生的重要原因。因此,对“斗南”品种果实霉心病的防控中,除了在疏花时要留边花,还要结合天气的变化在花期注意喷施杀菌剂进行防治。

参考文献

- [1] 张福芬. 斗南苹果引种观察初报[J]. 北方果树, 2004(S1):124.
- [2] 扬志义,王庆海,何晓丽. 苹果新品种斗南引种试栽初报[J]. 中国果树, 1999(4):20.
- [3] 呼丽萍,马春红,杨光明,等. 苹果霉心病病原研究[J]. 果树科学, 1996(3):157-161.
- [4] 袁艳蕾,司红霞. 苹果霉心病大发生的原因及有效防治措施[J]. 河南农业, 2011(9):33-34.
- [5] 韩立新,王红艳,刘振西. 花期防治苹果霉心病田间药效试验[J]. 山西果树, 2011(3):5-6.
- [6] 陈建军,陈红果,韩兰荣,等. 苹果霉心病防治技术研究初报[J]. 中国果树, 2000(2):32-33.
- [7] 杜姝茜,王威,奚秋,等. 苹果栽培新模式及疏花疏果技术初探[J]. 吉林农业, 2012(9):6.
- [8] Ellis M A, Barrat J G. Colonisation of delicious apple fruits by *Alternaria* spp. and effect of fungicide sprays on moldy-core[J]. Plant Disease, 1983, 67(2):150-152.
- [9] 呼丽萍,马春红,张健,等. 苹果霉心病菌的侵染过程[J]. 植物病理学报, 1995(4):351-356.
- [10] 王桂清,何国重. 苹果霉心病研究初报-关于侵染时期的探索及病原菌侵染特点的调查[J]. 天津农业科学, 1980(1):15-20.

Influence of Flower Thinning on Control Effect of Apple Moldy Core

YANG Ye, YAN Hong-dou, WANG Xue-jing, ZHANG Yu, WANG Shu-tong, CAO Ke-qiang
(College of Plant Protection, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071001)

Abstract: Taking apple cultivar ‘Dounan’ as material, the influence of flower thinning central flower or ray flower on apple moldy core disease incidence, single fruit weight and fruit shape index were studied and compared. The results showed that the disease incidences of apple moldy core of the fruits setting from central flower in 2011 and 2012 were 8% and 36% respectively, while that of the ray flower in 2011 and 2012 were 4% and 17%. There were no significant differences between the single fruit weights and fruit shape indexes of the two groups. In conclusion, the disease incidence of apple moldy core could be reduced by keeping ray flower during flower thinning.

Key words: apple moldy core; flower thinning; agricultural control; fruit shape index; morbidity