

园艺作物品种退化的原因与对策

王贵余, 于凤泉, 陈 银

(山东省聊城大学园艺系, 252000)

摘 要: 园艺作物品种退化是农、林业生产中存在的普遍现象。它直接造成作物产量、品质、适应性、抗逆性下降, 缩短品种的使用寿命。本文全面分析了造成园艺作物品种退化的内外因素, 有针对性地提出了防止或延迟其品种退化的对策。为充分发挥园艺作物优良品种的生产潜力, 延长品种的使用寿命提供切实有效的方法。

关键词: 园艺作物; 品种退化; 机械混杂; 生物学混杂; 选择; 隔离; 生理小种

中图分类号: S603 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2004)04-0010-02

当一个新选育或新引进的作物品种经过一定时间、几代的生产繁殖后, 会逐步丧失其优良特性。表现为生长势、生活力、繁殖力降低, 适应性和抗逆性减弱, 整齐度差, 成熟期不一致, 产量下降, 品质变劣, 进而逐步失去其使用价值。作物品种的这种纯度降低、典型性下降、种性劣变现象即品种退化。分析园艺作物品种退化的原因, 有针对性地防止或延迟园艺作物品种的退化, 是充分发挥优良品种生产潜力, 延长品种使用寿命的根本途径。

1 园艺作物品种退化的原因

品种退化的实质是种性的劣变, 其发生的原因较复杂, 有时是单一性的, 有时是多方面复合的, 主要原因如下。

1.1 机械混杂

在种子生产、加工、包装、储藏、运输过程中, 由于条件限制、人为疏忽而导致其它品种(或种类)的种子混入, 造成机械混杂。如种子脱粒前堆放距离太小, 场地、用具不清洁, 包装物内有残余种子, 标签丢失等, 都可能造成机械混杂。不合理的轮作及栽培管理, 也可能使前作、农肥中、邻近地其它品种的种子混入种子田, 造成机械混杂。此外, 不法商贩掺杂使假, 也是造成品种混杂的原因之一。机械混杂直接影响品种纯度, 若不及时去杂, 会进一步发生天然杂交, 加剧退化。机械混杂是自花授粉的园艺作物品种退化的主要原因。

1.2 生物学混杂

即天然杂交, 有性繁殖的园艺作物种子生产时, 由于无隔离条件或隔离条件达不到要求, 会使邻近地块不同亚种、变种或品种间发生天然杂交, 导致基因重组引起退化。不同品种间杂交常常降低品种纯度, 影响产品产量及品质, 不同亚种、

变种间杂交, 甚至会完全丧失品种的利用价值。如结球甘蓝与花椰菜或球茎甘蓝杂交, 后代不产生叶球; 大白菜与白菜或菜薹杂交后不再包心。生物学混杂是异花、常异花授粉的园艺作物品种退化的主要原因^[1]。

1.3 品种自身变异

园艺作物品种的一致性为主要形态特征和特性的相对一致, 所谓品种的“纯”是相对的。尤其是通过杂交育成的品种, 经过6~8代自交纯化后应用于生产, 仍有部分基因处于杂合状态, 即存在“残余杂合性”。随着种子繁殖代数的增加, 杂合基因分离、重组, 不利基因得到表现, 引起园艺作物品种退化。另一方面, 基因突变是广泛存在的, 且多为劣变, 在缺少及时的人工选择情况下, 不利基因的逐步积累也会引起园艺作物品种退化。如鸡冠花红花基因是显性, 突变为隐性基因且纯合时开黄花, 有时出现黄、红镶嵌花, 降低花卉的品质; 大花重瓣金盏菊退化成小花单瓣也是由于突变基因逐步积累造成的。

1.4 采种方式错误

园艺作物品种繁殖时, 人工选择对保持种性十分重要。如十字花科的大白菜、甘蓝、萝卜等, 现在多采用小株采种, 因无法对其营养体进行选择, 连续多代的小株采种必然导致品种退化, 使大白菜叶球变散、萝卜直根分枝、变小。无性繁殖的园艺作物往往是由于错误的选择繁殖引起退化。例如, 果实产量低的果树营养体发达, 长势旺, 产量高的果树发枝少, 枝条短, 人们常常从旺树上多剪接穗、插条进行繁殖, 造成后代产量下降, 品种退化。此外, 从植株不适当部位采种也会引起退化。如用悬铃木修剪下来的高位枝条扦插繁殖, 其结果早, 生长很快衰退^[2,3]。

1.5 病毒侵染

许多园艺作物品种可以在一些高温地区进行生产栽培, 但是不适宜采种, 免强留种, 则引起品种退化。高温地区病毒侵染, 是导致无性繁殖的园艺作物品种退化的最主要原因。高温条件下, 植物体内病毒增殖快, 同时植株代谢活性增强, 利于病毒扩散, 而无性繁殖(组织培养除外)又有利于病毒传播, 加剧退化。如苹果、葡萄、草莓、马铃薯、郁金香、唐菖蒲、百合、菊花、大丽花、仙客来、月季等园艺作物, 其品种退化多



第一作者简介: 王贵余, 1962年生, 农学硕士, 辽宁省朝阳人。现任聊城大学园艺系副教授, 遗传育种教研室主任。主讲“园艺植物育种学”, 从事园艺作物育种和良种繁育的研究。

收稿日期: 2004-03-13

由病毒传染引起^[4]。

1.6 品种抗病性下降

随着一个新的园艺作物品种的推广,其面积不断扩大的同时,它会逐步成为某种植物病害的哺育品种。作物病害的生理小种也随之变化,导致品种抗病性下降。当某个致病小种成为优势小种时,该品种则完全丧失抗病性,成为感病品种。这就是一个园艺作物品种虽然采用了严格的生产技术规程进行繁种,但仍会退化的根本原因。

2 园艺作物品种退化的对策

品种防杂保纯、防止退化涉及到良种繁育、贮藏加工等各个环节。针对园艺作物品种退化的原因,建立健全良种繁育制度,严格执行种子生产操作技术规程,是防止园艺作物品种退化的关键。

2.1 严格管理、避免机械混杂

机械混杂主要是人为因素造成的,通过严格管理,认真执行各项操作规程,完全可以杜绝园艺作物机械混杂的发生。其一,在种子生产过程中,要合理安排种子田轮作,避免重茬;农肥一定要腐熟,以免带入活种子;播种、管理、收获都要严格操作。其二,种子堆放、晾晒、贮藏时,不同品种间要有足够的间距;运输、脱粒、加工、包装时,场地、器具要干净。其三,包装物上要有明确标示,内外均有标签,标明品种名称、来源、等级、数量等。

2.2 安全隔离、严防生物学混杂

对易于发生天然杂交的园艺作物,应根据种子生产技术要求,采用适宜的方法进行隔离。

2.2.1 机械隔离 在园艺作物品种开花期,采用套袋、罩网、温室等机械隔离方法,把不同品种隔开,防止外来花粉污染。对于异花、常异花授粉的园艺作物,需人工辅助授粉,网罩、温室内可采用蜜蜂、苍蝇等进行授粉。此法成本较高,适于保留原始材料,繁殖原种,或在温室内生产价格较高的蔬菜、花卉杂交种。

2.2.2 花期隔离 即时间隔离。通过错期播种、定植,改变春化、光照条件等方法,使易于杂交的品种、变种、亚种等花期错开,避免天然杂交。花期隔离标准为:早花品种开花末期与晚花品种始花期不重叠,最好隔离1周以上。此法适于对光周期不太敏感品种,在不具备空间隔离条件时,易与生产田同种作物天然杂交的种子繁殖。

2.2.3 空间隔离 将易于发生天然杂交的品种、变种、亚种之间隔开一定的距离种植,防止杂交。隔离距离的影响因素主要有:作物授粉习性(异花授粉作物>常异花授粉作物>自花授粉作物)、杂交媒介(虫媒花>风媒花。虫媒花与授粉昆虫种类、群体大小、活动有关;风媒花与风向、风力有关)、天然屏障(有村庄、林带、山丘隔离可缩小隔离距离)、品种类别(育种家种子>原种>良种)。每种园艺作物都有其最低的空间隔离要求,良好的空间隔离条件是防止天然杂交的有利保障。此法简便,成本低,目前,园艺作物种子生产中主要应用此法^[5]。

2.3 合理选择、采种、淘汰劣变

在种子生产过程中,要掌握品种标准形状,定期进行去杂去劣,把因机械混杂、生物学混杂、基因重组或突变等因素产生的杂株以及病虫害引起的劣株,及时除掉,避免其继续繁殖,保持品种纯度。认真执行原种生产技术规程,坚持用育种家种子(或按原种生产技术规程)生产原种,用原种繁殖生产用种。十字花科园艺作物,要用大株采种生产育种家种子、原种,小株采种只用于繁殖生产用种。由于多种病毒不能从种子传到下一代,无性繁殖的大丽花、小苍兰、大丁草、天竺葵、铁炮百合、美人蕉等正向种子繁殖过渡,防止因病毒侵染引起的品种退化。

2.4 利用低温条件繁种、减轻品种退化

在高温地区繁殖喜凉爽园艺作物(如马铃薯、唐菖蒲、郁金香等)品种,常因病毒感染迅速退化。可以利用较高纬度或较高海拔凉爽气候的特点,进行种子生产,保持种性。如兰州、西宁等地利用海拔1800 m~2200 m(米)的西北高原气候,建立了百合、郁金香繁殖基地;原浙江农业大学利用高山建立了唐菖蒲、郁金香繁殖基地;辽宁、河北等利用较高海拔凉爽气候繁殖马铃薯良种。均具有成本低、易操作等特点,获得了良好的效果。

2.5 品种合理搭配、延缓品种退化

作物品种更新是充分发挥品种增产潜力,延长品种使用寿命的必要手段。园艺作物品种在生产中要合理布局,避免单一化,防止因作物病害生成小种的迅速变化引起退化。同一地区,在确定一个主栽品种前提下,安排同种园艺作物多个品种搭配种植,尤其是不同抗性品种搭配,可延缓病害优势生理小种出现,延迟品种退化,延长品种的使用寿命。此外,对一些园艺作物,可参照大田作物(如谷子等)采用异地换种的方法,防止品种退化^[6]。

2.6 定期进行品种更新、取代退化品种

对于有性繁殖的园艺作物,应根据退化情况,定期(3~5年)用高纯度原种进行更新繁殖,代替退化的生产用种。无性繁殖的园艺作物,除了保持高纯度的母本园外,应采用组织培养脱除病毒,工厂化生产出脱毒苗,恢复因病毒感染而退化的品种的种性,用于生产。目前在马铃薯、草莓、大蒜、葡萄、月季、香石竹、兰花、大丽花、百合、矮牵牛等多种园艺作物上,已实现了组织培养脱毒,工厂化生产优质苗。

参考文献:

- [1] 西南农业大学主编.蔬菜育种学(第二版)[M].北京:农业出版社,1989.196~201.
- [2] 程金水主编.园林植物遗传育种学[M].北京:中国林业出版社,2000.213~214.
- [3] 沈德绪主编.果树育种学(第二版)[M].北京:中国农业出版社,2000.144~145.
- [4] 杨晓红,张可中编著.园林植物育种学[M].北京:气象出版社,2001.117~121.
- [5] 陈世儒主编.蔬菜种子生产原理与实践[M].北京:农业出版社,1993.46~50.
- [6] 王景升主编.种子学[M].北京:中国农业出版社,1994.138~142.