

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。

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

在高温地区繁殖喜冷凉园艺作物(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冷凉气候的特点,进行种子生产,保持种性。如兰州、西宁等地利用海拔1800m~2200m(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冷凉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.