

白菜类蔬菜 杂交一代种子生产的新问题

近几年在大白菜、普通白菜(小油菜)商品种子生产中出现了一些新问题,如落地种子、植物生长调节剂残留、农药对蜜蜂的伤害等等,如何解决?

张德双 汪维红 张凤兰 余阳俊 赵岫云 于拴仓 卢桂香

据农业部 2006 年统计,我国大白菜播种面积和总产量在各种蔬菜中均位居首位。大白菜年种植面积达 262.37 万 hm^2 (3 935.55 万亩),占全国蔬菜播种面积的 14.4%,产量为 10 506.3 万 t,占全国蔬菜总产量的 18%。随着白菜类蔬菜〔本文专指大白菜、普通白菜(小油菜)〕播种面积的增加,杂交一代种子的生产面积也随之扩大。杂交种子的优劣不仅关系到白菜品种的质量和生命力,而且关系到农民的效益、育种单位和推广单位的声誉。因此,优质白菜商品种子的生产是白菜品种推广的重要组成部分。

近几年,在白菜商品种子生产中存在一些问题,有的是新问题,或有的问题虽曾发生过,但又以新的方式出现,这些问题严重影响了白菜商品种子的质量和产量。

1 白菜商品种子生产中出现的新问题

1.1 苗床中落地种子出现的原因及其对白菜繁殖的影响

落地种子是指在杂交种生产过程中直接遗落在土壤里或先期遗留在种荚、秸秆等植物残体里

最后又间接回到土壤里的种子。近年来,随着白菜繁殖面积的增加,落地种子影响白菜商品种子纯度的事件多有发生,负面影响越来越显著。

落地种子极大地增加了苗床去杂、田间花期去杂的工作量。普通白菜(小油菜)与大白菜相比,苗床中落地的小油菜种子对繁育的白菜商品种子影响更显著,其原因可能是由于小油菜种子具有容易休眠的特性,生命力比大白菜种子更强等造成的。有时甚至在苗床中还可以发现两年前或更早繁育的小油菜生产种子。农户种植的生产种常会因种子收获不及时、主枝种子最先成熟或种荚炸裂等原因导致种子落地,由于用于繁育白菜种子的土地有限,轮作难度大,而翌年又要在繁种地再建苗床进行育苗,所以落地种子与播种的亲本种子几乎同时发芽、出苗,影响了繁育的白菜种子的纯度。通常,有些亲本材料与落地种子的幼苗在叶色、毛刺等性状方面有明显区别且容易分辨,但多数亲本材料与落地种子的幼苗难以分辨,或杂交种的亲本之一与落地种子的幼苗容易区分,另一个亲本与落地种子的幼苗则很难区分。如果苗床的幼苗长势好、播种密度适宜,去杂工作相对比较容易,相反幼苗过密、炼苗不好,去杂工作难度则加大。为此,必须在缓苗后、开花前继续重复在田间去杂的工作,导致同一苗床要反复、多次去杂,不仅工作量大,而且去杂很难完全彻底。定植后每 667 m^2 需去杂面积由原来育苗面积的仅 30 m^2 扩大到生产面积的 667 m^2 ,分布极其零散的几十公顷生产面积,需要去杂的难度和工作量之大可想

张德双,研究员,北京市农林科学院蔬菜研究中心,农业部华北地区园艺作物生物学与种质创制重点实验室,北京西郊板井,100097,电话:010-51503871,E-mail:zhangdeshuang@nerv.org

汪维红,张凤兰,余阳俊,赵岫云,于拴仓,卢桂香,北京市农林科学院蔬菜研究中心

收稿日期:2013-05-29;接受日期:2013-07-08

基金项目:北京市农林科学院科技创新能力建设专项(KJCX201101010),十字花科、茄果类、瓜类蔬菜良种繁育技术集成与产业化项目资助〔2011BAD35B07(01)〕

而知。

再有,有些种植户虽然没有生产过商品种子的地块建苗床、播种,但覆土中含有落地种子,同样影响了繁育的白菜种子纯度。当农户被问及落地种子出现的可能原因时,他们很肯定地认为自己的苗床没有建在繁育生产种子的地块,肯定是亲本材料纯度不好造成的,却忽略了覆土中可能含有落地种子的问题。由于播种后覆盖种子的表土取自于遗弃的白菜秸秆、种荚堆放处的土壤,或施用了以秸秆、种荚为饲料的家畜粪便,同样造成落地的杂交种子与当年亲本材料同时发芽的情况。有的农户虽然上年的苗床一直闲置,没有栽种繁种植株,但由于上年使用的苗床中少量剩余的幼苗没有拔除,经自交或杂交后的种子依然落地,在苗床中出现非亲本材料的幼苗。

1.2 除草剂对白菜繁种的影响 由于劳动力、种植结构的调整,农民普遍使用除草剂防治杂草。除草剂抑制杂草生长的效果很明显,但也对白菜制种植株产生了不良影响。以往,除草剂对白菜繁种的影响多表现为农民在临近繁种田周围的其他作物上喷施除草剂时,由于风的作用,少量除草剂飘落到白菜植株上,导致制种田中紧邻的几行白菜植株受到除草剂的影响。现在的情况是,由于操作失误,在繁殖白菜种子时,农民使用了喷施过除草剂但没有清洗干净,或虽清洗干净但没有清洗过喷杆、喷头,仍残留了少量药剂的药桶,结果导致了繁种田种株受到影响,使得制种田边缘几行白菜植株,甚至是半片地的白菜植株生长不正常,表现为生长点坏死、花序不开放、花序呈丛生状不伸长、裂蕾、花粉少或无花粉等(彩色图版1)。

同时还发现,除草剂的影响因材料不同而表现不同的症状,如有的材料失去了生长点,有的材料虽可以开花,但花序呈丛生状不伸长、裂蕾等(彩色图版2)。

1.3 矮壮素对白菜繁种的影响 随着矮壮素的广泛使用,矮壮素对白菜制种的不利影响也日益突出。在种植前茬作物时(如花生),由于矮壮素施用不当,土壤残留了一定浓度的矮壮素,导致后茬繁种的白菜植株受到影响。正常的小油菜叶片颜色绿、生长旺,而受矮壮素影响的小油菜主要表现为植株生长受到明显抑制,叶片厚、颜色深、株型矮化等症状(彩

色图版3)。在大棚中生长的同一份小油菜材料受矮壮素影响后,生长表现差异较大,好似两份性状完全不同的材料。

更严重的情况是,矮壮素的影响深远。当大棚中的小油菜幼苗移走后,在同一地块再栽种其他作物,如西葫芦,结果西葫芦也受到了相似的危害。正常生长的西葫芦叶色翠绿、植株旺,而矮壮素影响的西葫芦植株生长受到明显抑制,主要表现为叶片颜色深、叶片厚、植株矮化等症状(彩色图版4)。

矮壮素同样会影响制种田中的大白菜植株,主要表现为植株生长受到明显抑制,叶片颜色深、株型矮化、花序节间变短、花瓣不正常开放等(彩色图版5),限制了大白菜制种产量。

1.4 农药对蜜蜂的影响 白菜花是虫媒花,传粉过程必须依靠昆虫完成。近几年,由于天气干旱等原因,蚜虫、斑潜蝇等害虫普遍发生。为了防治虫害,有些农户常常在上午或下午喷药。由于农作物普遍施用各种药剂,使得白菜制种田里的野生昆虫数量减少了许多。同样,多次、大剂量地喷施杀虫剂导致许多蜜蜂也被毒死,造成蜜蜂连续几天都很少光顾白菜花的现象,使授粉效果受到一定程度的影响,表现为结荚不连续、荚内种子发育不饱满等。

同时还发现,在没有人放蜂的情况下,当白菜制种田面积较小时,每667 m²可以获得较满意的产量,但当繁种面积增加到一定数量时,每667 m²平均产量可能降低,这与单位面积上的昆虫数量的多少直接相关。当繁种面积增加后,辅助授粉的昆虫数量有限,虽然单个昆虫的授粉质量没有受到影响,但整片制种田的授粉效果却不好。因此,必须保证单位繁种田里有适当数量的蜜蜂才会获得高产。在白菜制种中,一般要求每667 m²放2箱蜂,才能达到较好的授粉效果。有时当养蜂人得知蜜蜂用在白菜制种上,尽管已经租用了蜜蜂,他们也不愿意将蜂群放在制种田周围,因此,农户需要保护繁种田中的蜜蜂和其他授粉昆虫,合理、安全地施用农药。

1.5 老鼠、鸟类、家禽对苗床中幼苗的影响 近几年,苗床的位置选在邻近养鸭、养鸡的大棚四周,鼠害发生也开始严重。鼠害导致苗床中幼苗明显不生长或缺苗(彩色图版6)。鸟类对制种田中幼苗的影响也时有发生,多发生在山区附近。在植株生长的

早期,鸟会将嫩叶、主茎啄下来,影响了植株正常生长。同样,家鸡也会对苗床中生长的幼苗带来影响。农户经常将苗床建在村庄附近,在大炼苗阶段,完全揭去苗床上的覆盖物,由于疏忽管理等,家鸡常常会吃掉幼苗叶片,甚至生长点也被吃掉,严重影响幼苗的正常生长。

2 解决白菜繁种中新问题的途径和方法

2.1 解决落地种子的方法 针对落地种子出现的可能原因,苗床最好建在没有繁育白菜种子的新地块或在建苗床的地块种植一些食用的蔬菜等,及时采收,避免种子落地。若苗床只能建在繁育白菜种子的地块,应减少落地种子数量。方法:建苗床的土壤最好采用换土的方法进行处理,即将表层10 cm土壤移走,代以新的土壤。尽早收割预建苗床处的种株。施用的农家肥应尽量腐熟,注意农家肥的来源。播种前尽早烤苗床,预先覆盖薄膜、草帘,提高苗床温度,使落地种子先发芽、生长,然后再拔除。覆盖土必须取自没有种植过生产种的地块和没有堆放过白菜残留秸秆、种荚的地方。另外,繁种基地、繁殖品种间的定期轮换也可以解决落地种子问题。不同熟性和不同类型的大白菜、大白菜与小油菜、不同类型的小油菜间相互轮换,落地种子与繁育材料的幼苗由于部分直观性状容易区别,落地种子容易去除。

2.2 解决除草剂的方法 农户自家最好配备2个药桶,桶上标注醒目的“除草剂专用”,时刻提醒农户勿拿错药桶。如果使用借来的药桶喷药,桶内、喷杆、喷头需经多次清洗,不要忘记打开开关喷洒,最好再倒入一定量清水泡桶,时间尽可能长,稀释除草剂,然后再使用。

2.3 解决矮壮素的方法 土壤中残留的矮壮素很难被发现,只有繁种植株表现出症状后才会发现。因此,农户需要严格使用矮壮素,尽量不在喷施过矮壮素的地块生产白菜种子。对那些租用或承包的土地,最好事先了解前茬作物是否喷施过矮壮素,以免造成不必要的损失。

2.4 解决药剂对蜜蜂不良影响的方法 种植户要预先防病、防虫。在定植前,事先喷施防治蚜虫、霜霉病的药剂。在初花期,喷施防治蚜虫、斑潜蝇的药剂,叶片正反面均要喷施,花期少喷药,尽量不要喷到花蕾上,且严格规定喷药时间(每日傍晚17:00后喷施)。

2.5 解决老鼠、鸟类、家禽对繁种植株不良影响的方法 在苗床内投放鼠药,或在远离鸡鸭舍四周的地方建苗床,可以防止老鼠的影响。在繁种大田中的不同位置安放假人、悬挂易飘动的东西,防止鸟类的影响。有的农户在杆子上悬挂老鹰的风筝,风筝随风飞舞,也能起到一定的防止鸟类为害的效果。为了预防家禽伤害幼苗,苗床应尽量在远离村庄的地块搭建,苗床四周安置隔离网。

3 结语

白菜良种繁育工作需要很多环节,环环相扣。从11、12月开始到翌年6、7月结束,主要包括苗床管理、播种、分苗、通风炼苗、田间管理、定植、水、肥、药、蜂源、收割、后期管理、晾晒、防雨、运输等。任何一个环节的缺失都可能导致白菜繁种产量、质量下降,直接影响繁育单位和种植户的效益。

植物生长调节剂与落地种子、蜜蜂、鼠害等可早期发现、部分挽回损失的问题不同,对繁种植株的影响是潜在的,结果无法挽回。因此,正确使用植物生长调节剂非常关键。土壤中的植物生长调节剂除被植物吸收外,其他部分遇光、碱、微生物分解或蒸发,但仍有一部分被土壤胶体吸附着。植物生长调节剂在土壤中的残留量,除了与其本身化学性质有关外,也与土温、降雨量和土质有关。土温高、雨量大,土壤残留量小;粘土有机质多,微生物多,分解生长调节剂就快。种植户应把握正确、精量施用植物生长调节剂的原则,减少对下茬白菜制种株的影响,降低经济损失。

在白菜制种实际生产中,种植户还会存在一些其他错误操作。例如,浇水的问题:没有及时收听、收看天气预报,繁种田浇过大水后,紧临大风,而且连续几天,极易导致植株倒伏、折断,影响产量。肥害问题:在苗床中,由于播种土使用了过多化肥,幼苗受到肥害。为了加速幼苗的生长,在幼苗生长后期,重复或过多追施化肥,结果幼苗受到肥害。使用了饲养鸡鸭排泄物的水浇地,由于排泄物没有充分腐熟,导致幼苗受到肥害。栽错幼苗问题:在定植时,农户经常找亲戚朋友帮忙栽苗,由于人多、活急,常发生双亲定植比例不合适的情况,有的地块甚至连续多行都是一个亲本的幼苗。为了杂交种的纯度,必须拔除比例不合适的多余幼苗,导致人力、物力的浪费。