

玉米制种“倒四叶去雄”技术

冯培煜^{1,2,3} 宋瑞连^{1,2}

(¹北京市农林科学院玉米研究中心,北京 100097;²玉米 DNA 指纹及分子育种北京市重点实验室,北京 100097;

³北京顺鑫种业科技有限公司,北京 100097)

摘要:多年的实践发现,玉米制种“摸(捏)苞”去雄法以及传统的去雄技术常常有工作组织难、技术实施不到位、效果不理想等问题。在京科 968 制种母本上进行实践和应用,总结出以“倒四叶去雄”为主要内容的玉米制种去雄技术。该技术对母本去雄后,其植株仍保留了不少于“棒五叶”正常生长的功能叶片,因在母本雄穗未成熟前提早去雄,保证了玉米制种质量和产量,降低了去雄工作的劳动强度,提高了去雄工作效率,效果良好。

关键词:玉米;制种;去雄;倒四叶

去雄是玉米制种工作中必不可少的重要环节,要求做到干净彻底,而且时间紧、劳动强度大。目前种子生产基地劳动力紧张,用工成本高涨,新品种、小品种去雄仍然是玉米制种绕不开的工作。“倒四叶去雄”技术不仅适于人工作业,也适用于机械去雄;它以保证制种质量和产量为前提,使玉米去雄工作做到及时、干净、快捷。目前该技术已在多品种(组合)、地区广泛应用和推广。

1 “倒四叶去雄”的含义及提出依据

1.1 具体含义 “倒四叶去雄”技术是在《杂交玉米新品种京科 968 种子生产技术》^[1]一文中首次提出,原本是依据京科 968 双亲的特征特性提出的一项去雄技术,现在已被广泛应用于多个品种或组合。具体含义:一是当京科 968 品种制种时,其母本京 724 植株由顶部向下数第 4 片叶,即“倒四叶”,当其展开时及时开展叠压在一起,在保障通风透光的情况下按次序放好,不能扭曲、有伤口。瓜成熟前一周左右,主蔓上继续留第 2 个瓜,第 1 个瓜采收后,第 2 个瓜下落到地面,主蔓长到一定高度时,去除生长点。

传统的种植模式一般采用三蔓整枝,还要及时翻瓜,否则与地面的接触部位是白色的且皮厚,甜度下降,品质降低。

3.3 病虫害防治 用 75% 敌克松灌根或用 70% 的甲基托布津用毛笔涂抹病处的病斑防治蔓枯病;定植时用 10% 的双效灵灌穴防治枯萎病,也可在坐果初期用 50% 苯菌灵灌根防治;炭疽病可以在发病初期用 45% 百菌清 250g 熏烟,也可在傍晚喷撒 6.5% 甲霉灵超细粉尘剂。

4 采收

授粉后 30d 左右成熟,一般情况下 5 月中旬开始成熟。西瓜成熟的标准是瓜皮表面光滑,花纹及纹路

去雄作业;二是在制种抽雄时将京 724 植株“倒四叶”及以上叶片(包括还未露出的裹在叶片内的雄穗)一同拔去。具体在制种田,母本有 80% 的植株“倒四叶”已展开时即可去雄。

1.2 提出的依据 京科 968 是近几年通过国审并大面积推广的优良品种,其母本京 724,株高 310cm,穗位高 120cm,穗上部 6~7 片叶,总叶片数 19~20 片,穗上部节间逐节拉长,穗上倒 1~4 叶上冲而窄,棒三叶平展宽厚肥大,由顶叶倒数 1~2 片叶片未展开前就开始散粉,雄穗花粉量大,雌雄协调,植株长势强等;而父本京 92 株高 210cm,穗位高 110cm,花粉量较大。在开始试制种的 2 年,按照常规制种技术,均以母本不好授粉,结实率低而失败;经过 2 年 3 季(甘肃张掖制种 2 年,海南加代 1 年)观察、研究、分析和试验,发现影响明显、底面发黄。表面有茸毛、光泽暗淡、花斑和纹路不清的是不熟的瓜;用手指弹瓜听到“嘭嘭”声的,是熟瓜;听到“当当”声的,是还没有熟的瓜,听到“噗噗”声的,是过熟的瓜。瓜柄是绿色的,是熟瓜;黑褐色、茸毛脱落、弯曲发脆,是不熟的瓜;瓜柄已枯干,是“死藤瓜”,质量差。两端匀称,脐部和瓜蒂凹陷较深、四周饱满的是好瓜;头大尾小或头尖尾粗的是质量较差的瓜。

参考文献

- [1] 徐茂. 春季大棚西瓜早熟优质丰产栽培新技术. 中国瓜菜, 2014 (2): 48-50
- [2] 卓祖闯, 闫耀民, 董铁成, 马长生, 孙中伟. 早春西瓜—花椰菜—生菜 1 年 3 茬栽培技术. 中国瓜菜, 2014 (2): 55-56
- [3] 蒋学杰. 温室西瓜多层覆盖多茬采收栽培技术. 中国瓜菜, 2017 (3): 44-45

(收稿日期: 2020-03-21)

母本结实率低的主因是由于母本植株生长高大和遮挡父本,不仅影响了父本发育生长,同时也影响了自身接受花粉。当在母本京 724 植株倒数第 4 片叶展开时开始去雄,不仅制种易保证质量,而且母本结实率也得到了大幅提高,获得制种成功。

2 具体实施方法

在玉米“倒大喇叭口”期,观察母本(和父本)植株的生长发育进程(结合测花期);首先随机选择生长发育正常能够代表该制种田长势的植株,对选定的植株一手抓紧母本植株展开叶(用眼能够看到叶耳和叶鞘)的下方,用另一只手抓紧展开叶上方的几片未展开叶(叶耳和叶柄还未长出),将母本植株上部还卷裹在一起的几片叶拔出;之后,立刻解刨并依次记录未展叶片数;当田间 80% 的母本植株仍有 4 片叶(由植株顶端第 1 片叶向下数)未展开时即开始全面去雄工作。或者自母本出苗开始,采取标记展开叶片数,当田间 80% 母本植株叶片已展开(观测到叶耳)16 片叶时,采取带 4 片未展开叶,及时组织开展去雄工作。

3 “倒四叶去雄”效果

3.1 保证了制种的成功 一般玉米制种父母本按 1:5~6 行比种植,才能保证制种的产量。京 724 自交系株高比父本京 92 高出 100cm 左右,连续 2~3 行种植的母亲如屏障“隔离”着父本,且由于父本株高比母本矮,严重受母本株高的遮蔽影响,使其长势减弱、植株变矮、发育不良,致使连续多行种植的中间几行母本接粉困难。按常规去雄技术去雄,母本常常授粉不良、结实率低,造成制种产量低或制种失败。母本“倒四叶”去雄后株高降低 100cm 左右,去雄后的母本株高和父本株高持平,母本易接受父本授粉;母本“倒四叶”去雄又改善了父本发育环境,花粉活力高,更利于提高母本结实率,使制种成功率更加有保障。

3.2 对制种产量影响小 京 724 带 4 片叶去雄后,其玉米果穗穗上部仍留有 2~3 片功能叶,对制种产量影响小。据赵永萍^[2]以先玉 335 玉米杂交种为样本,对其不同叶位叶片与产量相关性研究,结果为玉米植株只保留果穗“棒五叶”及以下叶片条件下,其果穗籽粒产量仍可达到保留全株叶片的 85% 以上;王元东等^[3]将京科 968 制种采取的“倒四叶去雄”技术与先玉 335、郑单 968 采取的常规去雄技术制种作对照比较,结果表明,京科 968 单位面积制种产量大幅高于先玉 335,与郑单 958 相当或略高。按单位面积有效商品子粒数计,京科 968 玉米品种制种较郑单 958 和先玉 335 具有明显优势。实践证明京科 968 制种京 724 采取“倒四片叶去雄”,减少了后期雄穗生长发育所需养分消耗的供给源,由于其自身“棒五叶”的宽厚肥大,

对制种产量影响小。

3.3 制种质量有保障 倒四叶展开时抽雄,是在母本雄穗还没有发育完全(没有形成花粉前)时就去掉了,保证了制种质量;以前传统玉米制种去雄的管理措施,只是强调采取摸苞带 1~2 片叶去雄,此时,已有相当数目的玉米自交系,在倒 1~2 叶未展开就开始(苞内)散粉了,即使按照制种要求去雄,仍不可避免造成母本自交的发生,制种质量不易保证,也不便于群众掌握。

3.4 高效率、高质量完成去雄 “倒四叶去雄”抽雄技术,使去雄工作有了定时、定性、定量的准确把握,社会示范意义巨大。京 724 倒四叶展开时穗上部节间未完全展开伸长,此时株高一般在 120~140cm,株高较矮,便于人工作业,大大降低了人工去雄劳动强度。

具体到制种田,在母本群体内植株个体间的叶片展开时间是不一致的,一般差 3~5d,制种田 80% 以上的植株倒四叶展开时开始去雄,即使在 3~4d 内完成 1 次(轮、遍)去雄,其母本也不至于散粉,且照此法一次性去雄即可达到田间植株去雄率 98% 以上,从而为高质量完成去雄工作带来时间保障。

4 结论及建议

每一个杂交玉米品种的双亲都有自己的特征特性,随着“倒四叶去雄”技术的不断应用推广,现已在其他玉米品种制种上演变出了“倒二叶、倒三叶”去雄法,还有部分品种制种时实施了“倒五叶”去雄法。该项去雄技术的实施,能够有效地保障制种质量,同时不使制种产量降低。

通常,在观察与描述自交系特征特性时,过多的重视产量性状,而对“易制种”^[4-5]的性状观察叙述不够或不全;常常是在品种审定后,在进入种子生产时仍需重新观测自交系和制种有关的性状及特征,如穗上部叶片数、散粉特性等,完成这个过程往往需要 1~2 个生产周期,势必将迟滞品种种子生产与推广的时间和速度,建议育种家今后在观察和描述自交系特征特性时予以详述。

参考文献

- [1] 冯培煜. 杂交玉米新品种京科 968 种子生产技术. 种子, 2013 (3): 116~117
- [2] 赵永萍. 玉米不同叶位叶片与产量相关性研究. 现代农业科技, 2015 (6): 9~10
- [3] 王元东, 赵久然, 冯培煜, 段民孝, 张华生, 王荣焕, 陈传永. 京科 968 等系列玉米品种“易制种”性状选育与高产高效制种关键技术研究. 玉米科学, 2016 (2): 11~14
- [4] 胡德成. 杂交玉米制种捏苞带叶去雄技术. 中国种业, 2004 (8): 54
- [5] 赵久然. 超级玉米育种目标及实现途径. 作物杂志, 2005 (3): 1~3

(收稿日期: 2020-03-20)