

玉米杂交制种的纯度控制

石泽平 蒋银涛 陈 飞

(江苏明天种业科技股份有限公司,南京 210014)

摘要:纯度是玉米杂交种主要的质量指标之一。玉米杂交制种的纯度控制主要包括下列环节:亲本繁殖的质量控制和纯度鉴定;精准决定杂交制种的隔离方案,保证空间隔离距离不低于1000m,时间隔离播种时差不小于40d;在苗期、抽雄吐丝期和收获期根据相应的农艺性状差异,拔除杂株、弱株,剔除杂穗、弱穗;在雄穗开始抽穗前1周安排去雄,每天至少去雄1次;去雄后期要拔除所有迟发株、分蘖苗;父本授粉结束,及时清理全部父本植株,并将其搬运至远离制种田的地方封闭处理;杂交种子在脱粒、翻晒和入库过程中,必须有专人管理和登记,以免和其他材料混杂;发货时必须仔细核对品种名称和发货数量。

关键词:玉米;杂交制种;纯度控制

玉米是世界上最主要的农作物之一,通过多种科学和技术途径,实现其高产、稳产,对增加粮食、饲料和工业原料的有效供给,缓解人类饥饿,促进世界粮食安全和社会安定具有深远意义。玉米的高产稳产有助于提高农民收入,促进农业增效。优良的玉米杂交种是玉米高产优质的重要遗传基础。杂交种的纯度是确保杂交优势充分发挥的重要前提,而杂交种的纯度控制牵涉到亲本的纯度,制种过程和产后处理各种措施的严格把控^[1]。必须牢牢把握杂交制种纯度控制的各个环节,确保玉米杂交种生产的高纯度、高质量,为玉米大面积生产的高产增效筑牢第一道防线。

1 杂交亲本纯度的控制

亲本的纯度直接影响着杂交种的质量,因此,在确定杂交制种的亲本时,坚决使用高纯度、高净度、高发芽率、饱满健康的种子。

1.1 使用成熟严谨的技术繁殖自交系

1.1.1 严控种子的衰退和繁育操作 通过“一套、二繁、三制种”的模式,选择典型株套袋自交,下一季进行姊妹交,获得的种子是下年套繁的种源。这种自交和互交隔代交替保纯的繁殖技术,既可防止混杂,也可避免因长期自交引起的种子活力衰退现象^[2]。

亲本繁种先从小区开始,逐步加大繁殖面积。严格的隔离措施、田间各操作环节严格去杂,是把好亲本纯度和质量的第一关。

1.1.2 亲本种子的田间纯度检测 田间鉴定是测定品种纯度最为可靠的方法。以标准样品为对照,依据品种固有的植株营养器官性状、雄穗性状、雌穗性状以及籽粒性状等表现出来的杂株、异株的概率计算亲本的纯度。重点考察亲本的植株高度、茎秆粗细、玉米轴色、花丝颜色、花粉育性、叶形、叶鞘茸毛等特征^[3]。

1.2 对亲本进行严格的生物学纯度检测 亲本投放到制种环节之前,进行严格的筛选和纯度检测,防止在亲本收获、脱粒、加工等环节造成的机械混杂。

1.2.1 室内种子形态特征鉴定 通过种子粒色、粒型、粒质、顶部凹陷或饱满状态、胚的形状及大小、籽粒表面的光滑程度等特征进行玉米纯度的籽粒表型鉴定。

1.2.2 电泳法测定种子纯度 采用电泳法等生物技术,对品种的同工酶谱带、蛋白质组分和DNA指纹进行分析,通过生化指标的差异检验种子纯度^[4]。检测过程中必须严格遵循操作规程,做好标准样图谱的影像保存,仔细分析样品图谱,确保生物技术法测定的准确性,使亲本种子纯度达到国家规定的不低于99.9%的指标。

1.3 对亲本不断提纯复壮,防止种性退化 在生产过程中,只要发现亲本纯度不达标,必须及时进行提纯。同时一个优良成熟的自交系,繁育3~4代后也必须进行提纯复壮。亲本提纯主要是通过繁殖田选典型植株套袋自交,自交果穗单收,考种精选,淘汰

劣穗,保留健康的标准穗。

2 玉米杂交制种田间的纯度控制

2.1 制种基地的选择

2.1.1 选择符合要求的制种基地 制种基地的选择直接影响着玉米杂交种的质量。要反复勘察、认真比较,选出综合条件比较理想的制种基地。具体指标包括隔离距离完全达标,土地肥水条件好,能排能灌,不受人畜危害,有懂专业、懂技术的管理人员,有吃苦耐劳的操作队伍。

2.1.2 严格的隔离措施 隔离方式主要有空间隔离、时间隔离和自然屏障隔离,生产中3种隔离方式相互协同。设置原则是尽量使用空间隔离,必要时才使用时间隔离和屏障隔离。但是后两种隔离的制种面积必须严格控制。

空间隔离必须在繁殖、制种区四周一定距离内不种植其他玉米,隔离距离不少于800m,若制种田设在其他玉米地的下风向,隔离距离应不低于1000m,并在苗期详细检查并清除隔离区内的自生玉米苗。时间隔离是在空间隔离不够精准或存在一定困难时采用的,可将隔离区玉米播种期推迟或提前30d,以便和邻近玉米花期错开,达到完全隔离的目的。自然屏障隔离可起到隔离辅助作用,利用成片的树林、山岭、村庄等作为自然屏障,以期达到辅助隔离的效果。

2.2 亲本播种

2.2.1 播种时间 为确保制种田父母本花期相遇,提高杂交制种产量,必须依据父本和母本的多年试验及种植的生育期特点,以及过往同期种植时两个亲本的开花时间决定播种期,实现母本吐丝期和父本雄穗散粉期最佳时间的准确相遇。总的原则是“早熟品种应按照实际情况适当迟播,晚熟品种应适当早播;宁可母本等父本,不要父本先散粉”,其中,母本应该按照“宁愿间苗,也不补苗”的原则,播种尽可能保证母本数量和整齐度。

2.2.2 父母本行数配制 在确定制种田父母本行数比例时,应该综合考虑父本花粉量的多少和株型等农艺性状。父本花粉量大或植株较高,可降低父本行数,反之需增加父本行数。一般情况下,父、母本行比以1:4~5为宜。

2.2.3 严把播种质量关 严格核对父、母本种子是否准确无误;严格分清父、母本行,做到不重播、不漏

播、不错播。为了防止种子混淆,一般将父本种子包衣成紫色。分期播种的父母本,要对提前播种的亲本做田间标记,给后播的亲本留好合理的行距并做标记,防治错行乱行。

2.3 亲本去杂除劣 亲本去杂除劣是伴随整个制种过程的不间断活动,随时进行,做到发现一株清理一株。

2.3.1 苗期去杂 苗期去杂在父母本4~5叶时进行,主要通过幼苗叶色、叶鞘颜色、叶形等性状判断,坚持“去大去小留中间”的原则,去除杂株、病弱苗、畸形苗。

2.3.2 去雄前去杂 去雄前去杂一般在抽雄前1周进行,根据父母本的株高、茎秆粗细、叶片颜色、叶片形状、叶片数量、叶片与茎秆之间的角度等农艺特征逐株认真甄别,去除杂劣、异型株。同时特别注意母本分蘖苗的清除,防止后期去雄时遗漏,造成母本的雄穗散粉自交。

2.3.3 花期田检 花期田检是对上述去杂除劣的进一步补充,同时通过对花药色、花丝色、雄穗护颖颜色的辨别进行去杂。

2.4 母本去雄 国家相关标准(GB/T 17315-1998)规定,在玉米制种去雄过程中检查累计散粉率超过1%时,制种田报废。为了达到优质合格的杂交种纯度标准,所有母本行的雄穗必须在散粉或抽丝前去掉,应遵循及时、彻底、干净的原则。

2.4.1 去雄方法 玉米制种过程中母本去雄目前采用较多的为“倒四叶去雄”法,在玉米大喇叭口期观察母本(和父本)植株的生长发育进程,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。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,及时开展去雄工作^[5]。

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轮去雄,,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,再经过二次、三次田检排查,从而为高质量完成去雄工作带来时间保障。

2.4.2 去雄注意事项 去雄是杂交制种最重要的工作之一,应依据不同玉米品种的生育进程及时去雄。父本雄穗从始花到全穗开花结束需要7~10d,因此制种田每次去杂必须做到去杂1次,复查2次,这样的工作要连续坚持15~20d。每天10:00之前进行田间巡查;去雄时拇指和食指往心叶里伸,防止多带叶片或去雄不彻底而遗留残枝,导致后期散粉;去掉的母本雄苞必须及时带离制种田,集中覆盖堆放或在地头事先挖好的坑中埋严,防止在田间地头后熟散粉;父本散粉期田间巡查如若出现极少数母本小苗和残枝露头散粉,可及时用塑料袋或合适的设备包裹散粉雄穗,不能在田间任意行走造成二次污染。最后再进行检查验收,达到“制种田雌雄不见面,三类苗不见苞”的标准^[6]。

2.5 割除并清运父本 授粉结束后,正是母本灌浆盛期,要及时砍掉父本,有利于改善田间通风透光条件,增加边行优势,提高母本的光合效率,使果穗灌浆充实,粒重增加;同时可以有效防止父母本果穗混杂。割除的父本要及时运出田,不能遗漏在制种地。

2.6 种子收获 依据玉米的成熟特点,种子基部黑色层形成和乳线消失即可收获。在正式收获之前再检查1次田间是否有未割除的父本,应彻底清理后再进行母本采收。田间整体成熟度达到85%以上时,集中一次性采收。做到统一管理,统一收购,加强现场监管,现采现收,不允许种植户将采收的种子带回家,防止掺假。收购时,需要制种户在收购现场,根据穗型、穗轴颜色、粒型、粒色、果穗苞叶长度等剔除杂劣果穗,督促农户把筛选出的杂劣果穗运离收种现场,做到严格穗检。

3 产后处理过程中纯度的把控

3.1 确保收购质量合格的种子

3.1.1 种子纯度室内抽样检验 为达到国家玉米杂交种的纯度要求,确保种子质量,需要进一步电泳法抽样检测。通过标准样对检测过程进行检验和校对,确保仪器的灵敏度和检验的精准度,使其 F_1 杂交种

纯度达到不低于98%的要求。

3.1.2 收购运输过程中纯度控制 将集中收购的玉米杂交种及时运输到加工厂。正常情况下一个制种片区一个组合,根据制种基地的面积大小现场组织企业运输车队,在保证车厢彻底清扫,无任何其他玉米籽粒的情况下,由专人运输到加工厂。

3.2 确保“零污染”的成品运作

3.2.1 种子分品种进行烘干、脱粒、等级筛选 种子进厂需根据不同品种分区、分段、分时有序进行,避免品种掺混。做到烘干机械零污染,种子落地报废处理,报废种子现场粉碎处理,防止外流;做到脱粒设备流水线干净,无人为纯度污染。依据种子健康和籽粒大小,分级筛选饱满、健康的种子。

3.2.2 种子入库 种子入库前认真包装,分不同批次、不同品种分区堆放。口袋上附具农户、技术员、检验人员签字及鉴定登记卡,以便实行种子去向跟踪。通过鉴定合格的种子分区整齐堆放在通风干燥的库房,仓库要做到防潮、防雨、防虫、防鼠、防盗等。种子入库前必须对仓库进行全面的检查和维修,进行彻底地清扫和消毒。消毒后立即将仓库封闭72h然后通风24h,种子方可入库。

4 加强团队建设和技术管理

4.1 加强技术队伍建设 培养稳定、科技能力过硬、有素质、有亲和力,并且能去一线锻炼的管理人员。选择有田间工作经验、有能力与群众交流、吃苦耐劳的技术工人。联系在农户中有威望、值得信任的村领导负责人,加强培训,提高农户的科学种植能力,严格控制操作,使得制种技术能够科学稳定地进行^[7]。

4.2 制定科学的制种技术规程和管理制度 成功制种的第一条件就是拥有科学的制种技术规程。将实际操作经验和理论知识相结合,制定严密的操作性很强的技术操作规程,并且要多听取科研人员及有经验农户的意见和建议。制定奖惩制度,通过科研人员与基地负责人对各田地杂情况和制种全过程质量的把控制度进行评价、奖励,进一步调动员工的积极性。

玉米杂交种制种工作相对比较繁杂,其中涉及大量的细节问题,要进一步提高玉米杂交种种子纯度,必须解决在育种过程中存在的各个细小环节问题。在实际操作过程中,要从整体和细节两个角度

农作物种子监管中的双随机模式应用

熊罗森

(湖北省武穴市农业农村局,武穴 435400)

摘要:自种子管理体制改革的以来,原农业部门所属的种子生产经营机构相继从农业部门剥离,种子管理机构或独立运行或并入综合执法机构,种子市场由过去的单一市场计划管理转变为多元市场专业管理,种子市场一度空前繁荣,但品种多、乱、杂,生产经营主体散、弱、小等问题随之而来,给种子监管带来较大压力。由于基层种子监管人员大多系农业技术干部出身,执法技能相对较低,且执法力量不足、执法经费短缺等问题突出,面对复杂的种子市场,难以做到有效监管,更谈不上主动服务。因此,在当前深化“放、管、服”改革的新形势下,迫切需要解决种子常规监管中存在的一系列问题。双随机执法监管是推进简政放权、放管结合、优化服务的重大改革举措,可以提高执法监管的科学性和针对性,营造公开透明、公正公平、诚信自律的管理环境。结合农作物种子监管的特点,从双随机监管的原则、要求、方法、步骤等方面,探讨种子领域双随机执法监管的切入点和落脚点。

关键词:农作物种子;双随机监管;问题;对策

随着国务院办公厅《关于推广随机抽查规范事中事后监管的通知》(国办发〔2015〕58号)和国务院《关于在市场监管领域全面推行部门联合“双随机、一公开”监管的意见》(国发〔2019〕5号)的全面实施,各地各部门纷纷出台配套规定,农业农村部也先后印发了《农业部推广随机抽查工作实施方案》(农政发〔2015〕4号)和《农业农村部开展随机抽查监督检查事项清单》(农业农村部公告第102号),将“种子监督抽查,种畜禽质量监督检查,桑蚕、柞蚕种质量监督检查”等14项随机抽查监督检查事项纳入清单管理,由此,正式启动了种子监管中的双随机模式。

为了便于基层全面开展农作物种子双随机执

法监管工作,降低监管成本,防范执法风险,优化种子生产经营环境,本文通过对种子常规监管的特点进行分析,提出了农作物种子双随机监管的原则、要求、方法和步骤,供执法工作者参考。

1 农作物种子常规监管

1.1 监管主体 《种子法》规定,县级以上农业农村部门是农作物种子的监管主体,农业农村部门可以依法委托种子质量检验机构对种子质量进行检验,其所属的综合执法机构或者受其委托的种子管理机构可以开展种子执法相关工作。由此可见,农业农村部门所属的综合执法机构或者受其委托的种子管理机构、种子质量检验机构均可依法承担相应的种子监管工作,农业农村部门持有执法证件的工作人

同时出发,不断地探索以及创新,通过农业化专业知识解决各种类型的制种难题,并通过合理的措施进行优化,最终实现杂交玉米种植产业经济效益和社会效益同步提升。

参考文献

- [1] 王文良. 提高玉米杂交种制种质量和产量的措施. 农牧经济, 2019 (9): 68-70
- [2] 白艳凤. 保持玉米种子亲本纯度的技术要点. 中国种业, 2014 (7):

54-55

- [3] 赵显明. 提高玉米杂交制种技术. 现代农业, 2019 (9): 33-34
- [4] 侯银娟, 木卜文, 杨薇, 魏小社. 玉米种子纯度盐溶蛋白电泳鉴定的流程方法及注意事项. 种子科技, 2012 (4): 36-37
- [5] 吴新国. 山区夏玉米杂交制种含苞带叶超前去雄技术. 基层农技推广, 2019 (9): 118-119
- [6] 武鹏鸣. 我国玉米育种问题及对策分析. 粮食科技与经济, 2019 (6): 90-92
- [7] 邢荣平. 玉米育种问题浅析与对策. 农业开发与装备, 2017 (4): 124

(收稿日期: 2020-10-17)