

2023 年 NK815 制种高产技术模型分析

——探规模化高质、高产、高效玉米制种新径

冯培煜^{1,2,3,4} 宋瑞连^{1,2} 闫海鹏³ 邢春景³ 周 峰³ 王晓光^{1,2,3,4} 史桂清³

(¹北京市农林科学院玉米研究所,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北京顺鑫农科种业科技有限公司,北京 100097;⁴北京农科院种业科技有限公司,北京 100097)

摘要:玉米制种在玉米产业链中是承上启下且不可替代的一环,其自身的高效益对玉米产业发展有着巨大促进作用。2023 年玉米品种 NK815 在新疆伊犁高产田制种产量达到 1034.62kg/667m²,这是继 2020 年在甘肃张掖获得了 877.44kg/667m² 高产纪录后的又一新突破。这一“高质、高产、高效”玉米制种田的模式创建主要采取地膜覆盖、母本倒四叶展开去雄等农艺措施和技术,使其授粉期避开了当地 7 月份高温天气,保证了母本结实率,且在母本种植密度 11693 株/667m² 条件下获得,为我国规模化高效益玉米制种树立了标杆和样板。通过进一步分析,提出了玉米制种高效益必须走高质高产、最大化挖掘利用好自然资源的新径;同时还提出了全产业链特别是有关杂交玉米制种父母本自交系抗低温、耐高温、耐贮藏、易加工等性状方面的选育育种目标。

关键词:玉米; NK815; 制种; 高质; 高产; 高效; 育种目标

Analysis of High Yield Technology Model of NK815 Seed Production in 2023

——To Explore New Ways of Large-Scale Maize

Seed Production with High Quality, High Yield and High Efficiency

FENG Peiyu^{1,2,3,4}, SONG Ruilian^{1,2}, YAN Haipeng³,

XING Chunjing³, ZHOU Feng³, WANG Xiaoguang^{1,2,3,4}, SHI Guiqing³

(¹Maize Research Institute, Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Beijing 100097; ²Beijing Key Laboratory of Maize

DNA Fingerprinting and Molecular Breeding, Beijing 100097; ³Beijing Shunxin Seed Industry Technology Co., Ltd.,

Beijing 100097; ⁴Beijing Academy of Agricultural Sciences Seed Industry Technology Co., Ltd., Beijing 100097)

玉米品种 NK815 (京津冀审玉 20170001) 是北京市农林科学院玉米研究所利用自选自交系京 C1120 作父本、京 B547 作母本组配而成^[1],是首个通过京津冀联合国家审定的夏播品种;并于 2020 年通过黄淮海、东华北区域国家审定(国审玉 20200155),具有高产稳产、极抗倒伏、耐高温热害、耐旱耐涝、抗多种病害等优良特性,适宜东华北春玉米区、黄淮海

夏玉米区和京津冀早熟夏播玉米区种植。该品种高产、优质、多抗、广适,易制种且制种产量高,具有良好的市场竞争力和推广潜力,是京津冀、黄淮海等玉米主产区生产主栽品种。多年来,科研人员一直在探究玉米制种高质、高产、高效的方法与途径,2020 年在甘肃张掖 NK815 获得了 877.44kg/667m² 的玉米单交种制种国内最高产纪录;2023 年 8 月 29 日在新疆伊犁经专家组严格测产, NK815 核心制种区平均制种产量高达 1034.62kg/667m² (13% 含水量),创造了

目前为止玉米单交种制种业内最高单产纪录,对这一新高产记录的产生模式及技术,专家组一致认为,通过良种良法配套,优良品种 NK815 在新疆伊犁实现亩产创吨制种目标,所制种子质量高且效益突出,值得在全国借鉴推广,对玉米制种产业发展有着十分积极意义;同时,肯定了新疆伊犁地区是我国难得的玉米制种优质基地,且对玉米育种及自交系选育结构模式也有一定引导示范作用。因此应做好影响 NK815 产量结构模式与关键因素的分析,以更好地提升育种水平及制种高产、大田高产“双高产”产量结构模式的合理性。

1 新疆伊犁测产组织及方法介绍

测产专家组由中国农业科学院作物科学研究所研究员、农业农村部玉米单产提升工程专家组组长李少昆研究员,中国农业大学王璞教授,以及新疆种子协会、新疆伊犁州农业科学院、甘肃河西学院等单位的相关专家组成。在新疆维吾尔自治区可克达拉市 20hm² 的玉米 NK815 制种田进行实收测产,平均产量达到 996.76kg/667m²;其中在 0.67hm² 的核心制种区,专家组依据农业农村部玉米专家指导组和全国玉米栽培学组制定的《玉米高产、超高产田间测产验收方法和标准》,现场采用对角线法选取 3 个样点,按照每点面积不少于 66.7m²,全部实收果穗,按均值及大小选取 30 个代表性果穗,脱粒称重,计算出籽率,测量籽粒含水量并折合成标准产量。

2 核心区地理位置及自然条件

制种地块中心点位置:44.16100N、80.76715E;耕地所属新疆可克达拉市 66 团 2 连。该制种区整体地势平坦,为较平整的独块地,地力均一,排灌条件好。制种区为沙质壤土,收获后测得 24cm 耕作层土样 pH 值 8.480,土壤有机质 5.600g/kg、全氮(N) 0.820g/kg、碱解氮(N) 0.052g/kg、有效磷(P) 0.005g/kg、速效钾(K) 0.102g/kg、水溶性盐总量 0.001g/kg,在当地属于上等肥力地块。

据可克达拉市气象资料显示,NK815 制种全生育期 3 月 30 日至 8 月 20 日,有效积温($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 3073 $^{\circ}\text{C}$,有效降雨量为 98.2mm,8 月 7 日受中度冰雹灾害 1 次,全生育期未发生暴风、霜冻等其他极端不利天气。

3 整地及主要田间管理措施

3.1 前茬 前茬为制种玉米,且已连续多年进行玉

米制种。

3.2 整地与覆膜 秋季深翻冬灌;春播前耙平后铺地膜。覆膜用 80cm 宽幅的超薄膜,在田间均匀铺成膜面宽 70cm、膜面(沟)间距 30cm 等距的膜床,覆膜作业在 3 月 30 日前结束。

3.3 基肥 基肥以牛羊粪混合为主的圈粪腐熟后均匀撒施,在翌年结合秋翻地进行施肥,每 667m² 施肥量不低于 8000kg;铺膜前整地撒施磷酸二铵 50kg。

3.4 父母本种植模式及种植密度 在 70cm 宽的膜床面内等行距双行种植母本,膜面母本行距 60cm、株距 10cm,种植母本 13320 株/667m²;父本在膜面的母本双行中间以株距 100cm 均匀种植,密度 667 株/667m²,混合种植 13987 株/667m²。

3.5 播期及花期调节 3 月 30 日覆膜与播种同时进行;父本分两期播种,第 1 期 50% 父本与母本同期播种,播后 3d 播第 2 期(50%)父本,使父母本花期相遇良好。

3.6 灌溉与追肥 分播种后、拔节期、大喇叭口前后、抽雄前、抽雄后、乳熟期、蜡熟期进行 8 次灌水;大喇叭口及抽雄后灌水时结合追肥,2 次各追施尿素 60kg/667m²。

3.7 去杂及去雄,及时割除父本 间定苗结合去杂;在母本雄穗露出前人工采取倒四叶展开去雄技术进行去雄^[2]。父本在散粉结束后(7 月 1 日)及时割除。

3.8 收获 2023 年 8 月 31 日收获,收获时田间测得果穗含水量 23.1%;收获后及时烘干、脱水、脱粒、加工。

4 田间调查主要性状及室内考种结果

4.1 收获密度及穗数 实际收获母本密度 11693 株/667m²,田间收获果穗籽粒在 10 粒以上的果穗,即有效穗数 11693 穗/667m²。

4.2 父本 C1120 成株株型半紧凑,株高 219.0cm 左右,穗位高 95cm。果穗粗筒形,穗行数 14~16 行,总叶片数 21 叶,雄穗较大,分枝数 10~12 个,花粉量大而足,适宜作父本。

4.3 母本 B547 平均株高 220.3cm,穗位高 85.6cm,雄穗分枝数 1~3 个,田间表现叶片上冲,株型紧凑,长势一般,适于密植;总叶片数 19~20 叶;空秆率 0.01%,双穗率 0.01%,穗长 14.5cm、穗粗

4.3cm、穗轴粗 2.3cm,穗行数 13.6 行,行粒数 25.3 粒,单株(穗)粒数 344 粒,果穗籽粒重 98.4g,百粒重 28.9g,平均出籽率 87.3%。

4.4 种子质量及品质 加工入库种子室内检测质量纯度 99.9%,发芽率 96.7%,净度 99.9%,水分 12.6%;分别用 6.5mm、7.0mm、7.5mm 不同孔径的筛片过筛,产量分别为 1096.2kg/667m²、998.6kg/667m²、917.3kg/667m²;平均百粒重分别为 29.1g、30.3g、31.7g;折合每 667m² 产有效籽粒数分别为 376.7 万粒、329.6 万粒、289.4 万粒。

5 主要支撑技术及措施

5.1 保证父母本花期相遇良好 NK815 已在新疆伊犁完成 3 个生产年周期试制种,父母本错期播种调节花期技术成熟,达到父母本花期完全相遇。

5.2 所用双亲种子质量高 所使用双亲种子质量纯度 >99.9%,发芽率 >95.0%,净度 >99.9%,达到一次单粒穴播保全苗要求,即能保证在出苗及去杂后有效的母本及父本亩株数^[3]。

5.3 “减父、增母”高密度种植 在前 3 个制种周期中,在确定了父母本错期播种调节花期指标的同时,开展了父母本不同行比及不同形式种植方式试验研究,确定了取消父本行,在降低、减少父本播种密度及种植亩株数的同时大幅度增加母本种植密度,即“减父、增母”增密技术,父母本混合播种密度在 13000 株/667m² 以上。

5.4 保证完全成熟的适宜种植地域 在 3 个生产年周期试制种中,所选的种植地域分别在可克达拉市 63 团和 66 团,海拔高度区间在 570~600m 之间,每年在 8 月 25 日前即能保证完全成熟。

5.5 地膜覆盖 最大限度做到适时早播,保证苗全、苗齐、壮苗,同时使制种授粉期避开 7 月份高温天气。

6 玉米制种规模化高质、高产、高效实现途径

6.1 品种保障助力规模化制种高产、高效

6.1.1 不利且异常的自然气候条件下 NK815 仍获得高产 分析 2023 年新疆伊犁的气象资料,气候要素并不是创造高产的绝佳条件。在 NK815 制种全生育期内,有效积温较前 12 年年平均(2983℃)增加 90℃,在苗期(4~5 月)2 个月内有效积温反而减少了 134℃,低温不利于培育壮苗;6~8 月积温增加,增加最多的为 7 月份,比前 12 年 7 月份平均积

温增加了 100℃,且 7 月份日均温度达到 36℃,连续多天达到 40℃以上,此期的持续高温天气不利于玉米灌浆及干物质积累;全生育期有效降雨量较常年有效降雨量(80.1mm)增加 18.1mm,而在玉米拔节期、抽雄期及关键的灌浆期(6~7 月)降雨量仅为 13.6mm,远低于常年同期 40.6mm 的水平,拔节期、孕穗期及灌浆期间降雨量偏少的气象因素也不利于创造高产;8 月 7 日遭受的雹灾,进一步影响了部分产量的形成。在这样多重不利气候条件下 NK815 仍获得高产记录,说明该品种及系列品种或组合均有更高的制种增产潜力。

6.1.2 类 NK815 品种多,高产、高效空间大 同 NK815 类似品种或组合还有京科 999、MC812 等,均为同一个母本,父本长势强、花粉量大且花期长,更有利于提高制种产量。目前新疆伊犁地区各品种玉米制种种植密度普遍在 7000~8000 株/667m²,比 2023 年 NK815 高产种植模式的密度低 5000~6000 株/667m²,说明有相当数量的品种或组合还有提高产量的条件,NK815 高产典型的产生为规模化高效益玉米制种提供了样板。为此,应在做好小面积试验的基础上,采用适当减少父本种植密度的同时再增加母本密度(即“减父、增母”增密技术)提高制种产量。

6.2 新疆伊犁河谷地区制种优势为规模化玉米制种潜力发挥奠定基础 新疆伊犁河谷位于我国西部内陆地区,三面环山,土地肥沃,气候湿润,雨量充沛,积温高,日照充分时间长,昼夜温差大。河谷平原区平均海拔 530~1000m,年降水量约 300mm,山地年降水量 500~1000mm,河域多年平均径流量 32.1 亿 m³,属典型的干旱半干旱绿洲灌溉农业生产区;多年平均年日照时数达 2600~3000h;河谷年平均气温 10.4℃,年极端最高气温 42.8℃,年有效积温(≥10℃,含巩留西部)在 3000~3500℃之间,最高达 3765℃,新源县在 2318~3175℃之间,最高达 3440℃;无霜期 152~168d;气温日振幅大,年平均日较差在 9.8~17.0℃之间,其中伊犁河谷 13~15℃,最大 18~23℃,在生长季节 3 月、4 月气温回升快,适宜适时早播。适合须根系(玉米)农作物生长,到了秋季,又有利于作物干物质的积累形成籽大粒满并获得高产。全区适于玉米制种(有条件灌溉)面积在 6.67 万 hm² 以上,可满足不同熟期的玉米生长条

件,发展玉米制种产业潜力大。

6.3 综合应用已有成熟技术,实现高质、高产、高效

6.3.1 增加密度,发挥地域优势,提高产量 我国杂交玉米制种平均产量有3次大幅度提高阶段:即由20世纪70年代前每 667m^2 产150kg左右,到80年代250kg左右,再到90年代300kg左右,直至20世纪末至今到400kg左右;单产高产典型也由500kg到600kg、800kg,直至超1000kg,高产记录不断被刷新。进一步分析,大幅度单产的提高是以高产典型为引领,是和技术进步以及制种基地逐步向高热量区集中转移的趋势相一致的,技术进步和基地的转移同样也可分为3个阶段:一是母本所占行比逐步增大的技术革新与制种基地开始集中阶段,时间自1979年改革开放始至以后十年,父母本种植行比由以县、乡(公社)、村集体繁制种时期的1:1、2:2、1:2扩大到了1:4~6,母本收获密度由2000株/ 667m^2 左右增加到3000株/ 667m^2 左右,玉米主产区的县、乡(社)生产基地向河北北部及辽宁西部的春玉米种植区集中转移,且专业型制种公司形成。二是地膜覆盖制种技术推广阶段,母本密度比裸地种植密度提高了1500株/ 667m^2 左右,密度高的达到了5000株/ 667m^2 以上,此技术是1987年在河北丰宁县率先研发成功,并迅速在春玉米制种区推广普及,现在春播制种区每年大约有20万 hm^2 玉米制种田使用此技术。三是伴随着我国西部大开发战略的推进,基地逐渐向我国积温更高、光照更充足的西部转移,种植密度也以1000株/ 667m^2 的递增量在增加,目前,核心玉米制种区张掖一般母本收获密度在6000株/ 667m^2 左右,而新疆普遍比张掖种植密度多1000株/ 667m^2 以上,其单产水平也高于张掖。因此,技术进步和基地转移的3个阶段与单产提高的3阶段表现高度一致。

40多年来的制种技术发展无论是减少父本行或增加母本行,还是直接增加母本密度,都是以不同的形式尝试着“减父、增母”,即以提高母本收获株数为主要技术路线在推进,目前新疆普遍采用父母本行比1:7模式,部分高产地块为0:2(二比扔)的种植模式,都是依附在能够满足植株个体充分生长的光、热、水、肥等条件为基础的。

6.3.2 合理实施地膜覆盖及配套技术,实现增产增效 2023年春研发的“覆膜+铺设滴水管线一滴

水一播种”新三步早春播玉米制种技术^[4],使玉米制种出苗期比使用“铺膜+播种一滴水”技术提早3~5d,去雄工作于6月底可基本结束,从而使玉米制种花期有效地避开了当地7月中旬后较易发生的高温天气,同时还有利于出全苗、出齐苗、出壮苗,为获得高产打下良好基础^[5]。2023年NK815制种创造高产的事实足以证明此技术措施是可行且有效的。

6.3.3 综合应用不育系、机械、化控、肥水管理等技术,提高制种效益 制种母本种植密度的增加,势必会增加单位面积的去雄及收获时的劳动用工量。目前已推广的机械去雄及收获技术,更适合在新疆连方成片的耕地上应用作业;特别是母本不育系选育及制种技术的成熟开发,以及化控等技术均为实现玉米制种规模化的高质、高产、高效提供了技术及措施支撑。从2023年收获后实际测得的田间肥力数据来看,制种田土壤含磷量较低,这也是我国西北地区耕地普遍存在的问题,应适当增施磷肥,增加肥力投入以提高地力,大力推行成熟的配方施肥、肥水一体化等技术,为高产打下坚实的基础。

6.3.4 充分发挥母本去雄关键保质技术,实现制种高质、高效 杂交玉米制种保质技术同样也经历了3个阶段:一是母本雄穗“露头”后到开始“散粉”前的去雄阶段,核心技术要求是母本不散粉、不带叶片,且将所抽出的雄穗带出田间另作处理,大约时间点是在2000年之前,此时种子质量纯度指标一般在90%左右;二是“摸苞”带1~2片叶超前去雄阶段,要求将所抽出的雄穗带出田间另作处理,时间大约在2000~2010年,种子质量纯度指标一般达到95%左右;第3阶段是2011年至今的倒四叶展开去雄技术推广应用阶段,该核心技术要点是母本植株倒四叶片展开后在1~2d内带3~4叶去雄,且可直接将所抽出的雄穗及叶片丢弃田间,至此种子质量纯度指标可轻易达到98%以上且制种产量不减,制种效益及社会效益显著。目前,由于品种的不育系选育一般需要3年左右的时间,如果一个品种没有发展成为大品种的把握,育种家一般不会及时跟进不育系选育工作,因此玉米制种实施人工去雄也是长期绕不过去的一步。

6.3.5 强化专业管理队伍建设,狠抓“一品一技术”落实 40多年来制种产量(单产)的不断提高也是

伴随着制种基地的集中及专业化生产技术型的专业制种公司建立而实现的,标志是一个品种(组合)有一套专有制种技术及相配套的专业管理队伍。如在我国甘肃、新疆等地,不仅形成了一批专业化的种子生产型公司,而且以品种命名的集推广、种子生产于一体的联合(专一品种)体也不断涌现。实践证明,建立与品种配套的种子生产及栽培技术的专业管理队伍更有利于品种的种子生产和推广。可喜的是,目前各农业院校也如雨后春笋般建立起了种子生产、推广等专业学科,不仅为规模化种子生产培养了专业理论人才,更为基地生产造就了大批技术实用人才,以此为代表进入到了现代化制种技术新阶段。

6.4 实现高质、高产、高效应建立有效的组织体系及制度 当下在玉米种子供应链市场,种子销售公司与生产公司或农户合作的结算方式普遍施行“耕地亩保产值+生产管理费”的形式。在这种模式下,生产公司或农户普遍存在只要生产的产品质量(纯度、发芽率、净度、水分)达标,就“万事大吉”的思想意识,并不考虑单位面积产量高低。如此,很难调动生产公司或农户应用制种新技术、新措施的积极性,更造成了社会及自然资源的极大浪费。比如,玉米制种去雄是质量管理中最重要的技术措施,当过早或过多地带叶去雄时,虽然自交化率确实得以降低,保证了纯度,生产公司或农户的去雄用工投入及劳动量也降低了,但产量却受到较大影响。倒四叶展开去雄技术的提出^[2]很好地解决了如何去雄、何时去雄才能既能保证质量,又有利于保证产量的问题,而将此项技术实施到位的关键就在于作业人的责任心和组织者的管理水平。因此,要想实现玉米制种高质、高产、高效,更重要的是相关技术如何实施,生产基地如何规划布局,以及对生产激励、培训机制、政策、组织管理等方面措施的综合运用。

6.5 玉米制种高质、高产、高效应以育种理论、品种及自交系的创新为基础 实现玉米制种规模化高效目标,不仅与制种基地地域条件及栽培技术的应用与管理水平有关,更与品种或组合的双亲自交系特征特性有直接关系。杂交种双亲中,父本的理想特征特性应是:花粉量大、花期长、植株高(最低也应高于母本果穗花丝高度)、抗倒、耐高温等;母本的理想特征特性应是:植株矮(一般去雄后应比父本株高矮)、果穗穗位低、穗上部叶片拉开且不少于7片

叶,株型紧凑,雄穗小而花粉量少(或无花粉,是不育系),雌雄花期错期长,果穗轴色白色、穗轴细、穗筒形、穗行数14行以上、穗行粒数30粒以上、脱水速度快,籽粒圆形、硬粒、百粒重30g左右,且抗倒、抗病,具有既耐高温又耐低温的综合优良遗传性状;品种或组合双亲的自然生育期或父本散粉期与母本吐丝期间隔时间短、当代杂交后母本籽粒(F_0)性状表现有显性性状。这样具理想性状的自交系及组培选育的品种,制种技术简单,不仅有利于制种产量的提高,而且在制繁种过程中也有利于种子质量的保障与检测,同时在生产管理过程中也会减少去雄、收获、晾晒、加工等环节的用工投入,所产(圆粒)种子还具有保全苗、耐贮藏、适宜加工等性状,从而形成全产业链育种目标于一体的大产业育种观。

6.6 精准把握高产与提高制种繁殖率关系,实现制种高效益 正常情况下,玉米制种单位面积产量越高,种子籽粒越小,粒重(百粒重)也越低;反之单位面积所产籽粒数越少,籽粒体积就会越大。对商品种子而言,任何没有质量(标准)保证的种子都不能称为种子,好的商品种子除必须达到国家规定的4项指标外,还应达到粒重(百粒重)、大小(筛目)、籽粒的均匀一致性、活力等指标。市场上粒大、籽重(百粒重)又均匀一致的种子售价较高,可实现制种高效益。

实际生产中在计量种子产量时,种子的籽粒大小(筛片标准)、粒重(百粒重)等指标的不同对制种产量数据的核准会存在较大的差异。不难看出,以重量(kg)为单位表述制种产量高低的产量指标不能明确真实地表述种子的使用价值,即制种产量高不一定表示种子价值指标之一的有效籽粒数就高;单位面积产出种子籽粒数多,或籽粒小不能说明种子质量就差。近几年来,NK815制种无论是在张掖还是在新疆伊犁,百粒重均稳定在30g左右,比郑单958低10g左右,比先玉335低5g左右,不难看出制种的高效益和制种单位面积产出较多的有效籽粒数是密不可分的。玉米制种行为归根结底是繁殖问题,将每一粒自交系通过种植管理(制种)繁殖出一株株(穗)饱满而粒多的后代(杂交种子),才是理想目标。为此在表述制种产量水平或衡量制种效益高低时以单位制种面积所产有效商品籽粒数为单位更为科学。

总之,玉米制种高质、高产、高效典型的不断涌现,不仅说明育繁制种技术水平在不断提高,更证明了种子生产繁育在农业产业方面位置的突显。紧紧围绕一个品种研发一套专用种子生产技术,即“一品一技术”,并在种子生产基地逐渐形成固定模式,不仅有 NK815 继续实现制种高质、高产、再高产,其他品种同样也会创造更高产、高效的规模化制种田,最终实现玉米大田和制种田“双高产”,更能实现高效的全产业链的双丰收、多丰收目标。可以预判,随着育繁制种理论技术不断的创新发展以及制种基地逐步向高质、高产、高效区的集中,玉米制种面积也将会逐步减少,业界同仁应引以重视。

=====

(上接第38页)

度分析待通电后继续测定。

3 检验工作质量控制

3.1 人员培训制度 检验机构要制定完善的人员培训制度,包括对相关法律、法规、标准的学习;检验技能、新技术、新方法的讲解等^[3]。培训方式有参加外部的各类培训、学术研讨和交流学习等,并对培训内容考核,保障检验人员对本职业业务技能的全面、熟练掌握。

3.2 内审制度 定期对检验工作的管理制度、检验操作程序及法律、法规、标准的适用性进行审核,保证检验室质量管理体系有良好的适应性和有效性,并能够进行持续改进。

3.3 质量监控审核制度 对农业行政主管部门交付的监督检查检验任务,向行政机关、司法机构、仲裁机构以及有关单位和个人提供有证明作用的重要检验任务时要有质量监控审核制度^[4]。通过对仪器设备、环境、检验方法、数据运算及修约等方面的正确性审核,现场监督记录、检验过程的核查监督,或采用多人对比、不同检验设备对比、保留样品或备份样品再试验等来验证检验数据的准确性和真实性。

3.4 复验工作制度

3.4.1 复验条件 检验工作出现下列情况应进行复验:检验过程中出现异常情况(如停电、仪器故障、环境变化等)有可能影响检验结果时;检验所依据的技术文件错误,造成检验数据失准时;各级审核人员对检验结果提出异议,检验人员又解释不清时;检

参考文献

- [1] 冯培煜,宋瑞连,王晓光,马野,马建华,周学师,王术国,刘晓东,周龙. NK815 玉米品种高产高效优质制种技术. 农业科技通讯,2019(7): 308-309
- [2] 冯培煜,宋瑞连. 玉米制种倒四叶去雄技术. 中国种业,2020(5): 89-90
- [3] 冯培煜,宋瑞连. 玉米制种单粒播种技术及相关配套措施. 种子,2015(10): 131-133
- [4] 冯培煜,宋瑞连,王喜良,刘晓冬,王晓光. 2023 年我国西北玉米制种主产区苗情差的原因及防范对策. 中国种业,2023(9): 60-63
- [5] 冯培煜,宋瑞连,王晓光. 春玉米区玉米制种预防高温危害的方法与措施. 种子,2016(3): 127-128

(收稿日期:2023-12-15)

验结果在标准规定的极限值附近容易造成误判时;重要检验任务,质量负责人或技术负责人认为必要时;受检/委托单位对检验结果提出异议,按《申诉与投诉处理程序》需要进行复验时。

3.4.2 复验样品及方法 为实施内部质量控制需要复验时,采用剩余样品;委托检验复验一般采用剩余样品,如有备份样品也可以根据客户要求采用备份样品;监督检查采用备份样品进行复验。复验应采用与原样品相同的检验环境、设备和方法,保证样品检验条件的再现性。

3.4.3 复验结果确定 复验结果与原检验结果的差距在规定容许误差范围内的,以原检验结果为最终结果;复验结果与原检验结果的差距超出规定容许误差范围,且有充分证据证明原检验结果不可靠的,采用复验结果;复验结果与原检验结果的差距超出规定容许误差范围,且不能确认原检验结果是否可靠的,组织进行再检验,并根据相关法律、标准的有关规定确定最终的复验结果。

参考文献

- [1] 刘泽伟,陈学平,郑绪生,杨庆丽,黄永磊. 杜仲低效林改造技术. 中国农业信息:上半月,2012(2): 78
- [2] 国家技术监督局. GB/T 3543. 1-3543. 7-1995 农作物种子检验规程. 北京:中国标准出版社,1995
- [3] 宋瑞连,冯培煜,宋增录,赵志强. 谈种子检验员的素质与培养. 中国种业,2007(7): 24-25
- [4] 张旭. 种子质量检验机构的法律责任. 现代农业,2014(2): 108

(收稿日期:2023-12-21)