

DOI: 10.19462/j.cnki.zgzy.20241013002

河西走廊富硒制种玉米高产高效栽培技术规程

赵军¹ 王淑英² 樊廷录² 杨珍¹ 张德¹ 殷稳娜¹ 祁鑫¹(¹武威市农业科学研究院,甘肃武威 733000; ²甘肃省农业科学院旱地农业研究所,兰州 730000)

摘要:近年来随着农业种植结构的调整,制种玉米产量和效益呈现稳中增长的趋势,制种玉米已成为农民群众增收致富的一项主导产业,但是在种植过程中仍存在许多问题。针对河西走廊玉米制种中存在的问题,结合多年富硒制种玉米试验单产提升种植结论和生产实践,初步总结出了一套富硒制种玉米高产高效栽培技术规程,从选地整地、品种和茬口选择、施肥、覆膜、铺设滴灌带、播种、田间管理、病虫害防治及收获等方面进行了详细介绍,以期为河西走廊富硒制种玉米高产高效栽培种植提供技术指导。

关键词:河西走廊;富硒;制种;玉米;高产;高效;栽培技术

Technical Regulations for High Yield and High Efficiency Cultivation of Selenium Enriched Corn in Hexi Corridor

ZHAO Jun¹, WANG Shuying², FAN Tinglu², YANG Zhen¹, ZHANG De¹, YIN Wenna¹, QI Xin¹(¹Wuwei Academy of Agricultural Sciences, Wuwei 733000, Gansu; ²Institute of Dryland Agriculture,

Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou 730000)

甘肃河西地区具有光热资源丰富、昼夜温差大、气候干燥等独特的气候条件^[1],是全国最大的玉米制种基地,被称为“天然玉米种子生产王国”。近年来制种玉米产量和效益呈现稳中增长的趋势,已成为河西地区农民群众增收致富的一项主导产业,对农业种植业结构的调整和增加农民收入起到了积极的促进作用^[2-3]。但是随着制种玉米种植年限的延长、种植面积的扩大和种植种类的增多,在生产中出现了制种技术不完善、土壤连作有障碍、亲本种子活力低及病虫害发生严重、播种时遇倒春寒等问题,严重影响了种子产量和当地农民制种的积极性,极大地制约了玉米制种产业的健康发展。

硒是人体的必需微量营养元素,具有增强机体免疫力、抗病毒、防癌、预防心脑血管疾病等特殊功能^[4-5];同时其也是植物体中谷胱甘肽过氧化物酶的

主要成分^[6],主要参与作物体内氧化还原反应,消除脂质氢过氧化物等自由基,减少机体过氧化损伤,在植物抗逆中的作用愈来愈受到人们的重视^[7-8]。在世界范围内,硒资源普遍匮乏,中国约72%的地区处于缺硒或者低硒地区,且土壤中的硒大多数以矿物的形态存在,不能直接被植物有效吸收。

因此,研究提高玉米种子产量及高活力种子(含亲本种子)生产关键技术成为玉米种业发展的紧迫需求。在此背景下,总结出一套富硒制种玉米的高产高效栽培技术规程,以提高富硒种子的生产水平,规范质量技术要求,提升玉米种子的抗逆性能,保证制种玉米产业健康发展,从而使制种玉米单产得到提升,达到增产增收、节本增效的目的。

1 播前准备

1.1 地块选择 制种玉米种植对土地要求较高,应优先选用土壤耕作层深厚、地势平坦,集中连片、隔离条件好,疏松透气、灌排良好,光照充足,通风和保水保肥性能较强的中等以上肥力的地块,土壤 pH

基金项目:甘肃省农业科学院区域协同创新项目(2024GAAS01, 2024GAAS01-2);武威市科技计划项目(WW23B02NY189)

通信作者:王淑英

值一般以 6.5~7.5 为宜,以确保土壤养分充足。忌在盐碱地、低洼、易发生涝灾地区种植制种玉米,以防对玉米出苗、保苗及植株生长造成不利影响。

1.2 精细整地 播种前深翻土地,深度一般控制在 20~25cm,并破碎大土块,将土地耙耱平整,做到无杂草、无根茬和大土壳,使土壤上虚下实、疏松透气,达到“齐、平、净、碎、松、墒”,以保证播种质量,促进种子生长。

1.3 施肥 应根据土壤肥力、品种特性等因素综合考虑,重施底肥。建议在整地前每 667m² 均匀撒施农家肥 1~2t、磷酸二铵 25~30kg、硫酸钾 8~10kg、尿素 8~10kg,之后进行深翻。

1.4 种子选择 选用籽粒纯度较高、净度高、大小均匀、饱满度较好,且丰产、萌发能力强、无病虫害、抗逆性强、适应性广、商品性好的优质玉米品种^[9-10],如郑单 958、英德 77 等。

1.5 种植茬口安排 制种玉米种植要求当地无霜期在 100d 以上、排灌方便、地势平坦。尽量避免重茬种植,前茬作物以油葵、薯类、苜蓿、油料作物为宜。

1.6 覆膜铺管 在 3 月下旬顶凌覆膜,蓄水保墒,进行覆膜、铺设滴灌带一体作业。选用幅宽 140cm、厚度 0.01mm 地膜,每幅地膜铺设 2 根滴灌带,覆膜后地膜紧贴地面,采用点式压膜法,在膜面上压土。

1.7 设置安全隔离区 玉米是异花传粉作物,在玉米制种过程中易发生串粉和混杂,导致种子纯度较低、植株整齐度差、熟期不一致、株型混杂、颜色多样等种子质量问题。因此,在玉米制种过程中应严格控制种安全隔离区,一般采用空间、时间、种植高秆作物、自然屏障进行隔离。空间隔离要求在制种玉米区域 500m 内禁止播种其他玉米品种;时间隔离要求在制种区域内与周围其他玉米品种错开播种时间,使区域内的玉米吐丝时间和周围种植的玉米散粉时间花期不遇,春播要求错期 1 个月以上,秋播错期以 20~30d 为宜;在制种玉米播种区域周围种植高秆作物,可阻止其他玉米品种的花粉传播到制种区域内,一般选择种植高粱(甘肃省农业科学院选育的陇草 1 号、陇草 3 号和山西农业大学高粱研究所选育的晋牧 6 号、晋牧 8 号、晋草 8 号等),并要求早播;自然屏障隔离一般是利用制种区域内的房屋、院墙、树林、马路、沟渠等自然环境障碍阻挡其他玉

米品种的花粉传播。

2 播种

一般在 4 月中旬,耕作层土壤温度达到 10℃ 以上时进行播种。采用穴播方式,使用机械化精量播种机或手推式穴播机,调整播种机下籽量为每穴 2 粒或 1 粒、2 粒、1 粒间隔下籽,播种深度为 2~3cm。播种时根据品种特性和父母本花期确定先播父本还是母本,一般父本采用“满天星”+行比法分两期种植,播期相隔 5~7d,两期父本各占 50%。父母本比例为 1:6 或 1:7。制种玉米播种密度是直接影响产量和品质的一个关键因素,建议每幅地膜播种 4 行,行距 40cm,株距 26cm,保苗数 6000 株/667m² 左右。在种植过程中,要根据实际情况进行相应的调整。

3 田间管理

3.1 查苗补苗 在玉米出苗后及时查苗。于田间逐行检查,如出现缺苗断垄应及时补苗和放苗。放苗后要用细土将苗穴封严,以防风吹日晒使玉米穴孔土壤散墒,导致玉米幼苗被风吹断、吹折。

3.2 间苗定苗 制种玉米播种后 3d 左右发芽,5~7d 出土。在 3~4 叶时间苗,拔除病苗、弱苗、小苗、畸形苗,保留壮苗;5~6 叶时定苗,每穴留单苗。

3.3 除草蹲苗 在玉米生育期内进行 2~3 次中耕除草,第 1 次除草要结合间苗,保证株距,留单苗;第 2 次除草结合进行根部培土,以促进根的生长,防止后期倒伏;第 3 次除草结合去杂去劣进行。在玉米苗高 15~25cm 时限制水肥,并进行蹲苗,以提高幼苗吸水抗旱能力,培养壮苗。

3.4 穗期管理 去杂去劣 为保证制种玉米种子纯度,在制种区域内设置安全隔离区的同时要进行严格的去杂去劣,一般在进入苗期到抽穗期时,组织专人根据亲本特征特性进行 3~5 次的严格除杂;在成熟期收获后,根据果穗穗型、穗轴色和籽粒粒型、粒色等进行淘杂。母本去雄 母本去雄是保证种子纯度和质量的关键,在玉米进入大喇叭口期时采用摸苞带叶去雄法去除母本雄穗,一般带 2~4 片叶。去雄要及时、彻底、干净,严格做到逐行逐株检查,不留残枝,拔除后的雄穗应带离制种区域,以防串粉和混杂。化控 在母本 6~9 片叶时采用化学调控剂降低植株高度,以控制其生长过旺。花期调控 应坚

持“宁可母等父,不可父等母”,通过水肥调控、采用生长调节剂等方法,以“促慢抑快”为原则进行花期调控。

4 有机硒喷施

将有机硒与水按 1:50 的比例配置一定浓度的有机硒溶液,顺时针搅拌 200 下充分混匀后,在制种玉米进入拔节期、大喇叭口期、抽穗期等关键时期,于太阳落山后用喷雾器在玉米植株茎叶上喷施 2~3 次,以此来提高种子的抗逆性及种子活力。

5 病虫害防治

贯彻“预防为主,综合防治”的植保方针,坚持“农业防治、物理防治、生物防治为主,化学防治为辅”的原则,在最佳的防治时期进行病虫害防治。

5.1 病害防治方法 霜霉病 一是加强检疫,选择抗病品种。二是实行轮作倒茬,收获后清除病残体,及时深耕;加强田间管理,采用适当的种植密度,增强田间通透性;雨后及时排水,适时追肥,提高抗病能力。三是用种子重量 0.3% 的 35% 甲霜灵拌种剂拌种。四是用 25% 甲霜灵可湿性粉剂 1000 倍液喷雾防治。赤霉病 选用多菌灵、甲基硫菌灵或丙环唑防治。顶腐病 选用嘧菌酯、苯醚甲环唑或已唑醇防治。全蚀病 用种子重量 0.2%~0.5% 的 50% 苯菌灵可湿性粉剂、3% 苯醚甲环唑悬浮种衣剂或 2.5% 咯菌腈悬浮种衣剂拌种防治。

5.2 虫害防治方法 金针虫 一是用 50% 辛硫磷乳油、25% 高效氯氟氰菊酯、噻虫胺微囊悬浮剂、25% 吡虫啉可湿性粉剂等药剂防治。二是用 50% 辛硫磷拌种防治,拌种比例为药剂:水:种子=1:30~40:400~500。地老虎 一是成虫期采用灯诱、性诱和糖醋液等方法诱杀成虫。二是在地老虎为害初期,地面撒施毒土、毒饵或喷施药粉、药液,建议选用绿色、低毒、高效药剂,如敌百虫、高效氯氟氰菊酯等。玉米螟 最佳防治期为心叶末期(大喇叭口期),每 667m² 可用 20% 辛硫磷乳油 200~250mL、2.5% 溴氰菊酯乳油 20~30mL、24% 甲氧虫酰肼悬浮剂 25~35mL 防治。蚜虫 一是在玉米播种前用 5.4% 戊唑·吡虫啉悬浮种衣剂 108~180g 拌种

100kg 防治。二是在玉米拔节期每 667m² 用 48% 毒死蜱乳油 15~25mL 兑水 40~50kg 均匀喷雾进行防治。三是蚜株率达 30%~40%,出现“起油株”时进行全田普治,用 46% 氟啶虫酰胺·啉虫脒水分散粒剂、6% 多杀霉素·啉虫脒悬浮剂、20% 吡蚜酮·噻虫胺悬浮剂、75% 吡蚜酮·螺虫乙酯水分散粒剂等药剂视虫情连喷 1~3 次。

6 适时收获

当玉米籽粒乳线消失、黑粉层出现,果穗苞叶发黄、松散,籽粒变硬、发亮,呈现本色时即可进行机械化收获。收获后及时晾晒、脱粒,以免籽粒发芽或发霉变质。晾晒或烘干后,待含水量降至 14% 以下时,去掉制种玉米种子中的杂质,装袋出售。废弃的农药瓶、农药袋、肥料袋等需分类集中管理,以免造成环境污染。

参考文献

- [1] 赵有彪,于安芬,李瑞琴. 绿洲灌区覆膜方式对制种玉米产量和水利用率及灌溉效益的影响. 节水灌溉,2013(5):15-16,21
- [2] 李志荣,王托和. 浅谈张掖市玉米制种产业的问题与发展对策. 农业科技通讯,2021(6):13-15
- [3] 樊廷录,陈绍江,刘兴斌,闫治斌,王学,马世军,闫福海,马明帮. 不同播种期对敦玉 735 制种玉米性状和效益的影响. 种子科技,2023(5):19-21
- [4] Roman M, Jitaru P, Barbante C. Selenium biochemistry and its role for human health. Metallomics, 2014, 6: 25-54
- [5] Graham L. Biofortification of cereals with foliar selenium and iodine could reduce hypothyroidism. Frontiers in Plant Science, 2018, 9: 730
- [6] 余侃,艾姝智,查升,黄思思,蔡端午,龙小玲,贺正华,黄益勤,郑威. 生物有机硒对玉米农艺经济性状及子粒硒含量的影响. 湖北农业科学,2022,61(6):18-22
- [7] 王淑英,樊廷录,程万莉,赵刚,李茂松,党翼,王磊,李尚中,高建军. 硒肥浸种对低温胁迫玉米种子发芽和幼苗生长的影响. 玉米科学,2022,30(6):54-58
- [8] 许兴泽,赵桂琴,杜锦. 硒对玉米种子吸胀期间生理特性和种子发芽能力的影响. 甘肃农业大学学报,2019,2(1):63-67
- [9] 赵军,唐峻岭,李斌,杨珍,王凯. 藜麦高产高效栽培技术规程. 中国种业,2020(8):112-113
- [10] 赵军,唐峻岭,李斌,杨珍,王凯. 天祝县旱作藜麦全膜双垄沟播栽培技术. 中国种业,2020(10):102-103

(收稿日期:2024-10-13)