

滴灌制种玉米高产高效栽培技术

周海宁 郭斌 宋卫平 马守科 王朴 赛迪 彭新新

(新疆生产建设兵团第四师农业科学研究所,伊宁 835000)

摘要:滴灌制种玉米技术是将基地选择、隔离、播种、田间管理、病虫害防治、机械收获等于一体的一个复杂而系统的集成。结合笔者的玉米制种相关工作经验,针对伊犁河谷垦区主要玉米制种区域高产栽培过程中的每一环节进行系统分析说明,为伊犁河谷西部温和干旱地区玉米制种生产工作提供参考及依据。

关键词:制种玉米;种子;高产;栽培技术

新疆是我国第二大玉米制种生产基地,而伊犁河谷是新疆主要玉米制种区域,不仅有优越的地理位置,还拥有得天独厚的自然条件,光热资源丰富,属于典型的大陆气候。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 3500°C 左右,光照时数 $2600\sim 3200\text{h}$,无霜期 $160\sim 180\text{d}$ 。因此,玉米制种很快成为伊犁垦区第四师的重要经济支柱产业,形成一套综合、全面、可靠的滴灌制种高产高效栽培技术,对玉米种子生产指导具有非常重要的意义。本栽培技术适用于伊犁河谷西部温和干旱玉米制种区, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 3200°C 以上、无霜期 155d 以上的制种玉米生产区。

1 主要技术指标

1.1 产量指标及构成 每 667m^2 产量指标为 $650\sim 900\text{kg}$,保苗 $7500\sim 9000$ 株。父母本的行比为 $1:6$,合计母本占全田的 85.7% 。每 667m^2 紧凑型 $8500\sim 1$ 万株,半紧凑型 $7500\sim 8500$ 株;收获穗数(母本行) $6000\sim 8500$ 穗,每穗粒数 300 粒以上,千粒重 $290\sim 400\text{g}$ 。

1.2 生育期指标 3月底至4月上中旬,地下 5cm 地温稳定通过 8°C (连续 3d 以上)即可播种。出苗期:4月中下旬,叶龄 $2\sim 3$ 叶期;拔节期:5月底至6月上旬,叶龄 $8\sim 12$ 叶期;抽雄期:6月底至7月上旬,雄穗尖端露出顶叶 $3\sim 5\text{cm}$;吐丝授粉期:7月上中旬,雌穗花丝从苞叶伸出 3cm 左右;灌浆期:7月中旬至9月上中旬;成熟期:9月上中旬。

2 栽培条件

2.1 制种亲本 选用抗病、抗倒、耐旱,叶片数 $18\sim 22$ 片,生育期 130d 以内。父母本花期相近(10d 以内)或相遇(2d 以内)的制种组合较好。没有严重干旱、倒伏和病虫害。

2.2 气候及土壤条件 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 3200°C 以上,无霜期 155d 以上。选择土地较平坦、土壤层较厚且保水保肥、盐碱轻的土壤。要求秋作物收获后及时进行灌水,每 667m^2 灌水量 70m^3 ,灌水要求均匀一致。

2.3 施肥 以中等肥力土壤为例,每 667m^2 施氮、磷、钾总量 $35\sim 40\text{kg}$,比例为 $1:0.5:0.4$ 。施肥方式:20%氮肥和80%磷肥进行全层施肥(折合尿素 5kg 、磷酸二铵 15kg);剩余80%的氮肥、20%的磷肥和100%的钾肥随水滴施(折合尿素 $43\sim 45\text{kg}$ 、86%高效复合肥 15kg)。秋翻前将尿素 $15\text{kg}+$ 磷酸二铵 $15\text{kg}+$ 钾肥 10kg 作为底肥深施。

3 播前准备

3.1 亲本种子准备 种子纯度 $\geq 99\%$,净度 $\geq 99\%$,发芽率 $\geq 92\%$,水分含量 $\leq 13\%$ 。播种前 $10\sim 15\text{d}$ 对亲本种子进行发芽率测定、精选分级,根据病虫害发生情况选择专用种衣剂包衣,并充分晾晒,以防低温烂种、苗期病害,确保提前播种。

3.2 土地准备 早春及时精细整地,质量达到“齐、平、松、碎、净、齐”6字标准^[1]。整地后,选择适宜当地使用的高效除草剂进行土壤封闭。

3.3 播种机具准备 采用精量点播机,调整好播深、播量、株行距及划行器,谨防断条,膜下滴灌栽培调试好覆膜铺管机具,达到待播状态^[2]。

基金项目:新疆生产建设兵团第四师科技项目(2069999-90)

通信作者:王朴

4 隔离

4.1 空间隔离 制种田与其他玉米花粉来源地距离 $\geq 400\text{m}$;上风向有大面积玉米种植时应隔离 800m 以上。

4.2 时间隔离 采用时间隔离时,春播制种播期相差 40d (与出苗计算)以上,复播制种播期相差应不少于 30d 。空间隔离不少于 100m 。

5 播种

5.1 行比配置 在播种前必须充分了解父母本的特征特性,一般在保证父本花粉充分供应的前提下,尽量增加母本的比例。一般在父本花粉量充足的情况下,多采用 $1:6$ 的父母本行比。

5.2 播期、播量及播深 地下 10cm 地温稳定通过 8°C (连续 3d 以上)即可播种,做到适期播种,确保一播全苗。一般在4月初开播,4月中旬结束播种,每 667m^2 播种量为 $2.8\sim 3\text{kg}$,采用膜上精量点播。播种深度 $3\sim 4\text{cm}$,注意不能播得太浅,避免无效分蘖过多。

5.3 播种质量 要求到头到边,播行端直,交接行要准确,播种机下籽均匀;做到不重播、不漏播,无缺行断垄;播种行覆土良好,镇压严实,覆膜良好严实。在播种时要及时将父、母本标出来,以防错乱。

5.4 播种方式 4膜8行,采用 70cm 宽地膜(播种时膜下铺设滴管带),等行距配置,行距 50cm 。母本耐密紧凑型穴距 $13\sim 15.5\text{cm}$;半紧凑型穴距 $15.5\sim 18\text{cm}$ 。父母本行比 $1:6$,父本分期播种。一般每 667m^2 母本理论株数 8600 株,收获株数 7700 株。地膜每 667m^2 用量 3.36kg ,滴灌带用量为 667m 。

6 田间管理

6.1 放定苗 苗期要做到出苗就放,严防烫苗形成畸形苗。母本去大、去小,留均匀一致长势健壮的;父本留大、中、小苗^[3]。

6.2 中耕 全生育期中耕 $2\sim 3$ 次,第1次在播种 3d 后,中耕深度 $8\sim 10\text{cm}$,提高地温,保墒,促苗早发;第2次在定苗完成后,中耕深度 $10\sim 15\text{cm}$;第3次在揭膜后,中耕膜下,耕深 $15\sim 20\text{cm}$,以破除板结(头水前揭膜进行)。

6.3 去杂 去杂要根据玉米的长势、叶色、叶缘、茎基部的颜色来区别。第1次苗期(3叶期)去杂,根据植株长势、叶片颜色、叶片形状等性状;第2次拔节前期(8叶期)去杂,根据植株的株高、株型等性

状;第3次抽雄期,根据天花的分枝、花药颖壳、花药颜色等性状。

6.4 花期预测及调控 从拔节期开始要密切记录父母本生长发育动态,预测调控。花期调控要遵循“宁可母等父,不可父等母”,可以通过水肥、叶面追肥及生长调节剂等手段进行调控。生长慢则促进,生长快的则抑制,以达到花期相遇的目的。

6.5 化调、化控 一般采用玉米健壮素,头水前 $5\sim 7\text{d}$,叶龄指数 $60\%\sim 70\%$,展开叶 $12\sim 13$ 片时(在大喇叭口期),每 667m^2 对母本喷施健壮素 30g ,兑水 $15\sim 20\text{kg}$,药液均匀喷洒在玉米上部叶片,作到不漏喷、重喷。如果生产上不慎喷施过量,可以用 50mg/kg 赤霉素缓解,严禁对父本喷施。化控结合水控,化控后 $5\sim 7\text{d}$ 内不能进水,否则化控失去效果。

6.6 母本机械去雄 母本拔节后未见3片叶,开始机械抽雄。实行机械抽雄,一定要配合人工抽雄,必须干净、彻底、不留残枝,做到抽雄不见雄。母本抽雄开始后,拔出的雄穗切勿丢在制种田内。

6.7 辅助授粉及砍父本 抽穗时遇到“卡脖旱”,开花期遇到干旱或散粉盛期遇暴雨^[4],可以进行人工辅助授粉,这样可以大幅降低自然灾害对产量的影响。要求在父本完全散粉后(无花粉) 10d 内将父本从茎基部砍掉^[5]。

6.8 水肥管理 按照 $700\sim 900\text{kg}$ 产量指标,每 667m^2 施基肥 40kg (尿素 $15\text{kg}+$ 磷酸二铵 $15\text{kg}+$ 钾肥 10kg),滴施追肥 60kg (尿素 $35\text{kg}+$ 高效复合肥 $15\text{kg}+$ 钾肥 10kg)。制种玉米生育期滴灌水 $8\sim 9$ 次,灌水周期 $8\sim 9\text{d}$,每 667m^2 灌水总量 $350\sim 400\text{m}^3$ (因土壤类型而异)。

7 病虫害防治

7.1 病害防治 伊犁垦区发生的主要病害是玉米黑粉病(瘤黑粉病和丝黑穗病),其次是玉米青枯病。玉米黑粉病的防治方法:(1)种植抗病品种。(2)消灭侵染源,及时消除田间内的病残体,尽快综合利用或牲畜过腹还田堆肥腐熟或烧掉,以减少越冬菌源^[6]。(3)可以进行轮作换茬,加强田间管理,增强植株抗病能力。及时防治虫害,减少田间传播为害。(4)种子包衣或拌种,用 7.5% 戊唑克百威悬浮种衣剂以种子与药剂比为 $50:1$ 的剂量拌种; 6% 立克秀悬浮种衣剂,按种子重量的 0.3% 拌种;玉米

制种田应以预防为主,在玉米植株4~8叶期,即5月份,用25%三唑酮可湿性粉剂1000倍液喷施或每667m²用好力克1~2g等提前预防玉米瘤黑粉病^[7]。

(5)整个制种田,必须采取“统一时间,统一药剂,统一方法,统一区域”进行集中防治。

玉米青枯病的防治方法:(1)加强栽培管理。合理施肥,避免偏施氮肥,注意雨季排除积水,分期培土,及时中耕松土,避免各种损伤^[8]。(2)茎基部发病时可及时将四周的土扒开,降低湿度、减少侵染,待发病盛期过后再培好土。(3)玉米生长中后期发现零星病株时,可用甲霜灵400倍液或多菌灵500倍液灌根,每株灌药液500mL^[9]。

7.2 虫害防治 主要害虫是地老虎、玉米螟、棉铃虫、红蜘蛛和蚜虫等。

物理防治 玉米虫害发生后,为害的一般都是茎秆或玉米穗。蚜虫一般采用冬春室内消灭虫源,有翅蚜迁飞时可用黄板诱杀;棉铃虫和玉米螟一般采用秋季对玉米地、棉花地进行秋翻冬灌,消灭虫源;另外还可以春季烧毁玉米秸秆,因为玉米螟一般都是以老熟幼虫在茎秆中越冬。在1代玉米螟和棉铃虫羽化成虫时采用黑光灯、频振式杀虫灯诱杀玉米螟成虫。虫害主要以防治玉米红蜘蛛和蚜虫为主,要清除田间地头及界埂的杂草;及时打封锁带;在头水前用专用杀螨剂进行全田普防1次;如在制种田发现中心株,应采取点片防治,尽量避免机械和人为的传播。

生物防治 (1)在玉米出苗后用苏云金杆菌可湿性粉剂等喷雾,防治地老虎和其他地下害虫。(2)可以根据情况选择生物防治,如用赤眼蜂、白僵菌封垛等防治玉米螟、棉铃虫。

化学防治 (1)地老虎防治。结合病虫害预测预报,在越冬代成虫第一高峰日后7~10d,卵孵化高峰期可用杀灭菊酯乳油1000~2000倍液等喷雾。(2)玉米螟、棉铃虫防治。母本抽雄后,用高架喷雾机药液喷灌雌穗及全株的方法。用25%杀虫双水剂500倍液、毒死蜱乳油800~1000倍液、氰戊菊酯乳油等喷洒在雌穗顶端的花丝基部和全株^[10]。

7.3 草害防治 根据所在地块杂草种类和土壤墒情,整地后播种前使用芽前除草剂进行土壤封闭,

喷后混土耙地1~2cm深。除草剂选择乙草胺或乙草胺+金都尔,如每667m²用90%禾耐斯乳油100~120mL或50%乙草胺乳油150~180mL。

8 适期机械收获

8.1 收获标准 玉米果穗苞叶发黄松散,子粒变硬发亮,呈现本品种固有的色泽,子粒乳线消失、黑层出现,即可收获^[11]。采用机械收获带叶果穗。

8.2 穗选 收获的果穗要进行苞叶、花丝、杂物等清除,并根据穗型、粒型、粒色、轴色等特征,把杂穗、劣穗、病穗、虫蛀穗和不成熟的瘪穗、霉穗挑选干净,最后杂劣穗不得超过0.5%^[12],一般以种子公司验收为准。

8.3 清选加工 子粒水分降到18%~20%以内时,即可进行机械脱粒^[13]。脱粒后及时翻晒及烘干;当水分降至11%~13%时(一般北方公司要求13%,南方公司要求11%),即可清选,定量包装入库。

参考文献

- [1] 曹慧琴,金桃.鲜食甜糯玉米栽培技术要点[J].新疆农业科技,2010(4):9
- [2] 任晖.新饲玉2号青贮玉米亩产8000kg栽培技术规程[J].石河子科技,2007(4):24
- [3] 刘树新.甜糯玉米高产制种技术[J].种子世界,2016(7):34-35
- [4] 雷勇刚,吴新民.影响制种玉米产量的原因及对策[J].新疆农业科技,2006(2):16
- [5] 刘湘沅,吴煜红,张新华.彩糯玉米制种优质高产栽培技术[J].新疆农业科技,2007(6):18
- [6] 毕可政,孙培博,苗吉信.大田作物控害增收技术问答[M].北京:中国农业出版社,2007
- [7] 石爱丽,邢占民,张勤,等.新疆玉米制种田瘤黑粉病的发生与防治[J].种子世界,2011(7):31
- [8] 李金彦.玉米青枯病的发病原理及预防治疗[J].农家科技,2015(11):60
- [9] 史晓凤.天水市玉米主要病害综合防治技术[J].甘肃农业,2012(5):55-56
- [10] 李少昆,庞万福.玉米与马铃薯栽培实用技术百问[M].北京:华龄出版社,2010
- [11] 王多成,肖占文,裴晖平,等.河西走廊制种玉米果穗平面自然晾晒技术规范[J].甘肃农业科技,2016(10):89-90
- [12] 荆戊田,管怀明,荆晓莎.玉米制种技术规程[J].中国种业,2004(8):49-50
- [13] 赵秀华.浅谈对稻谷玉米储藏方法的探讨[J].中国科技纵横,2013(2):80

(收稿日期:2017-12-01)