

团 体 标 准

T/SHZSAQS 00111—2022

制种玉米高产栽培技术规范

2022-06-26 发布

2022-06-26 实施

石河子市质量标准化协会

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 育种家种子	1
3.2 原种	1
3.3 亲本种子	1
3.4 杂交种种子	1
4 杂交种生产	1
4.1 基地选择	2
4.2 栽培技术要点	2
4.3 收获	6
4.4 田间纯度检查	7

前 言

本文件参照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本文件起草单位：伊犁金天元种业科技有限责任公司、新疆农垦科学院作物所、新疆生产建设兵团种子管理总站。

本文件主要起草人：王友德、王永明、宋卫平、张志强、桑志勤、周海宁、王明杰、郭超、刘建喜、刘金山、魏邦烜、梁向栋、孙培东、祁文博、王林海、王鑫、张芸芸、吾尔坎。

制种玉米高产栽培技术规范

1 范围

本文件规定了制种玉米高产栽培的术语与定义及基地选择、栽培技术要点、田间纯度检查等。适用于新疆 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2800^{\circ}\text{C}\sim 3400^{\circ}\text{C}$ 区域杂交种制玉米的栽培。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB4404.1 《粮食作物种子 禾谷类》
- GB20464 《农作物种子标签通则》
- GB/T7415 《农作物种子贮藏》
- GB/T17315 《玉米种子生产技术操作规程》

3 术语和定义

3.1 育种家种子

指育种家育成的遗传性状稳定的最初一批自交系种子。

3.2 原种

由育种家种子直接繁殖出来的或按照原种生产程序生产，并且经过检验达到规定标准的自交系种子。

3.3 亲本种子

由原种扩繁并达到规定标准，直接用于配制生产用杂交种的种子。

亲本姊妹种：指经过鉴定，两个亲缘关系相近的姐妹系间杂交种，是配制改良单交种的亲本种子。

亲本单交种：指配制三交种、双交种时使用的单交种。

3.4 杂交种种子

直接用于大田生产的杂交种子。它主要包括：单交种、改良单交及三交种。

4 杂交种生产

4.1 基地选择

应选择 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2800^{\circ}\text{C}\sim 3400^{\circ}\text{C}$ ，土壤肥沃、通透性好、盐碱轻土地集中连片，地势平坦、并保持相对稳定，排灌设施良好，无检疫性病虫害的区域，建立制种基地。

4.1.1 土壤条件

选择土壤肥沃、肥力均匀、通透性好、有机质含量 $\geq 10\text{g}/\text{kg}$ 、碱解氮 $\geq 50\text{mg}/\text{kg}$ 、速效磷 $\geq 10\text{mg}/\text{kg}$ 、速效钾 $\geq 150\text{mg}/\text{kg}$ 、含盐量 $\leq 0.2\%$ 的地块。秋季前茬收获后及早灭茬翻耕土地，要求耕深一致、翻垡均匀、翻埋良好，翻耕深度不小于 25cm 。

4.1.2 灌溉条件

应有良好的灌排条件，全生育期保证亩灌量 $380\sim 450\text{m}^3$ 。

4.1.3 施肥量与施肥方法

制种玉米亲本一般生长势较弱，需要较多肥料。要根据制种产量指标、土壤肥力基础、肥料种类、种植方式、亲本特征特性和种植密度等因素，按照磷肥深施、氮肥后移、适当补钾，少量多次分次追肥的原则，结合滴灌实施测土配方施肥和水肥一体化。中等肥力土壤，高产制种一般亩施氮、磷、钾化肥总量 $100\sim 120\text{kg}$ ，氮、磷、钾比例为 $1:0.5\sim 0.6$ 。依据当地土壤肥力状况及土壤养分测定结果，适量补充钾肥及微量元素。

采取“全层肥+种肥+滴灌追肥”的施肥方法。结合秋耕，冬前全层深施基肥 $25\sim 30\text{kg}/667\text{m}^2$ ，氮肥占 20% ，磷肥占 80% （折合纯N施用量 $2\sim 3\text{kg}/667\text{m}^2$ ，磷肥用量折合 P_2O_5 $8\sim 10\text{kg}/667\text{m}^2$ ）。剩余肥料作为种肥、追肥使用。

追肥采用滴灌随水施肥，在生育期间，根据亲本长势和需肥时期，分多次随水追施水溶性肥料。

4.2 栽培技术要点

4.2.1 播前准备

4.2.1.1 土地准备

选择地势平坦，土壤肥沃、通透性好，灌排设施良好的地块。秋季前茬收获后及早灭茬整地，要求翻垡均匀、翻埋良好、翻耕深度不小于 25cm 。

早春及时精细整地。整地前选择适宜当地使用的高效除草剂（乙草胺、金都尔等按推荐量使用）均匀喷洒土壤表面，喷后立即进行对角耙混土，整地质量达到“墒、平、松、碎、净、齐”六字标准和上虚下实，深度 $8\sim 10\text{cm}$ 。形成药土层，封闭土壤，达到灭草效果。

4.2.1.2 亲本种子准备

播种前10~15d对亲本种子进行发芽率测定、精选分级，根据当地病虫害发生情况选择专用种衣剂包衣，并充分晾晒，确保适时播种。种子质量应符合GB4404.1相关要求。

4.2.1.3 播种机具准备

采用导航精量点播机，调整好播深、播量、株行距及覆膜铺管机具。

4.2.1.4 农资准备

根据栽培方式提前准备地膜、滴灌带、肥料、农药等农资。

4.2.2 隔离

4.2.2.1 空间隔离

空间隔离时，制种田与其他玉米花粉来源地不应少于200m；甜、糯制种玉米或上风向有大面积玉米种植时应隔离300m以上。

4.2.2.2 屏障隔离

屏障隔离时，在空间隔离距离达到100m的基础上，制种地周围应设置屏障隔离带，屏障隔离带宽度不少于5m，高度不少于3m，同时种植宽度不少于5m的父本行。

4.2.2.3 时间隔离

采用时间隔离时，春播制种播期相差40d以上。

4.2.3 播种

根据亲本特征特性和制种当地气候条件，确定父母本适宜的播种期、制种行比、密度等，以保证制种花期相遇，提高制种产量。

4.2.3.1 播种期

当5cm地温稳定在10~12℃即可播种。在适宜播期内，适时早播。

4.2.3.2 播种方式

采用导航精量点播技术。根据机械播种、中耕、抽雄、收获机具作业要求及品种耐密性，合理配置行距。一般采用四膜八行宽窄行播种，膜宽7~90cm；一管两行，膜上（窄行）行距50~58cm，膜间（宽行）行距60cm，交接行55cm，平均行距53~58cm，株距为13~16cm。

4.2.3.3 种肥

播种前未实施全层深施基肥的地块，播种时必须带种肥。种肥以磷肥为主、氮肥为辅，种肥量20~25kg/667m²。一般磷酸二铵15~20kg/667m²，尿素5kg/667m²。严禁种子与化肥混合，种肥分行施入种子侧下方8~10cm。

4.2.3.4 行比配置

一般父母本的行比是1:6~7。如父本植株高、花粉量大或母本采用化控技术，降低了株高则父母本行比还可以扩大，反之则应缩小行比。应根据母本中间行的授粉情况（离父本最远的母本行）确定父母本行比是否适宜。

4.2.3.5 播种密度

根据母本品种特性及株型，一般母本的保苗密度6500~7500株/667m²，紧凑株型可7500~9000株/667m²。

父本的密度应控制在5500~6500株/667m²，以确保父本有充分的花粉。

4.2.3.6 播种深度

播种深度应控制在4~5cm。沙壤土可以适当深播，粘土、灌淤土应适当浅播。

4.2.3.7 播种质量要求

制种玉米一般采用地膜覆盖，导航精量点播、铺膜铺管等播种环节一次性完成。播种质量要求下籽均匀、深浅一致、铺膜平展、压膜严实、接行准确、播行端直，保证一播全苗。

人工用点播器点播的父本一定要及时封土。

4.2.4 田间管理

4.2.4.1 苗期管理（出苗~拔节）

生育特点：生长分化根、茎、叶的时期，地上部分生长缓慢，以根系建成为中心，各项措施要为保苗、促根、促壮苗服务。

主攻目标：苗全、苗匀、苗壮。

丰产长相：出苗整齐，均匀。叶色深绿，根系发达，植株健壮，生长整齐一致。

（1）保证全苗

全苗是高产的基础。采取干播湿出，播种后即可连接田间支管和毛管，达到随时滴灌状态，确保出苗率和幼苗整齐度。滴水量根据土壤水分状况确定，以25~30m³/667m²为宜，确保出苗达到苗全、苗匀、苗壮。播种后遇雨要及时破除板结。

（2）中耕松土

适时中耕，掌握一个早字，以利提高地温和保墒、消灭杂草、促进根系扎根。一般中耕2~3次，深度12~20cm，要避免压苗、埋苗。

(3) 去杂、去劣

精量点播一般不需要定苗，结合苗期去杂，拔除双株，拔除小弱（病）株。

苗期去杂，根据植株的株高、长势、叶片颜色、叶片形状等性状，一株一株的检查，与亲本性状不符的植株去除。

(4) 苗后除草

播种前未实施土壤封闭除草或封闭效果不好的制种地，在玉米4~6片叶期选用30%的苯唑草酮（苞卫）8~10mL/667m²，杂草2~4叶出齐时，兑水15~30kg/667m²，对杂草茎叶喷雾处理。

(5) 苗期追肥

结合第二次中耕，根据苗情追施提苗肥。玉米缺素症在此阶段症状逐渐明显，注意识别诊断，及时防治。

(6) 蹲苗促壮

蹲苗是根据苗期生长发育的特点，以促进根系发育为主要目的，使根系下扎深，增强抗旱抗倒伏能力。蹲苗要根据当时的苗情、土壤水分、肥力等情况区别对待。

(7) 防治病虫害

苗期主要虫害有地老虎、金针虫等地下害虫及棉铃虫、蚜虫等，根据虫情调查及时防治。苗期主要病害有瘤黑粉病，应提前预防。

4.2.4.2 穗期管理（拔节~抽雄）

生育特点：营养生长和生殖生长并进，生长中心由根系转向茎叶，雄穗、雌穗已先后开始分化，植株进入快速生长期。这个阶段根、茎、叶的生长与穗分化之间争夺养分、水分的矛盾突出，是水肥管理的关键时期。

主攻目标：控秆、促穗、植株健壮，为穗大粒多奠定基础。

丰产长相：植株健壮，根系发达，基部节间短，叶色浓绿，上部叶片生长集中，迅速形成大喇叭口，雌雄穗发育良好。

(1) 严格去杂

此期是制种田去杂关键时期，父母本杂株在散粉前必须完全去除。随着植株的生长，杂株特性逐渐显现，在株型、株高、叶型、叶色、茎色等方面表现异常的植株，必须干净、彻底去除。

(2) 适期灌水、施肥

此期处在玉米需水肥的临界期，重点要加强水肥管理。根据天气、土壤墒情和玉米长相及时灌头水。头水要灌足灌匀，亩灌量80m³左右。头水后，玉米迅速生长，抗旱能力下降，间隔7~10d应及时灌第二水，亩灌量60~80m³。

玉米此期追肥主要通过随水滴施水溶性速效肥或滴灌专用肥，小喇叭口期至抽雄期滴水施肥2~3次，每次肥料用量8~10kg/667m²。

(3) 化学调控

化学调控剂可以降低母本高度，增强植株抗倒能力；改善授粉条件，降低空秆率，提高制种产量。根据品种特性、地域条件，化控1~2次。在展开叶6~8叶（拔节期），选择胺鲜·乙烯利类化控剂，按25~30mL/667m²的用量进行叶面喷施，控制基部节间长度；或在玉米12~13叶（雌穗小花分化末期），选择羟烯·乙烯利类（玉米健壮素），按30~45mL/667m²的用量进行叶面喷施，控制穗位上部节间长度。施药6~8d后再灌水才能较好起到化控效果。

(4) 花期调控

制种玉米花期是否相遇是决定制种成败的关键。由于气候变化、双亲抗逆性不同、管理不及时等因素，可能会造成花期不遇。因此，从拔节期开始要密切记录父母本生长发育动态，用叶片标定、雄穗生长锥解剖比较等方法，预测可能出现的花期不协调情况，并及时开始调控。花期调控的原则“宁可母等父，不可父等母”，通过偏水肥管理、叶面追肥、生长调节剂等手段，促进生长慢的亲本，抑制生长快的亲本，到达父母本花期协调的目的。

(5) 机械抽雄

采用2种机械抽雄方式：一是雄穗穗下节间较长、雄穗抽出后2~3d散粉、生长整齐的母亲本类型，选择较佳时机采用仿形对辊一次性抽雄；二是雄穗节间短、雄穗抽出就散粉、生长整齐不佳的母亲本类型，采用两次抽雄方法，首先采用旋转定刀把母本行雄穗割齐，再用仿形对辊抽雄。

机械抽雄一定要配合人工，干净、彻底抽尽残余雄穗。并在抽雄末期，对小、弱、病苗一次性割除。

(6) 防治病虫害

玉米穗期主要害虫是棉铃虫、玉米螟、红蜘蛛、蚜虫、叶蝉等，要选择高效低毒农药或生物农药及时防治。

4.2.4.3 花粒期管理（抽穗开花~成熟）

生育特点：玉米抽穗开花时，根、茎、叶生长基本结束，植株进入以开花授粉、受精结实和籽粒生长建成为主的生殖生长阶段。

主攻目标：防止茎叶早衰，保持秆青叶绿，促进籽粒灌浆，争取粒多粒重。

丰产长相：单株健壮，群体整齐，植株青绿，籽粒饱满，中后期不脱肥、不早衰。

(1) 灌水、施肥

玉米开花到成熟需水量占全生育期的50%~55%，特别是抽穗开花期对水分反应敏感。此期根据天气及田间生长情况，每隔8~12d滴水一次，抽雄至灌浆成熟期滴水施肥6~8次，每次30~50m³左右，每次肥料用量8~10kg/667m²。后期灌水谨防过量，既要保证灌浆期生长需要，又要防止根系淹水造成早衰，影响（粒重）产量。

(2) 砍除父本

授粉结束后，及时砍除父本，可以改善母本群体通风透光状况，能够提高制种产量，促进早熟，而且可避免收获时种子混杂。

(3) 防治病虫害

玉米花粒期主要害虫是棉铃虫、玉米螟、红蜘蛛、蚜虫、双斑萤叶甲等，要选择高效低毒农药或生物农药及时防治。

4.3 收获

4.3.1 收获标准

玉米果穗苞叶发黄松散，籽粒变硬发亮，籽粒乳线消失黑层出现，水分30%以下，即可机械收获果穗。

4.3.2 机械收获

采用机械收获果穗，根据果穗苞叶松紧状况调整果穗剥皮装置。既要剥除苞叶又要防止损伤籽粒顶部或大量落粒。

4.3.3 剥皮、穗选

收获的果穗及时采用剥皮机械清除残留苞叶、花丝等，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%。经剥皮、穗选、分离落粒的果穗进入果穗烘干生产线。

4.4 田间纯度检查

4.4.1 生产基地检查

检查生产基地资质、管理、生产条件等是否符合要求。

4.4.2 抽雄前检查

抽雄前至少要进行两次检查，着重查明隔离条件、种植规格和去杂去劣情况。主要以幼苗叶鞘颜色、叶形、叶色和长势的典型性为检查依据，及时了解掌握生育进程和花期预测等。

4.4.3 花期检查

抽雄开花期主要以株型、叶形、叶色、雄穗形状和分枝多少、护颖色、花药色、花丝色等典型性为检查依据，检查去杂去劣情况。若父母本杂株散粉率大于0.5%，制种田报废。

重点检查去雄情况，监督制种单位及时、干净、彻底去雄。依据制种母本雄穗、母本弱小苗及分蘖是否及时、干净、彻底拔除及除雄穗处理情况等检查去雄质量。

4.4.4 收获期检查

收获时、脱粒前，还要分别检查收获情况、场间去杂情况等。脱粒前主要以穗型、粒形、籽粒大小、颜色、穗轴色等典型性为检查依据，重点去除杂果穗、病虫果穗等。