



范亚洲,赵建明,霍晓明,等.新疆塔城地区玉米杂交种生产技术[J].黑龙江农业科学,2021(5):135-140.

新疆塔城地区玉米杂交种生产技术

范亚洲,赵建明,霍晓明,何振涛

(北大荒垦丰种业股份有限公司,黑龙江 哈尔滨 150090)

摘要:为促进玉米制种技术不断进步,本文从玉米繁育制种的各环节注意事项入手,介绍了新疆塔城地区玉米杂交制种技术规程,包括制种田选择、播种前准备、播种、田间管理和收获等环节。

关键词:玉米;制种技术;塔城地区

在我们的粮食谱系中,玉米是世界上三分之一人口的主要粮食,是畜牧业的饲料之王,更是可生产 200~300 种产品的工业原料^[1]。2021 年中央一号文件提出:农业现代化,种子是基础,要打好种业翻身仗^[2]。种子是特殊的、最基本的生产资料,它处在农业生产的前端,科技含量最高,在现代农业发展中起着先导性和基础性的作用。良种是农业发展的决定性因素,也是其他农业科技的载体^[1]。

新疆塔城地区,位于中国西北边陲,地处塔额盆地北缘,属中温带大陆性干旱气候,冬季漫长寒冷,夏季短促炎热,春季气温回升快,秋季降温迅速,年均气温 6.0℃,年均降水 291 mm^[3]。塔城市境内水资源丰富,境内有大小河流 14 条,沟溪 43 条,泉眼万眼以上^[4]。截至 2018 年末,农业综合机械化程度达 99.52%。农用化肥施用量 4.84 万 t,

农药使用量 67 t,农用塑料薄膜使用量 2 550 t。农田水利和农业基础设施建设不断加强,机电井保有量 2 419 眼,有效灌溉面积达 10.18 万 hm²,高节水灌溉面积 8.66 万 hm²,覆盖总播种面积的 84.2%。近年来塔城市人民政府积极推进以小麦、玉米为主的制种业发展,建成高标准良种繁育基地约 0.95 万 hm²,万亩高产示范区 13 个^[5]。

近年来随着制种技术手段不断创新,玉米制种生产田的产量也大幅度增加,为我国玉米的消费需求提供了保障。本文从玉米繁育和制种的各个环节入手^[6-7],介绍了新疆塔城地区玉米杂交制种技术规程,旨在促进玉米制种技术不断进步及同行交流借鉴。

1 制种田选择

在塔城地区选择土壤条件适宜、自然条件平稳、无检疫性病虫害且基础设施较好的区域作为制种基地。优先选择职工制种积极性较高,各级领导对制种产业较支持的团场或适宜制种的地方建立制种基地。

收稿日期:2021-04-15

第一作者:范亚洲(1980—),男,学士,农艺师,从事玉米制种技术研究。E-mail:fanyazhou001@163.com。

Breeding Report of A New Rice Variety Daoxiang 4

HUANG Cheng-liang¹, FU Jiu-cai¹, ZHANG Rong-chang¹, MA Rui¹, LIU Wei¹, WANG Qing-sheng¹, SUN De-cai², ZHANG Jing-bo²

(1. Jiamusi Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154007, China; 2. Hulin Kennong Seed Store, Hulin 158400, China)

Abstract: In order to promote the popularization and application of Daoxiang 4, this paper introduced its breeding process, characteristics, yield performance and cultivation techniques. Daoxiang 4 was bred by pedigree method through sexual hybridization between Suijing 4 and Longjing 30 in Kennong Seed Store of Hulin City. The growth days of Daoxiang 4 were about 134 days, which should be above 10℃ active accumulated temperature was 2 500℃. Daoxiang 4 is a new aromatic rice variety suitable for planting in the lower limit of the second accumulated temperature zone in Heilongjiang Province.

Keywords: Daoxiang 4; breeding; cultivation techniques

1.1 土壤条件

制种田选择地势平坦、土层深厚, 保水保肥能力强, 土壤肥力中等以上, 土地集中连片, 隔离条件较好, 适合机械化作业的大地块, 忌低洼易涝地、山岗地、盐碱地、漏沙地。

制种田需要秋整地, 前作收获后, 用灭茬机灭茬后翻耕, 秋耕深度要达到 25 cm 以上, 耕深一致, 翻耙均匀, 翻埋良好。结合秋耕, 施足基肥。

1.2 前作条件

宜选择前茬为小麦、玉米及经济作物的地块, 最好不选择前茬为甜菜茬的地块。

1.3 灌溉条件

制种田选择供水充足, 具有良好的灌排条件的地块, 全生育期保证每 667 m^2 滴水量 450 m^3 以上, 全生育期滴灌次数保障在 8 次以上。

1.4 运输条件

选择距种子加工厂较近的地块, 运输距离不超 100 km, 果穗在田间收获后拉运至加工厂运输时间不超 2 h, 避免高水分果穗由于运距过远, 运输时间过长导致发热, 从而影响种子活力。

1.5 隔离条件

隔离安全是保证玉米制种质量的关键因素, 制种田隔离分为空间隔离、屏障隔离与时间隔离, 根据制种地块实际情况, 采取具体的隔离措施, 确保制种田隔离安全。

1.5.1 空间隔离 空间隔离时, 制种田与商品玉米花粉来源地直线距离不应少于 200 m; 制种田与其他玉米制种田花粉来源地直线距离不应少于 150 m。

1.5.2 屏障隔离 一般不建议采用屏障隔离, 若采用屏障隔离时, 在空间隔离距离达到 100 m 的基础上, 制种田周围应有较好的天然屏障隔离条件。

1.5.3 时间隔离 采用时间隔离时, 制种田与其他同熟期的春播制种田或商品玉米播期应相差 40 d 以上, 花期相差 30 d 以上。

2 播前准备

2.1 亲本种子准备

2.1.1 亲本种子质量标准 亲本种子质量要达到纯度在 99% 以上, 净度在 99% 以上, 发芽率不低于 92%, 水分含量不高于 13%。籽粒大小均匀一致, 包衣完整。

2.1.2 亲本种子分级 母本种子进行精选分级,

按粒径把亲本种子分为大中小三级, 一个批次的种子大小保持一致, 按亲本种子的批次播种, 以保证下种量均匀稳定。

2.1.3 亲本种子包衣 亲本种子采用杀虫、杀菌的种衣剂包衣, 防止低温烂种与苗期病虫害, 确保正常出苗。

2.1.4 亲本种子室内检验 播种前对亲本种子进行室内检验。主要检验发芽率和千粒重, 用以指导田间播种下种量。

2.1.5 亲本运输 播种前把亲本种子运输到制种地点指定库房, 按照品种和批次有序码放, 妥善保管, 做好防潮、防鼠、防盗等防护工作。

2.2 土地准备

在秋翻地的基础上, 早春时期用联合整地机进行精细整地, 质量达到“齐、平、松、碎、净、墒”六字标准。在塔城地区在 3 月末到 4 月上旬进行播前整地。

2.3 土壤封闭处理

播种前选择无风的天气进行土壤封闭处理, 选择适宜当地使用的安全高效除草剂, 除草剂用量及兑水量要按除草剂的说明书进行配比, 喷洒过程要避免喷洒不均匀或重复喷洒, 喷药结束后用动力耙进行耙地混土, 以免除草效果不好或者产生药害。

塔城地区土壤封闭推荐两个建议配方: 金都尔 $80\sim 100\text{ g}\cdot 667\text{ m}^2$ + 水 $30\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 或 90% 禾耐斯乳油 $90\sim 100\text{ g}\cdot 667\text{ m}^2$ + 水 $30\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 。

2.4 播种机具准备

一般采用 4 膜 8 行机械式精量点播机, 播种前 7 d 要完成播种机的检修工作, 检修播种拖拉机、机载 GPS、配套播种机。调整好播种机播深、播量、株行距及划行器, 膜下滴灌栽培的要调试好覆膜、铺滴灌带机具, 达到待播状态。

2.5 农资准备

2.5.1 地膜 地膜一般采用宽度 72 cm、厚度为 $0.008\sim 0.010\text{ mm}$ 的透明原生料地膜, 用量一般 $3.2\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 以上。

2.5.2 滴灌带 滴灌带选用型号为 6 孔的滴灌带, 用量 $3.5\sim 4.0\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$, 支管根据地形具体测算。

2.5.3 肥料 没有施用底肥的地块, 准备好种肥, 种肥一般使用磷酸二铵和复合肥, 施量 $20\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 。

2.5.4 农药 准备好土壤播种前封闭灭草剂,封闭灭草剂建议选用金都尔。

2.6 滴灌设施检修

在播种前要检修好制种田的滴灌管道、田间出水管桩,以及与滴灌相关的水井、水池、电力设施,保证滴灌畅通,供水设施完好,保证播种后及时滴出苗水。

2.7 制种方案制定

制定所生产品种的制种方案,对父母本播种规格、亲本用量、错期、行比等形成明确的文字材料,让负责人全面了解和掌握该品种制种方案和技术要求。

2.8 隔离区方案制定

对需要隔离的制种地块,技术员要与制种户及相关地块的农户协商,确定可行的隔离方案。在播种前根据与制种户确定的隔离方案,确定制种田的具体播种区域,划出播种界线,确保制种田隔离区达标。

2.9 技术培训

播种前对技术员及制种户进行培训,明确播种要求及注意事项。

3 播种

3.1 适时播种

当 5 cm 土层地温稳定在 8~10 °C 时即可播种,一般 4 月中旬开始播种,5 月初结束播种。父母本需错期播种的组合,父本播种时间要严格按照该制种组合的制种方案中母本的生理指标执行。对没有明确生理指标的新组合,父本播种依据甲方客户提供的错期方案播种。母本播种深浅一致,做到精量单粒播种,双粒率和空穴率控制在 5% 以内;铺膜平展,覆土良好,压膜严实,播行端直、连接行准确。父本人工点播器点播的亲本要及时封土,一次播种保全苗,制种行比、密度按方案执行,以保证父母本花期相遇,保障制种产量。

3.2 播种质量检查

3.2.1 播种机检查 播种机播种前,技术员认真核对播种器的规格是否符合制种方案要求,并检查播种器内是否有其他玉米籽粒,防止混杂,确认无误后方可开始播种。

3.2.2 亲本检查 带到田间的亲本种子,技术员必须要检查与核实,确认亲本种子是该地块播种的亲本后才可播种、避免错播亲本。

3.2.3 播种量检查 播种机开始播种后,技术员

随机选点检查播种机的下种量,如双粒率与空穴率达不到公司的要求标准,及时停机调整播种量。

3.2.4 播种面积核实 制种户单个地块播种结束后,当天对该地块实际播种面积进行测量并记录。

3.2.5 数据整理及汇报 每个区域负责人在当天播种工作结束后整理播种相关数据,当天上报播种质量、播种面积、亲本播种量等信息。

3.3 播种方式

3.3.1 母本 采用机械精量播种,一穴一粒,根据机械去雄要求,母本选用 4 膜 8 行机械式精量播种机播种。

3.3.2 父本 采用人工精量播种,一穴一粒,父本播种选用人工手提式或滚筒式播种器进行人工播种,播种严格执行错期方案和播种规格,保障父本播种质量。

3.4 播种规格

3.4.1 母本播种规格 目前塔城地区制种田播种主要有两种规格,即等行距播种和宽窄行播种。一般采用 10 穴或 11 穴播种器,穴距为 13 或 14.5 cm。

等行距播种(目前很少使用):两膜之间的行距均为 60 cm,膜上的行距均为 50 cm,平均行距 55 cm,播种穴距依据制种组合的特性来确定。

宽窄行播种(目前主流):两膜之间的行距为两种,播种机机车轮子行走的行距为 67.5 cm,其他行距为 50 cm,膜上的行间距均为 45 cm,平均行距为 52 cm,播种穴距依据制种组合的特性来确定。

3.4.2 父本分两期播种 比例一般为 1:1,两期父本分段播种,一期播种 2 m,空 2 m 留作二期,二期父本一般在一期父本播种后的 5 d 播种。父本株距在 16~18 cm 为宜。如父本芽率不高,可适当缩小株距,加大播种量,确保父本有充足的花粉,防止父本密度过大,造成雄穗败育。

3.5 播种量

播种量因受亲本种子芽率、千粒重及播种规格影响,各个组合间差异较大,播种前计算出生产组合的理论播种量。目前单粒播种母本播量一般 2~3 kg·667 m²,父本 0.2~0.5 kg·667 m²。如亲本种子发芽率低于 90%,要适度加大亲本播种量,并在出苗后及时间苗与定苗。

根据母本品种特性及株型播种,一般母本播

种量保持在 7 000~8 500 粒·667 m²。半紧凑型母本保苗 6 300~7 000 株·667 m²,紧凑型母本保苗 7 000~8 000 株·667 m²。父本的播种量保持在 1 100~1 200 粒·667 m²,保苗 1 000 株·667 m²左右。播种深度应控制在 4~5 cm,避免浮籽。

3.6 膜上覆土

播种时膜上覆土良好,压膜严实。膜上每隔 1 m 距离压一小堆土,一般干旱年或者本地播种期常有大风,播种后要多覆土把穴孔封严,防止跑墒,如果播种期低温多雨,则穴孔要减少封土量,以免穴孔土壤板结影响出苗。

3.7 行比配置

一般父母本的行比是 1:5~7,目前多数采用 1:6 行比。根据组合特性选择适宜的行比,如父本植株高、花粉量大、亲和力好,父母本行比可以适当扩大,反之则应缩小行比。

3.8 种肥

用可带种肥的精密播种机播种,播种时施磷酸二铵和复合肥 20 kg·667 m²。种子要与种肥分离,严防种肥混合。

3.9 补种

制种田母本播种过程中要及时检查,对播种器发生故障而未正常下种的播种行,要用滚筒播种器进行人工及时补种,确保制种田不出现“断条”现象。母本补种要当天发现,当天完成,防止出现大小苗。

4 田间管理

4.1 播种后管理

制种田播种结束,马上进行滴灌带毛细管和水管连接。母本播完后立即进行查膜,对播种时地膜未封严压实和破膜处及时用土封严压实,防止地膜被大风大面积刮起。大风天过后,及时到田间检查,对大风刮起的地膜进行人工复原,确保墒情一致,出苗整齐。种子田出苗前如遇降雨天气,膜面土壤出现板结时,天晴后及时采用机械或人工的方式破除板结。

4.2 放苗

制种田出苗时,对于破除板结不及时影响出苗的地块、由于播种后大风导致地膜移动出苗孔错位影响出苗的地块,在 3 叶 1 芯左右要进行人工放苗。

4.3 间苗

母本 5 叶期左右进行人工剔除双株,主要去

除小苗、弱苗及疑似杂株,保留中间苗,确保一穴一株。父本要有意识的保留大苗、小苗,确保父本大、中、小苗全有,延长父本花期。

4.4 中耕

全生育期一般中耕 2~3 次,父母本出苗后,开始中耕,第一次中耕宜早,以利于提高地温和保墒、消灭杂草、促进根系扎根,深度 13~15 cm,定苗后进行第二次中耕,深度 16~18 cm,第三次中耕深度 20 cm 以上。第一次中耕要浅耕,第三次中耕要深耕培土,做到早中耕、勤中耕、深中耕,中耕要避免压苗、伤苗、埋苗。

4.5 化控

对于不适于机械去雄、母本株高在 2 m 以上的制种组合,可进行化学调控,化控根据不同品种在公司指导下在 12 叶左右进行,化控可以降低母本高度,增强植株抗倒能力,改善受粉条件,提高制种产量。

4.6 去杂

制种田在苗期、大喇叭口期与去雄前均要进行去杂工作,制种田去杂次数要根据亲本纯度来决定,但制种田至少进行 2 次去杂工作,大喇叭口到去雄前 10 d 是制种田去杂的关键时期。此期杂株特性逐渐显现,根据植株的株高、长势、叶片颜色、叶片形状等性状进行检查,与亲本性状不符的植株全部去除。如父本杂株在母本去雄前表现不明显,最晚在父本散粉前全部去除。

4.7 花期调控

玉米制种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、管理不善等因素,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”,通过父母本水肥差异化管理、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,达到父母本花期协调的目的。

4.8 母本去雄

自大喇叭口期到去雄前人工去除株高低于正常植株 1/2 的小苗,去小苗可减少去雄人工用量,提高去雄质量、加快去雄进度。母本去雄是制种工作的重点环节,去雄质量将直接影响到种子纯度。

4.8.1 人工去雄 对于株高低于 1.8 m、穗位上部叶片少于 5 片及其他不适于机械去雄的组合,进行人工去雄。

第一遍人工去雄:母本采用摸苞去雄,制种田母本有个别植株雄穗露头时,进行人工去雄,人工第一遍去雄的去雄率达到 95% 以上。

第二遍人工去雄:第一遍去雄后 1~2 d 开始第二遍人工去雄,第二遍人工去雄要在母本吐丝前完成,去雄率达到 98% 以上,要加强田间监督检查力度,达不到要求及时返工。

第三遍人工去雄:第二遍人工去雄后 1~2 d 开始第三遍人工去雄;第三遍人工去雄时要求母本吐丝率不得超过 5%,去雄率达到 99.5% 以上,前三遍去雄要在 5 d 内完成,有效降低潜在风险。

4.8.2 机械去雄 对能够进行机械去雄的组合进行机械去雄,机械去雄可促父本发育,有利于授粉,提高结实率。可加强制种田通风透光,提高母本产量。可有效减少人工去雄工作量、提高去雄工作效率,确保花期安全。

第一遍机械去雄:机械去雄时间可略晚于人工去雄时间,机械去雄要做到整齐度好的地块要求去雄率达到 90% 以上,整齐度较差的地块去雄率达到 70% 以上。

第二遍开始进行人工复查去雄:第一遍机械去雄后的第 2 天进行第二遍人工去雄,去雄率达到 98% 以上。

第三遍人工去雄,第二遍人工去雄后 1~2 d 开始第三遍人工去雄,第三遍人工去雄时要求母本吐丝率不得超过 5%,去雄率达到 99.5% 以上,前三遍去雄要在 5 d 内完成,有效降低潜在风险。

4.8.3 去雄中后期管理 无论是人工去雄还是机械去雄,第四遍以后去雄重点清理母本遗漏雄穗、残枝及小苗。一般去雄需要六遍以上才能彻底结束。

去雄开始至田间母本花丝 95% 萎蔫授粉结束,技术员每天对制种田进行全面、具体、无死角的检查,发现问题当日及时处理,根据制种田的实际情况及时做好第二日的用工计划。

在花期管理过程中,发现遗漏的杂株或后期表现出来的杂株、变异株随时发现随时处理,特别注意父本行中的杂株。

4.8.4 制种田验收 去雄开始后 15 d 左右开始组织制种田去雄验收,对检验合格的制种户发放

去雄合格证,花期去雄工作结束。

4.9 砍除父本

授粉结束后 7 d 开始砍除父本,从父本根部砍倒或者整株粉碎,严禁人工踩踏或从植株中上部砍倒,且砍倒后的父本不能倚靠在相邻的母本上,以免收获时混杂。及时砍除父本可以改善母本群体通风透光状况,提高母本的水肥利用率,提高制种产量,避免收获时父母本种子混杂。

4.10 水肥管理

4.10.1 灌水 塔城地区制种田整个生育期需滴灌 8~10 次,第一水在播种结束后 3 d 内滴灌出苗水,第二水在玉米拔节期进行,以后根据天气和土壤水分情况 7~10 d 滴灌 1 次。除第一水(出苗水)外,其他水灌足灌透。为了配合机械去雄,去雄前的滴灌水要选择好时间,确保去雄机田间正常作业,花期要加大滴水量,要保持地表湿润,保持田间湿度,确保花期不干旱,制种田后期不能停水过早,只要植株青绿,就要保持田间土壤湿润,种子腊熟期灌最后一次水^[8]。

4.10.2 施肥 根据地力确定总施肥量,自然施肥时要达到 $80\sim 100\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$,其中,种肥(磷酸二铵和复合肥) $20\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$;滴灌肥:尿素 $50\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$,磷酸一铵 $10\sim 15\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$,硫酸钾 $10\sim 12\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$,硫酸锌 $1\sim 2\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$;叶面肥:2~3 次。此施肥量为参考施肥量,具体根据土壤肥力和制种田长势情况制定相应的种肥、滴灌施肥与叶面肥相结合的施肥方案^[9]。

种肥:播种时施入种肥,种肥距种子 10 cm。深度 10~12 cm。种肥施肥量为磷酸二铵或复合肥 $20\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 。

追肥:制种田追肥结合滴灌进行,第一水(出苗水)不带肥只滴清水,从第二水开始随水滴肥,滴肥主要以尿素为主,配合磷酸一铵与硫酸钾,第二水要滴 $1\sim 2\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 硫酸锌。制种田施肥重点时期是拔节期,穗分化期(大喇叭口期)、去雄前、花期与灌浆期,灌浆后期停止滴肥。

叶面肥:制种田从苗期开始,喷施叶面肥 2~3 次,叶面肥一般用玉米专用叶面肥,里面含有助剂,液滴附着性较好,附着在叶片上吸收效果更好,配合使用磷酸二氢钾,一般不使用生长调节剂。

前茬为甜菜的地块、受药害长势较弱的地块、或其他原因导致长势不整齐的地块必须喷施叶面

肥。甜菜茬出苗不整齐的地块适量使用芸苔素。

叶面肥与杀虫杀菌剂混用时要咨询植保方面的专业人士,确保可以混用后方可使用。

4.11 虫害防治

玉米苗期害虫主要有地老虎和金针虫等,发现害虫应及早防治。

玉米穗期主要害虫是玉米螟、棉铃虫、红蜘蛛、蚜虫等,咨询当地植保站选择高效低毒农药或生物农药在专业人员指导下及时防治。

5 收获

在收获前进行人工测产,测算产量。种子成熟后,3 d 测定一次田间母本籽粒的水分。

5.1 收获标准

玉米果穗苞叶枯黄松散,当果穗籽粒达到蜡熟后期,籽粒变硬发亮,呈现本品种固有的色泽,乳线降至 1/3 处以下黑层出现时,籽粒即已完全成熟。达到收获标准。

籽粒水分达到 35% 以下即可收获。收获适宜水分为 28%~32%。根据田间情况及加工厂加工能力,制定收获计划。

制种田收获采用进口 Oxbo 玉米种子专用收获机进行,按每天收获计划完成收获品种与收获面积,换品种收获时清理干净残留在收获机各个部位的籽粒,清理拉运车车厢籽粒,避免混杂^[10]。

花期列为待检的地块、隔离区不达标的地块、种子受霜冻影响不确定是否影响芽率的地块、其他原因确定单独收获的地块需单独收获。制种田单独收获时,单独收获的种子在收获、拉运、加工时避免与正常种子混杂。

5.2 种子运输

种子收获与运输均要设专人负责,种子发运要填写种子调运单,一车一单,要注明田间发车时间,到加工厂时间,卸车时间;车辆装果穗情况等

信息。拉运种子的车辆每次装车前均要进行检查,防止混杂。田间收获果穗从装车拉运到加工厂不得超过 2 h。

加工厂由初检员负责接单验货,确保信息一致并检测水分,运输时间过长需备案,严重超时且果穗发热需单独加工取样检验。

参考文献:

- [1] 打好种业翻身仗:发力育种产业[EB/OL]. 2021-04-13. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1696883734419440813&wfr=spider&for=pc>.
- [2] 新华社. 中共中央 国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见[EB/OL]. 2021-01-04. http://www.moa.gov.cn/ztzl/jj2021zyyhwy/zxgz_26476/202102/t20210221_6361865.htm.
- [3] 塔城市概况[EB/OL]. 2020-02-07. <http://www.xjtcs.gov.cn/tcgk/tcsq/202002/t402881827065c517017085365377014a.html>.
- [4] 塔城[EB/OL]. 2021-01-15. <https://baike.baidu.com/item/%E5%A1%94%E5%9F%8E/408199?fr=aladdin>.
- [5] 塔城地区统计局. 塔城市 2018 年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. 2019-03-15. <http://www.xjtcs.gov.cn/zwgk/tjxx/ndtj/201903/t402881826970d246016980d92edc0123.html>.
- [6] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 玉米种子生产技术操作规程:GB/T 17315-2011[S]. 北京:中国标准出版社,2012.
- [7] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 玉米全程机械化生产技术规范:GB/T 34379-2017[S]. 北京:中国标准出版社,2018.
- [8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 作物节水灌溉气象等级 玉米:GB/T 34810-2017[S]. 北京:中国标准出版社,2017.
- [9] 国家市场监督管理总局,中国国家标准化管理委员会. 玉米一次性施肥技术指南:GB/T 37088-2018[S]. 北京:中国标准出版社,2019.
- [10] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 玉米收获机 摘穗割台:GB/T 34373-2017[S]. 北京:中国标准出版社,2018.

Production Technology of Maize Hybrid in Tacheng Area of Xinjiang

FAN Ya-zhou,ZHAO Jian-ming,HUO Xiao-ming,HE Zhen-tao

(Beidahuang Kenfeng Seed Industry Limited Company,Harbin 150090,China)

Abstract: In order to promote the continuous progress of maize hybrid production technology,this paper introduced the technical regulations of maize hybrid production in Tacheng area,Xinjiang,starting from the precautions in various links of maize hybrid production,including the selection of hybrid production field,preparation before sowing,sowing,field management and harvest.

Keywords: maize; hybrid production techn; Tacheng area