

# 机械化高粱品种晋杂 35 号及推广应用

高 鹏 程庆军 田承华 高海燕 张俊珍 史丽娟

(山西农业大学高粱研究所, 晋中 030600)

**摘要:**晋杂 35 号是山西农业大学高粱研究所自选不育系 SX45A 为母本、自选恢复系 47031 早 /TCJW · J7030 为父本, 杂交选育而成的机械化高粱新品种。该品种具有淀粉含量高、矮秆、耐密、适宜机械化收获等特点, 于 2013 年通过山西省农作物品种审定委员会认定, 2018 年通过国家非主要农作物品种登记, 适宜在山西省太原、晋中、临汾、运城高粱中晚熟地区种植。对其特征特性、栽培制种技术和推广应用进行了介绍。

**关键词:**机械化; 高粱; 选育; 特征特性; 推广应用

高粱是世界五大谷类作物之一, 具有光合性能高、抗逆性强和适应性广的特性<sup>[1-2]</sup>, 是干旱和盐碱区可持续农业发展的一种主要作物。高粱用途广泛, 不仅是重要的粮饲兼用型作物, 也是酿造、生物能源、化工材料等的原料<sup>[3-4]</sup>, 是谷类作物中最具开发潜能的作物之一。近年来, 随着中国酿造和饲料产业的迅速发展, 对高粱的需求量增长较快<sup>[5]</sup>, 但由于我国目前推广的高粱品种株高较高, 不适宜机械化收割, 致使高粱

的种植生产成本高、收获劳动强度大、农民种植积极性不高, 最终导致高粱种植面积逐年萎缩, 高粱生产不能满足国内市场需求。针对这一现状, 采取有效的育种方法, 积极选育适宜机械化收获的高粱新品种, 并加以推广利用是提高高粱生产能力的重要措施。

晋杂 35 号是山西农业大学高粱研究所选育的适应机械化生产的高粱新品种。雄性不育系 SX45A 是利用 239B 和糯高粱杂交, 连续 4 代自交稳定后, 连续和 A<sub>1</sub> 细胞质雄性不育系回交育成, 抗逆性强; 恢复系 47031 早 /TCJW · J7030 是矮秆恢复系 47031 去雄, 与矮秆恢复系 TCJW · J7030 人

**基金项目:**山西省农业科学院农业科技创新工程(YGC2019KQ04);  
晋中市科技成果转化与应用计划成果推广(T201007)

**通信作者:**程庆军

喷药防治锈病和蚜虫, 齐穗后防治赤霉病和小麦吸浆虫。可在小麦抽穗—灌浆期进行“一喷三防”, 将杀虫剂、杀菌剂、微肥等混合喷雾, 既可防虫防病, 也可防干热风, 增加粒重。

**6.5 适时收获** 小麦蜡熟期为最佳收获期, 收获过早, 小麦籽粒千粒重低、饱满度较差; 收获过晚, 秸秆易折、易掉穗落粒, 影响产量。收获时注意天气预报, 防止穗发芽。

## 参考文献

- [1] 王绍中, 王志和, 田云峰, 季书勤. 河南省小麦产业发展与展望. 河南农业科学, 2004 (7): 27-29
- [2] 李世景, 徐萍, 张正斌, 卫云宗. 黄淮旱地冬小麦农艺性状与生育期气象因子的时空分布特征及互作关系. 中国农业科学, 2019, 52 (10): 1686-1697
- [3] 吴元超. 河南光温水气候资源变化分析. 安徽农业科学, 2012, 40 (14): 8245-8247

- [4] 朱统泉, 吴大付. 河南小麦生产现状分析. 陕西农业科学, 2014 (1): 78-81
- [5] 李向东, 王绍中, 田云峰, 季书勤. 河南省小麦生产现状与发展对策. 中国农业信息, 2008 (12): 42-45
- [6] 张俊灵, 孙美荣, 闫金龙, 张东旭. 山西省旱地小麦育种进展与育种策略探讨. 农学学报, 2015 (9): 17-21
- [7] 王宏兵, 温辉芹, 裴自友, 程天灵, 李雪, 张立生. 旱地小麦新品种晋太 1510 的选育. 中国种业, 2019 (2): 78-79
- [8] 任永康, 牛瑜琦, 逯成芳, 刘江, 崔磊, 王长彪, 郭庆, 赵兴华, 韩斌, 唐朝晖. 旱地小麦品种太 1305 的选育及栽培技术. 中国种业, 2020 (9): 72-74
- [9] 张明响, 方聪燕, 买春艳, 冯宝艳, 李东京, 李金龙. 高产稳产小麦新品种轮选 1658 的选育及其栽培技术. 中国种业, 2020 (10): 71-73
- [10] 李海霞, 许海霞, 詹克慧, 董中东, 陈树林, 张志, 王志红, 程西永. 水肥高效小麦新品种豫农 804. 中国种业, 2019 (12): 89-90
- [11] 张立生, 温辉芹, 程天灵, 李雪, 李生海. 小麦高产抗旱育种实践. 山西农业科学, 2011, 39 (12): 1243-1246

(收稿日期: 2021-02-26)

工杂交,经过6代选育而成,抗逆性、抗倒伏性强。晋杂35号是利用不育系SX45A为母本、恢复系47031早/TCJW·J7030为父本,于2008年组配而成。2009–2010年参加品种鉴定比较试验,综合性状优异,具有低秆、丰产、耐密的特点;2011–2012年参加山西省高粱机械化栽培组区域试验。2013年通过山西省农作物品种审定委员会认定[晋审梁(认)2013008],2018年通过国家非主要农作物品种登记系统登记[GPD高粱(2018)140081],是我国首个通过认定的适宜机械化收获的中晚熟高淀粉高粱新品种,适宜在山西省太原、晋中、临汾、运城高粱中晚熟地区种植。

## 1 特征特性

**1.1 生物学特性** 晋杂35号全生育期135d,生长势强,株高146.5cm,穗长35.3cm,穗重123.4g,穗粒重92.6g,千粒重28.3g,节间15~16个,柱头花青苷显色强度弱,花期颖壳绿色,颖壳革质、黑色、包被度

低,新鲜花药呈中等黄色,干花药呈橘红色,纺锤形穗,穗形中紧,籽粒椭圆形,籽粒颜色橙红色,穗柄伸出度短,胚乳淡黄色。

**1.2 品质及抗性** 2012年经农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)品质分析,粗蛋白含量8.29%,粗脂肪含量3.00%,粗淀粉含量74.91%,单宁含量1.82%。晋杂35号淀粉含量超出国标(65%)9.91%,比汾酒厂淀粉含量下限指标要求(62.5%)高出12.41%,是酿造优质白酒、老陈醋的优质原料。该品种抗旱性、耐瘠薄性强,抗病性强,抗蚜性中等。

## 2 产量表现

2011–2012年参加山西省高粱机械化栽培组区试,2011年4个试点均增产,平均产量8847.0kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种晋杂12号增产6.8%;2012年4个试点均增产,平均产量10038.0kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种晋杂22号增产12.8%。2年平均增产点率100%,平均产量9442.5kg/hm<sup>2</sup>,比对照平均增产9.9%(表1)。

表1 晋杂35号在山西省高粱机械化栽培组区域试验产量表现

品种	年度	生育期(d)	密度(株/hm <sup>2</sup> )	产量(kg/hm <sup>2</sup> )	比CK±(%)
晋杂35号	2011	134.3	116250	8847.0	6.8
	2012	136.3	144000	10038.0	12.8
	平均	135.3	130125	9442.5	9.9
晋杂12号(CK)	2011	130.3	116250	8284.5	—
晋杂22号(CK)	2012	129.4	130500	8899.5	—

## 3 栽培技术

**3.1 种子处理** 播前必须精选种子,可进行发芽试验,保证种子的发芽率不低于85%,以确定田间播种量。为防止地下害虫发生,可用防地下害虫的种衣剂进行药剂拌种。

**3.2 适时早播** 晋杂35号抗旱性强,适应性广,可适应各种土壤质地栽培,应尽量选择土层深厚、肥力好的土地,使产量达到最高。为减轻病虫害,应避免连茬种植,尽量选择前茬为豆类或者玉米的地块。播期应在4月20日至5月10日之间地温稳定在10℃以上时进行播种。播前注意墒情,墒情不足时可灌水后播种,以保证出苗。播深视土质情况应在3~5cm为宜。

**3.3 播种密度** 每hm<sup>2</sup>播种量应保持在15.0~22.5kg,根据土地的肥力不同,留苗密度13.5万~16.5万株/hm<sup>2</sup>,播种宽度一般为40cm,可根据具

体地块择优选择。精量播种机播种时要做好种子筛选,保证种子大小一致,每hm<sup>2</sup>播种量应保持在6.0~9.0kg。

**3.4 均衡施肥** 根据晋杂35号生长需求和生理特性,一般每hm<sup>2</sup>施农家肥45t,底肥一次深施氮、磷、钾复合肥750kg。拔节至抽穗期间,高粱的生长对氮肥需求量增大,每hm<sup>2</sup>可追施尿素225kg。或利用种肥一体机播种,一次性施用高粱专用肥或复合肥450~525kg/hm<sup>2</sup>。

**3.5 灌水** 晋杂35号耐旱耐涝,但拔节至抽穗期是需水的重要时期,有条件的地块,遇到干旱时可及时浇水,保证高粱生长的需要,每hm<sup>2</sup>灌水量450~750m<sup>3</sup>。

**3.6 田间管理** 播种后出苗前,可用高粱专用除草剂地表喷雾,以防除杂草。一般用38%莠去津水悬浮剂兑水喷施,施用量1.80~2.25kg/hm<sup>2</sup>;或用96%

异丙甲草胺乳油兑水喷施,施用量 1.50~2.25L/hm<sup>2</sup>。人工种植幼苗生长至 4~5 叶期进行间苗,多留壮苗,保证幼苗成活率,7 叶期定苗,定苗距离可根据播宽和密度综合考量。定苗时要中耕除草,可以去除田间杂草、疏松土壤,有利于幼苗生长。采用精量播种地块可不间苗。拔节期到抽穗期及时除草,防止杂草争抢地力。

**3.7 病虫害防治** 生长过程中应关注病虫害的发生,及时采取防治措施。高粱丝黑穗病和顶腐病可用烯唑醇可湿性粉剂拌种,粘虫一般用菊酯类药剂兑水喷雾,螟虫可在拔节期用康宽和甲维盐阿维菌素苯甲酸盐防治,蚜虫可用吡虫啉或啉虫脒按比例兑水喷施进行防治。

**3.8 收获管理** 机械化收获应在高粱完熟之后为宜,此时高粱已充分脱水,便于后期晾晒、烘干。

**3.9 配套机械化栽培技术** 针对晋杂 35 号的品种特点及其适宜推广区域,系统研究该品种的配套栽培技术,宜采取宽行高密度的种植模式,播宽 50cm,精量播种,全程可进行机械化施肥、喷药、收获等管理,降低田间作业成本,获取最佳经济效益,实现良种良法配套。

## 4 制种技术要点

**4.1 不育系制种技术** 亲本不育系 SX45A 制种,父本较母本晚播种 5d,制种田四周 500m 之内不得有同属作物存在,保证隔离区安全,花期严格去杂去劣,开花结束后将父本割除,避免收获时与母本混杂。

**4.2 杂交种制种技术** 晋杂 35 号种子生产,由于父本 47031 早 /TCJW · J7030 的植株较母本 SX45A 矮,常规栽培方法影响花期授粉的成功率。因此,在制种过程中父本应采取起垄后双行种植,并加大父本种植量,降低种子生产风险,提高制种产量及质量。父本较母本晚播种 7d,父母本种植行比为 2:8,如连片制种,可适当增加母本种植行数,花期严格去杂去劣,种植密度母本 10000 株 /667m<sup>2</sup>,父本 8000 株 /667m<sup>2</sup>。

## 5 推广应用

**5.1 种子生产** 在山西省晋中榆次、海南省三亚市荔枝沟建设原种及原种繁殖基地 1.60hm<sup>2</sup>,扩繁亲本种子 2220kg。在山西省晋中市太谷县范村、榆次东白村、榆次豆腐庄村,忻州市五台县东冶镇五级地

村建设晋杂 35 号种子生产基地 22.33hm<sup>2</sup>,生产晋杂 35 号杂交种种子 4.9 万 kg,质量达到国标 2 级标准。通过土地租用、水肥补贴、技术指导、专业队伍培训等全方位监控下的种子生产,提高了亲本及杂交种种子产量,并带动当地农民增加了收入。

**5.2 杂交种推广** 在山西晋中、汾阳、清徐等地和河北、河南、内蒙古等地建设晋杂 35 号小面积试验点 20 个,建立高质量、高标准良种良法配套高产高效示范区 5 个,其中在汾阳市阳城乡孝臣村建立核心示范区 15.67hm<sup>2</sup>、山西晋中榆次修文村建立示范区 7.00hm<sup>2</sup>、太谷县范村镇闫村建立示范区 7.00hm<sup>2</sup>、原平市苏龙口镇匙村建立示范区 8.67hm<sup>2</sup>、内蒙古宁城县建立示范区 6.86hm<sup>2</sup>,期内累计示范面积达到 45.20hm<sup>2</sup>。

晋杂 35 号在山西晋南、山东滨州、河南商丘、辽宁锦州、河北沧州等地进行多点示范推广种植。在汾阳市阳城乡孝臣村进行示范推广,采取增加行距,降低株距,保证密度的栽培模式,播种、中耕、收获等环节全程机械作业,平均产量达到 9750kg/hm<sup>2</sup>。在太谷县范村镇闫村种植示范机械化栽培高粱新品种晋杂 35 号,表现出矮秆、密植、穗大、无病虫害、粒大、不倒伏、产量高等特点,而且省工省时,宜管理,通过实打实收,平均产量 10125kg/hm<sup>2</sup>。在榆次区修文镇修文村示范基地进行机械化栽培高粱新品种晋杂 35 号,出苗好、生长势强,表现出耐旱性强、丰产性好、抗倒伏、耐蚜虫、适宜机械收获等特点,在 2015 年天气严重干旱、有效积温低的情况下,获得了较好的经济效益,采用机械收获,平均产量 8550kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种增产 18.0%。

## 参考文献

- [1] 高海燕,程庆军,田承华,高鹏,张俊珍.早熟酿造高粱新品种晋杂 49 号的选育.中国种业,2021(1): 97-98
- [2] 张福耀,吴树彪,柳青山.影响高粱饲用价值主要内在因素及其对策.动物营养学报,2016,28(1): 1-8
- [3] 李继洪,高明超,侯佳明,李淑杰,李伟,胡喜连,高鸣,高士杰.矮秆、极早熟高粱杂交种吉杂 140 的选育与栽培研究.园艺与种苗,2017(7): 62-64
- [4] 谢光辉.非粮生物质原料体系研发进展及方向.中国农业大学学报,2012,17(6): 1-19
- [5] 桂松,牛静,胡建.中国高粱产业发展现状分析.农业与技术,2019,39(1): 18-20

(收稿日期: 2021-03-10)