

优质酿造糯高粱新品种糯梁4号的选育

吴振阳 焦少杰 姜艳喜 严洪冬 苏德峰 马子竣

(黑龙江省农业科学院作物资源研究所,哈尔滨 150086)

摘要:糯梁4号是黑龙江省农业科学院作物资源研究所结合多年工作基础,以黑龙503A为母本、HR899为父本选育而成的晚熟糯高粱杂交种,2023年通过国家非主要农作物品种登记,登记编号:GPD高粱(2023)230059。该品种产量稳定、丰产性好,适宜在黑龙江第一积温带 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2700°C 以上地区春季种植,是一个优质的酿造用糯高粱新品种。糯梁4号的选育丰富了黑龙江省适宜机械化收获的酿造糯高粱品种类型,通过对其亲本来源、选育过程、品种特征特性、栽培制种技术要点等进行详细的介绍,以期为该类型后续高粱品种的选育提供参考,并促进该品种的示范推广。

关键词:糯梁4号;糯高粱;酿造;选育

Breeding of a New High-Quality Fermented Glutinous Sorghum Variety Nuoliang No. 4

WU Zhenyang, JIAO Shaojie, JIANG Yanxi, YAN Hongdong, SU Defeng, MA Zijun

(Crop Resources Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

高粱作为我国最为古老的栽培作物之一,具有耐贫瘠、抗逆性强、适应性广等特点,是我国北方主要的旱地农作物之一^[1-2],广泛应用于粮食、酿造、饲料和手工制品等领域^[3-4]。高粱籽粒富含淀粉、脂肪、蛋白质和单宁等成分,与中国的优质白酒酿造密切相关^[5]。现如今国产高粱主要用于酿造白酒,酿造用高粱的需求量约占国产高粱的九成以上。近年来随着人们生活水平的提高,高端酱香型白酒市场发展迅速,而酿造高粱中的糯高粱作为酱香型白酒的主要原材料,需求量也显著提高。

黑龙江省是我国高粱的主产区之一,近几年的年种植面积都在2万 hm^2 以上,年产量超过11万t,主要种植区域集中在西部的齐齐哈尔、大庆、绥化地区,东部的牡丹江、鸡西、佳木斯地区,北部的黑河等地区^[6]。但因黑龙江省特殊的地理位置和生态环境,推广的高粱品种主要为早熟、矮秆类型的普通高粱,缺少适宜酿造的糯高粱品种^[7]。因此,为了适应市

场发展规律,选育符合当下市场环境的高粱品种,黑龙江省农业科学院作物资源研究所结合多年的工作基础,进行糯高粱选育工作,并通过自主选育的亲本材料,测配出支链淀粉含量大于98%的糯高粱新品种糯梁4号。

1 亲本来源及选育过程

1.1 母本 母本黑龙503A为黑龙江省农业科学院作物资源研究所2010年在哈尔滨市道外区试验田以SX09422B为母本、L407B为父本,进行有性杂交后系选5代,选育出后代黑龙503B,与黑龙433A杂交成 F_1 ,再与黑龙503B连续回交转育5代培育而成的高粱不育系。株高106cm,穗长26cm,纺锤形中紧穗,株形收敛,略有护脖。白色圆形粒,千粒重27g。抗病、抗倒,耐密植。不育率达95%以上,全生育期需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2500°C 左右,为糯高粱不育系。

1.2 父本 父本HR899为黑龙江省农业科学院作物资源研究所2012年在哈尔滨市道外区试验田通过HR824与SN1160-6有性杂交后系选5代培育而成的恢复系。株高137cm,穗长28cm,纺锤形中

紧穗,植株健壮。浅褐色圆粒,千粒重 26g,抗病、抗倒伏,花粉量大,恢复能力强,需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2500 $^{\circ}\text{C}$ 左右,为晚熟高粱恢复系。

1.3 选育过程 糯粱 4 号选育系谱图见图 1。2018 年在哈尔滨市道外区试验田以自选系黑龙 503A 为母本、HR899 为父本配制杂交组合;2019 年在哈尔滨市道外区试验田进行育性鉴定,自交结实率 $\geq 95\%$;2020 年在哈尔滨市道外区试验田进行产量鉴定;2021–2022 年在黑龙江省哈尔滨市、齐齐哈尔市、肇源县进行品种适应性区域试验,对照品种为龙杂 10 号。2023 年通过国家非主要农作物品种登记,登记编号:GPD 高粱(2023) 230059,并正式命名为糯粱 4 号。

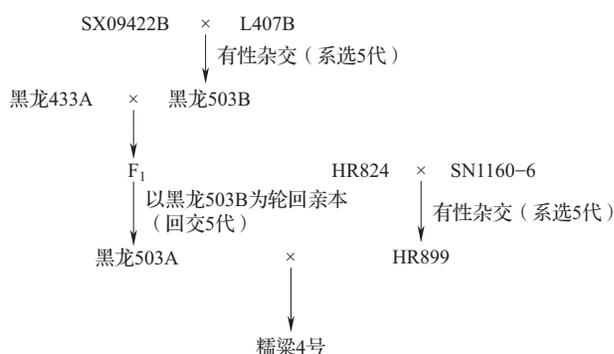


图 1 糯粱 4 号选育系谱图

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 糯粱 4 号为酿造高粱杂交种。晚熟,熟期 120d。芽鞘绿色,叶脉白色,花药浅黄色。苗期长势强。根蘖 2.0 个,株高 133cm,叶片数 17 片,穗中紧、纺锤形,穗长 26cm,套袋自交育性 95%。壳红色,粒卵形、褐色。穗粒重 93g,千粒重 26.2g,植

株整齐,适口性差。

2.2 品质分析 2021 年由农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)对糯粱 4 号的籽粒营养物质含量进行测定,结果表明,糯粱 4 号总淀粉含量 75.64%,其中支链淀粉含量 98.50%;粗脂肪含量 3.37%;粗蛋白含量 8.47%;单宁含量 1.55%。

2.3 抗性鉴定 2022 年对糯粱 4 号样品进行了丝黑穗病和蚜虫田间接种鉴定及叶部病害调查,结果表明,糯粱 4 号抗叶部病害,感丝黑穗病,中抗蚜虫(表 1)。

2.4 非转基因检测 2022 年由农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)对糯粱 4 号的转基因成分进行测定,结果表明,糯粱 4 号均未检出 *CaMV35S* 启动子、*NOS* 启动子、*FMV35S* 启动子、*NOS* 终止子。

3 产量表现

2021–2022 年在黑龙江省哈尔滨市、齐齐哈尔市、肇源县进行品种适应性区域试验,试验采用大区对比法,3 次重复,小区面积 200m²。种植密度 15 万株/hm²。2021 年糯粱 4 号 3 个试验点每 667m² 平均产量 594.15kg,比对照品种龙杂 10 号(557.40kg)增产 6.59%;2022 年 3 个试验点平均产量 580.93kg,比对照品种龙杂 10 号(543.22kg)增产 6.94%(表 2)。

4 配套栽培技术要点

4.1 适宜种植区域 糯粱 4 号适宜在黑龙江省第一积温带 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2700 $^{\circ}\text{C}$ 以上地区春季种植。

4.2 播前准备 采用适合高粱的种衣剂进行包衣处理是防治种子带菌及苗期地下害虫为害的重要措

表 1 糯粱 4 号抗性鉴定结果

品种名称	叶部病害		丝黑穗病		蚜虫	
	平均发病等级	抗性评定	平均发病率(%)	抗性评定	危害级别	抗性评定
糯粱 4 号	2	抗(R)	36.1	感(S)	5	中抗(MR)

表 2 2021–2022 年糯粱 4 号品种适应性区域试验产量表现

试验地点	2021 年			2022 年		
	产量 (kg/667m ²)	对照产量 (kg/667m ²)	比对照 \pm (%)	产量 (kg/667m ²)	对照产量 (kg/667m ²)	比对照 \pm (%)
哈尔滨市	603.16	555.40	8.60	578.34	542.06	6.69
齐齐哈尔市	586.52	564.60	3.88	554.42	524.68	5.67
肇源县	592.78	552.20	7.35	610.02	562.92	8.37
平均	594.15	557.40	6.59	580.93	543.22	6.94

施,可有效防治高粱丝黑穗病和其他病害,起到保苗、壮苗的作用。

4.3 播种 生产上通常将土层 5cm 日平均温度稳定通过 10~12℃ 作为适期播种的温度指标。垄距 65cm 时垄上双行播种,行距 15cm,一般每 667m² 保苗 1 万株;播种时施用磷酸二铵 10kg,拔节前结合趟地追施尿素 10kg、硫酸钾 5kg。

4.4 田间管理 6 月中旬至 7 月中旬要及时铲趟并做到两铲两趟。蚜虫为害时,应及时喷洒吡虫啉控制蚜源;黏虫为害时,应在 3 龄前喷洒高效氯氰菊酯进行防治。

4.5 适时收获 确定收获期的准则是籽粒产量高、品质佳、损失小。一般高粱籽粒的干物质积累量在蜡熟末期达到最高,此后干物质积累基本完成,主要是进行水分流失。因此,高粱籽粒的最佳收获时期一般为蜡熟末期或完熟期,此时收获产量最高,籽粒含水量适中,田间损失率较低^[8]。

5 繁种与制种技术要点

5.1 繁种 母本不育系黑龙 503A 和父本恢复系 HR899 在繁种时隔离距离要在 500m 以上。母本繁殖时保持系黑龙 503B 与不育系黑龙 503A 同期播种,黑龙 503B 与黑龙 503A 行比以 1:4 为宜。繁殖过程中为保持父母本纯度,在拔节期、开花期等关键生长期要做到严格去杂去劣。成熟期适时收获,以保证种子活力,防止收获时的人为混杂和机械混杂。

5.2 制种 糯粱 4 号杂交制种田的隔离距离应确保在 300m 以上,父母本同期播种,行比以 1:6 为宜。在拔节期、开花期等关键生长期进行严格去杂去

劣。为提高制种产量,前期播种时要保证播种质量和播种密度,开花期进行人工辅助授粉,以促进母本结实,并在人工辅助授粉结束后将父本全部割除,以保证制种纯度。成熟期在兼顾种子活力和商品性的前提下适时收获^[9]。

参考文献

- [1] 张晓娟,刘勇,王绘艳,聂萌恩,张一中,范昕琦,梁笃,郭琦,柳青山. 糯高粱顶土能力与幼苗器官形态关系的研究. 山西农业大学学报:自然科学版,2023,43(4):25-32
- [2] 王海泽,王振国,李岩,李默,徐庆全,崔凤娟,吕静波,崔天宇,邓志兰. 不同施氮量与种植密度对高粱产量及品质的影响综述. 现代农业科技,2024(3):6-9,12
- [3] 李国瑜,丛新军,赵娜,李国清. 山东省高粱产业发展现状及未来展望. 农学学报,2022,12(10):77-81
- [4] 赵德,杨微,梁军,侯佳明,高悦,丁博,李继洪. 酿造用高粱杂种杂交 163 的选育过程及栽培与繁种技术. 现代农业科技,2023(11):23-25,29
- [5] 韦露露,庞臻,马凤丽,王杰,宋健,刘春丽,仁蓉,文永,王琴,曾英,付宇明,唐云容,程平言,何开萍. 高粱在白酒中的应用研究进展. 酿酒科技. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/52.1051.TS.20240711.1442.002.html>
- [6] 黑龙江省统计局,国家统计局黑龙江调查总队. 黑龙江统计年鉴 2023. 北京:中国统计出版社,2023
- [7] 王保强,姜凯岩. 黑龙江高寒地区优质高产矮高粱栽培技术. 现代化农业,2018(7):30-31
- [8] 赵娟莹,张一中,梁笃,张晓娟,郭琦,范昕琦,王绘艳,柳青山. 优质酿造高粱新品种晋杂 2002 的选育. 中国种业,2024(9):111-113
- [9] 孙远涛,刘天朋,龙文靖,丁国祥,赵甘霖,向箭宇,李元,倪先林. 高单宁糯高粱不育系 1609A 的选育及繁殖制种技术. 中国种业,2023(9):147-150

(收稿日期:2024-10-08)

全国农业种质资源保护利用工作推进会在山西太原召开

[本刊讯] 11 月 26-27 日,全国农业种质资源保护利用工作推进会在山西太原召开。会议强调,要深入贯彻习近平总书记重要指示精神 and 中央种业振兴行动部署,加快种质资源普查成果转化运用,加快提升保护利用水平,让农业种质资源保得住、摸得清、流得动、用得上、效果看得见。

会议指出,2021 年以来,各地农业农村部门认真贯彻落实中央种业振兴行动部署要求,顺利完成了全国农业种质资源普查任务,摸清了我国种质资源家底,新发现和收集一批优异种质资源,抢救性保护一批濒危资源,启动实施种质资源精准鉴定和玉米种质资源改良计划,初步构建了农业种质资源保护利用体系,形成了国家和省两级管理、分级负责、有机衔接的保护利用机制。

会议要求,按照种业振兴行动部署和农业农村部党组要求,要坚持部省协同、全国一盘棋,深入推进种质资源精准鉴定,大力实施玉米等种质资源改良计划,加快创制一批优异新种质,挖掘新的基因资源。要以种质资源信息化平台建设为抓手,加强资源登记和身份信息管理,加大优异资源展示分发和共享交流力度,夯实种业创新和品种选育的基础。

中国工程院刘旭院士,农业农村部种业管理司、全国畜牧总站、中国农业科学院作物科学研究所负责同志和各省省级种业管理部门、部分种业阵型企业代表参会。山西、浙江、安徽、四川 4 省种业管理部门和先正达集团中国、隆平高科、温氏股份等 3 家企业交流发言。(来源:农业农村部新闻办公室)