



郝智勇,胡尊艳,李菁华,等. 酿造高粱克杂 15 号的选育与栽培技术[J]. 黑龙江农业科学,2022(6):101-104.

酿造高粱克杂 15 号的选育与栽培技术

郝智勇,胡尊艳,李菁华,孙邦升,陈林琪,王 聪,李志新,杨广东
(黑龙江省农业科学院 克山分院,黑龙江 齐齐哈尔 161600)

摘要:高粱是黑龙江省重要的旱粮作物,为促进高粱新品种克杂 15 号的推广应用,本文简要介绍了克杂 15 号的选育过程、特征特性、产量表现、抗性品质与栽培技术要点。克杂 15 号是黑龙江省农业科学院克山分院以不育系克 26A 为母本、恢复系克恢 40 为父本配制而成的酿造型高粱杂交种。该品种中早熟,纺锤形中紧穗,深红色壳,红褐色圆形粒,千粒重 26.25 g,籽粒含粗蛋白(干基)10.16%,粗脂肪(干基)4.16%,粗淀粉(干基)75.25%,支链淀粉(占淀粉)78.07%,单宁 1.08%,丝黑穗病平均发病率为 11.2%。2014—2015 年参加区域试验,平均产量 7 831.0 kg·hm⁻²,较对照品种绥杂 7 号平均增产 11.05%。2016 年生产试验中平均产量 7 991.5 kg·hm⁻²,较对照品种绥杂 7 号平均增产 10.5%。2017 年通过中国非主要农作物品种登记,登记编号为 GPD 高粱(2017)230024。该品种生育日数 102~104 d,株高 100 cm 左右,穗长 26.5 cm,适宜在黑龙江省第三、四积温带种植。

关键词:酿造高粱;克杂 15 号;选育;栽培技术

高粱[*Sorghum bicolor* (L.) Moench]是干旱和半干旱地区主要粮食和经济作物,被广泛应用于饲料、酿造、能源以及食品加工等领域^[1]。高粱

是黑龙江省重要的旱粮作物^[2],与其他谷物相比,高粱具有光合效率高,杂种优势强,抗逆性强,适应性广等特点^[3-4]。近年来,随着农业机械化水平的提高,高粱实现了由传统的高秆、稀植,向耐密型、中矮秆的转换,使高粱单产大幅度提高^[5]。农业生产的迅猛发展,加之形成的区域经济优势,使作物的种植结构和区域相对稳定。黑龙江省西北部的红高粱主产区集中在克山、克东、依安、嫩江、明水等地。但这一区域当家品种少,生产上急

收稿日期:2022-01-14

基金项目:黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”杂粮杂豆科技创新专项(HNK2019CX05-8)。

第一作者:郝智勇(1985—),男,硕士,助理研究员,从事高粱育种及栽培技术研究。E-mail:hzy19850712@126.com。

通信作者:杨广东(1979—),男,博士,研究员,从事杂粮育种及栽培技术研究。E-mail:ygdhouzhe2000@163.com。

Breeding and Main Cultivation Technolgy of A New Soybean Cultivar Suinong 71 with High Yield and High Protein Content

QU Meng-nan, FU Chun-xu, ZHANG Wei-yao, GAO Lu-si, Pan Wen-jing, SUN Ya-nan, JING Yu-liang, WANG Jin-xing

(Suihua Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Suihua 152052, China)

Abstract: In order to promote the application of new soybean variety with high quality, high yield and high protein suitable for planting in the second accumulated temperature region of Heilongjiang Province. The breeding process, characteristics, yield performance and cultivation points of Suinong 71 were briefly introduced in this paper. New soybean variety Suinong 71 was bred by the combination of progeny pressure selection and molecular design breeding with the female parent of Heinong 54 and the male parent of Dongnong 48 and approved by Suihua Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences in 2020. A rich polymerization of domestic and foreign excellent genetic genes. Suinong 71 made full use of high quality soybean resources of domestic and foreign, expanded and enriched soybean genetic base. The combination of domestic and foreign excellent genetic genes, the realization of quality and yield synergistic improvement. It had been approved and promoted by the Heilongjiang Province Crop Varieties Certification Committee in 2020. The certification number was Heishendou 20200018. The protein content of this variety was 45.55%, the fat content was 19.26%, the 100-seed weight was about 24 g, the growth days were 118 d, the average yield of production test was 2 655.7 kg·ha⁻¹, which was 6.3% higher than that of the control variety Hefeng 50. This variety is suitable for planting in the second accumulation zone of Heilongjiang Province.

Keywords: soybean; Suinong 71; high yield; high protein

需整齐度高、耐密植、适应机械化的优良品种来满足市场需求。按此目标选育的高粱新品种克杂 15 号具有高产、优质、适应性强的优点,该品种的推广应用可以增加市场的品种选择,推动矮秆、耐密植、适宜机械化栽培高粱品种的发展。本文主要对克杂 15 号的选育过程、品种特征特性、产量、品质及抗性和栽培技术要点进行了介绍,以期为该品种的推广应用提供借鉴。

1 选育过程

1.1 亲本来源

1.1.1 母本 不育系克 26A 为黑龙江省农业科学院克山分院自育品种,株高 67 cm,穗长 21 cm,纺锤形中紧穗,株型收敛,不护脖。籽粒红褐色圆形粒,千粒重 21 g,叶部病害轻,抗倒伏,耐密植。配合力高,不育率达 95%以上。出苗至成熟需要 100 d,所需活动积温 2 200 ℃左右,为多抗、矮秆、抗倒的早熟不育系。

1.1.2 父本 恢复系克恢 40 为黑龙江省农业科学院克山分院自育品种,株高 98 cm,穗长 24 cm,纺锤形中紧穗,植株繁茂,不护脖。籽粒为褐色圆粒,千粒重 25.8 g,叶部病害轻,抗倒伏,耐密植。花粉量大,恢复能力强。出苗至成熟需要 108 d 左右,所需活动积温 2 300 ℃左右,为高产、抗病、抗倒、粉量大的中早熟恢复系。

1.2 选育过程

克杂 15 号是黑龙江省农业科学院克山分院 2011 年以不育系克 26A 为母本,以恢复系克恢 40 为父本,在杂交后代中选择的单株,经过多代选择育成的品种。该品种具有高产、优质、适应性强的优点,是优质的酿造高粱新品种,适宜黑龙江省第三、四积温带机械化栽培。2017 年通过中国非主要农作物品种登记,登记编号:GPD 高粱(2017)230024。

2 特征特性

2.1 主要形态特征

克杂 15 号属于中早熟品种,在适应区出苗至成熟需≥10 ℃活动积温 2 200 ℃左右,生育日数

为 102 ~ 104 d。株高可达 100 cm,穗长为 26.5 cm,纺锤形中紧穗,壳颜色为深红色,籽粒为红褐色、圆形,千粒重为 26.25 g,幼苗有较强的拱土能力,分蘖较少,植株生长繁茂且健壮,根系比较发达,叶色表现深绿,整齐度好,抗倒伏,适于机械化栽培。

2.2 品质及抗病性

2015 年经黑龙江省农业科学院植物保护研究所田间接种鉴定,结果显示该品种丝黑穗病平均发病率为 11.2%。2016 年经中国农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)化验分析,克杂 15 号品质分析为籽粒含粗蛋白(干基)10.16%,粗脂肪(干基)4.16%,粗淀粉(干基)75.25%,支链淀粉(占淀粉)78.07%,单宁 1.08%。

3 产量表现

3.1 区域试验

2014—2015 年连续参加黑龙江省区域试验,平均产量 7 831.0 kg·hm⁻²,与对照品种绥杂 7 号相比,平均增产 11.05%。2014 年区域试验中,5 个参试点次均比对照绥杂 7 号增产,增产率为 4.6%~17.1%(表 1);2015 年区域试验中,5 个参试点次均比对照绥杂 7 号增产,增产率为 2.8%~15.4%(表 2)。

表 1 2014 年克杂 15 号区域试验产量表现

试验地点	克杂 15 号/ (kg·hm ⁻²)	绥杂 7 号(CK)/ (kg·hm ⁻²)	增产 率/%
绥滨县农技中心	7856.4	7308.3	7.5
黑龙江省农业科学 院克山分院	8164.1	7044.1	15.9
五大连池农技中心	7981.0	6815.5	17.1
克东农技中心	7540.0	6654.9	13.3
讷河市农技中心	7435.9	7108.9	4.6
平均值	7795.5	6986.3	11.7

3.2 生产试验

2016 年参加黑龙江省生产试验中,平均产量 7 991.5 kg·hm⁻²,5 个参试点次均比对照品种绥杂 7 号增产,平均增产 10.5%,增产率为 4.3%~15.6%(表 3)。

表 2 2015 年克杂 15 号区域试验产量表现

试验地点	克杂 15 号/ (kg·hm ⁻²)	绥杂 7 号(CK)/ (kg·hm ⁻²)	增产 率/%
绥滨县农技中心	7846.2	6993.0	12.2
嫩江宏粮种业	6830.8	6644.7	2.8
五大连池农技中心	8350.4	7236.0	15.4
克东农技中心	8500.0	7958.8	6.8
黑龙江省农业科学 院克山分院	7805.1	6810.7	14.6
平均值	7866.5	7128.6	10.4

表 3 2016 年克杂 15 号生产试验产量表现

试验地点	克杂 15 号/ (kg·hm ⁻²)	绥杂 7 号(CK)/ (kg·hm ⁻²)	增产 率/%
绥滨县农技中心	8355.8	7701.2	8.5
嫩江宏粮种业	7146.2	6851.6	4.3
五大连池农技中心	8006.2	6925.8	15.6
克东农技中心	8616.7	7707.2	11.8
黑龙江省农业科学 院克山分院	7832.7	6974.8	12.3
平均值	7991.5	7232.1	10.5

4 栽培技术要点

4.1 适时播种

一般 5 月中、上旬播种。播种要求土壤深 5 cm,土层的温度要达到 10 ℃。播种时要选用籽粒饱满的种子,及时挑出小粒、瘪粒、病粒。为提高种子的发芽率,可在天气晴好时晒种 2~3 d,有利于杀死籽粒表面携带的病菌,提高种子活力。为了防治黑穗病和地下害虫,在播种前可用种衣剂进行拌种。也可采用催芽播种的方式种植,切忌播种过早,以免粉种^[6]。也不可播期过迟,高温伏旱等因素会影响高粱生育后期的生长,也会加重穗部虫害。高粱播种深度一般为 3~4 cm,播种过深高粱出苗时间会延后,幼苗出土困难,播种过浅高粱种子会因缺水失去活力,最终导致缺苗。播种的最后一道工序是镇压,土壤镇压的最佳厚度为 1~2 cm。播后镇压可以把土块碾碎,压实土壤,减少土壤和种子之间的空隙,有利于种子吸收水分进行萌发。

4.2 合理密植

高粱要想获得高产,合理密植是其中一个关键的一个环节。大多采用 0.65 m 垄上双行种植或 1.3 m 垄上四行种植,苗间距离保持在 10 cm 左右,保苗 25 万~30 万株·hm⁻²。播种密度可根据地块肥力水平进行调整,肥力高可适当降低播种密度,肥力低可适当增加播种密度。

4.3 田间管理

高粱播种后要保证田间土壤湿度可供其出苗,如果太干要进行灌溉。5 叶期,及时间苗、定苗。田间管理重要的一个环节就是除草,苗期封闭除草可以用异丙甲草胺和莠去津,苗后用二氯喹啉酸进行除草。苗后除草一定要慎重,防止发生药害。6 月中旬至 7 月中旬要及时进行铲趟,疏松土壤。

4.4 合理施肥

高粱需肥量较大,氮、磷、钾肥和有机肥应配合施用。播种时施磷酸二铵 150 kg·hm⁻²,硫酸钾 75 kg·hm⁻²。钾肥的施用对于高粱产量的提高、促进早熟、提高抗性都能起到很大的作用。高粱拔节期生长速度很快,需要的肥量较多,因此拔节期要进行追肥,追施尿素 150 kg·hm⁻²。在拔节期之前,要进行两次中耕。

4.5 病虫害防治

高粱丝黑穗病、茎腐病和顶腐病时有发生,防治措施主要以拌种为主,可用 2.5% 烯唑醇可湿性粉剂(种、药质量比为 1 000:2)或 25% 三唑酮可湿性粉剂(种、药质量比为 1 000:3)。

高粱大斑病和小斑病的防治可使用 50% 的多菌灵可湿性粉剂进行喷施,喷施 50% 500 倍液 15~20 kg·(667 m²)⁻¹。

高粱蚜虫的防治在苗期可用 10% 的吡虫啉 5 000 倍液喷雾,玉米螟的防治可以用 55% 的特杀螟可湿性粉剂 50~100 g·(667 m²)⁻¹ 兑水喷雾。粘虫的防治可以采用 2.5% 溴氰菊酯乳油 2 000 倍液进行喷施。

由于高粱植株中后期较高,增加了病虫害防

治的难度。进行病虫害防治时,可采用无人机等植保机械进行药剂的喷洒。选择的杀虫剂、杀菌剂、叶面肥等药剂要高效、低毒且环保。在高粱收获前 20 d 要停止任何药剂的喷洒,这有利于保证高粱的收获品质。

4.6 适时收获

蜡熟末期是高粱的最佳收获时期,此时整穗籽粒颜色均为红褐色,用指甲掐破穗背阴面下部籽粒时,无浆液流出,此时便可适时收获,可采用机械方式收割。采用联合收割机收获时需注意调整好机械转速,减少田间作业损失^[7]。收获过早,高粱籽粒不完全成熟,脱粒时容易破碎。收获过晚,籽粒容易脱落,籽粒颜色会加深,导致淀粉及可溶性糖的含量降低。高粱收获应选择晴好天气,收获后及时进行晾晒及脱粒,以保证高粱籽粒的优良商品性。高粱籽粒含水量达到 14% 以下

可以进行储存。储存时品种要分开保存,写好标签,避免混杂。

参考文献:

- [1] 王劲松,焦晓燕,丁玉川,等. 粒用高粱养分吸收、产量及品质对氮磷钾营养的响应[J]. 作物学报, 2015(8): 1269-1278.
- [2] 李继洪,高明超,侯佳明,等. 矮秆·极早熟高粱杂交种吉杂 140 的选育与栽培研究[J]. 园艺与种苗, 2017(7): 62-64.
- [3] 高明超,李继洪,陈冰娜,等. 高粱的抗逆高产及用途优势探讨[J]. 现代农业科技, 2015(18): 60-61.
- [4] 高士杰,刘晓辉,李继洪. 我国粒用高粱育种现状、问题与对策[J]. 作物杂志, 2006(3): 11-13.
- [5] 王黎明,焦少杰,姜艳喜,等. 食用高粱新品种龙杂 13 的选育及栽培技术[J]. 种子, 2011, 30(9): 112, 115.
- [6] 邹剑秋. 春播粒用高粱高产栽培技术[J]. 农民科技培训, 2011(12): 22-24.
- [7] 姜艳喜,焦少杰,王黎明,等. 极早熟机械化栽培高粱龙杂 18 的栽培技术[J]. 中国种业, 2017(9): 72-73.

Breeding and Cultivation Technology of Brewing Sorghum Keza 15

HAO Zhi-yong, HU Zun-yan, LI Jing-hua, SUN Bang-sheng, CHEN Lin-qi, WANG Cong, LI Zhi-xin, YANG Guang-dong

(Keshan Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161600, China)

Abstract: Sorghum was an important dry grain crop in Heilongjiang Province. In order to promote the popularization and application of a new sorghum variety Keza 15, this paper briefly introduced the breeding process, characteristics, yield performance, resistance and quality, and key cultivation techniques of Keza 15. Keza 15 was a hybrid of brewed sorghum prepared by Keshan branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences with male sterile line Ke 26A as female parent and restorer line Kehui 40 as male parent. The variety was medium early maturing, spindle shaped medium tight spike, dark red shell, red brown round grain, 1 000 grain weight was 26.25 g, grain contains crude protein (dry basis) content was 10.16%, crude fat (dry basis) content was 4.16%, crude starch (dry basis) content was 75.25%, amylose (starch) content was 78.07%, tannin content was 1.08%, smut disease average incidence rate was 11.2%. In the regional test from 2014 to 2015, its average yield was 7 831.0 kg · ha⁻¹, an average increase of 11.05% compared with the control variety Suiza 7. In the production test in 2016, the average yield was 7 991.5 kg · ha⁻¹, an average increase of 10.5% compared with the control variety Suiza 7. In 2017, it passed the registration of non major crop varieties in China, with the registration number of GPD sorghum (2017) 230024. The growth days of this variety were 102-104 days, the plant height was about 100 cm, and the spike length was 26.5 cm. This variety was suitable for planting in the third and fourth temperate zone of Heilongjiang Province.

Keywords: brewing sorghum; Keza 15; breeding; cultivation technology