

优质高产耐密玉米品种富尔 2210 的选育

张凯浙¹ 王树全² 常大军² 周超³ 韩业辉³ 徐婷³ 李铁⁴

(¹ 农业农村部科技发展中心, 北京 100000; ² 齐齐哈尔市富尔农艺有限公司, 黑龙江齐齐哈尔 161000;

³ 黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院, 齐齐哈尔 161006; ⁴ 黑龙江省农业科学院作物资源研究所, 哈尔滨 150086)

摘要: 富尔 2210 是齐齐哈尔市富尔农艺有限公司以 SQH20 为母本、NQ01 为父本杂交选育而成的优质玉米品种, 在区域试验及生产试验中的产量和田间表现均较为优异, 于 2022 年通过国家农作物品种审定委员会审定, 审定编号: 国审玉 20226024。该品种具有优质、高产、耐密等特点, 抗茎腐病, 中抗丝黑穗病, 感穗腐病、大斑病、灰斑病, 喜水肥, 适宜在河北、吉林、内蒙古、宁夏、山西、黑龙江等多个地区种植。对富尔 2210 亲本来源、选育过程、特征特性、产量表现、栽培制种技术要点进行介绍, 大力推广其繁育与种植, 有利于大幅提高北方地区玉米产量以及种植户经济效益。

关键词: 玉米; 富尔 2210; 高产; 耐密; 选育

Breeding of a Corn Variety Fu'er 2210 with High Quality, High Yield and Dense Tolerant

ZHANG Kaixi¹, WANG Shuquan², CHANG Dajun²,
ZHOU Chao³, HAN Yehui³, XU Ting³, LI Tie⁴

(¹ Development Center of Science and Technology, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100000; ² Qiqihar Fu'er Agronomy Co., Ltd., Qiqihar 161000, Heilongjiang; ³ Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161006, Heilongjiang; ⁴ Institute of Crop Resources, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

玉米是全球最重要的粮食兼饲料作物之一, 也是单产潜力最高、环境适应能力强、用途最广的作物, 广泛种植于世界各地, 对我国粮食安全的保障起到至关重要的作用^[1-3]。2024 年我国玉米每 hm² 平均产量约 6591.70 kg^[4], 但与欧美等发达国家相比相差仍较大。现阶段提高玉米产量的途径由原来的单穗提升转变为群体提升, 因此, 选育推广耐密型品种并结合高密度栽培方式是进一步提高玉米单产的主要途径^[5-7]。为满足现阶段玉米品种需求, 齐齐哈尔市富尔农艺有限公司围绕增密高压筛选创制适合选育耐密植种质资源, 利用杂种优势进行远缘杂交, 成功选育了高产、耐密玉米品种富尔 2210 并于 2022 年通过国家审定。通过多地试验示范及大面积推广,

总结出了该品种的特征特性及栽培技术要点, 为其种植提供了有力支撑, 更确保了粮食的稳产、增产, 提高种植经济效益。

1 亲本来源及品种选育过程

1.1 母本 SQH20 2012 年春在齐齐哈尔市富尔农艺有限公司全合台试验基地以 PH09B × L201 杂交组建基础二环系; 冬在南滨农场南繁基地种植 F₁, 选择优异株系自交 50 穗, 选择收取果穗籽粒饱满、植株抗性优异果穗 30 穗。2013 年春在全合台试验基地种植 0.13 hm², 高压选株自交, 同时进行人工接菌筛选, 挑选出抗病、耐密、雄穗花粉量大、散粉期长的家系 1000 个; 冬在南滨农场南繁基地进行穗行高压种植, 选株自交, 筛选耐密、雄穗花粉量大、散粉期长的材料 600 穗左右, 同时以外引系 81162 测验种进行配合力测试。2014 年春在全合台试验基

地种植穗行,依据田间综合表现结合配合力测定结果选择穗行;冬在南滨农场南繁基地种植穗行,选择耐密、雄穗花粉量大、散粉期长的单株。2015年春在全合台试验基地种植穗行,并进行接菌鉴定,挑选出抗病、耐密、雄穗花粉量大、散粉期长的果穗正常种植,根据农艺性状和产量结果选择家系,其中农艺性状及配合力均表现突出的穗行暂定名 SQH20。

1.2 父本 NQ01 2012年春在齐齐哈尔市富尔农艺有限公司全合台试验基地以 HM121×四-287 杂交组建基础二环系;冬在南滨农场南繁基地种植 F_1 ,选择优异株系自交 50 穗,选择收取果穗籽粒饱满、单穗产量高、植株抗性优异果穗 30 穗。2013年春在全合台试验基地种植 0.13hm^2 ,高压选株自交,同时进行人工接菌筛选,挑选出抗病、耐密、单穗产量高、品质好的家系 1000 个;冬在南滨农场南繁基地进行穗行高压种植,选株自交,筛选耐密、单穗产量高、品质好的材料 600 穗左右,同时以外引系 PH6WC 测验种进行配合力测试。2014年春在全合台试验基地种植穗行,依据田间综合表现结合配合力测定结果选择穗行;冬在南滨农场南繁基地种植穗行,选择耐密、单穗产量高、品质好的单株。2015年春在全合台试验基地种植穗行,并进行接菌鉴定,挑选出抗病、耐密、单穗产量高、品质好的果穗正常种植,根据农艺性状和产量结果选择家系,其中农艺性状及配合力均表现突出的穗行暂定名 NQ01。

1.3 富尔 2210 选育过程 2016年在齐齐哈尔市富尔农艺有限公司全合台基地以 SQH20 为母本、NQ01 为父本创制新组合;2017年开展鉴定试验;2018–2019年在河北、吉林、内蒙古、宁夏、山西、黑龙江多个地区进行多点多年筛选试验;2020–2021年参加东华北中早熟组区域试验,2021年同步参加东华北中早熟组生产试验;2022年通过国家农作物品种审定委员会审定,审定编号:国审玉 20226024;2024年在河北、吉林等省份进行大面积试验示范,并在多地品种推广,田间表现优异,抗病抗逆能力强,产量表现突出。

2 亲本及品种特征特性

2.1 母本 SQH20 在北方试验基地种植全生育期 118d;在南繁基地种植全生育期 105d,需 $\geq 10^\circ\text{C}$

积温 2450°C 。幼苗叶鞘紫色,叶片绿色。株高 180cm,穗位高 85cm。全株叶片数 19 片,雄穗 1 级分枝数 8 个,主枝长,花药排列紧密,花粉量大,散粉时间 7–9d,花药紫色,花丝浅紫色。果穗长筒形,穗长 17.0cm,穗粗 4.5cm,穗行数 14–16 行,穗粒重 110g,穗轴红色,百粒重 35g。抗大斑病、弯孢菌叶斑病、丝黑穗病、茎腐病和玉米螟。一般产量在 $6000\text{kg}/\text{hm}^2$ 以上。

2.2 父本 NQ01 在北方试验基地种植全生育期 119d;在南繁基地种植全生育期 105d,需 $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 2460°C 。幼苗叶鞘绿色,叶片绿色。株高 165cm,穗位高 75cm。全株叶片数 17 片,雄穗 1 级分枝数 3 个,主枝长,花药排列紧密,花粉量大,散粉时间 5–8d,花药黄色,花丝绿色。果穗长锥形,穗长 16.0cm,穗粗 4.5cm,穗行数 12–14 行,穗粒重 105g,穗轴白色,百粒重 28g。高抗大斑病,抗弯孢菌叶斑病、茎腐病,中抗丝黑穗病。一般产量在 $5250\text{kg}/\text{hm}^2$ 以上。

2.3 富尔 2210 富尔 2210 在东华北中早熟春玉米组出苗至成熟 127d,与吉单 27 熟期相当。幼苗叶鞘紫色,花丝绿色,花药黄色,颖壳绿色。株型收敛,株高 258cm,穗位高 99cm,全株叶片数 19 片。果穗长锥形,穗长 19.7cm,穗粗 4.9cm,穗行数 14–16 行,穗轴红色,百粒重 39.2g。综合表现为种子早发性好,耐低温,耐盐碱,生长健壮,易保苗,产量高、稳产性好,适宜种植范围广;缺陷是在肥力差的地块果穗易秃尖。2020–2021 年经抗病性鉴定,该品种抗茎腐病,中抗丝黑穗病,感大斑病、灰斑病、穗腐病。

3 产量表现

3.1 区域试验 2020 年参加东华北中早熟组一年区域试验,富尔 2210 每 hm^2 平均产量 11076.5kg ,较对照吉单 27 增产 5.30%,15 个试验点中有 12 个点表现增产;2021 年续试,平均产量 12568.8kg ,较对照吉单 27 增产 7.90%,18 个试验点中有 16 个点表现增产;2 年平均产量 11822.7kg ,较对照吉单 27 平均增产 6.60% (表 1)。

3.2 生产试验 2021 年参加东华北中早熟组生产试验,富尔 2210 平均产量 $12267.8\text{kg}/\text{hm}^2$,较对照吉单 27 平均增产 4.37%,19 个试验点中有 14 个试验点表现增产(表 2)。

表 1 2020–2021 年区域试验富尔 2210 产量表现

试验地点	2020 年		试验地点	2021 年	
	产量(kg/hm ²)	较对照 ± (%)		产量(kg/hm ²)	较对照 ± (%)
巴林左旗	12037.5	8.15	巴林左旗	13789.5	3.52
巴彦	10687.5	0.95	巴彦	11827.5	14.46
林甸	7231.5	9.94	固原	12060.0	6.09
绥化	9736.5	7.07	怀仁	14046.0	6.62
蛟河	12024.0	7.97	辉南	11766.0	13.74
佳木斯	9265.5	-7.57	佳木斯	12564.0	12.45
齐齐哈尔	11454.0	-10.54	蛟河	12213.0	1.95
扎赉特旗	8614.5	4.20	科右中旗	13569.0	6.75
怀仁	12939.0	12.01	林甸	9708.0	13.67
阳高	11584.5	7.74	宁安	9499.5	10.10
集贤	9591.0	-5.82	齐齐哈尔	12739.5	13.83
宁安	12381.0	5.67	青冈	13393.5	6.82
兴安盟	13821.0	17.91	绥化	11131.5	-1.61
固原	12148.5	9.51	围场	13339.5	3.23
围场	12631.5	12.20	宣化	13026.0	8.56
平均	11076.5	5.30	阳高	15511.5	-4.53
			扎赉特旗	11853.0	16.35
			肇州	14202.0	9.90
			平均	12568.8	7.90

表 2 2021 年生产试验富尔 2210 产量表现

试验地点	产量(kg/hm ²)	较对照 ± (%)
巴林左旗	12415.5	10.59
巴彦	10899.0	6.18
敦化	11085.0	4.17
固原	12283.5	7.12
怀仁	15735.0	-1.51
辉南	11028.0	2.84
佳木斯	8469.0	6.58
蛟河	13623.0	10.71
林甸	11451.0	7.01
宁安	13902.0	-1.74
齐齐哈尔	9430.5	3.36
青冈	13884.0	9.98
绥化	12682.5	9.16
翁牛特旗	10089.0	-5.95
科右中旗	12307.5	10.07
宣化	13117.5	-1.92
阳高	15775.5	-6.29
扎赉特旗	12178.5	7.66
肇州	12732.0	4.93
平均	12267.8	4.37

4 栽培技术要点

4.1 播种 富尔 2210 适宜在河北、吉林、内蒙古、宁夏、山西、黑龙江等多个地区种植,需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2550 $^{\circ}\text{C}$ 。在地表连续 1 周活动积温在 8 $^{\circ}\text{C}$ 以上时抢墒播种,播种深度 4~5cm;墒情不足时,需根据当地播种习惯及条件及时补水,以提高墒情。

4.2 田间管理 施肥 富尔 2210 为喜水肥品种,丰产潜力大,可根据土壤肥力每 hm² 施用复合肥 900kg 左右作底肥、尿素 375kg 左右作追肥,有条件的可施入有机肥。肥水条件好的地块播种密度为 6.75 万株/hm²;肥水条件一般的地块播种密度为 5.70 万~6.00 万株/hm²。沙土地区可利用大垄双行浅埋滴灌技术,每 hm² 施底肥 450kg 左右,全生育期冲肥 4~6 次共 450kg 左右,播种密度 6.75 万~7.50 万株。中耕除草 苗前封闭除草 1 次,3~5 叶期苗后除草 1 次;及时进行铲趟,提升地温,有助于玉米生长。

病虫害防治 病虫害出现时,应及时喷施农药防治。

4.3 及时收获 根据品种田间表现,未出现倒伏、倒折情况时适时晚收,可增加容重,提升商品品质;若发生倒伏和茎基腐病要及时收获,以降低果穗丢

(下转第 138 页)

4 栽培技术要点

4.1 优选良种,包衣增抗 精选种子,挑出残粒、杂粒、霉粒等,保证种子净度在97%以上、纯度在98%以上、发芽率在95%以上,从而实现出苗率达到98%以上^[5]。为促进种子生根和幼苗健康生长,预防苗期病虫害的发生,播种前应采用25%噻虫·咯·霜灵悬浮种衣剂(噻虫嗪22.2%、咯菌腈1.1%、精甲霜灵1.7%)或6%咯菌腈·精甲霜·噻呋种子处理悬浮剂(咯菌腈1%、精甲霜灵2%、噻呋酰胺3%)对种子进行包衣处理^[6]。

4.2 适时播种,合理密植 山宁33适宜于黄淮海地区夏播种植,适播期在6月中下旬。如果前茬麦田秸秆量较大,应将部分秸秆打捆离田,防止播种时造成机械堵塞。建议选择免耕覆秸精量播种机播种^[7],同时完成精量播种、侧深施肥、封闭除草、秸秆覆盖等作业,实现精播匀植,种植密度确保在18.0万~22.5万株/hm²。

4.3 运筹肥水,管护促长 要做到合理灌溉,平衡施肥。主推密植滴灌水肥精准调控技术,浇好“三水”、施好“三肥”(即保障出苗期、开花结荚期和鼓粒期的水分供应;确保地肥、鼓粒初期追肥和鼓粒中后期喷施叶面肥),实现壮秆、保荚、增粒重。

4.4 精准两控,科技壮株 采用“一喷多促”、精准

防治、绿色防治等技术,实现控旺、促壮、防病虫,解决大豆密植易倒伏、旺长等问题。

4.5 适时收获,机收减损 在大豆叶片基本脱落干净、摇动植株时有响铃声、籽粒含水量低于18%时,选用大豆专用收获机进行收获,收获时优化机械参数,控制机收损失率,确保颗粒归仓^[8]。

参考文献

- [1] 韩天富,周新安,关荣霞,孙石,田世艳,王曙明,杨中路. 大豆种业的昨天、今天和明天. 中国畜牧业,2021(12):29-34
- [2] 石楠,郭恬,卢俊玮. 大豆产业发展的困境及出路探析. 湖南农业科学,2020(9):88-90
- [3] 何微,聂迎利,王晓梅,杨晓薇,林巧,孔今博. 全球大豆种子市场现状及中国企业发展启示. 农业展望,2023,19(9):40-45
- [4] 郑键,谢长城. 2020年全球大豆生产形势及中国市场趋势分析. 中国畜牧杂志,2020,56(7):188-190
- [5] 李强,王雪娇,李婷,赵晓宇,张万海,苏二虎. 早熟高产大豆新品种登科13选育及栽培技术. 大豆科技,2019(3):81-83
- [6] 叶文武,郑小波,王源超. 大豆根腐病监测与防控关键技术研究进展. 大豆科学,2020,39(5):804-809
- [7] 赵云,徐彩龙,杨旭,李素真,周静,李继存,韩天富,吴存祥. 不同播种方式对麦茬夏大豆保苗和生产效益的影响. 作物杂志,2018(4):114-120
- [8] 李春燕,刘传祥,岳鹏,曹基秋,胡晓青,黄发领,牛曰华. 高蛋白大豆新品种圣豆3号. 中国种业,2023(4):113-114

(收稿日期:2024-12-06)

(上接第135页)

穗率,确保正常收获。

5 亲本保存及杂交种生产

5.1 亲本保存 原种需人工套袋授粉,选择标准穗隔离1年繁殖,在低温库长期保存,防止种性退化。选好繁殖基地,确保隔离区500m以内未种植其他玉米材料,以防外来花粉侵染。

5.2 杂交种生产 母本和父本的比例为6:1,第1期父本播种3d后,同期播种第2期父本和母本。拔节期除杂2~3次,及时去除父本雄穗。如遇自然灾害使母本先抽丝、父本未散粉,可及时对父本喷施生物调节剂,加速父本雄穗散粉;若父本先散粉、母本未抽丝,可提前多带几片叶进行人工去雄,或者人工剪雌穗苞叶,加快雌穗吐丝。雄穗散粉后15d及时砍除父本,以增加通风透光性。生育末期及时剥皮晾晒,有条件的可适当提前收获并进行烘干处理。

参考文献

- [1] 白光庭,张巧霞,郑富国,马玖军,董克勇,宋维周,王炳煜,白科宗. 国审玉米品种中垦玉669的选育. 中国种业,2024(11):136-138,142
- [2] 陈刚羽,张吉海,黄宁,徐克成,李新河,牟碧涛,詹映红,李志龙,王安贵,刘鹏飞,祝云芳. 玉米新品种宜单1808的选育. 中国种业,2024(10):144-147
- [3] 刘春青,景琦. 我国玉米种业市场规模变化趋势分析. 中国种业,2020(12):4-7
- [4] 国家统计局. 国家统计局关于2024年粮食产量数据的公告. (2024-12-13)[2024-12-19]. http://www.stats.gov.cn/zwfwck/sjfb/202412/t20241213_1957744.html
- [5] 李国芳,杨清龙,赵菁菁,苗中芹,王锡久. 密度对不同玉米品种产量及籽粒灌浆特性的影响. 农业科技通讯,2024(11):82-86
- [6] 王昌亮,常建智,闫丽慧,王静,王芬霞,侯现军. 稳产耐密玉米品种浚单1618的选育与配套栽培制种技术. 农业科技通讯,2024(11):159-161
- [7] 刘成元,周旭东,马英杰,张建新,张志军. 高产耐密玉米新品种吉单65的选育与推广利用. 农业与技术,2023,43(14):40-42

(修回日期:2024-12-19)