



周超,常大军,李海涛,等.国审玉米新品种富单 9202 的选育及栽培技术[J].黑龙江农业科学,2023(6):115-119.

国审玉米新品种富单 9202 的选育及栽培技术

周 超¹,常大军²,李海涛²,钱光明²,李 铁³,王俊强¹,韩业辉¹,徐 婷¹

(1. 黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006; 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 作物资源研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为促进玉米新品种富单 9202 的推广应用,本文介绍了其选育过程、特征特性、产量表现和栽培技术。该品种是齐齐哈尔市富尔农艺有限公司以 J725 为母本,以 Z059 为父本杂交选育而成。2019—2020 年参加东华北中熟组区域试验,两年平均产量 $12\,717.2\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照品种先玉 335 增产 6.7%;2021 年参加东华北中熟组生产试验,平均产量 $13\,581.9\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照品种先玉 335 增产 4.6%;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 20226043)。富单 9202 具有种子早发性好、耐低温、耐盐碱,生长健壮易保苗产量高及稳定性好,适应种植范围广等特点。

关键词:玉米;杂交种;富单 9202;品种选育

玉米是重要食物来源、工业原料和医药原料,在工农医药业生产中有着广泛的应用,是集粮、经、饲、果、蔬于一体的世界第一大粮食作物^[1-2],也是我国的第一大粮食作物。目前生产上大多以美国、德国、法国等国外品种为主,本土自有品种占有面积较小^[3-6]。2022 年黑龙江省玉米种植面积超过 600 万 hm^2 ,在我国农业生产中占有重要的地位^[7-9],为农业生产作出了重要贡献。同时 2022 年黑龙江省实现了粮食“十九连丰”,玉米在其中也起到了关键性的作用^[10]。但是近年来,随着我国土地集约化的发展、劳动力成本的上升、玉米生产方式的发展及自然灾害、恶劣气候频繁发生,对玉米的整个生产过程造成了极大的影响,进而迫切需要选育出高产稳产、抗逆广适、熟期适宜和脱水快,能够满足全程机械化操作的玉米品种,以适应规模化生产需求,提高生产效率、降低生产成本、增加农民收入^[11-12]。因此齐齐哈尔市富尔农艺有限公司针对玉米生产中出现的 key 问题,充分利用拥有的优质玉米种质资源,在 2015 年通过采用合理的杂交模式,以自育自交系 J725 为母本,以自育自交系 Z059 为父本组配玉米单交种富单 9202,该组合于 2016 年在公司基地进行鉴定试验,产量表现突出;2017—2018 年进行多点

的品比试验,其在广适性、抗病性、抗倒性、产量、品质、机收等多方面均表现突出;2019—2020 年参加国家东华北中熟组区域 1 年、2 年试验,表现优异;2021 年参加国家东北中熟组生产试验;2022 年通过国家农作物品种审定。该品种具有适应性广、丰产性好、抗病能力强、抗倒和宜机收等特点,从该品种的试验示范到推广受到广大种植户的一致好评,具有较好的推广前景。

1 亲本来源及选育过程

1.1 母本

母本 J725 是以 PH6WC 为母本,以昌 7-2 为父本杂交后经 6 代自交选育而成的。该自交系种子籽粒黄色,半马齿型,百粒重 27 g 左右,幼苗叶片呈绿色,叶鞘浅紫色,株型紧凑,叶片上举,株高 172 cm,穗位 78 cm,雄穗分枝 2~4 个,花丝绿色,花药黄色,颖壳浅紫色,果穗为筒形,穗行数 16~18 行,穗长 12 cm 左右,穗轴红色。出苗至成熟 123 d 左右(齐齐哈尔),需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 积温 $2\,550\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。抗玉米丝黑穗病,抗玉米大斑病,抗灰斑病,抗穗腐病,抗茎腐病,抗倒伏倒折。平均产量 $6\,000\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 以上。母本系谱及选育程序见表 1。

1.2 父本

父本 Z059 是以美国杂交种 X1130Y 为基础材料,经过南北 6 个世代自交选育而成的自交系。该自交系种子籽粒黄色,中硬粒型,百粒重 33 g 左右,幼苗为绿色,叶鞘紫色。株型半紧凑,叶片上举,株高 175 cm,穗位 81 cm,雄穗分枝 2~4 个,花丝绿色,花药紫色,颖壳紫色。果穗长锥形,穗行

收稿日期:2023-03-14

基金项目:国家玉米产业技术体系(CARS-02-46);齐齐哈尔市科技计划创新激励项目(CNYGG-2022042)。

第一作者:周超(1986—),女,硕士,助理研究员,从事玉米遗传育种研究。E-mail:zhouchao1201@126.com。

数 12~14,穗长 13 cm,穗轴红色,品质优良。出苗至成熟 125 d 左右(齐齐哈尔),需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2 700 $^{\circ}\text{C}$ 。高抗玉米丝黑穗病,抗玉米大斑

病、弯孢菌叶斑病,抗玉米螟,抗倒伏。平均产量 6 000 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 以上。父本系谱及选育程序见表 2。

表 1 母本 J725 系谱及选育程序

时间	地点	世代	自交系选育和产量试验过程
2010 年	北方	S ₀	组配组合 PH6WC×昌 7-2
2010 年冬	海南	S ₁	海南加代,混合脱粒
2011 年	北方	S ₂	混合种植,12 万株·hm ⁻² ,大量自交,选株收获
2011 年冬	海南	S ₃	选株自交,同时以四-144 父本为测验种进行配合力测试
2012 年	北方	S ₄	种植密度 9 万株·hm ⁻² ,大量自交,根据农艺观察和产量测试选择家系和单株
2012 年冬	海南	S ₅	种植密度 9 万株·hm ⁻² ,大量自交,选株收获,并以四-144 为测验种进行配合力测试
2013 年	北方	S ₆	种植密度 7.5 万株·hm ⁻² ,大量自交,根据农艺观察和产量测试选择家系和单株,其中家系 J725 的农艺性状及配合力均表现突出

表 2 父本 Z059 系谱及选育程序

时间	地点	世代	自交系选育和产量试验过程
2010 年	北方	S ₀	以美国杂交种 X1130Y 为基础材料组配
2010 年冬	海南	S ₁	海南加代,混合脱粒
2011 年	北方	S ₂	混合种植,12 万株·hm ⁻² ,大量自交,选株收获
2011 年冬	海南	S ₃	选株自交,同时以 PH6WC 为测验种对家系进行配合力测试
2012 年	北方	S ₄	种植密度 9 万株·hm ⁻² ,大量自交,根据农艺观察和产量测试选择家系和单株
2012 年冬	海南	S ₅	种植密度 9 万株·hm ⁻² ,大量自交,选株收获,并以 PH6WC 为测验种进行配合力测试
2013 年	北方	S ₆	种植密度 7.5 万株·hm ⁻² ,大量自交,根据农艺观察和产量测试选择家系和单株,其中家系 Z059 的农艺性状及配合力均表现突出

1.3 富单 9202 选育过程

2015 年齐齐哈尔市富尔农艺有限公司在试验地配制组合 J725×Z059;2016 年进行鉴定试验,平均产量达到 12 654.6 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照品种先玉 335 平均增产 6.6%;2017—2018 年进行多点品比试验,两年平均产量 12 959.9 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照先玉 335 平均增产 7.0%;2019—2020 年参加东华北中熟组区域试验,两年平均产量12 717.2 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照品种先玉 335 增产 6.7%;2021 年参加东华北中熟组生产试验,平均产量 13 581.9 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照品种先玉 335 增产 4.6%;2022 年通过

国家农作物品种审定委员会审定。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状

该品种在东华北中熟春玉米组出苗至成熟需 132 d,比对照品种先玉 335 晚熟 1 d。幼苗叶鞘紫色,花丝为绿色,花药、颖片呈紫色。株型半紧凑,株高 324 cm,穗位高 123 cm,成株叶片数 20 片。果穗长锥型,穗长 19.3 cm,穗粗 5.5 cm,穗行数 16~18 行,穗粒重 237 g,穗轴红色,籽粒黄色,出籽率 82.8%,百粒重 40.3 g(表 3)。

表 3 2019—2021 年富单 9202 参加国家区域、生产试验主要性状表现

参试类别	年份	生育期/ d	株高/ cm	穗位高/ cm	穗粗/ cm	穗长/ cm	秃尖长/ cm	穗行数/ 行	穗粒重/ g	出籽率/ %	百粒重/ g
区域试验	2019	132	319	120	6.2	19.7	0.8	16~18	252	82.7	41.7
	2020	132	330	127	5.2	18.9	0.7	16~18	210	82.7	38.9
生产试验	2021	131	325	124	5.1	19.3	0.5	16~18	250	82.9	40.3
	平均	132	324	123	5.5	19.3	0.7	16~18	237	82.8	40.3

2.2 抗性评价

富单9202在2019—2021年的空秆率平均达到0.7%，倒伏率1.5%，倒折率0.4%，表现出抗倒伏、抗倒折能力强，空秆率低的特点(表4)。

2019年由吉林省农业科学院植物保护研究所和黑龙江省农业科学院植物保护研究所共同承担抗病虫鉴定工作，两个单位平均鉴定结果:中抗(MR)茎腐病、高抗(HR)丝黑穗病、中抗(MR)大斑病、感(S)灰斑病、抗(R)穗腐病。

2020年仍由以上两个单位共同承担抗病虫鉴定工作，平均结果:中抗(MR)茎腐病、高抗(HR)丝黑穗病、中抗(MR)大斑病、中抗(MR)灰

斑病、抗(R)穗腐病。

2019—2020年共4个点的平均抗病虫鉴定结果:中抗(MR)大斑病，中抗(MR)茎腐病，抗(R)穗腐病，感(S)灰斑病，高抗(HR)丝黑穗病(表5)。

表4 2019—2021年富单9202抗倒性鉴定

参试类别	年份	空秆率/%	倒伏率/%	倒折率/%
区域试验	2019	1.8	2.8	0.5
	2020	0.1	1.1	0.3
生产试验	2021	0.2	0.5	0.3
	平均	0.7	1.5	0.4

表5 2019—2020年富单9202抗病性鉴定

类别	年份	抗病性					
		茎腐病/%	丝黑穗/%	黑粉病/%	穗腐病/%	大斑病(病级)	灰斑病(病级)
区域试验	2019	0.5	1.0	0.1	0.3	3	7
	2020	0.4	0.3	0.1	0.2	3	5

2.3 品质分析

经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)籽粒品质检测:籽粒容重为763 g·L⁻¹，粗淀粉含量为73.65%，粗蛋白含量为10.35%，粗脂肪含量为4.00%，赖氨酸含量为0.28%。

3 产量表现

3.1 比较试验

2016年在公司试验地进行鉴定试验，富单9202平均产量12 654.6 kg·hm⁻²，比对照品种先玉335平均增产6.6%；2017—2018年在公主岭、吉林市、赤峰、双城、榆树、齐齐哈尔、承德、肇东、宣化和

长春等地进行多点品比试验，两年平均产量为12 959.9 kg·hm⁻²，比对照品种先玉335平均增产7.0%。

3.2 区域试验

2019年参加华北中熟春玉米组区域试验，18个试验点，平均产量为12 314.5 kg·hm⁻²，比对照先玉335增产5.8%；2020年参加区域试验复试，在19个试验点，平均产量为13 119.8 kg·hm⁻²，比对照先玉335增产7.4%。富单9202两年区域试验平均产量为12 717.2 kg·hm⁻²，比对照先玉335增产6.7%(表6)。

表6 2019—2020年富单9202区域试验产量表现

2019年 试验地点	产量/ (kg·hm ⁻²)	对照产量/ (kg·hm ⁻²)	增产率/ %	2020年 试验地点	产量/ (kg·hm ⁻²)	对照产量/ (kg·hm ⁻²)	增产率/ %
巴彦淖尔	13512.0	12687.3	6.5	齐齐哈尔	11925.0	11310.8	5.4
承德	11550.0	10855.3	6.4	双城	12838.5	12706.4	1.0
赤峰	13425.0	13265.8	1.2	扎赉特	10192.5	9755.5	4.5
达拉特旗	13404.0	13242.1	1.2	宣化	14599.5	12301.6	18.7
公主岭	11122.5	11012.4	1.0	赤峰	13908.0	13478.1	3.2
东丰	10966.5	10857.9	1.0	山阴	14697.0	14250.9	3.1
吉林市	13518.0	13477.6	0.3	巴彦淖尔	16737.0	15730.3	6.4
梨树	12438.0	10576.5	17.6	达拉特旗	13536.0	12040.6	12.4
龙江	10311.0	10168.6	1.4	怀仁	15127.5	12843.9	17.8
齐齐哈尔	12102.0	10824.7	11.8	兴安盟	17370.0	15468.9	12.3
山西怀仁	14505.0	12701.4	14.2	长春	12940.5	12608.9	2.6
山阴	12894.0	12129.8	6.3	五常	12549.0	12334.4	1.7

表 6 (续)

2019 年	产量/	对照产量/	增产率/	2020 年	产量/	对照产量/	增产率/
试验地点	(kg·hm ⁻²)	(kg·hm ⁻²)	%	试验地点	(kg·hm ⁻²)	(kg·hm ⁻²)	%
双城	14511.0	13037.7	11.3	榆树	12691.5	12129.9	4.6
铁岭	11553.0	11461.3	0.8	龙江	8961.0	8632.9	3.8
五常	10912.5	10513.0	3.8	清原	12462.0	11987.3	4.0
兴安盟	11925.0	11795.3	1.1	梨树	13660.5	12304.5	11.0
榆树	12244.5	11584.2	5.7	铁岭	12036.0	11121.8	8.2
扎赉特	10767.0	9226.2	16.7	吉林	12678.0	11330.8	11.9
平均	12314.5	11634.3	5.8	承德	10366.5	9703.7	6.8
两年平均	12717.2	11923.5	6.7	平均	13119.8	12212.7	7.4

3.3 生产试验

2021 年富单 9202 参加绿色通道东华北中熟春玉米组生产试验,种植密度为 6.75 万株·hm⁻²,

20 个试验点平均产量 13 581.9 kg·hm⁻²,均较照先玉 335 增产,平均增产 4.6%(表 7)。其中怀仁产量最高,达 17 105.3 kg·hm⁻²。

表 7 2021 年富单 9202 生产试验产量表现

2021 年	产量	对照产量	增产率/	2021 年	产量	对照产量	增产率/
试验地点	(kg·hm ⁻²)	(kg·hm ⁻²)	%	试验地点	(kg·hm ⁻²)	(kg·hm ⁻²)	%
承德	10594.8	9955.6	6.4	四平	13366.5	13098.0	2.1
赤峰	13266.0	13188.2	0.6	铁岭	15553.1	15472.6	0.5
达拉特	16455.8	16199.8	1.6	五常	13010.7	11522.1	12.9
公主岭	15382.1	15024.5	2.4	科右中旗	12453.2	12424.6	0.2
怀仁	17105.3	15226.3	12.3	宣化	13679.4	13399.4	2.1
吉林	12384.6	12032.1	2.9	榆树	12918.9	11588.5	11.5
临河	15365.4	15042.0	2.2	扎赉特	12341.6	11878.3	3.9
齐齐哈尔	9521.6	8910.3	6.9	长春	15270.5	14294.2	6.8
清原	11255.9	11085.1	1.5	肇东	12117.6	11412.3	6.2
山阴	15340.8	14182.1	8.2	平均	13581.9	12983.9	4.6
双城	14253.8	13741.2	3.7				

4 栽培技术要点

4.1 播前准备

选择平整的地块,保证土壤肥力^[13]。对播前的种子进行精选,去除不饱满、破碎籽粒和杂质,使籽粒整齐一致,保证出苗率,使苗齐苗壮。播种前 3~5 d 选择无风的晴天对种子进行晾晒。

4.2 适宜播期和种植密度

该品种一般在每年的 4 月下旬至 5 月初,地表土壤 10 cm 温度达到 10℃ 以上进行播种,保苗 6.75 万株·hm⁻²为适宜种植密度。

4.3 科学施肥

该品种属丰产潜力大,喜水喜肥品种,应选择中等以上肥水条件种植。播前要施足底肥,可施有机肥

30 t·hm⁻²,测土配方 N、P、K 复合肥 375 kg·hm⁻²,大喇叭口期追施尿素 15~20 kg·hm⁻²。

4.4 田间管理及病虫害防治

田间苗期管理应及时定苗、间苗,避免过早少肥导致缺苗。在植株拔节期和抽穗期可使用康宽进行叶面喷施防治玉米螟或黏虫等害虫危害,也可以放置赤眼蜂对玉米螟等进行生物防治。对于常见的由真菌或细菌侵染发生的玉米地上部病害应坚持“预防为主、综合防治”的植保策略^[14-15]。在丝黑穗、灰斑病、穗腐病高发区注意防治。

4.5 管理收获

及时中耕除草,并注意防治病虫害,适时收获对玉米产量的提高有一定的作用,但也不能等到

玉米秆发生倒伏后再去收获,倒伏玉米果穗会出现发芽坏籽现象,影响玉米产量和品质。

5 种子保存及制种技术要点

亲本原原种一年繁殖,多年使用,在低温库长期保存以防止种性退化;选好繁殖基地,确保隔离区安全。

制种田父、母本同期播种,父、母本行比为 1:6,保苗 7 万株·hm⁻²,制种产量 6 200 kg·hm⁻² 以上。

6 适应区域

富单 9202 适合东华北中熟春玉米类型区种植,该区包括辽宁省东部山区和辽宁省北部部分地区,吉林省吉林市、白城市、通化市大部分地区,辽源市、长春市、松原市部分地区,黑龙江省第一积温带,内蒙古乌兰浩特市、赤峰市、通辽市、呼和浩特市、包头市、巴彦淖尔市、鄂尔多斯市等部分地区,河北省张家口市坝下丘陵及河川中熟区和承德市中南部中熟区,山西省北部大同市、朔州市盆地和中部及东南部丘陵区。

参考文献:

[1] 崔爱民,张久刚,张虎,等.我国玉米生产现状及发展变革[J].中国农业科技导报,2020,22(7):10-19.
[2] WANG S,YU Z X,WANG C H,et al.Chemical constituents and pharmacological activity of agarwood and *Aquilaria*

plants[J].Molecules,2018,23(2):342.
[3] 马宝新.黑龙江省玉米生产现状与对策[J].黑龙江农业科学,2018(12):111-112,117.
[4] 马延华,孙德全,李绥艳,等.早熟高产玉米新品种龙育 10 号的选育及栽培技术[J].种子,2017,36(8):112-113.
[5] 马延华,孙德全,李绥艳,等.早熟、高产、适宜机收玉米新品种龙育 828 的选育及栽培技术[J].种子,2019,38(2):127-128.
[6] 马延华,孙德全,李绥艳,等.高产玉米新品种龙育 168 的选育[J].中国种业,2020(5):65-66.
[7] 张铁强,王翊,王任杰,等.黑龙江垦区玉米种植概况[J].吉林农业,2014(3):30.
[8] 冯艳飞,杨威,任国鑫,等.黑龙江省部分玉米杂交种的综合评价[J].作物杂志,2021(4):46-50.
[9] 马锐,王晓军,李华芝,等.黑龙江省主要粮食作物种植面积与产量变化分析[J].黑龙江农业科学,2020(8):96-101.
[10] 王俊强,韩业辉,周超,等.矮秆早熟耐密玉米新品种鹏玉 35 的选育[J].中国种业,2022(10):94-96.
[11] 白石,于惠琳,张丽颖,等.玉米新品种辽单 1811 的选育及制种栽培技术[J].辽宁农业科学,2021(5):87-88.
[12] 董永彬,李玉玲.高产稳产宜机收玉米品种豫单 132 的选育与应用[J].中国种业,2021(8):101-103.
[13] 李春辉.玉米品种锦研 612 的选育[J].中国种业,2022(3):103-105.
[14] 万岳送.玉米病虫害综合防治技术[J].农业技术与装备,2022(7):152-154.
[15] 孙志友,石云翔,杨文红,等.玉米品种京科 665 的特征特性及高产栽培技术[J].农业科技通讯,2017(11):234-235.

Breeding and Cultivation Technology of A New Maize Variety
Fudan 9202 Approved by the Nation Approval
Committee of Crop Variety

ZHOU Chao¹, CHANG Dajun², LI Haitao², QIAN Guangming², LI Tie³, WANG Junqiang¹,
HAN Yehui¹, XU Ting¹

(1. Qiqihar Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161006, China; 2. Qiqihar Fuer Agronomy Co., Ltd., Qiqihar 161000, China; 3. Crop Resources Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: In order to promote the promotion of the new corn variety Fudan 9202, this article introduces its breeding process, characteristics, yield performance, and cultivation technology. This variety was bred by Qiqihar Fuer Agronomy Co., Ltd. using J725 as the female parent and Z059 as the male parent. From 2019 to 2020, participated in the regional experiment of Middle Maturity Group in East North China, with an average yield of 12 717.2 kg·ha⁻¹ over the past two years, which increased by 6.7% compared to the control variety Xianyu 335; In 2021, participated in the production experiment of the Middle Maturity Group in East North China, with an average yield of 13 581.9 kg·ha⁻¹, which increased by 4.6% compared to the control variety Xianyu 335; Approved by the National Crop Variety Approval Committee in 2022 (Approval No.: Guoshenyu 20226043). Fudan 9202 has the characteristics of good early seed germination, low temperature resistance, salt alkali resistance, strong growth, high seedling yield and stability, and is suitable for a wide planting range.

Keywords: maize; hybrid; Fudan 9202; variety selection