

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20240415001

上海粳型软米品种选育应用现状与发展探讨

李茂柏¹ 楼坚锋¹ 曹黎明² 吴书俊² 赵志鹏³(¹上海市农业技术推广服务中心,上海 201103; ²上海市农业科学院作物育种栽培研究所,上海 201403;³上海市农业科技服务中心,上海 200335)

摘要:依据上海近年水稻审定品种的区域试验资料,分析了上海粳型软米审定品种的遗传背景和主要农艺性状,全面介绍了上海粳型软米推广应用和产业化开发情况。针对目前软米品种普遍存在的综合抗性不强、外观品质较差等缺点,从水稻种质资源收集鉴定、育种材料改良创新、食味品质和综合抗性改良等方面探讨了粳型软米发展趋势。

关键词:软米;粳稻;品尝品质

Breeding, Application and Development of Japonica Soft Rice Varieties in Shanghai

LI Maobai¹, LOU Jianfeng¹, CAO Liming², WU Shujun², ZHAO Zhipeng³(¹Shanghai Agricultural Technology Extension Service Center, Shanghai 201103; ²Crop Breeding and Cultivation Research Institute,Shanghai Academy of Agricultural Sciences, Shanghai 201403; ³Shanghai Agricultural

Science and Technology Service Center, Shanghai 200335)

水稻是上海第一大农作物,2023年全市水稻种植面积9.0万hm²,总产量74万t左右。近年来,上海围绕农业供给侧结构性改革需要,调优水稻品种,审定和推广了一批优质食味稻新品种,完善了稻米生产、加工、保鲜贮藏技术,大幅提升全市稻米品质,延伸水稻生产产业链,提升稻米价值链,推动市郊农户、合作社等生产主体从“卖稻谷”向“卖大米”转变,成功打造了一批优质稻米品牌,开发了一系列特色优质稻米产业化模式^[1],争取到2025年全市地产大米品牌化率达到50%^[2]。上海水稻育种单位利用本市科研优势、技术优势和平台优势,加快了水稻新品种的选育,近年新审定的水稻品种主要有以杂交粳稻为代表的高产稳产品种、以粳型软米为代表的优质食味稻品种。关于稻米品质评价,国内育种单位和品种管理部门主要参考中华人民共和国农业农村部颁布的NY/T 593—2021《食用稻品种品质》,

检测项目主要为整精米率、垩白度、透明度、碱消值、胶稠度、直链淀粉含量等指标。这些指标主要检测稻米理化指标,不能客观代表稻米适口性,特别是近年新选育的一些适口性佳的软米因直链淀粉含量低于14%,垩白度等达不到NY/T 593—2021《食用稻品种品质》标准,被划分为普通稻米。在此背景下,江苏省制定了《优良食味半糯粳稻品质》^[3]标准,根据整精米率、透明度、直链淀粉含量、胶稠度、食味值等项目定义了直链淀粉含量在8.0%~13.0%的半糯粳稻品种的食味等级。浙江省也制定了T/ZNZ 050—2021《食用稻品种品质分级》团体标准,定义了低直链淀粉含量粳稻品种品质等级。上海软米品种分级标准制定从2021年开始启动^[4],虽然上海粳型软米标准尚未正式发布,但在软米品种选育方面进展顺利,新选育的软米品种在优质稻米产业化开发中发挥了重要作用。

1 上海粳型软米品种选育情况

1.1 选育主要成果 上海一直重视优质食味稻新

通信作者:赵志鹏

品种的选育,2014年开始陆续有软米品种通过上海市农作物品种审定委员会审定^[5],第1个市审粳型软米品种是特早熟(国庆稻)品种松早香1号(沪农审水稻2014第006号)。2017年之后,软米审定品种数量增加较快,2017–2023年上海共审定水稻品种86个(表1),其中部标优质粳稻品种36个,占比41.9%;粳型软米品种37个,占比43.0%。新选育的软米品种在食味品质等方面提升较快,沪软1212、松早香1018和银香38分别获得第一、第二、第三届全国优质稻品种食味品质鉴评(粳稻)金奖。

表1 2017–2023年上海市水稻审定品种数量

年份	部标优质粳稻品种	粳型软米品种	其他类型品种	小计
2017	5	9	4	18
2018	4	2	4	10
2019	7	7	1	15
2020	5	6	3	14
2021	5	5	0	10
2022	5	5	0	10
2023	5	3	1	9
总计	36	37	13	86

1.2 遗传背景 长期以来,国内水稻品种选育主要围绕高产、稳产、高抗、优质等方面开展,其中米质标准主要参考NY/T 593—2021《食用稻品种品质》。随着国内经济的高速发展,城乡居民对优质食味稻需求日益增加。在此背景下,上海水稻科研育种工作者充分收集国内外优质食味稻种质资源,开展优质软米新种质创制和新品种选育工作。据2017–2023年上海市农作物品种审定公告显示^[5–6],近年上海审定的粳型软米品种主要利用南粳46及苏香粳系列品种与产量较高、抗性较好的粳稻品种杂交后选育。其中,以南粳46作为亲本,选育了嘉农粳6号、金香软2号、沪软1212、闵粳366、上农香软18、青香软526、沪软玉1号、太安1号、沪香粳216等9个品种;以苏香粳系列优质稻品种作为亲本,选育了松香粳1018、青角38、宝农407、申惠粳一号、美谷2号、青香软20等6个品种。这些新选育品种口感软糯,大部分携带香味基因,产量水平较高,是上海市近年优质地产大米生产主要采用的品种。

2 上海粳型软米主要农艺性状

2.1 生育期 2017–2023年新选育的37个粳型软

米品种中,9月25日前成熟的特早熟(国庆稻)软米品种有9个,中晚熟软米品种有24个。中晚熟软米品种除银香38、嘉87、崇尚2022、太安1号、光明粳7号等5个品种生育期在150.0d以内,其他品种生育期均在151.4~167.6d之间(表2)。特早熟软米品种全生育期120.0~130.0d,在适当的栽培管理条件下,可以在9月20日前收获,可作国庆稻,满足上海市民在国庆节品尝新鲜稻米的需求。中晚熟品种从10月中旬开始可以陆续上市,部分生育期140.0~150.0d的品种可以搭配油菜茬口,为上海市油菜扩种提供品种支撑;生育期150.0~160.0d的品种适口性、外观品质和产量水平相对优于早熟品种,可作为优质、特色品牌大米使用。

2.2 产量相关性状 新审定的中晚熟软米品种产量相关指标见表2,亩有效穗数在18.5万~22.8万穗之间,穗粒数在107.7~155.2粒之间,结实率在86.9%~95.5%之间。总体来说穗型以直立穗和半直立穗为主,穗型比杂交粳稻相对较小;大部分品种的穗粒数集中在120.0~140.0粒之间;亩有效穗数相对较多。从产量水平来看,新审定的中晚熟软米品种区域试验产量在8.88~10.30t/hm²之间,理论产量略高,在9.05~11.47t/hm²之间,均稍高于2017–2023年上海市水稻产量8.19~8.52t/hm²[1]。

2.3 其他农艺性状 新审定的软米品种株高大部分集中在95.0~105.0cm之间,由于软米品种选育的重要方向是适口性,部分软米品种抗倒性相对较差,如株高相对较高的沪软1212等,茎秆支撑力相对较差的太安1号等,需要加强田间肥水管理,从栽培方面提升品种抗倒伏能力。此外,软米品种直链淀粉含量集中在8.0%~13.0%之间,垩白度和垩白粒率普遍较高,透明度相对较差。部分软米品种稻瘟病综合抗性较差,推广时需要注意防治。

3 上海粳型软米品种推广应用情况

3.1 种植面积增加迅速 近10年来,上海市郊根据本市发展都市农业要求,以提质增效为目标,不断优化品种结构,集成关键生产技术,提升稻米产业综合效益,推进稻米品牌建设,促进稻米产业升级,地产优质稻米的市场综合竞争力不断提高,集良种选育、种植推广、加工生产、科学仓储、品牌销售于一体的优质稻米全产业链建设进展顺利。从品种结构来看,2013–2022年全市粳型软米品种推广面积从

表2 2017–2023年上海中晚熟软米品种主要农艺性状

审定时间 (年)	品种 名称	生育期 (d)	株高 (cm)	穗长 (cm)	亩有效穗数 (万穗)	穗粒数 (粒)	结实率 (%)	千粒重 (g)	区域试验产量 (t/hm ²)	理论产量 (t/hm ²)
2017	松香粳 1018	161.2	99.8	14.7	20.9	130.1	91.1	28.8	10.10	10.70
	嘉农粳 6号	163.3	96.8	15.3	21.6	131.4	92.7	26.0	10.01	10.26
	金香软 2号	160.8	94.3	14.8	21.5	127.9	92.6	26.2	9.48	10.01
	沪软 1212	156.0	107.4	16.5	22.0	134.2	89.4	25.5	9.35	10.10
	银香 38	147.0	100.0	15.7	21.3	141.3	90.5	25.9	9.56	10.58
2018	青角 38	165.5	86.9	15.4	20.6	133.3	88.7	25.5	8.93	9.32
	光明粳 4号	159.0	101.4	16.3	18.5	131.2	89.1	30.7	9.10	9.96
2019	闵粳 366	159.8	97.7	16.0	20.4	123.7	94.8	26.9	9.29	9.65
	上农软香 18	156.7	93.1	15.8	22.3	117.3	93.3	28.3	9.81	10.36
	宝农 407	156.0	97.3	15.0	22.2	107.7	92.8	27.2	8.88	9.05
	申惠粳一号	154.9	102.7	16.2	22.8	132.0	89.8	25.1	9.66	10.18
2020	青香软 526	157.2	108.2	14.8	22.4	113.9	95.5	28.8	10.16	10.53
2021	美谷 2号	159.2	99.1	15.7	21.1	124.2	95.3	27.1	9.42	10.15
	上师大 19号	160.9	101.9	21.3	20.9	137.4	87.5	29.1	9.88	10.97
	嘉 87	145.8	99.2	16.8	20.2	144.9	90.7	28.8	9.87	11.47
	浙禾香 2号	167.6	102.1	17.0	19.4	154.1	91.6	25.2	9.64	10.35
2022	松香粳 1855	158.1	97.3	17.9	20.7	134.9	94.0	25.9	9.61	10.20
	青香软 20	154.2	103.1	17.9	21.7	137.1	90.7	25.7	9.79	10.40
	崇尚 2022	149.5	96.4	15.6	21.0	147.8	91.9	26.3	9.71	11.25
	沪软玉 1号	152.0	104.1	17.1	19.8	155.2	86.9	25.7	10.08	10.29
	武香粳 6622	151.4	103.2	17.3	19.3	136.7	91.8	29.4	10.30	10.68
2023	太安 1号	149.1	98.4	13.9	22.0	117.8	93.4	27.2	9.43	9.88
	光明粳 7号	141.3	98.6	17.2	22.1	126.5	93.6	27.5	10.12	10.79
	沪香粳 216	160.5	82.3	14.7	21.2	152.7	88.8	25.3	9.82	10.91

0.45万hm²增加到4.05万hm²,而以“秀水”系列为代表的部标优质粳稻品种推广面积从9.18万hm²逐年减少至4.55万hm²。

3.2 优质稻品牌建设进展顺利 在上海市水稻产业技术体系等项目支持下,通过推进优质稻种植基地绿色认证,实施优质稻产品质量全程可溯,开展优质地产大米鉴评,打造优质地产大米品牌等措施,上海探索了多个“优质稻+”新模式,创建了多个优质稻品牌。如松江区农民专业合作社牵头,通过统一供种、统一栽培管理、统一稻米加工销售等“八个统一”,创建了松江大米全产业链模式,打造以松早香1号、松香粳1018为当家品种的“松江大米”区域公共品牌。光明农业发展(集团)有限公司通过育自新鲜之源、产自新鲜之域、依托新鲜之智、储于

新鲜之仓、制于新鲜之艺、承载新鲜之速等大米“六维锁鲜”技术,用银香38等品种打造“光明谷锦”稻米品牌。2022年由太平洋安信农业保险股份有限公司、光明农业发展(集团)有限公司共同发起,上海市农业科学院、上海农展企业集团有限公司、上海市农业技术推广服务中心、各区农业农村委等六方组建优粮产业联盟,整合金融、科技、市场资源,共同开启“穗优行动”,推进“优产、优购、优储、优加、优销”,打造农业定制化保险生态品牌“太安谷”^[7]。此外,上海市近年还成功打造了崇明区的“北湖有机”“听百农”“侬家粮匠”“东滩大米”,青浦区的“薄稻米”“蛙稻米”,奉贤区的“贤城美谷”“忠爱一生”等多个具有较高知名度和市场影响力的地产优质稻米品牌^[8]。

3.3 以软米品种为代表的优质食味稻增效显著

随着上海优质稻品牌建设的推进,带动了全市优质食味稻品种的推广和稻米的销售,优质稻提质增效显著。2022年松江区768户家庭农场共种植松香粳1018面积4800hm²,卖大米净收入比种植普通水稻品种卖稻谷增收2.3万~3.0万元/hm²,累计增收超1.1亿元。2021年开始,光明农业发展(集团)有限公司对自有基地种植的银香38以“光明谷锦”“瀛丰五斗”等品牌进行加工上市销售。仅2022年,累计销售银香38包装大米11500t,销售额8044万元。此外,崇明区销售“侬家粮匠”品牌大米610t、“东滩大米”1800t,销售额超2400万元;奉贤区以“忠爱一生”品牌大米年销售美谷2号等品种优质大米3000余t,平均售价超10元/kg,销售额超3000万元。

4 上海粳型软米品种选育趋势探讨

2014年以来,上海在软米新品种选育、推广和优质食味稻产业化等方面取得了较好成效,审定了一批适口性佳的优质粳型软米品种,在市郊涉农区打造了多个优质稻米品牌。但目前软米品种抗病性比普通粳米品种较差,且因直链淀粉含量较低,垩白度和垩白粒率普遍偏高,对粳型软米品种的外观有较大影响。因此,加快优质软米品种种质资源创新,选育软而不糯、综合抗性好,适合机械化生产的软米新品种非常必要。

4.1 收集国内外水稻种质资源,加快优质软米种质资源创新 国内软米主要有云南的籼型软米和长三角区域的粳型软米两大类。其中云南籼型软米主要分布在海拔800~1000m区域,是当地傣族等少数民族在长期种植水稻的过程中,结合当地饮食习惯,根据当地特殊的自然条件,不断选留种而形成的一类优质特色地方籼型软米品种。其直链淀粉含量介于糯米和粘米之间,米粒呈红、紫、白等颜色,有透明、半透明和乳白色等类型,细长和椭圆等粒型,米饭软而不烂、富有弹性、冷饭不回生。长三角区域的粳型软米主要利用日本的优质稻资源选育,这些资源中有一部分源自20世纪80年代初,日本水稻科研人员利用辐射和化学诱变剂处理获得的低直链淀粉含量突变体,如南粳46就是利用关东194和武香粳14号杂交选育而成。上海市育种家以南粳46为亲本,选育了沪软1212等多个软米品种^[9]。为了选育适口性更佳、综合性状更好的软米品种,需进一步收

集国内外优质食味稻资源,并对其进行综合鉴定、评价,选育、创制具有多个优良性状的新种质资源,拓宽粳型软米的遗传背景。

4.2 开展软米品种抗逆性研究,确保优质稻生产安全

大部分软米品种稻瘟病等病害的抗性水平一般,据植保部门统计,沪软1212、银香38等优质软米品种比普通粳稻品种稻瘟病发生程度较重,稻瘟病已成为限制优质软米品种推广的重要因素。近年来,上海育种单位加强了软米新品种的抗性改良,结合分子标记育种,通过杂交、回交等技术手段提升软米品种的综合抗性:一方面在不改变原品种特征特性(特别是食味)的情况下,导入稻瘟病抗性基因,提高原品种抗性;另一方面直接选育稻瘟病抗性较好,其他综合性状突出的新品种。

4.3 开展稻米品质相关性状研究,提升软米品种综合食味指标

NY/T 593—2021《食用稻品种品质》规定优质粳稻直链淀粉含量在13.0%~20.0%之间,而大部分软米品种直链淀粉含量在8.0%~13.0%之间,直链淀粉含量的降低使得软米品种口感趋向软糯,但是其透明度会随之下降,垩白度和垩白粒率会有不同程度的提高。此外,蛋白质、胶稠度、糊化温度等对稻米品质也有一定影响,但是目前研究没有发现它们之间的相关性^[10]。因此,今后在软米品种选育的过程中,需要考虑直链淀粉含量、整精米率、胶稠度、糊化温度、蛋白质含量等多个指标,选择透明度高、口感Q弹、软而不糯等多个指标综合表现突出的新品种。

4.4 适合机械化生产的软米新品种选育

随着我国城市化进程的不断加快,农村老龄化现象越来越严重,直接从事农业生产的青壮年劳动力减少较快,直播等水稻生产轻简栽培技术种植比例增加较快。目前上海主推的青香软粳、沪软1212等品种茎秆较软,直播分蘖节入土浅,根系分布浅,容易发生倒伏。为了降低倒伏风险,需要增加播种深度,但是随着播种深度的增加,种子出苗难度也随之增加。因此,需要选育茎秆粗壮、茎基部节间短、根系发达等抗倒伏相关性状强,兼具中胚轴较长的软米品种,满足推广水稻轻简栽培技术的需求。

参考文献

[1] 李茂柏,曹黎明,王秋英,刘康,宋忠明,姚丹青,顾芹芹,刘建,楼

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20240410003

北京市瓜菜种苗产业发展现状及建议对策

黄生斌 吴明生 赵海艳 宋歌 张连平 律宝春

(北京市种子管理站,北京 100044)

摘要:通过实地走访、调查问卷等方式对北京市瓜菜种苗产业现状和存在的问题进行了调研。调研结果表明:经过20多年的发展,北京市瓜菜集约化育苗产业得到快速发展,育苗企业数量和种苗商品化率显著提升,育苗企业生产经营模式基本成熟且品牌效应逐渐显现,初步实现了瓜菜育苗方式的转型升级;但也存在行业监管不足、配套技术标准还不完善、行业集中度偏低且竞争压力大等问题。针对问题,结合北京市瓜菜种苗产业发展特点,提出下一步发展的建议对策。

关键词:北京;瓜菜种苗;产业发展;建议;对策

Current Development Status and Suggested Countermeasures of the Melon and Vegetable Seedling Industry in Beijing

HUANG Shengbin, WU Mingsheng, ZHAO Haiyan, SONG Ge, ZHANG Lianping, LYU Baochun
(Beijing Seed Management Station, Beijing 100044)

种苗生产是瓜菜生产的重要环节,正所谓“苗壮半收成”,优质的种苗是确保瓜菜生产早熟、高产、优质的重要前提,对农民增收、农业增效具有重要意义。与传统的土床分散育苗方式相比,集约化工厂育苗具有规模大、效率高、成本低等优点,有利于培育健壮种苗、减少病虫害、提高瓜菜产量,是现代瓜菜产业发展的必然产物^[1]。随着北京市农业种植结

构调整和设施农业发展,北京的瓜菜育苗已由以一家一户“小农式”的传统作坊育苗为主逐步过渡到商品化、专业化、工厂化方向发展的集约化育苗,集约化育苗量逐年递增,2022年全市集约化育苗总量超过5亿株,初步实现了瓜菜育苗方式的革新和转型升级,对促进农民增收,推进京郊农业现代化发展发挥着积极作用。但是随着育苗产业不断壮大,影

- 坚锋. 上海优质食味粳稻产业发展现状与展望. 中国稻米, 2023, 29(2): 120-122
- [2] 上海市人民政府. 上海市人民政府关于印发《上海市推进农业高质量发展行动方案(2021-2025年)》的通知. (2021-01-12) [2024-04-15]. <https://english.shanghai.gov.cn/nw12344/20210112/0123cc48b40f403d8b787032cea9d194.html>
- [3] 王才林, 张亚东, 朱镇, 赵春芳, 魏晓东, 陈涛, 赵庆勇, 赵凌, 姚妹, 周丽慧. 优良食味半糯粳稻品质标准的研制与应用. 江苏农业学报, 2022, 38(1): 1-8
- [4] 闫影. 作物所承担的标准项目《上海软米品质评价规范》研讨会顺利召开. (2021-07-02) [2024-04-15]. https://js.saas.sh.cn/xwzx/kjds/content_31029
- [5] 上海市农业技术推广服务中心. 上海市农作物审(认)定品种 2014-2021. 上海: 上海科学技术出版社, 2023
- [6] 上海市农业农村委员会. 上海市农业农村委员会公告 第8号.

- (2023-07-04) [2024-04-15]. <https://nyncw.sh.gov.cn/zzy/20230704/b00d232ec41a44cd8a02883398eb4010.html>
- [7] 上海市农业科学院作物育种栽培研究所. 2022年“穗优行动”第一期优质水稻绿色生产技术培训顺利举办. (2022-06-29) [2024-04-15]. https://www.sohu.com/a/665259613_310928
- [8] 上海市农业科学院作物育种栽培研究所. 行业牵手创立产销合作新模式, 源头对接推动地产大米进社区. (2020-10-14) [2024-04-15]. https://www.saas.sh.cn/zw/xwzx/tpxw/content_28595?SessionVerify=ae480413-46a7-4cc0-9ab5-a291043e6b34#p=1
- [9] 陈智慧, 王芳权, 许扬, 王军, 李文奇, 范方军, 仲维功, 杨杰. 软米基因 *Wx-mp* 在部分粳稻品种资源中的分布. 植物遗传资源学报, 2019, 20(4): 975-981
- [10] 李茂柏, 王萃, 顾玉龙, 李刚, 王冬兰, 余飞宇. 上海软米品种品质性状分析与评价. 中国稻米, 2021, 27(2): 77-79

(收稿日期: 2024-04-15)