《预制式速冻扬州炒饭专用水稻“扬香玉200”绿色优质生产技术规程》

编制说明

一、工作简况(包括任务来源、起草单位、协作单位、标准主要起草人及其所做的工作等)

1、任务来源

扬州炒饭是淮扬菜中家喻户晓的经典代表作，誉满全球。近年来随着食品工业化、人们生活节奏加速以及生活习惯的改变，安全、健康、高性价比的预制食品越来越受消费者青睐。速冻扬州炒饭作为预制食品中的一种，因具有营养全面、快捷方便的优点，深受广大消费者的喜爱，近两年呈快速增长趋势，年产值超50亿元。米饭是速冻扬州炒饭最主要食材，但是目前速冻扬州炒饭存在缺乏速冻后不易回生的专用稻米、稻米农药残留超标、缺乏保水率高耐储存的炒饭制作工艺等诸多问题，限制了其大规模产业化开发的进程。针对以上问题江苏里下河地区农业科学研究所联合扬州大学、扬州冶春食品生产配送股份有限公司承担了2022年江苏省农业科技自主创新资金项目“预制式速冻‘扬州炒饭’专用水稻分子设计及其产业化关键技术创新”[项目编号：CX(22)2006]，通过专用品种和工艺技术的突破，解决速冻“扬州炒饭”产业链发展的“卡脖子”问题，推进其规模化、产业化。根据项目任务计划安排，为了规范预制式速冻扬州炒饭专用稻米绿色优质化生产，为产业链提供绿色优质原粮、保障食品安全，需要制定预制式速冻扬州炒饭专用水稻绿色优质生产技术规程。

2、起草单位、标准主要起草人

起草单位：江苏里下河地区农业科学研究所

标准主要起草人：潘存红、肖宁、李爱宏、周长海、李育红、陈梓春、黄年生、蔡跃、刘建菊、时薇。

3、相关研究基础和所做的工作

起草单位江苏里下河地区农业科学研究所长期从事粳稻育种，建有成熟的稻瘟病抗性分子育种技术体系，创制了丰富的抗病种质资源，并被省内外13家科研单位共享使用，育成抗病高产优质粳稻新品种14个。先后荣获国家科技进步一等奖、省科技进步一等奖等成果奖励。“扬粳4038”、“扬粳4277”被农业部认定为超级稻品种，2020年“扬粳4277”荣登农业部全国优质超级稻粳稻榜

首。优质迟熟中粳新品种“金香玉 1 号”解决了长江下游软米品种稻瘟病抗性偏弱的难题。同时育成了口感优于“南粳 9108”的抗病新品种“香缘 99”“扬香玉 1 号”以及高产型品种“扬粳 5118”“扬粳 3012”等。获得相关授权专利 3 件，申请 5 件。合作单位扬州大学在稻米品质分析和淀粉结构鉴定技术上具有丰富的经验和技术储备，近年来创制了系列新型淀粉体和晶体结构研究的技术手段，相关研究发表在 Plant Physiology、Food Hydrocolloids、Food Chemistry、International Journal of Biological Macromolecules 等著名期刊上。

标准起草人针对生产上缺乏配套的预制式速冻扬州炒饭专用水稻绿色优质生产技术，前期进行了大量与本标准相关的基础研究工作，并通过设置不同品种、施氮量及氮肥运筹、不同农药处理试验，研究不同品种、不同栽培措施条件下的水稻产量、理化及扬州炒饭专用品种品质指标、农药残留等，取得了许多有指导意义的研究结论，主要包括：（1）感病品种产量在不同农药和氮肥处理间均存在显著差异，打药两次处理的产量显著高于打药一次和不打药处理，产量随施氮量的增加呈先上升后下降的趋势。（2）抗病品种产量在农药处理间差异不显著，而在氮肥处理间存在极显著差异。产量随施氮量的增加呈先上升后下降的趋势。因此抗病品种不打药或少打药均可获得高产。（3）不同品种的蛋白质含量均随施氮量的增加和氮肥后移而增加，但导致稻米食味品质的下降。（4）速冻后淀粉回生率等预制式速冻扬州炒饭品质关键指标在品种和氮肥处理间存在显著差异，选择适合的直链淀粉含量、支链淀粉短侧链高含量的水稻品种，减少氮肥施用量有利于降低稻米回生率，而且可以提高稻米食味品质。（5）农药残留随农药施用次数增加有上升趋势，但两次以内农药处理的农药残留量均在国家标准规定的安全范围内。（6）通过对不同品种、不同氮肥施用量等处理的稻米直链淀粉含量、支链淀粉短侧链含量和食味品质等指标分析，同时由食品加工企业进行预制式速冻扬州炒饭加工试制，明确扬香玉200是适合预制式速冻扬州炒饭的专用品种。因此，选用优质抗病品种是实现绿色、高产高效的基础，配套的栽培技术模式是实现速冻扬州炒饭品质优的保障，在上述研究基础上总结形成了预制式速冻扬州炒饭绿色优质生产技术模式关键技术指标。

扬香玉200是江苏里下河地区农业科学研究所最近育成的优质水稻新品种，2021-2022年参加江苏省迟熟中粳区试，两年平均亩产695.0公斤，比对照淮稻5号增产6.3%。2022年参加生产试验，平均亩产690.9公斤，比对照淮稻5号增产6.6%。经江苏省农业科学院植保所鉴定：穗颈瘟损失率最高级3级，稻瘟病综合抗性指

数4.0，中抗稻瘟病，中感白叶枯病、条纹叶枯病，感纹枯病。米质理化指标根据农业部食品质量监督检验测试中心（武汉）2022年检测：整精米率74.1%，垩白粒率9.0%，垩白度0.7%，胶稠度75.0毫米，直链淀粉含量15.6%，长宽比1.7，达到农业行业《食用稻品种品质》标准一级。

本标准是基于起草人前期的研究结果而制定，相关技术规程减少了预制式速冻扬州炒饭专用水稻生产阶段的人力、物力成本，简化了生产措施，提高了生产效率，易于推广，具有很强的可操作性。同时，该标准的制定将优化大面积生产中肥料及农药类型及施用量，降低农业生产成本，减少农业面源污染和水体污染，提高预制式速冻扬州炒饭专用水稻生产的品质达标率和质量。

二、制定（修订）标准的必要性和意义

1、标准化对象的特征

本标准化对象为江苏省苏中及宁镇扬丘陵地区预制式速冻扬州炒饭专用水稻绿色优质生产。通过试验、鉴定、筛选，扬香玉 200 是高产优质抗稻瘟病迟熟中粳新品种，是适合预制式速冻扬州炒饭的水稻专用品种。

本标准适用于江苏苏中及宁镇扬丘陵地区预制式速冻扬州炒饭的专用水稻品种绿色优质生产。其主要内容包括产地环境、品种选择、栽培技术要点、收获贮藏等水稻绿色优质生产技术。

2、标准化对象的基本情况

扬州炒饭是淮扬菜中一道传统的名菜。预制式速冻扬州炒饭因其具有营养全面、快捷方便的优点，深受广大消费者的喜爱，近年来市场需求量呈快速增长趋势。米饭是速冻扬州炒饭最主要食材，成型制品要求米饭外型完整、口感柔软丝滑、气味香味浓郁。通过不同品种筛选试验、不同淀粉组分检测、制作工艺和低冰晶冷冻关键技术测试，明确扬香玉 200 是预制式速冻扬州炒饭的合适品种。扬香玉 200 是江苏里下河地区农业科学研究所最近育成的水稻新品种，试验示范结果表明，具有产量高、品质优、抗病性强、适应性广等特点，应用前景广阔。

针对本标准化对象扬香玉 200 产地环境、栽培技术要点、收获贮藏等主要技术指标的需要，收集了本所的不同品种、氮肥施用量与氮肥运筹、不同农药处理等试验及江苏省区域试验、生产试验和两年多个县(市、区)示范最新数据，通过汇总分析，运用最新研究成果，起草本标准，具备国内技术先进性。

3、目前存在的问题有哪些

近年来，我省大面积推广应用的水稻品种以半糯型品种为主体，由于其米饭

黏性较大，不适合应用于扬州炒饭，且稻瘟病抗性不强。普通水稻生产往往由于化肥投入多，施肥时间、施肥方法不当，农药使用过量等问题，导致成本增加、质量不高，难以实现绿色生产。同时，由于预制式速冻扬州炒饭专用水稻绿色生产研究一直未能开展，至今未有预制式速冻扬州炒饭专用水稻绿色优质生产技术规程，生产上很难采购到符合预制式速冻扬州炒饭绿色优质水稻原粮。

4、上级标准的有关情况，尤其是由于没有标准引发的相关问题，如果国内尚无相关标准也可简要介绍国内外的情况

标准化对象目前国内尚无国家标准、行业标准、地方标准

绿色、生态、环保、健康、高性价比的预制食品具有快捷方便的优点，深受广大消费者的喜爱，近年来呈快速增长趋势。由于预制式速冻扬州炒饭专用水稻绿色生产研究一直未能开展，因此，从发展趋势看，制定和实施预制式速冻扬州炒饭专用水稻绿色优质生产技术规程，为预制式速冻扬州炒饭产业化、规模化提供绿色、安全、专用、规模化生产的水稻优质原粮，已成为当前扬州炒饭食品加工行业的重大需求。

5.本标准能解决哪些问题，有什么作用和意义

本标准化对象扬香玉 200 是江苏里下河地区农业科学研究所采用分子标记辅助育种方法，将广谱稻瘟病抗性基因 Pigm 导入主体亲本中，经过连续多代定向选择，育成的迟熟中粳稻新品种。该品种产量高、中抗稻瘟病、稻米品质达农业行业《食用稻品种品质》标准一级，同时具有出糙率高、商品性佳、适口性好、回生率低、香味宜人等特点。本标准集成了预制式速冻扬州炒饭专用水稻绿色优质生产技术，明确规范了专用水稻产地环境、品种选择、栽培技术要点、收获贮藏等主要技术指标，通过标准化实施，实现精量播种、减肥减药，从而降低种子、肥料、农药和人工成本，减少面源污染，推动订单式生产、规模化种植，促进农业生产提质增效、农民增收，推动绿色健康预制式速冻扬州炒饭食品产业化、规模化发展具有重要作用和指导意义。

三、主要起草过程（需根据标准制定程序各阶段的进展不断补充，直到形成报批稿可发布为止）

主要叙述资料收集、分析调研、试验验证、综述报告、技术经济论证过程，草拟文本，征求意见等内容。

稻米是扬州炒饭的最主要的食材，加工企业在市场上购买的普通大米因品质质量等参差不齐，加工企业亟需稻米品质优良、速冻后米饭不易回生的专用稻米。

2019 年我们与扬州冶春食品生产配送股份有限公司合作，开始了预制式速冻扬州炒饭水稻专用品种选育研究。

2019 年组织实施了不同品种、不同施氮量以及不同品种农药使用比较试验，通过对不同处理的稻米直链淀粉含量、支链淀粉短侧链含量和食味品质等指标分析，同时由食品加工企业进行预制式速冻扬州炒饭加工试制，初步明确扬香玉 200 是适合预制式速冻扬州炒饭的专用品种。同时明确抗(耐)病品种使用农药次数处理间的差异。

2020 年实施了扬香玉 200 不同播期、不同施氮量、不同运筹比例试验，通过对不同处理的稻米重复 2019 年测定内容和由加工进行扬州炒饭产品的试制和品尚，进一步验证上年结果。

2021-2022 年扬香玉 200 参加江苏省迟熟中粳稻区域试验，2022 年参加生产试验。同时，在扬州、泰州、南通、盐城等迟熟中粳稻区进行试验、示范和展示。

2022 年初在收集了本所的不同播期、氮肥施用量与氮肥运筹、农药处理等试验和江苏省区域试验资料的基础上，我们查阅了相关资料，组织相关起草人员对有关内容进行了认真讨论，开始编制本标准。

2022 年在高邮市、兴化市建立扬香玉 200 小规模生产基地，并用标准中的主要技术指标和措施指导生产，由加工企业收购原粮后，进行小批量速冻扬州炒饭产品生产，进行市场前期品鉴调研。

2023 年进一步对本标准进行验证、补充和完善。标准草拟后，征求了扬州大学等同行专家的意见，对有关内容进行了讨论和修改。

四、主要条款的说明

如主要技术指标、参数、公式、性能要求、实验方法、检验规则等的论据（包括试验、统计数据），修订江苏省农学会团体标准时，应增加新、旧标准的对比；

用于预制式速冻扬州炒饭的专用水稻，要求稻谷籽粒饱满、无霉变、无异味；稻米米粒完整、光泽晶莹；米饭颗粒分明、晶莹透亮；炒制完成后，颗粒分明、粒粒松散、软硬有度、回生率低。稻米符合NY/T 419－2021标准。根据预制式速冻扬州炒饭专用水稻品种的要求，进行不同品种筛选试验。通过对不同品种、不同氮肥施用量等处理的稻米直链淀粉含量、支链淀粉短侧链含量和食味品质等指标分析，同时由食品加工企业进行预制式速冻扬州炒饭加工试制，明确扬香玉200是适合预制式速冻扬州炒饭的专用品种。收集整理了扬香玉200在本所的不同播期、氮肥施用量与氮肥运筹、不同农药处理等试验和江苏省区域试验、两年多个

县(市、区)示范及最新数据，通过汇总分析，应用最新研究成果，明确了产地环境、品种选择、栽培技术要点、收获贮藏等技术指标。

五、重大分歧意见的处理和依据

本标准在编制过程中无重大分歧意见。

六、采标情况

引用国际标准、国外先进标准以及国内相关标准（包括国家标准、行业标准、地方标准）的，说明采标程度及与同类标准水平的对比情况（必备项）

本标准在编制过程中，未引用国际标准，引用了国内相关的国家标准和行业标准，与现行法律、法规和强制性标准不发生冲突，符合我这有关法律、法规和经济发展、科学技术发展的方针、政策的要求，与农业经济建设和社会发展联系紧密。本标准应用的主要技术指标为最新试验研究结果，与国内同类标准相比降低了纯氮用量 2-4 公斤，减少防治稻瘟病 1-2 次，同时氮肥运筹比例适当前移，具有国内先进水平。标准化对象目前尚无国家标准、行业标准和地方标准。

参考和引用标准：

GB 4404.1 粮食作物种子 第1部分：禾谷类

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 30466 粮食干燥系统安全操作规范

NY/T 391 绿色食品 产地环境质量

NY/T 393 绿色食品 农药使用准则

NY/T 594 绿色食品 肥料使用准则

NY/T 419 绿色食品 稻米

NY/T 593 食用稻品种品质

NY/T 1534 水稻工厂化育秧技术规程

NY/T 1922 机插育秧技术规程

NY/T 2156 水稻主要病害防治技术规程

NY/T 658 绿色食品 包装通用准则要求

NY/T 1056 绿色食品 贮藏运输准则

七、贯彻标准的措施和建议

标准宣贯实施计划：

第一步，农业科研单位应用，加强与扬州炒饭加工企业合作，加深对标准的准确理解和应用，并将预制式速冻扬州炒饭专用水稻绿色优质生产技术应用于生产实践，进一步验证本标准的合理性和准确性。

第二步，农业企业（包括农场、种子公司等）的推广应用，验证本标准的经济合理性和效益。

第三步、江苏苏中及宁镇扬丘陵稻种粮大户的推广应用，以大面积生产预制式速冻扬州炒饭专用水稻原粮，满足江苏乃至全国扬州炒饭加工企业的需求。

建议：本标准作为推荐性标准予以颁布实施。

八、预期效益分析

根据标准的技术内容和实施范围，重点从经济效益、社会效益方面进行分析，涉及生态领域的，还应增加对生态效益的简要分析（经济效益、社会效益、生态效益单方面无显著特点的，无需分开阐述）

本标准化对象扬香玉 200 产量高、中抗稻瘟病、稻米品质达农业行业《食用稻品种品质》标准一级，同时具有出糙率高、商品性佳、适口性好、回生率低、香味宜人等特点，是适合预制式速冻扬州炒饭专用水稻品种。本标准明确规范了专用水稻绿色优质生产的产地环境、品种选择、栽培技术要点、收获贮藏等技术指标。通过标准化实施，经济社会生态效益显著：

1、经济效益

在稳定产量的基础上，每亩减少氮肥使用 2 公斤左右纯氮、减少防治稻瘟病用药 1 次，每亩节本 40 元。同时，实施订单生产，优质优价收购原粮，每公斤加价 0.1 元，每亩增收 65 元。合计每亩增收节支 105 元左右。

2、社会生态效益

实现减肥减药，节省人工成本，减少面源污染和水体污染，推动绿色优质水稻订单式生产、规模化种植，促进农业生产提质增效、农民增收，为扬州炒饭产业链提供优质原粮，推动绿色健康预制式扬州炒饭食品产业化、规模化发展，不断满足人们对美好生活的向往具有显著的社会生态效益。

九、其它应予说明的事项

无。