

新麦 26 及其衍生系新麦 45 等种质资源 创新利用与启示

马朝阳 张瑞平

(新乡市农业科学院,河南新乡 453003)

摘要:新麦 26 作为我国首批鉴评的超强筋小麦审定品种,其在育种实践中的亲本价值日益凸显。通过梳理公开审定数据与育种报告,明确以新麦 26 为亲本已选育出新麦 45 等 28 个审定新品种及 50 余个优良品系;从生理生化角度系统分析其高分子麦谷蛋白亚基组成、品质稳定性调控机制及抗病相关生理特征,揭示其作为核心种质的遗传优势;结合当前种业发展现状,探讨我国小麦育种在优质高产协同改良、种质资源创新、产学研融合等方面的发展方向。研究表明,新麦 26 通过聚合优良基因实现了“优质与高产协同”,其衍生品种的广泛应用为我国种业高质量发展提供了典型范式,对保障国家粮食安全与产业升级具有重要意义。

关键词:新麦 26;衍生品种;生理生化特性;种质资源;种业发展方向

Innovation Utilization and Implication of Germplasm Resources Such as Xinmai 26 and Its Derivative Line Xinmai 45

MA Chaoyang, ZHANG Ruiping

(Xinxiang Academy of Agricultural Sciences, Xinxiang 453003, Henan)

小麦是我国三大主粮之一,其产量与品质直接关系到国家粮食安全和食品工业发展。长期以来,强筋小麦品种普遍存在“优质不高产、高产不优质”的矛盾,且品质稳定性受环境影响较大,成为制约我国小麦产业升级的关键瓶颈。河南省新乡市农业科学院选育的新麦 26(国审麦 2010007),通过创新育种技术实现了超强筋品质与高产性状的有机结合,2019 年被农业农村部鉴评为我国首批超强筋小麦品种,其面团稳定时间达 20~50min,远超国标一级强筋标准,且产量稳定在 600~650kg/667m²,与普通高产小麦持平。作为突破性种质资源,新麦 26 自 2010 年通过审定以来,不仅在生产上累计推广面积超 667 万 hm²(1 亿亩),更成为育种家青睐的核心亲本材料,衍生选育出新麦 45 等多个优良品种。明

确其衍生品种数量、解析其生理生化层面的种质优势,对指导我国小麦育种实践、优化种业发展路径具有重要理论与应用价值。本文基于现有研究成果与审定数据,系统论述新麦 26 的亲本利用现状、生理生化特性及种质重要性,进而提出我国种业高质量发展的方向建议。

1 新麦 26 作为亲本的衍生品种选育现状

1.1 衍生品种数量统计与分布

通过梳理公开审定数据与育种报告,截至 2025 年 10 月,以新麦 26 为亲本已成功选育出新麦 45 等 28 个通过审定的新品种和 50 多个稳定新品系。涵盖黄淮冬麦区南片、长江中下游麦区等多个生态区域,其中河南、安徽、江苏、陕西等地选育的衍生品种

占比达 75% 以上,体现了新麦 26 对核心麦区育种的强适配性。

1.2 衍生品种的核心性状表现

新麦 26 的衍生品种普遍继承了其优质、高产、抗病的核心优势,并在特定性状上实现了进一步改良。例如,部分衍生品种在保持超强筋品质的基础上,增强了抗倒春寒能力,有效弥补了新麦 26 抗倒春寒较弱的短板;另有品种通过基因重组提升了对白粉病、赤霉病的抗性,拓宽了在病害高发区域的适应性。产量方面,衍生品种每 667m² 平均产量普遍维持在 550~700kg 之间,其中新麦 45 等品种产量最高可达 700kg 以上,品质仍保持强筋水平,延续了新麦 26 “优质高产协同”的育种突破。

从应用场景来看,衍生品种涵盖面包专用粉原料、饺子粉配麦、快食面生产等多个领域,部分品种通过郑州商品交易所强筋小麦交割标准,成为优质商品麦生产的主导品种,有效缓解了我国优质强筋小麦依赖进口的局面。

2 新麦 26 种质资源的生理生化特性及重要性

新麦 26 之所以能成为优异亲本,核心在于其生理生化层面的优良遗传基础,主要体现在蛋白组成、品质稳定性调控、抗病相关生理代谢等方面,这些特性为衍生品种的性状改良提供了关键基因资源。

2.1 高分子麦谷蛋白亚基的优异组合

小麦面筋品质主要由高分子麦谷蛋白亚基(HMW-GS)决定,其中 5+10 亚基被公认为优质亚基组合。新麦 26 通过亲本杂交与分子标记辅助选择,实现了 5+10 高分子麦谷蛋白亚基的累加,同时聚合了优良低分子麦谷蛋白亚基,形成独特的亚基互补体系。生理生化分析显示,新麦 26 的籽粒蛋白质含量达 15.46%~16.04%,湿面筋含量 31.3%~32.3%,沉降值 63.0~70.9mL,均显著高于普通小麦品种^[1]。

尤为重要,其面团稳定时间在不同年份表现为 16.1~38.4min,即便在环境胁迫下仍能保持 20min 以上的稳定值,符合超强筋小麦品种≥20min 的标准,这一特性源于其麦谷蛋白亚基间的强相互作用,形成了稳定的面筋网络结构。这种优质蛋白合成的遗传稳定性,使得新麦 26 的衍生品种能够

高效继承强筋品质,为品质育种提供了可靠的基因供体。

2.2 碳氮代谢的协同调控机制

高产与优质的协同本质上是碳代谢(碳水化合物合成,决定产量)与氮代谢(蛋白质合成,决定品质)的平衡调控。新麦 26 通过优化旗叶光合特性与灌浆期物质转运效率,实现了碳氮代谢的协同提升。生理研究表明,新麦 26 旗叶短宽、平展且叶色深绿,光合速率较普通品种高 12%~15%,灌浆期干物质积累量显著增加,为产量形成奠定了物质基础;同时,其根系活力在灌浆期保持较高水平,氮素吸收利用率提升 8%~10%,促进了籽粒蛋白质的合成与积累。

这种碳氮代谢的协同调控机制具有稳定的遗传性,使得衍生品种能够在保持高产潜力的同时,维持优质蛋白含量,破解了传统育种中“碳氮代谢拮抗”的难题。例如,新麦 26 的衍生品种在区域试验中蛋白质含量普遍保持在 14% 以上,每 667m² 产量较普通强筋品种提升 3%~5%,体现了其代谢调控机制的育种价值。

2.3 抗病相关的生理生化特征

抗病性是种质资源可持续利用的关键指标。新麦 26 在生理生化层面形成了多途径的抗病机制:其一,其叶片组织中多酚氧化酶(PPO)、过氧化物酶(POD)活性较普通品种高 20%~30%,这些酶类参与植物防御反应,能够有效抑制病原菌侵染与扩展,使其表现出中抗纹枯病、慢叶锈病的特性;其二,其细胞壁木质素含量较高,增强了组织机械抗性,对条锈病等真菌病害具有一定的物理屏障作用;其三,在赤霉病胁迫下,新麦 26 的水杨酸积累量显著增加,激活了下游抗病基因的表达,使其在部分年份表现为中抗赤霉病。

尽管新麦 26 高感白粉病和赤霉病,但其中抗纹枯病、条锈病的生理基础,为衍生品种的抗病性改良提供了重要靶点。育种家通过杂交聚合新麦 26 的抗病相关生理特性与其他亲本的抗白粉病、赤霉病基因,已培育出多个多抗型衍生品种,拓宽了种质资源的生态适应性。

2.4 环境适应性的生理调控基础

新麦 26 的广泛应用与其环境适应性的生理基础密切相关。其冬季抗寒性较好,源于低温胁迫下

脯氨酸、可溶性糖等渗透调节物质的快速积累,降低了细胞结冰损伤;春季起身拔节早,两极分化快,能够有效规避后期高温逼熟的影响,保障籽粒饱满度。此外,其籽粒容重稳定在 784~788g/L,硬度指数 64.0~67.5,在不同土壤肥力与气候条件下变异系数小于 5%,体现了其生理代谢的稳定性^[2]。

这种环境适应性的生理调控机制,使得新麦 26 的衍生品种能够在黄淮冬麦区南片、长江中下游麦区等不同生态区域表现稳定,为大面积推广提供了保障,也凸显了其作为广适性种质的重要价值。

3 新麦 26 种质创新对中国种业发展方向的启示

新麦 26 的选育及其衍生品种的成功推广,不仅是我国小麦育种的重大突破,更为我国种业高质量发展提供了多维度的启示,明确了种质资源创新、育种技术升级、产学研融合等核心发展方向。

3.1 聚焦核心种质的创新与利用,破解“卡脖子”难题

新麦 26 的实践表明,核心种质的培育是突破育种瓶颈的关键。我国种业长期面临优异种质资源匮乏、遗传基础狭窄的问题,多数品种存在“同质化”现象。未来应加强以下工作:一是建立种质资源精准鉴定体系,利用分子标记、基因组测序等技术,挖掘优异基因资源,如抗病、抗逆、优质蛋白合成相关基因;二是通过远缘杂交、基因编辑等技术,聚合不同种质的优良性状,培育“多优集成”核心种质;三是强化核心种质的共享与利用,建立产学研协同的种质改良创新平台,提高种质创新效率。例如,新麦 26 的 5+10 高分子麦谷蛋白亚基累加技术,可为其他作物优质育种提供借鉴,推动整个种业的种质创新水平提升。

3.2 强化“优质高产协同”育种,契合产业需求

我国小麦产业已从“量的保障”向“质的提升”转型,市场对优质强筋、弱筋小麦的需求持续增长。新麦 26 及其衍生品种的成功,关键在于实现了优质与高产的协同。未来育种应聚焦产业需求,一是优化育种目标,将品质指标与产量指标同等纳入选择标准,利用碳氮代谢协同调控的生理机制,培育更多优质高产品种;二是加强品质稳定性育种,针对环境

胁迫对品质的影响,筛选具有稳定品质表现的遗传材料,如借鉴新麦 26 的面筋网络稳定机制;三是开展专用品种育种,根据面包、饺子、面条等不同加工需求,定向培育专用品种,提升产业附加值。例如,新麦 26 衍生的面包专用品种,可进一步优化拉伸能量等指标,满足高端食品加工需求。

3.3 推进育种技术集成创新,提升育种效率

新麦 26 的选育采用了“综合选择+现代育种”技术体系,包括分子标记辅助选择、亚基互补聚合等技术,缩短了育种周期,提高了选择准确性。未来我国种业应加快育种技术的集成创新:一是强化分子育种与常规育种的结合,利用基因组选择、基因编辑等现代技术,精准改良目标性状,同时通过常规育种保障品种的综合性状;二是建立大数据驱动的育种平台,整合生理生化数据、环境数据、产量品质数据,实现育种过程的精准预测与决策;三是加强逆境生理育种技术研发,针对气候变化引发的高温、干旱、病害频发等问题,培育抗逆性强的品种。例如,借鉴新麦 26 的抗病生理机制研究,建立抗病性快速鉴定技术,加速多抗品种培育。

3.4 完善产学研融合机制,促进成果转化

新麦 26 的成功推广得益于“科研单位+企业+基地”的合作模式,累计推广面积超 667 万 hm^2 (1 亿亩),体现了产学研融合的重要性。当前我国种业成果转化效率仍有待提升,应从 3 个方面完善机制:一是强化科研单位与种业企业的协同创新,企业主导市场需求调研,科研单位聚焦技术攻关,形成“需求导向—技术研发—成果转化”的闭环;二是建立品种权保护与转化激励机制,如新麦 58 的品种权许可费创国内小麦转让纪录,通过市场化激励激发育种家创新积极性;三是加强示范基地建设,开展配套栽培技术与推广,提升品种的生产应用效果^[3]。例如,针对新麦 26 抗倒春寒较弱的特点,研发调整播期等配套技术,保障衍生品种的推广应用效果。

3.5 立足自主创新,保障种业安全

种源安全关系国家粮食安全,当前国际种业竞争日趋激烈,我国已将种业自主创新提升至国家战略层面:一是加大种业基础研究投入,重点支持种质资源创新、育种技术研发等领域,构建自主知识产权体系;二是培养高素质育种人才队伍,传承育种经验与创新思维,打造稳定的科研团队;三是加强国际合

作与交流,引进国外优异种质资源与先进技术,通过消化吸收再创新,提升我国种业的核心竞争力。新麦 26 的成功实践充分证明,唯有坚持自主创新,才能掌握种业发展的主动权,保障国家粮食安全与产业安全。

4 结论

新麦 26 作为我国首批鉴评的超强筋小麦品种,已成功选育出 28 个审定衍生品种和 50 余个优良品系,其在生理生化层面的优质蛋白亚基组合、碳氮代谢协同调控、抗病相关生理特征及环境适应性,使其成为我国小麦品质育种的骨干亲本之一。新麦 26 的创新利用,破解了优质与高产难以协同的技术难题,为我国种业发展提供了重要启示:未来应聚焦核心种质创新,强化优质高产协同育种,推进育种技术集成创新,完善产学研融合机制,坚持自主创新道

路,才能实现种业高质量发展,保障国家粮食安全与产业升级。随着生物技术与育种技术的不断进步,新麦 26 的种质价值将进一步挖掘,其衍生品种将在更广泛的生态区域推广应用。同时,新麦 26 的育种范式也为其他作物种质创新提供了可借鉴的实践路径,助力我国加快从种业大国向种业强国跨越的步伐。

参考文献

- [1] 董昀,王映红,盛坤,杨丽娟,赵宗武. 超强筋品种新麦 26 系谱和品质性状遗传分析. 山东农业科学,2011(5):12-13
- [2] 张清海,孙希增,刘万代. 黄淮南片小麦主要审定推广品种及其选育. 北京:中国农业科学技术出版社,2007
- [3] 孙志军,张保民,赵娟,靳蒙,郭震,郭建强. 豫北地区新麦 26 晚播高产栽培技术. 中国种业,2022(4):128-129

(收稿日期:2025-12-01)

(上接第 14 页)

参考文献

- [1] 刘国兰,余新桥,刘毅,张安宁,王飞名,罗利军. 节水抗旱稻品种选育的回顾与展望. 上海农业学报,2022,38(4):20-25
- [2] 罗利军. 节水抗旱稻的培育与应用. 生命科学,2018,30(10):1108-1112
- [3] 罗利军. 节水抗旱稻的培育与产业发展. 中国稻米,2022,28(5):14-19
- [4] 罗利军. 节水抗旱稻的概念与发展历程. 上海农业学报,2022,38(4):1-8
- [5] 周洲,张莉侠,贾磊. 农业绿色发展背景下节水抗旱稻经济效益评估. 上海农业学报,2022,38(4):146-152
- [6] 程平,高欢,万重山,赵考诚,程功,章红,方江林,赵洪阳. 节水抗旱稻的推广应用及产业发展探讨. 中国种业,2024(6):20-24
- [7] 杨国才,周雷,陈志军,刘凯,徐华山,李三和,阚雯俊,李培德,游艾青. 基于商业化育种理念的水稻育种综述. 安徽农业科学,2017,45(32):228-229,232
- [8] 杨远柱,王凯,谢志梅,秦鹏,符辰建,史勇敢. 打造企业商业化育种体系 推动水稻新质生产力发展. 中国种业,2025(5):1-6
- [9] 罗利军,张安宁,余新桥,梅捍卫,李名寿. 节水抗旱杂交稻三交组合育种方法:中国,200710178722. 6. 2010-07-14
- [10] 李明寿,罗利军,杨学龙,张雷,阚民东. 一种节水抗旱稻恢复系培育方法:中国,202010220475. 7. 2023-05-16
- [11] 李明寿,罗利军,杨学龙,张雷,阚民东. 一种节水抗旱稻两系不育系培育方法:中国,202010219664. 2. 2023-08-18
- [12] 李明寿,罗利军,杨学龙,张雷,阚民东. 一种节水抗旱稻三系不育系培育方法:中国,202010219663. 8. 2023-08-18
- [13] 李明寿,齐金岗,刘毅,李孝琼,杨学龙,陈颖,张雷,刘开强,王小姣,赵丽冰,郭嗣斌. 优质高产三系杂交水稻组合早优 93 的选育. 中国种业,2025(4):145-147
- [14] 李明寿,齐金岗,刘开强,杨学龙,张雷,李孝琼,张剑锋,楼珏,罗利军. 优质高产三系杂交水稻新组合早优 711 的选育. 中国种业,2024(8):125-127
- [15] 节能与综合利用司. 专家解读 1:推动节水装备高质量发展提升水资源节约集约利用水平. (2025-11-04) [2025-12-17]. https://www.miit.gov.cn/jgsj/jns/zyjy/art/2025/art_eec94ba3a2e646388ac1c3f50c73ab9f.html

(收稿日期:2025-12-17)