

粳稻新品种临稻 20 选育特征特性及其直播栽培技术

冯尚宗¹,马红伟²,孙 杨³,赵 理⁴,张民阁⁵,张 军⁶,张淑芹⁷

(1. 临沂市农业技术推广服务中心,山东 临沂 276004;2. 临沂市农业综合执法支队,山东 临沂 276004;3. 山东中农天泰种业有限公司,山东 平邑 273300;4. 临沂市农业技术推广站,山东 临沂 276004;5. 沂南县水稻研究所,山东 沂南 276300;6. 平邑县农业局,山东 平邑 273300;7. 平邑县平邑街道农业综合服务中心,山东 平邑 273300)

我国 20 世纪五、六十年代曾大面积推广水稻直播,但是由于当时直播稻产量低、除草困难、效果差,逐步被移栽稻替代,直播稻栽培方式很快被淘汰。20 世纪 90 年代以来,随着经济和社会的发展,大量农村青壮年进城务工就业,农村劳动力不足的矛盾日渐显现,并且,随着高效低毒化学除草剂的广泛使用,直播稻除草难的问题得以解决,由于直播稻具有省工、省力、低成本、减轻劳动强度、提高劳动生产率等优势,逐渐显示出节本高效的稻作优越性^[1],直播稻栽培又呈现出迅速发展的态势。在我国的江苏、黑龙江、新疆、宁夏等省、自治区发展较快^[2-3]。但山东由于缺乏适宜的高产优质品种,加上夏秋季气候异常,降水分布不均,水稻直播田产量年际间差距较大,夏直播大面积推广受到很大制约。

从世界范围看,国外直播稻也有逐渐扩大的趋势。水稻直播栽培技术不仅在美国、意大利和澳大利亚等国家大规模运用,其面积在东南亚也在急剧增加,美国水稻种植面积的 2/3 采用旱直播^[4-6]。在美国南部农场,为了适应机械化操作和有利于土地大片经营,已经选育出合适的水稻品种,采用水稻直播技术用于农业生产,但由于品种生育期的限制,在美国北部采用此项技术较少。马来西亚、菲律宾、韩国、日本等国家的直播稻面积呈上升趋势,根本原因是劳动力成本上升,而成熟的化学除草技术使直播技术得以快速发展^[7]。

进入 2000 年以来,由于城镇化和工业化进程

不断加快,农村劳动力日益紧缺,水稻生产向机械化、规模化和轻简化方向发展已成为大势所趋^[8]。育苗移栽种植方式存在的用工大、耗水量大和不利于机械化作业的问题越来越突出。水稻直播具有省工、省时、省力的优点,很好地契合了农民的技术需求。要想麦茬稻直播获得大面积推广应用,需要有高产稳产、生育期适宜的品种,加上配套的高产直播技术。多年来,我们针对制约当地水稻生产发展的关键问题和技术瓶颈,根据本地特殊的气候条件,以早熟、高产、优质粳稻新品种选育及其高产栽培技术研究为重点,科学制定育种目标,坚持引进利用和改造创新相结合,从创新种质资源入手,采用系统育种、杂交育种等方法,选育出了高产优质熟期适宜的粳稻新品种临稻 20。为了充分发挥临稻 20 的增产潜力,结合水稻高产开发,对其特征特性和关键栽培技术进行研究,为大面积推广应用提供理论依据和技术支撑。

1 品种选育思路和技术路线

在鲁南,直播稻生育期一般不能超过 130 d,灌浆必须快且一致,否则难以正常成熟。因此,我们以选育高产、稳产、早熟水稻新品种为目标,以目标性状突出、优点多且优缺点能有效互补为选择亲本的原则,利用优质性状互补亲本材料,采用亲本改良,充分扩大和丰富遗传背景,扩大变异和选择范围,从低世代起,应用多点异地生态选择穿梭育种手段和系统选育等方法^[9],研究选育早熟高产稳产粳稻新品种。麦茬直播稻的品种选育目标确定为生育期短于 130 d,产量 8 250 kg·hm⁻²左右。通过对优异水稻种质资源和性状的研究分析,选择两个优质性状互补的亲本,通过杂交,实现优势互补,选育出目标品种。

目前,临沂移栽稻使用的主要品种中,生育期

收稿日期:2017-04-15

基金项目:山东省现代农业产业技术体系资助项目(SDAIT-17-12)

第一作者简介:冯尚宗(1969-),男,山东省沂南县人,硕士,推广研究员,从事粮油作物技术与推广工作。E-mail:taoluef@163.com。

多在 150 d 左右,而且感温性较强,不能满足麦茬直播所要求的生育期天数。但很多品种具有高产稳产的丰产性,如临稻 10 号、临稻 16、镇稻 88 等,也有的品种具有较强的感光性,随着短日光照的变化生育期变化较大,如盐丰 47,这两类优良性状结合起来,优势互补,就可选育出生育期短而丰产性好的品种,解决水稻直播因生育期长、不能正常成熟而造成产量低而无法应用的难题。

临稻 20 水稻新品种,从配制组合到杂交选育,遵循了一条高起点、高要求,优中选优,突出个体选择,注重提高效率和多点试验,综合评价,高倍繁育相结合的技术路线。

2 选育过程

2004 年,沂南县水稻研究所以盐丰 47 为母本,以临稻 10 号为父本,杂交后系统选育 4 代,2008 年获得 F4 优良稳定单株,2009 年进入所里品比试验,2010~2011 年参加山东省水稻区域试验,2012 年参加山东省水稻生产试验。2013 年通过山东省品种审定委员会审定,审定编号为鲁农审 2013020 号。2016 年 12 月获得植物新品种权

保护,品种权号为 CNA2013.755.8。

3 特征特性

3.1 早熟高产

夏直播生育期 125 d。2010-2011 年两年区域试验,移栽生育期 144.5 d,比对照津原 45 早熟 3 d;生产试验生育期 149.0 d,比对照晚熟 0.4 d;区域试验平均产量 7 457.1 kg·hm⁻²,比对照增产 4.73%。生产试验平均产量 8 052.3 kg·hm⁻²,比对照增产 10.59%,居第二位。

3.2 株型合理且高光效

株高 91.1 cm,株型松紧适中,叶片较大上冲,叶色浅绿,剑叶长、宽中等偏上,直立,受光好;穗型弯,有顶芒;颖壳茸毛少,护颖黄色,谷粒椭圆形。有效穗数 367.5 万·hm⁻²,成穗率 84.4%;穗长 18.4 cm,穗实粒数 109.2 粒,结实率 85.7%,千粒重 26.2 g。

3.3 适应性广

多年试验示范表明,临稻 20 的自我调节能力很强,在临沂库灌稻区、沿黄稻区既可以作为夏直播稻种植,又可以作为机插稻、人工插秧稻种植。

表 1 2012 年山东省水稻中早熟生产试验抗病抗逆性状分析

品种	试点	稻瘟病			白叶枯病	条纹叶枯病		纹枯病	稻曲病	抗倒性			平均产量/ (kg·hm ⁻²)	比 CK ±/%	位次
		苗瘟	叶瘟	穗颈瘟		病穴率/%	病株率/%			时间	程度	/%			
临稻 20	临沂	无	无	轻	无	1.55	0.25	轻	轻				8182.50	12.60	2
	沂南	无	无	无	无	2.52	0.84	轻	轻	直			10023.75	8.70	1
	莒县	无	无	无	无	0	0	轻	无	直			8576.25	7.47	2
	济阳	无	无	无	无	0.5	0.14	轻	轻	直			7162.50	12.70	2
	济南	无	无	轻	无			轻	无	无	无	无	6051.00	24.50	2
	东营	无	无	无	无	0	0	无	无	无	直	0	8632.50	4.30	2
	平均	无	无	轻	无	2.52	0.84	轻	轻	无			8052.30	10.59	2
盐丰 47	临沂	无	无	轻	无	1.89	0.3	轻	轻				6990.00	0	3
	沂南	无	无	无	无	6.84	2.28	轻	轻	直			9221.25	0	3
	莒县	无	无	无	无	0	0	无	无	直			7980.00	0	3
	济阳	无	无	无	无	0	0	轻	中	直			6356.25	0	3
	济南	无	中	较重	无			重	无	无	无	无	4860.00	0	3
	东营	无	无	无	无	0	0	轻	无	无	直	0	8277.00	0	3
	平均	无	中	较重	无	6.84	2.28	重	中	无			7281.00	0	3

3.4 品质较优

2010 年经农业部稻米及制品质量监督检测中心(杭州)测试:稻谷出糙率 84.4%,整精米率 73.5%,垩白粒率 24.0%,垩白度 4.2%,直链淀粉含量 15.1%,胶稠度 63 mm,临稻 20 的整精米率、直链淀粉含量达到部颁优质米 1 级标准,糙米率、精米率、垩白度达到农业部颁布优质米 2 级

标准。

3.5 抗病抗逆性较好

多年试验表明,临稻 20 抗苗瘟、叶瘟,轻感穗颈瘟;抗白叶枯病;轻感纹枯病、稻曲病。根系发达,基部节间短,耐肥抗倒性较好。2010 年经天津市植物保护研究所抗病性鉴定:中感稻瘟病。

表 2 2012 年山东省水稻中早熟生产试验生育、经济性状分析

品种	试点	播种期/ (月-日)	插秧期/ (月-日)	秧龄/d	始穗期/ (月-日)	齐穗期/ (月-日)	成熟期/ (月-日)	全生育 期/d	比 CK± 天数/d	整齐度
临稻 20	临沂	05-18	06-28	41	08-16	08-21	10-13	148		齐
	沂南	05-17	06-28	42	08-16	08-19	10-10	146	-2	整齐
	莒县	05-13	06-27	44	08-14	08-19	10-04	144	0	齐
	济阳	05-21	06-26	36	08-11	08-15	09-10	141		整齐
	济南	04-27	06-02	36	07-27	08-01	10-08	162		齐
	东营	04-20	05-24	33	08-05	08-09	09-20	153	0	整齐
	平均			38.7				149.0	0.4	整齐
盐丰 47(CK)	临沂	05-18	06-28	41	08-19	08-25	10-13	148		齐
	沂南	05-17	06-28	42	08-18	08-21	10-12	148		整齐
	莒县	05-13	06-27	44	08-16	08-21	10-04	144		齐
	济阳	05-21	06-26	36	08-13	08-18	09-10	141		整齐
	济南	04-27	06-02	36	07-26	08-01	10-08	162		齐
	东营	04-20	05-24	33	08-05	08-09	09-20	153	CK	整齐
	平均			39.8				148.6	0	整齐

品种	基本苗/ (万株·hm ⁻²)	最高苗/ (万株·hm ⁻²)	有效穗/ (万穗·hm ⁻²)	成穗率/ %	株高/ cm	穗长/ cm	穗总 粒数	穗实 粒数	结实率/ %	千粒 重/g
临稻 20	133.5	376.5	316.5	84.1	91.0	20.1	196.0	134.7	68.7	28.7
	90.0	444.0	396.0	89.2	103.0	16.9	111.4	93.7	84.1	28.2
	100.5	408.0	352.5	86.4	93.4	18.5	110.6	91.8	83.0	27.2
	150.0	424.5	334.5	78.8	93.5	17.0	106.2	102.4	96.4	
	117.0	267.0	256.5	95.0	86.9	19.1	128.8	104.8	82.3	28.5
	147.5	411.0	370.5	89.6	98.6	17.2	92.7	87.6	94.5	26.6
	123.0	388.5	337.5	86.9	94.4	18.1	124.3	102.5	82.5	27.8
盐丰 47(CK)	133.5	420.0	354.0	84.2	81.0	17.0	136.0	100.0	73.5	23.7
	90.0	439.5	384.0	87.4	88.6	16.5	103.9	95.2	91.6	27.0
	100.5	388.5	348.0	89.6	78.6	15.8	110.8	95.6	86.3	26.0
	150.0	465.0	307.5	66.1	84.0	14.2	98.1	93.9	95.7	
	124.5	274.5	273.0	99.0	84.8	16.7	115.5	97.6	84.5	27.7
	145.5	384.0	346.5	90.2	92.3	16.8	95.4	87.5	91.7	27.3
	26.1	120.0	397.5	333.0	83.8	83.4	16.0	112.9	96.5	85.5

4 直播栽培技术

4.1 品种选择

选用分蘖性一般或偏弱、穗型偏大、抗倒、综合性状优良、生育期 125 d 左右的早熟粳稻品种，如临稻 20、临早 1 号等，确保 10 月 20 日前能够

安全成熟。多年试验示范表明，临稻 20 在临沂稻区作为麦茬夏直播稻，生育期在 128 d 左右，比对照盐丰 47 早成熟 2 d，能够正常成熟，分蘖能力较强，有效穗数较多，后期灌浆较快，粒重高，综合性状较好。适宜黄淮稻区作麦茬夏直播或插秧稻。

表 3 临稻 20 与对照农艺与经济性状对比分析

品种	全生育 期/d	比 CK ±天	基本苗/ (万·hm ⁻²)	最高苗/(万 株·hm ⁻²)	有效穗/(万 穗·hm ⁻²)	成穗 率/%	株高/ cm	穗长/ cm	穗总 粒数	穗实 粒数	结实 率/%	千粒 重/g	整齐度
临稻 20	128	-2.0	123.0	514.5	399.0	77.9	84.8	17.4	131.5	109.3	84.3	27.0	整齐
盐丰 47(CK)	130	0.0	121.5	471.0	370.5	79.0	107.3	22.4	121.3	112.0	92.6	25.8	整齐

4.2 精细整地、抢茬早播、精量播种

直播稻高产的关键是能否一播全苗，田面不

平，播后水浆管理难度大，难以取得一播全苗。因此，田地平整和沟系配套是直播稻成败的重要条

件。麦收后均匀撒施 45% 三元复合肥 $500 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 犁翻细耙整平, 开好排灌水沟, 使田平土细, 沟系畅通。麦茬直播宜早不宜迟、宜抢不宜拖。麦收后抢茬播种, 争取 6 月 15 日前完成播种。要选用经精选加工、发芽势强、发芽率高的种子, 用浸种灵 (1 支 2 mL 拌种 6 kg) 浸 2~3 d, 或用菌克清 20 支拌种 7.5 kg 。无论撒播或条播, 一定要浅播、匀播, 播深控制在 1~2 cm, 只要覆土盖严种子即可。播后浅耙塌平, 出苗不匀的地方要在 2 叶 1 心到 3 叶 1 心间苗补苗, 移稠补稀, 确保田间有足够的基本苗。

合理的播种量是构建优质高效的高产群体, 直播稻生产首先应该确立的基本策略^[10]。通过控制播种量保证足够的基本苗数, 既可以优化群体结构又可提高光合效率, 从而获得高产^[11]。试验表明, 夏直播稻播种量一般在 $75 \sim 90 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 基本苗 150 万~210 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$, 最少不低于 120 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$, 最多不超过 225 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$, 保持均匀生长。

4.3 加强田间管理

4.3.1 综合防治杂草 杂草的控制是水稻直播技术成败的关键^[12]。要以生态防除为基础, 化学除草为重点, 水控、人拔为辅。具体做法: 播种后出苗前, 是非常关键性的一次封闭性除草。灌水后如田面有积水及时排出, 在田面湿润时及时喷施, 用 17.2% 苄·嘧(苄嘧磺隆+嘧草丹)可湿性粉剂 $3.00 \sim 3.75 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 或 40% 苄嘧磺隆·丙草胺可湿性粉剂 $0.90 \sim 1.05 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 对水喷雾封杀。喷药后至齐苗田间不能积水, 以防药害。中后期后视稻田杂草情况选择适宜药剂防除。一是若稻田千金子、稗草等禾本科杂草发生较重, 选用 10% 氰氟草酯乳油 $600 \sim 900 \text{ mL} \cdot \text{hm}^{-2}$ 对水 $750 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 喷施。二是若阔叶杂草较重, 在分蘖末期可选用 20% 二甲四氯水剂 $3\ 000 \sim 3\ 750 \text{ mL} \cdot \text{hm}^{-2}$ 对水 $750 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 喷施进行补治。喷前先排干田水, 药后 24 h 覆水, 并保持浅水 3~5 d。喷药要做到按标准量用药, 加大水量, 均匀喷施, 不漏喷, 不重喷, 以防药害, 以后如有少量杂草辅以人工拔除。

4.3.2 合理运筹肥料 根据早直播稻的生育特点, 肥料运筹要有利于增穗、增粒、高产而不贪青迟熟。要克服追施氮肥越多越高产的错误思想, 适时适量合理施肥。多年试验表明, 施纯 N $240 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 、 P_2O_5 $120 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 、 K_2O $180 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, N、P、K 比例为 2:1:1.5 的效果较好, 分蘖多, 成

穗率高, 群体结构合理, 产量高。采用的施肥策略是“前促、中控、后稳”。N 肥基蘖肥与穗肥比例以 6:4(基:蘖:促:保=4:2:2:2)与 5:5(基:蘖:促:保=3:2:3:2)为最佳^[13]。“前促”指基蘖肥要施足有机肥和适量的复合肥, 基肥、分蘖肥分别占总氮量和追氮量的 40%、20% 左右, 全生育期总用量与常规栽培要持平略减, 分蘖肥采用少吃多餐看苗促进的方法, 可分 2 次施用;“中控”指总茎蘖苗达到预期穗数 85% 左右时要控制肥料施用, 控制无效分蘖和无效生长;“后稳”指普施、重施穗肥, 占总肥量 40% 左右, 一般不施粒肥, 或看苗少量施用, 以防贪青晚熟。

4.3.3 加强水分管理 水分的管理, 前期以控制无效分蘖发生、提高茎蘖成穗为重点, 中后期以全面提高群体质量、增强结实期群体光合生产率为重点^[14]。播后及时浇“蒙头水”, 要湿润灌溉或浅水灌溉, 严禁大水漫灌, 造成积水。齐苗至三叶期前一般不浇水, 如遇特殊干旱可浇“跑马水”, 三叶期后田间保持湿润或浅水层, 拔节、孕穗、抽穗、灌浆期要适当加深水层, 黄熟期方可断水。促进分蘖早生快长和以水抑草, 在够苗期前(约在预期穗数苗的 80% 时)轻凉田, 协调群体保稳长。拔节孕穗期, 间歇灌溉, 强根壮秆争大穗。后期干干湿湿, 养根护叶, 活熟到老, 严防因脱水过早影响干粒重和产量。

4.3.4 及时防治病虫害 早直播稻的病虫种类和发生危害时期与移栽稻略有不同。前期稻象甲和稻蓟马、稻飞虱往往造成危害, 导致缺苗断垄和僵苗不发, 可用 24% 的吡啉 450 $\text{g} \cdot \text{hm}^{-2}$ 或 15% 吡虫啉 300 $\text{g} \cdot \text{hm}^{-2}$ 左右喷雾防治。中后期重点防治螟虫、稻飞虱、稻纵卷叶螟、稻瘟病、纹枯病、胡麻斑病等。防治纹枯病, 可用 5% 井冈霉素 4 500~7 500 $\text{g} \cdot \text{hm}^{-2}$ 或 20% 爱苗 150~300 $\text{g} \cdot \text{hm}^{-2}$ 或 70% 甲基托布津粉剂 750~1 200 $\text{g} \cdot \text{hm}^{-2}$ 防治; 防治穗颈稻瘟病, 可用 75% 三环唑可湿性粉剂 750 $\text{g} \cdot \text{hm}^{-2}$ 或 40% 异稻瘟净乳油 2 250~3 000 $\text{mL} \cdot \text{hm}^{-2}$, 在抽穗前 7 d 和齐穗期分 2 次喷雾防治; 防治条纹叶枯病、黑条矮缩病, 要坚持“治虫防病”的原则, 重点抓好周围麦田和秧田灰飞虱的防治; 防治稻纵卷叶螟和二化螟, 可用 2.5% 甲维盐 300 mL+18% 高氯虫酰胺 450 $\text{mL} \cdot \text{hm}^{-2}$ 或 20% 康宽 450 $\text{g} \cdot \text{hm}^{-2}$ 喷雾防治。

参考文献:

- [1] 杨平, 陈春莲, 邹国兴, 等. 提高水稻直播育种水平相关理论研究进展[J]. 江西农业学报, 2015, 27(5): 33-35.