

川康优丝苗轻简高效栽培技术

吕建群¹ 钟光跃² 高方远¹ 任鄯胜¹ 代明笠¹ 苏相文¹ 任明鑫¹
刘利平¹ 刘松¹ 郭鸿鸣¹ 任光俊¹

(¹ 四川农业科学院作物研究所, 成都 610066; ² 四川省内江市农业科学院, 内江 641000)

摘要:川康优丝苗在长江上游稻区年推广面积 5 万 hm^2 左右, 并呈逐年递增趋势。随着推广面积的不断增大, 该品种在不同耕作方式、不同育插秧方法、不同播种期、不同栽培管理技术等方面应进行系统集成。对川康优丝苗飞机直播、强化栽培、机插秧技术进行总结, 并集成了川康优丝苗轻简、高产、高效配套栽培技术, 以供推广技术人员参考借鉴。

关键词:川康优丝苗; 高产高效; 机械化; 栽培技术

Simplified High Efficiency Cultivation Technology of Chuankangyou Simiao

LYU Jian-qun¹, ZHONG Guang-yue², GAO Fang-yuan¹, REN Juan-sheng¹, DAI Ming-li¹,
SU Xiang-wen¹, REN Ming-xin¹, LIU Li-ping¹, LIU Song¹, GUO Hong-ming¹, REN Guang-jun¹

(¹ Crop Research Institute, Sichuan Academy of Agricultural Sciences, Chengdu 610066 ;

² Neijiang Academy of Agricultural Sciences in Sichuan Province, Neijiang 641000)

川康优丝苗是四川农业科学院作物研究所选育的籼型三系优质高产水稻新品种, 于 2019 年通过国家农作物品种审定委员会审定(国审稻 20190048), 2020 年荣获四川省第六届“稻香杯”优质米特等奖^[1]。该组合先后于 2021 年(四川中江县)和 2022 年(四川汉源县)通过超级稻现场验收, 即将通过农业农村部门认定。目前川康优丝苗在长江上游稻区年推广面积 5 万 hm^2 左右, 并呈逐年递增趋势。随着大面积推广应用, 该品种在不同耕作方式、不同育插秧方法、不同播种期以及不同栽培管理技术等方面应进行系统集成。鉴于此, 总结了川康优丝苗飞机直播、强化栽培、机插秧技术, 并集成了川康优丝苗轻简、高产、高效配套栽培技术, 以供推广技术人员参考借鉴。

基金项目:四川省科技计划项目(2021NZZJ0001, 2020YFN0146, 2021YFYZ0016, 2021YFN0124); 国家水稻产业技术体系(CARS-01-13); 四川省农业科学院中试熟化项目; 成都市科技计划项目(2021-YF09-00065-SN); 内江市东兴区科技计划项目(QKJ202112)

通信作者:任光俊

1 特征特性

1.1 农艺性状 川康优丝苗是四川省农业科学院作物研究所使用自育优质三系不育系川康 606A 与广东省农业科学院水稻研究所选育的常规稻五山丝苗组配而来。在长江上游育苗移栽时, 该组合播抽期 105d, 全生育期 149.4d, 株高 114.2cm, 穗长 24.2cm, 有效穗数 243 万穗/ hm^2 , 总粒数 189.5 粒, 结实率 81.0%, 千粒重 26.6g。

1.2 抗逆性 2017-2018 年经四川省农业科学院植物保护研究所、重庆市渝东南农业科学院、贵州湄潭县农林局稻瘟病抗性鉴定, 川康优丝苗 2 年稻瘟病综合指数分别为 3.7、3.9, 穗颈瘟损失率最高 7 级。经中国水稻研究所稻作发展中心稻飞虱抗性鉴定, 褐飞虱 9 级, 高感褐飞虱。经华中农业大学植物科学技术学院耐热性鉴定, 抽穗期耐热性 7 级。经湖北恩施州农业科学院耐冷性鉴定, 耐冷性 7 级。

1.3 品质分析 2017-2018 年由陕西省汉中市农业科学研究所、红河州红云作物研究所和四川省农

业科学院作物研究所提供样品,经农业农村部稻米及制品质量监督检验测试中心检测,达到 NY/T 593—2002《食用稻品种品质》标准二级,长宽比 3.2,整精米率 60.9%,垩白粒率 11.3%,垩白度 1.6%,直链淀粉含量 17.2%,胶稠度 80mm。

2 产量表现

2017–2018 年参加长江上游中籼迟熟四川省科企联合体区域试验,在四川、云南、重庆、贵州和陕西 5 个省的 22 个区域试验点种植,2017 年每 hm^2 平均产量 9.75t,比对照 F 优 498 增产 3.07%;2018 年平均产量 9.64t,比对照 F 优 498 增产 5.00%;2 年平均产量 9.70t,比对照 F 优 498 增产 4.04%。2018 年参加长江上游中籼迟熟四川省科企联合体生产试验,在巴中平昌县、宜宾市南溪县、达州市宣汉县、南充市顺庆区、重庆市南川区、重庆市永川区、贵州遵义县、红河州蒙自市 8 个生产试验点种植,每 hm^2 平均产量 9.56t,比对照 F 优 498 增产 2.30%。

3 栽培技术

3.1 川康优丝苗无人机直播技术 2022 年课题组在内江市东兴区进行 10hm^2 川康优丝苗无人机直播试验,播种时间为 5 月 22 日,始穗期 8 月 14 日,收获期 9 月 18 日,平均产量为 $12.1\text{t}/\text{hm}^2$ 。直播水稻省去了育秧环节,不占用秧田,用工量和能源消耗量少,相对于人工育苗移栽和机插秧来说,是最轻简的栽培方式。直播稻无断根滞长期和返青期,分蘖早,植株生长发育快,同时水稻群体有效穗数多,每穗总粒数减少,灌浆期短,全生育期变短,利于下一季作物接茬。

3.1.1 直播水稻田准备 直播水稻对田面要求较高。一是要平整,即土壤要水平,高低落差不能大于 10cm;土面要整齐。二是排灌方便,发芽期和苗期水分管理很重要,稻田四周需开深沟,利于排水。启用开沟机对稻田进行开厢,厢面宽 6m 左右,厢沟深 8~10cm,开沟方向与进出水口方向一致。上茬有旱作农作物时,先去除土壤表面附着物,再翻耕,翻耕时施底肥。播种前 2h 使用打浆机将土壤表面抹平,并附着一层泥浆,在泥浆沉淀以前,使用无人机撒播。

3.1.2 无人机播种 内江地区 4 月底至 6 月中旬均可播种,播种前使用咪鲜胺等杀菌剂对种子做浸泡处理 12h,再用清水浸泡 24h,让种子充分吸足水分,

将种皮表面晾干备用,无人机播种期旋转速度快,容易使种子破损,种子浸泡时间不宜过久,也不宜催芽。播种当天使用 60% 吡虫啉悬浮剂进行拌种,防治土壤虫害和鼠害。选用大疆 T20 植保无人机进行撒播,选择 RTK 规划后作业,以提高播种精度,无人机技术参数为飞行高度离地面 4m,飞行速度 6m/s,飞行行距 6m,仓口大小 40%,转数 3000r/s。播种时选择无风或微风时进行,减少飘移误差。

3.1.3 封闭除草 水稻直播时,气温已回升,种子发芽快,长势好,密度大,可以达到以密控草的效果,大多杂草由于水稻植株的荫蔽和田间水位封闭而自然消亡。播种前 3d 或播后 1d,每 hm^2 用 60% 丁草胺 2000mL 喷施除草。无人机喷施除草剂须严格按照操作步骤,喷施时注意人畜及其他农作物安全。机具使用大疆 T30 效果好,技术参数为飞行高度距农作物 1.5~2.0m,飞行速度 8m/s,飞行行距 6m,喷施量 $15\text{L}/\text{hm}^2$,无人机喷药工作面积可达 $0.5\text{hm}^2/\text{h}$ 。喷施除草剂时田间需保持湿润,禁止施用甲草胺等高残留或未在水稻上登记的除草剂。

3.1.4 田间管理 底肥每 hm^2 施复合肥(N:P:K=15:15:15) 600kg,在旋耕时施入;抽穗前观察水稻叶色,如果叶色偏淡,则使用无人机追施 1 次尿素,用量 $150\text{kg}/\text{hm}^2$ 。播种后,田间保持湿润,厢沟浅水,厢面不见明水;水稻 2 叶 1 心时,厢面可上 2cm 左右浅水,随秧苗增高,水层可以随之增高,以减少杂草;分蘖过旺时,及时晒田,避免无效分蘖,提高养分利用率;晒田结束后,及时复水,直至收获前 10d,排水以利于收割机作业。川康优丝苗抗病性好,一般只需防虫,每 hm^2 使用 10% 吡虫啉 150g 防治稻飞虱,福戈(40% 氯虫·噻虫嗪水分散粒剂) 120g 防治螟虫。

3.2 川康优丝苗强化栽培技术 水稻强化栽培技术是通过研究水稻生长规律以及品种特征特性,针对生产基地的土壤环境和气候特点,通过强化技术措施,充分挖掘水稻植株个体生产潜力,以足穗大穗获得高产,同时兼顾水稻群体效应,可大幅度提高水稻单产。其主要栽培要点为早栽苗,稀植促蘖,干湿交替,肥料运筹。目前,四川丘陵地区水稻生产仍然以小农户为主。强化栽培技术在育秧和插秧环节需要人工操作,因此,该技术适合小农户生产应用。水稻强化栽培投入较少而仍能获得较高的产量和经济

效益。

3.2.1 播种育苗 育秧方式采取早育秧模式。成都地区3月上旬播种,苗床选择地势水平、肥力中等、土壤蓬松、排灌便捷的地块,上茬为蔬菜最佳,苗床和大田面积比为1:6。提前准备细土与有机肥混合,作为覆盖土。播种前1周耕地并每 hm^2 施水稻专用复合肥600kg+腐熟农家肥10t作底肥。苗床南北开厢1.5m,厢间开沟作为步道方便田间管理。苗床土地需耙平打细,清理杂草秸秆和石块等杂物。苗床中施用稀释1000倍的敌克松粉剂 $2.5\text{g}/\text{hm}^2$,以防治青枯病等细菌性病害。川康优丝苗用种量 $15\text{kg}/\text{hm}^2$,播种前2d晒种以备用。播种前使用70%甲基托布津可湿粉1000倍液+咪鲜胺泡种24h,清洗后再用清水浸泡48h,室温催芽。催芽方法为干湿交替,浸泡12h后晾干6h,再反复浸泡,直至85%种子破壳露白即可播种,催芽是苗齐的基本保障。播种前将苗床浇足水分,保墒保温,播种务必均匀,播后用踏板镇压,使种子与土壤接触良好,并用土覆盖,以厢面见不到种子为佳。覆土后喷施60%丁草胺 $2000\text{mL}/\text{hm}^2$ 以封闭除草,喷药后5h覆拱膜,覆膜需严实,避免漏风和大风揭膜。苗期管理重点是保温保墒,棚内温度以 $25\sim 30^\circ\text{C}$ 为宜,温度超过 30°C 需通风降温。秧苗2叶1心期时通风炼苗,秧苗完全适应外部环境后全部揭膜。揭膜后喷施“敌克松”防治细菌病害,每 hm^2 施用20%敌稗乳油150~200mL防治杂草,喷施尿素5kg+氯化钾5kg作叶面肥,3叶期后,每增加1片新叶,叶面追肥1次。插秧前3d,再喷1次叶面肥和杀菌药,做到带药、带肥、带泥移栽^[2]。

3.2.2 短龄移栽 短龄移栽的基础是壮秧,小苗移栽秧苗分蘖节位低,可促进有效穗数增加和低位分蘖形成大穗。秧苗于4叶时移栽产量较高,且稻米的营养品质、碾磨品质及食用品质都有所提高,其中蛋白质含量、糙米率、精米率、整精米率增高,直链淀粉含量降低^[3]。适当稀植,增光透气,可促进秧苗个体发育。一般采取宽窄行种植,栽插规格为窄行 $26\text{cm}\times 16\text{cm}$ 、宽行 $33\text{cm}\times 16\text{cm}$,种植密度为 $21.18\text{万穴}/\text{hm}^2$ 。

3.2.3 大田管理 秧苗短龄移栽,秧苗较小,定苗返青后需要浅水灌溉,以 $3\sim 5\text{cm}$ 为宜,因为深水淹田温度提升慢,不利于发生分蘖。苗期采用间歇性灌

溉,利于根系生长;有效分蘖结束前后排水晒田,控制无效分蘖,增加土壤氧气;晒田结束后适当深水灌溉,促进幼穗分化,特别是水分临界期,须保持田间可见水,利于抽穗整齐。科学合理地肥料运筹是强化栽培技术的重要环节,针对西南稻区稻田有机肥与无机肥失衡、氮磷钾肥失衡的情况,施肥采取“三增一减”技术^[4],增施有机肥改善稻田土壤结构;增施钾肥补充水稻必需元素;增施磷肥以壮秆;减少氮肥用量,每 hm^2 总氮量2t, P_2O_5 用量45kg, K_2O 用量90kg。氮肥运筹为底肥:蘖肥:穗肥=5:3:2,钾肥运筹为底肥:穗肥=8:2,磷肥全部作底肥。病虫害防治以“三虫一病”防治为重点,即螟虫、稻纵卷叶螟、稻飞虱及稻瘟病。施吡虫啉防治稻飞虱,福戈(40%氯虫·噻虫嗪水分散粒剂)防治螟虫和卷叶螟,三环唑预防稻瘟病。

3.3 川康优丝苗机插秧技术 随着高标准农田建设和宜机化改造的进行,农村土地流转面积剧增,水稻全程机械化技术推广面积日愈增大。水稻工厂化育秧与大田全程机械化融合,是当下家庭农场、种粮大户和专业合作社等新型农业生产主体所青睐的。水稻机插秧优点是有序栽插,深浅一致,行距株距均匀,通风透光性好,省时省力,增产增收,效率高。

3.3.1 基质育秧 育秧大棚选择地势平坦、运输方便、水源丰富的地方建造,秧盘面积是大田面积的1%。大棚规格高2m,宽6m,苗床厢面细土需平整,严实。确保盘与床面接触良好,利于秧苗扎根。基质选择市场上的水稻育秧专用基质,将摆好的秧盘铺放厚度2cm基质,用木板压实,播种前浇水1次。种子处理和催芽参照强化栽培模式。播种时间为3月下旬,机插盘每盘播芽种100g,播种后用木板或纸板将种子压实,再覆盖一层0.5cm的基质。盖完种后,用喷雾器给播盘浇头水。播种到出苗前需密封保温,黑暗处理。出苗后逐步增加通风量,棚温控制到 $20\sim 25^\circ\text{C}$,相对湿度95%,防止高温烧苗。基质变色即可补水,特别是秧苗1.5叶左右,需每天补水,2叶后可每2~3d浇水1次,利于长根。苗床追肥以叶面肥为主,每 m^2 施尿素50g,喷后用清水洗苗,防止烧苗;喷施大功臣0.1g以防潜叶蝇。

(下转第128页)

3.3.3 草害防治 芽前除草可结合机械化播种一次完成,也可在播种后进行喷施,可用72%异丙甲草胺、96%精异丙甲草胺或50%乙草胺乳油进行土壤封闭处理。芽后除草可在禾本科杂草及阔叶杂草2~4叶期时用15%精喹·氟磺胺乳油、5%精喹禾灵、11.8%精喹·乳氟禾乳油、12.5%乙羧氟草醚乳油或24%甲咪唑烟酸(百垄通),均匀喷于杂草茎叶处。

3.3.4 合理控旺 结荚初期,当花生叶片浓绿有旺长趋势且主茎高度达到30~35cm时,应及时喷施烯效唑或调环酸钙悬浮液等生长调节剂。喷施时使用浓度不能过大或过小,浓度过大时,严重抑制植株正常生长,且花生荚果易变形变小,导致减产;浓度过小时,起不到应有的控制效果。另外,喷施时间一般于10:00前或15:00后进行,叶面均匀喷雾。如果施药后10~15d仍有旺长趋势,应再喷施1次,使主茎高度控制在40cm以内。

(上接第125页)

3.3.2 机插秧 当外界温度稳定在13℃,秧龄25d,株高15cm以上即可开始插秧。调节插秧机株行距22cm×30cm,每穴3~5株苗,大田基本苗为60万株/hm²。机插秧应注意转运和搬动时尽量减少秧块搬动次数,以保证毯状苗不变形、不散、不伤苗^[5]。插秧深度不能太深,以秧苗直立不倒即可,但尽量避免浮秧^[6]。插秧机1d可以作业3.3hm²(50亩),大大降低人工成本和提高效率。

3.3.3 田间管理 机插秧苗小,插秧后浅水湿润灌溉,每穴分蘖15~20个时排水晒田。晒田标准为田间开裂,叶色变淡,土壤表面有白根出现。灌水后采取干湿交替方法,抽穗扬花期水层5~10cm,灌浆后期断水,以利收割机收获。肥料可采取底肥一道清,每hm²施有机肥10~15t+水稻专用复合肥600kg。病虫草害防治选择高效低毒农药,结合植保部门病虫发生趋势测报和田块实际发生情况。田间除草每hm²选用45%吡嘧·丙草胺700g、康宽(20%的氯虫苯甲酰胺水分散粒剂)150mL、爱苗(30%丙环唑·苯醚甲环唑)600mL,用无人机

3.4 适时收获及晾晒储藏 根据开农97的生育期,结合地下部荚果的饱满程度来判定是否成熟,地上部茎叶变黄、中下部叶片脱落;地下部有80%以上荚果已经成熟饱满即为成熟。一般春播花生在8月下旬至9月上旬,麦套和夏直播花生在9月下旬至10月上旬。花生收获后,及时进行晾晒、摘果、干燥,待花生荚果充分晾晒或烘干干燥后,且荚果含水量控制在10%以下时入库储藏。在花生收获、摘果、晾晒、运输和储藏过程中,应避免机械或人为混杂,注意防杂保纯。

参考文献

- [1] 万书波. 花生品种改良与高产优质栽培. 北京: 中国农业出版社, 2008
- [2] 邓丽, 任丽, 谷建中, 李阳, 殷君华, 苗建利. 高产稳产花生品种开农69选育. 农业科技通讯, 2017(7): 288-289

(收稿日期: 2022-12-02)

喷施。

3.3.4 收获 水稻九成熟时即可收获,收割选择晴天,使用收割机收割,由于田间提前排水,所以收割的水稻含水量低,可以直接进烘干房烘干。

参考文献

- [1] 吕建群, 高方远, 陆贤军, 任鄂胜, 苏相文, 任明鑫, 代明笠, 刘可心, 任光俊. 优质高产杂交水稻新组合川康优丝苗. 杂交水稻, 2020, 35(6): 108-110
- [2] 钟光跃, 兰发盛, 王小波, 陆贤军, 任光俊, 任万军. 优质杂交水稻川优6203高产制种技术. 杂交水稻, 2015, 30(5): 20-21
- [3] 王飞扬, 勾丽云, 闫洪敏, 高金明. 水稻旱育秧栽培技术. 吉林农业, 2019(24): 19
- [4] 熊洪, 田绍平, 徐富贤, 张林, 朱永川, 郭晓艺, 蒋鹏, 刘茂, 周兴宾. 西南稻区稻田肥力现状与施肥对策. 中国稻米, 2016(4): 16-18
- [5] 何春萌, 梁衍玲, 黄健, 陈慧欢, 廖俊波, 张先德, 冯生强. “菜-稻”轮作区水稻机育、机插秧高产高效栽培技术. 四川农业科技, 2022(6): 23-25
- [6] 钟光跃, 王忠烈, 龚桥, 于小军, 王怀昕, 吕建群. 优质中熟杂交中粳新组合川华优320高产栽培技术. 杂交水稻, 2019, 34(1): 55-56

(收稿日期: 2022-12-01)