

# 水稻低镉品种再生稻农业机械化种植技术研究进展

罗为栋

衡南县洪山镇农业综合服务中心

DOI:10.12238/as.v8i8.3237

**[摘要]** 本文探讨了湘南地区水稻低镉品种再生稻种植全程机械化技术研究进展。研究表明,我地水稻低镉品种再生稻种植机械化水平在品种选育与目标、耕整地、播种、植保、专用收获机械研发等环节技术的研究进展及实际应用均有显著提升。未来,随着农业现代化发展需求和科技进步,水稻低镉品种再生稻种植机械化将朝着智能化、多功能化、绿色化、标准化、模块化、农机社会化服务方向发展。为推动水稻低镉品种再生稻种植全程机械化,需要加强农机与农艺的深度融合,加大研发投入、完善政策支持并加强示范推广,以实现水稻低镉品种再生稻产业的高质量发展,为保障国家粮食安全提供有力支撑。

**[关键词]** 水稻低镉品种; 再生稻; 种植机械化; 示范推广

中图分类号: S225.4 文献标识码: A

## Research progress on agricultural mechanization planting technology of ratooning rice with low cadmium content.

Weidong Luo

Hengnan county hongshan town agriculture integrated service center

**[Abstract]** This paper discussed the research progress of mechanization technology in the whole planting process of ratooning rice with low cadmium content in southern Hunan. The research shows that the planting mechanization level of ratooning rice with low cadmium content in rice in our area has been significantly improved in the research progress and practical application of technology in variety breeding and target, tillage and soil preparation, sowing, plant protection, research and development of special harvesting machinery and so on. In the future, with the development of agricultural modernization and the progress of science and technology, the planting mechanization of ratooning rice with low cadmium content will develop in the direction of intelligence, multifunction, greening, standardization, modularization and socialized service of agricultural machinery. In order to promote the whole mechanization of planting ratooning rice with low cadmium content, it is necessary to strengthen the deep integration of agricultural machinery and agronomy, increase investment in research and development, improve policy support and strengthen demonstration and popularization, so as to realize the high-quality development of ratooning rice industry with low cadmium content and provide strong support for ensuring national food security.

**[Key words]** Rice varieties with low cadmium content; variety breeding, ratooning rice, planting mechanization, socialized service of agricultural machinery, deep integration of agricultural machinery and agronomy, demonstration and popularization

### 引言

水稻作为当地重要的粮食作物,在当地加快水稻低镉品种再生稻全程机械化种植技术推广应用,对提高生产效率、减轻劳动强度、降低生产成本、增加农民收入都具有十分重要的意义。随着人民生活水平提高,推动水稻低镉品种再生稻种植是保障国家粮食安全的关键所在。本文旨在分析水稻低镉品种再生稻种植全程机械化技术推广应用,建立水稻低镉品种再生稻机械

化种植生产示范基地,并加强农机农艺融合,加大研发投入,完善政策支持并加强示范推广,广泛探讨研究其发展趋势,并提出相应的发展建议和对水稻高产栽培技术提出指导意见。通过品种创新与农业机械装备升级的双向驱动,既保障了粮食安全,又推动了农业绿色转型,为助力推动当地水稻产业高质量发展提供參考。

### 1 低镉水稻品种的研发与推广应用

### 1.1 品种选育与目标

我国在低镉水稻品种选育方面取得显著进展, 杂交水稻全国重点实验室通过持续攻关, 已成功培育出镉含量达安全标准的多个品种, 并具备水稻在镉污染土壤中仍能安全生长, 同时兼顾高产与优质特性。并计划打造全球低镉水稻研究新高地。其研发的低镉品种已在全球首次推广120万亩, 2025年湖南省计划推广至300万亩, 助力粮食安全和重金属污染治理。

经过多年再生稻试验示范, 目前当地再生稻种植新品种有以下二大类杂交稻组合: 一是低镉再生稻水稻品种(如臻两优8612、珞优2号、安两优2号等), 该项目品种在推广种植过程中表现头季产量高、再生能力强、耐高低温、抗倒、米质好等优良特性, 其头季生育期在132天左右。二是已选育Y两优9918、准两优608、天优华占、深两优8514、隆两优华占、两优336、C两优34156、准两优527等优良品种在本地种植表现良好。

### 1.2 再生稻种植技术推广应用

再生稻种植是在水稻前茬收割后, 合理利用前茬稻桩上存活的休眠芽其蓄留稻桩养分, 利用土壤自然保水量以及当地自然温度、光照等条件, 促使萌生出来再生分蘖, 是不需要再次犁田、二次播种、二次插秧, 加强田间肥水及病虫害等技术管理, 60多天就能获取亩产300kg左右稻谷。从而提升复种指数, 以达到减少种植成本, 增加粮食产量目标。2024年, 湖南省衡阳地区1000亩机械化生产再生稻示范基地, 品种为臻两优8612、珞优2号, 经过测产: 两个品种双季平均亩产分别是859kg、809kg, 其头季平均亩产分别是624kg、603kg, 再生季平均亩产分别235kg、206kg。现总结其机械化生产高产种植技术要点如下:

#### 1.2.1 适时早播, 适龄壮秧; 合理密植, 争取多穗

一是蓄留再生稻头季要早播。在湖南衡阳地区可与早稻同期播种, 要求在日均温度12度左右, 3月中下旬-4月上旬播种。秧龄指标: 采用塑料硬盘育秧机插秧苗18~22天、塑料软盘育秧抛栽秧苗20~25天、润湿育秧移栽秧苗不超出30天; 对润湿育秧要求施断奶肥, 在秧苗2叶1心亩施7.5kg尿素, 送嫁肥移栽前5天每亩施5kg尿素, 同时注意防治病虫害; 为了增强秧苗的抗逆性, 培养多蘖矮壮秧苗, 抛栽或手插秧可在秧苗2叶1心时喷施15%多效唑可湿性粉剂多效唑60g兑水30kg。二是合理密植。抛秧2.0万蔸/亩左右; 机插秧1.8万蔸/亩左右; 手插秧插1.5万蔸/亩以上, 每蔸插2粒谷。

#### 1.2.2 测土配方, 科学施肥; 透气浇灌, 培根壮秆

一是科学合理施肥, 能促苗早生快发, 中期稳长, 后期强健不早衰, 适时成熟, 不仅可提高单产, 而且再生稻发苗也会增多, 产量也会提高; 按照多年实践和测土配方测定稻田土壤速效养分含量以及头季稻目标产量要求, 头季稻亩产目标产量600kg左右施肥实物量: 基肥48%(NPK: 19, 12, 17配方配40kg/亩; 追肥, 在插秧后7天内施用尿素15kg/亩, 钾肥10kg/亩; 抽穗扬花期更为重要, 每亩施45%复合肥10公斤加氯化钾8公斤, 促进颖花分化、壮穗促花。其他目标产量可参照当地历年中稻产量确立其施肥量。二是保护好再生稻的根系, 做好头季稻田肥水管理工作,

培根壮秆。技术要点: 露泥插秧、寸水保苗、浅水促蘖、排水晒田苗够(10苗/蔸)或时到(插后25天); 要求前期晒田田边开小裂, 田中不陷脚, 控制无效分蘖, 以促根深扎, 增强其后期抗病抗倒能力, 后期间歇灌跑马水, 保持田间润湿即可; 最后要做到在收割留桩3天后方可复水, 确保碾压稻桩透气复活。

#### 1.2.3 防病虫害, 保秆防倒

为了提高再生稻成穗率, 确保再生稻茎秆不受危害以及桩节位腋芽成穗, 对头季稻加强病虫害防治是重点。其技术要点: 一是按照当地病虫情报, 重点防治好水稻“三虫两病”即二化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱、纹枯病、稻瘟病, 确保头季稻株茎秆、叶鞘的活性。技术上应掌握二化螟枯鞘率3%, 稻飞虱每蔸有5头, 纹枯病发病率10%, 叶瘟始发期适时施药。二是按照农药配方, 合理选用对口农药: 如稻清、40%稻瘟灵、75%三环唑可湿性粉剂、5%阿维菌素、5%虫螨腈、5%虱螨脲、10.6%三氟苯嘧啶16克或50%吡蚜酮、80%烯啶虫胺+吡蚜酮等药剂。三是大力推广先进用药机械作业, 可以提高作业效率和防治效果。利用无人机进行飞防作业, 无人机每小时可作业五六十亩, 喷洒更加均匀, 覆盖范围更广, 效果极佳。本次采用植保无人飞机防治1000亩, 机动喷雾喷粉机、背负式喷雾机具防治400亩, 防治效果95%以上。

#### 1.2.4 施促芽肥, 养根促芽; 适时收割, 百足围值

保持头季稻功能叶青绿, 保护好再生稻的节位腋芽萌生率是稳长增产的关键。加强头季稻田肥水及病虫害管理; 收割时技术要过硬, 选用收割机械要轻, 机的谷仓大小适中, 机幅要宽, 这样就可减少收割在田间来回次数。留桩高度在8月15日前收割的头季稻留桩高度20~30cm, 8月20日左右割的留桩30~40cm。注意在机收前几天一定要排干水, 以便于收割机械下田操作。人工收割, 适合的割桩在植株倒数第2节腋芽上方10cm左右, 相当于株高的三分之一处。

#### 1.2.5 再生稻管理技术

一是清理稻桩, 科学管水。头季稻机械收割后当天实时清理稻草, 免得影响再生芽生长。为防止高温伤苗, 收割成熟头季稻3天后注水1~2cm, 随后保持田间润湿; 再生稻在抽穗扬花期间浅水灌溉, 灌浆期灌跑马水保持田间润湿即可, 促进根系和叶片的活力。达到籽粒灌浆饱满。

二是合理施肥, 化学调控, 看苗防治病虫害, 适时收割。收割头季稻后3~5天, 当再生苗长出约5cm时, 灌入浅水施尿素5kg/亩(低位留桩的应加大施用量, 10kg/亩)壮苗肥, 促使再生芽生长、出苗齐整, 可加快新根伸长和汲取养分; 在孕穗至齐穗期可喷施磷酸二氢钾(0.3%浓度, 每亩100g兑水30kg)等叶面肥增添粒再。采纳化学调控技术: 在再生季抽穗50%左右时, 每亩用“920”2g, 兑水50kg稀释喷雾, 可加快低位分蘖的穗颈伸长, 减少包颈, 提升全田植株齐整度, 也可延长功能叶生长久, 提升结实率和千粒再。在再生稻生产周期, 根据实际情况防治病虫害, 关键看前茬头季稻田病虫害发生状况, 来再次查察再生稻病虫害发生程度, 适度看苗防治“二虫”(二化螟、稻飞虱等)和稻穗颈瘟; 再生

稻因再生芽生长先后不一致,抽穗和灌浆错落不齐,稻穗之间成熟度相差较大的田块,为稳定产量,稻穗90%以上成熟时可收割。总之,再生稻的营养生长期较短,在头季稻收后5天左右再生苗开始长出,其叶片生长、茎秆伸长、幼穗分化出叶同生进行期,营养需求量大,此时田间缺水、缺肥和田间深水都会影响稻桩的抽芽力,加强肥水管理,保持田间湿润尤为重要。

## 2 再生稻机械化生产技术突破

### 2.1 专用收获机械研发

针对再生稻头季机收碾压率高的问题,我国已开发出多种低碾压再生稻专用收获机:

第一类型4LZZ-8.0型:通过轻质宽幅割台和低碾压底盘设计,理论碾压率降至27.5%以下,再生季增产超20%,是目前国内唯一通过农机推广鉴定的机型。

第二类型4LZZ-5.0Z型:采用宽窄行种植与对行收割技术,田间实际碾压率趋近于零,解决了传统机械碾压再生稻桩的难题。

### 2.2 全程机械化农业技术集成

一是品种选择:选用头季生育期130天以内、再生能力强、耐肥抗倒的品种(如Y两优9918和臻两优8612),结合早熟低位再生稻专用品种(徽两优粤禾丝苗)。

二是种植管理:通过“良种+良法+良机”融合模式,集成保温育秧、机插同步施肥、减损机收等技术,实现两季亩产超吨粮。

三是肥水调控:创新“再生稻专用肥”(机用)施用方案,结合头季孕穗肥与再生季提苗肥,优化肥水耦合效应。

## 3 低镉品种与再生稻机械技术的协同应用

为了提高低镉品种与收割再生稻机械技术的通用性和适应性,促进农机与农艺的深度融合,随着科技发展,制定统一的低镉品种与再生稻机械技术种植农艺标准和机械化作业标准,规范种植行距、株距、播种深度、收获期等参数,使农机研发和制造有章可循;同时,采用模块化设计理念,将农机具的各个功能部件设计成标准化模块,用户可以根据不同的种植需求和作业条件,灵活组合使用不同的模块,提高农机具的适用性和通用性;此外,标准化和模块化还便于农机具的维修保养和配件更换,降低农机使用成本。其次,随着现代农业科技进步,低镉品种与再生稻机械技术种植全程机械化将深层朝着多元化方向发展。智能化方面,物联网、大数据和人工智能等技术将被广泛应用于再生稻种植,实现精准化、智能化管理;智能播种机、无人植保机和智能收获机等装备的研发将进一步提高作业效率和质量。多功能化是另一个重要趋势;研发集播种、施肥、喷药等功能于

一体的多功能作业机具,将大大提高机具利用率和作业效率;同时,开发适应不同种植模式和农艺要求的低镉品种与再生稻机械技术生产技术体系也将成为重点。绿色化方面,开发高效低毒农药和精准施药技术,减少农药使用量,保护生态环境。再次,随着低镉品种与再生稻机械技术种植规模化和专业化程度的不断提高,农机社会化服务将发挥越来越重要的作用,今后,将逐步形成以农机专业合作社、农机大户为主体,多种形式的农机服务组织共同参与的社会化服务体系。这些服务组织将拥有先进的农机装备和专业的技术人员,能够为农民提供从耕整地、播种、植保到收获的全程机械化服务,实现农机资源的共享和优化配置。同时,政府将加大对农机社会化服务组织的扶持力度,完善相关政策法规,促进农机社会化服务的健康发展。将镉低积累水稻推广与再生稻机械化生产结合,通过专用收获机应用提升种植效率,同时配套绿色生产技术(如精准水分管理、抗碾压栽培)保障再生季产量,形成“降镉-增产-增效”的闭环模式。

## 4 未来研究方向

一是智能化升级:进一步探索AI技术在水稻镉吸收动态监测、农机路径规划中的应用,进一步提升精准化水平。

二是农机农艺深度适配:进一步针对低镉品种特性优化机械参数(如留茬高度、碾压强度),确保再生芽萌发率与产量稳定性。

## 5 总结与展望

我国在水稻低镉品种选育和再生稻机械化技术领域已形成较完整的研发体系,通过品种创新与装备升级的双向驱动,既保障了粮食安全,又推动了农业绿色转型。未来需加强跨学科协作,加速技术成果的大田转化,尤其在镉污染重灾区推广“低镉再生稻+轻简机械”模式,实现生态与经济效益双赢,助力推进农业可持续发展。

## [参考文献]

[1]黄育民.水稻再生丰产技术研究X报、水稻高节位分蘖器官发育进程研究[J].福建稻麦科技,1993,(02):27-29.

[2]韩隽.再生稻生产技术探讨[J].现代农业科技,2021(16):64-65.

[3]陈先琼,穆元相,王懿,等.习水县有机再生高粱不同留茬节位对产量的影响[J].农技服务,2015,32(02):69-70.

## 作者简介:

罗为栋(1967--),男,汉族,湖南衡南人,大专,农学专业,农艺师,研究方向:农作物栽培关键技术推广与应用。