

绵阳市水稻制种机械化技术的分析及探讨

何 勇 肖 龙 李柏桥 向薇薇 王茂理 黄 波

(四川省绵阳市农业科学研究院,绵阳 621023)

摘要:水稻制种是劳动密集型产业,随着农村劳动力转移,用工成本逐年增加,严重制约了产业的发展。水稻制种的全程机械化推广已成为大势所趋,推广全程机械化的难点和重点则是播种和移栽环节,为此着重探讨了机械移栽和机械直播问题。

关键词:水稻制种;机械移栽;机械直播;种植模式

绵阳市是全国杂交水稻制种优势产区之一,2013年7月绵阳市被农业部认定为“国家级杂交水稻制种基地市”,安州、梓潼、江油被命名为“国家级杂交水稻制种基地县”。2016年绵阳市杂交水稻制种面积约1.0133万 hm^2 ,产量3.04万t,实现综合产值14.65亿元。

近年来绵阳市积极拓展境外市场,以“国豪牌”为代表的杂交水稻种子被认定为中国名牌产品后,已获得印尼、越南等国家注册,并开始向非洲和南美拓展,绵阳造水稻种子市场前景广阔。

1 绵阳市水稻制种发展现状

1.1 生产基地 绵阳市的生产基地设施完善,通过多年的投入和改造,完成了高标准农田建设,基本实现了土地相对集中连片,做到了田面平整、排灌配套、田间道路通畅、适于机械化作业。

1.2 成本上升 水稻的收购保护价格从2016年开始已经连续下滑3年,而生产资料、劳动力价格却在不断上涨,造成了水稻制种户的效益逐年降低的困境,尤其是劳动力成本的快速上涨^[1],作为劳动密集型的制种产业更是难以适应这种变化格局。

1.3 效益分析 水稻制种的产值基本稳定在3000元/667 m^2 ,纯收入在500~800元/667 m^2 。在5月秧苗移栽期间,传统手工移栽需要3~4个工人,人工成本已经从50元上升到100元以上;在授粉环节,更是需要高强度劳作,人工成本上升得更多。因此,部分区域的水稻制种纯收入已经与杂交水稻生产的差异不大。

2 水稻制种全程机械化技术

在绵阳市推广水稻制种全程机械化过程中,最棘手的难题是如何解决水稻母本的机械栽插问题^[2]。

2.1 机械插秧父母本生育期变化差异 水稻制种的核心技术就是达到父本和母本的花期相遇良好,由于父本和母本播种抽穗的生育期不一致,不能在相同的条件下进行管理,极易造成父母本的生育进程出现偏差。

2.1.1 父母本生育期差异的形成 母本生育期短,适合机械栽插,需用秧盘育苗,秧苗秧龄在20d左右移栽;父本的秧龄期长,只能用传统的育秧方式手工移栽。母本实行秧盘育苗,播种密度大,生长空间受限,即使延长生长时间,也根本无法形成分蘖;而父本进行传统的方式育苗,在秧田内生长空间大、生长时间长,形成的分蘖多。父母本移栽时间基本一致,而它们的育苗方式不同、管理方式不同、栽插方式不同,生育进程极易出现偏差,增大了调节花期的生产成本。

2.1.2 调节父母本的播种抽穗差异 父本采用传统润湿方式育苗,因在制种田内栽秧所占的比例不大,基本上是通过手工栽插,而母本因种植密度大,栽插用工多,采用机械栽插大大提高了工效^[3]。

母本育苗的生长特点 传统移栽的母本秧,育秧方式同父本秧一样,采用润湿方式育苗,秧龄较长,一般在25~30d左右,叶龄在5.5~6.5叶,移栽时分蘖较多,秧苗素质好。而机械插秧的秧苗,因密度大、长势弱、无分蘖,苗龄应控制在20d左右,若继续在秧盘内生长,将出现秧苗高度增加、茎秆变细、黄叶增加等不良性状,因此机械栽插的母本必须在20d左右苗龄时移栽结束。

母本机械栽插的返青期 机械栽插的母本秧,秧苗的返青期是随着母本秧龄的增长而增加,观察发现,秧苗在 15d 时移栽,返青期只有 2~3d;秧苗在 20d 时移栽,返青期 3~4d;秧苗在 25d 时移栽,返青期 5~7d;秧苗在 30d 时移栽,返青期在 7d 以上且长势弱、生长慢、死苗多,需要补充大量肥料促进秧苗生长。

母本秧的大田管理 机械栽插的母本秧,通过多年多点调查发现,只要秧龄在 25d 以上,按照传统的播差期,都会出现母本生育期偏晚的现象。究其原因,母本秧的生育进程在秧盘中被耽误,只长身高和叶片,难以形成分蘖,需要在移栽大田后进行分蘖,营养生长过程放缓,同时由于返青期的延长,更加剧了母本的花期延后,从而大幅度延长了母本秧的发育进程^[4]。

2.1.3 母本秧的移栽最佳时间 通过研究发现,母本秧的最佳移栽时间是 15~18d,最迟不能超过 22d,即 4.5 片叶。在此阶段移栽的秧苗因移栽时根系损伤少、秧苗素质好、生长势强、返青成活快等特点,花期原则上不需要调整。若超过 22d,随着移栽时间的延长,花期调整难度加大,难以形成统一的调节措施。

2.1.4 母本机插秧和人工手插秧结合 对于制种面积大、插秧机少的制种大户,必须在规定的时间内完成母本移栽,成功的经验是:根据插秧机的具体情况,在保证秧龄 22d 内能够完成移栽任务,如果难以完成,就应该考虑人工栽插,因秧盘秧人工移栽没有了拔秧环节,人工手栽效率高,从而避免了制种母本秧移栽时间过长的问题。

2.2 水稻机械直播技术研究 水稻直播栽培是传统稻作最先采用的栽培方法,移栽稻虽能提前播种,集中管理,便于培育壮苗,但因其拔、插秧等移栽工序劳动强度大、费工费时、生产成本较高,育苗的栽培方式反而成为进一步提高水稻生产劳动效率、集约化经营的制约因素之一^[5]。

2.2.1 水稻母本精量穴直播技术 水稻机械精量穴直播技术,是利用水稻精量穴直播机按规定株行距及播种量,在大田直接成穴播种,播种时完全能够达到精量穴播。

2.2.2 水稻母本精量穴直播优点 水稻直播与移栽稻相比,直播稻免除了传统的育秧和移栽用工,简化

了生产程序,降低了劳动强度,节本增效明显。

2.2.3 水稻母本精量穴直播与人工直播的差异 随着种子处理技术、整地技术水平的提高,水稻精量穴直播技术的优势更加明显:成行成穴,分布均匀,利于通风透光;种子入土覆盖,根系发达,扎根深,不易倒伏;可以做到播种、施肥、开沟、施除草剂同步进行,完全克服了人工撒播中的缺苗、草害、倒伏、难收割等一系列技术问题。

2.2.4 水稻母本精量穴直播要注意的问题 处理头年落田谷是保证种子纯度的根本保障,在播种前一定要浸田、搁田,促进落田谷发芽,然后翻耕灭杀;播种母本后一定要搞好大田除草,一般采用“一封二杀三补”方式,后期看情况再次除草;直播稻谷要求田面平整,整地时一定要在“平”字上下功夫,做到全田高低落差不得超过 3.33cm,田面不平易造成播种深度和播种后田间水浆层不均衡,从而影响出苗。

2.3 推广“蔬菜+机栽(播)”模式 由于绵阳是稻-麦、稻-油两熟制,季节矛盾十分突出,机栽和机直播需要生育期较短的母本,限制了水稻制种机械化推广的步伐,推广示范的“蔬菜+机栽(播)”模式,取得了较好的效果。

2.3.1 “蔬菜+机栽(播)”模式 水稻制种一般收获时间是 8 月中旬左右,比水稻生产的收获时间提前 30d 左右,可以种植 1~2 季蔬菜,来年的 3 月基本完成蔬菜的收获,为水稻制种提供了极大的茬口时间。

2.3.2 “蔬菜+机播”模式优势更加明显 水稻播种时间的提前,为水稻母本扬花错开高温天气、收获避开阴雨天气创造了条件,种子质量得到提升。

2.3.3 “蔬菜+机栽(播)”模式效益 水稻制种的播种(移栽)时间提前到 4 月,错开了劳动力紧张、劳动成本高的问题,在绵阳市 4 月的人工成本是 40~60 元/d,5 月的人工成本是 120~150 元/d;4 月播种或移栽,机械大多闲置,租用成本便宜,整地平田时间充裕,保证了种植质量;提前播种,水稻母本种子生产更好地利用了光热资源,产量一般增加 10% 左右。综合来看,采用“蔬菜+机栽(播)”模式节本增效 300~500 元/667m²,而种植蔬菜的收入完全可以与种植油菜或小麦相当。

3 结语

采用蔬菜田制种水稻种子,播种时间更加灵

常宁市水稻新品种展示示范存在的问题与对策

龙小恒¹ 欧阳艳² 戴鲁娜² 蒋玉琳³ 蒋振⁴ 魏贱生² 吴建娣¹ 蒋建平¹

(¹ 湖南省衡阳市常宁市农业农村局, 常宁 421500; ² 湖南省衡阳市农业技术服务中心, 衡阳 421001;

³ 湖南省衡阳市衡南县农业技术推广中心, 衡南 421131; ⁴ 湖南省衡阳市衡阳县西渡镇农业技术推广站, 衡阳 421200)

摘要:针对常宁市水稻新品种展示示范工作存在的一系列问题:试验基地建设有待加强,试验质量不高,展示示范成果未充分利用,根据多年实践提出了解决对策和建议:加强展示示范基地建设,提高试验质量,充分宣传利用展示示范成果,争取政府重视、财政支持。

关键词:水稻;新品种;展示示范;问题;对策

水稻种子作为水稻生产重要的生产资料 and 科技载体,是争取水稻高产、稳产、优质、农民增收、农民增效的重要生产要素。自2016年修订的《中华人民共和国种子法》颁布实施以来,种业科研活力显著增强,种子经营主体显著增加,农作物品种数目成倍增长,丰富了种子市场,促进了品种更新换代,给种子使用者提供了更多选择空间。但也因审定(登记、引种)品种数量太多,从某个角度上讲种子市场呈现多、乱、杂现象,种子质量良莠不齐、种性安全隐患增多。面对繁多的品种,种子使用者尤其是农民往往无所适从,有时只得盲目选择,给生产带来很大的损失。水稻新品种展示示范是对近几年审定、

引种的水稻品种的丰产性、稳产性、适应性、抗逆性等进行复核式试验,筛选出综合性状较好的优良品种进行推广;对在试验中出现不可克服严重缺陷的品种种性安全风险进行深度鉴定评估及确认,及时发布预警信息,并向省级以上农业农村部门提出停止推广建议。其中展示是采用当地大田的栽培技术,对新品种进行比对试验;示范是采用与品种配套的栽培技术,对新品种进行比较试验。利用现场观摩“看禾订种”农企对接平台等方式进行推介,引导农户科学选种。由此可见:水稻新品种展示示范是推广水稻新品种及其配套农业新技术的有效方式;是解决种子使用者选择品种难的有效措施,是加快种

活。对于大户来说,尤其是合作社,机械插秧的效率每天一般是2.67hm²左右,若面积超过13.33hm²的制种户,需要移栽5d时间,通过5d一批次播种,可以根据自身设备,调整播种时间及批次,缓解了机械、人工紧张的矛盾。

水稻机械栽插要控制秧龄时间。秧盘育秧的秧苗素质是随着时间的增加而逐渐变差,最好在第15天就开始移栽,第22天移栽结束,不能使用多效唑等调节手段控制秧苗的生长,否则花期难以调整。

水稻机械直播技术是水稻制种的有效措施。水稻机械穴直播,成行成穴,便于人工去杂去劣,在生长过程中,没有受到移栽伤根伤叶的影响,减少了返青期差异造成花期的调节难度,更有利于高产稳产。

水稻全程机械化技术还需要更加深入研究。水

稻流水线播种、机械栽插、无人机授粉、机械收割、种子烘干等,急需科技人员进行技术攻关,解决水稻制种产业中的技术难题。

参考文献

- [1] 肖龙,何勇,王茂理,黄波,罗传浩,林承勇. 农业机械助推杂交水稻制种产业的发展. 中国种业, 2015(8): 22-23
- [2] 张琳,黄庭祖,张数标,张水金,程雪华,吴志源,吴家清,艾火隆,陈代尧. 杂交水稻制种母本机插主要技术措施总结. 杂交水稻, 2013(3): 21-23
- [3] 徐庆国,黄丰. 杂交水稻机械化种子生产技术的研究进展. 农业工程学报, 2016, 26(S1): 37-41
- [4] 王跃星,葛露方,朱旭东. 杂交水稻机械化制种技术研究的现状与展望. 杂交水稻, 2011(4): 5-7
- [5] 黄育忠. 杂交水稻机械化制种技术初探. 种子, 1995(6): 41-43

(收稿日期: 2019-05-20)