

杂交水稻制种精准印刷播种育秧技术应用示范

刘付仁¹ 张 青² 钟其全² 刘爱民² 杨 鹏¹ 陈桂莲¹ 龙章腾¹

(¹ 湖南省邵阳市绥宁县农业农村水利局, 绥宁 422600; ² 湖南隆平种业有限公司, 长沙 410125)

摘要:为了解决机插秧育秧环节机械化程度低的问题,引进水稻精准印刷播种育秧新技术。对机械选择、印刷播种、秧盘育秧、秧田管理、机插秧等进行示范,结果表明:水稻精准印刷播种育秧所培育的秧苗素质好、均匀一致、大小苗现象轻,秧龄弹性大、中苗机插返青快、成活率高,可减少用种量。经测产验收为 4077kg/hm²,比人工移栽田增产 11.3%,说明该项技术成熟,可大面积推广应用。

关键词:杂交水稻;制种;印刷播种;育秧技术;示范

从 2011 年开始探索和不断总结,形成了杂交水稻制种母本机插秧技术^[1]。通过多年的推广,母本机插秧制种面积上不来,尤其是在机插育秧环节,播种不均匀、播种密,秧苗素质差、大小苗现象严重,秧龄弹性小,小苗机插后返青慢、成活率低;而播种过稀,大田栽插后漏穴过多。而水稻精准印刷播种育秧机插技术,先将稻种粘附于纸带上,再铺在育秧盘上育秧,播种稀匀,培育的秧苗素质好、大小较均匀,秧龄弹性大,中苗机插秧,机插后返青快、成苗率高,是水稻机插秧育秧技术重大突破。2020 年引进该项技术,在湖南绥宁制种基地进行示范应用,2020 年 9 月 4 日绥宁县科技局组织县农业农村水利局、县统计局对示范基地进行现场测产,选取有代表性的田块实割测产,实割 540.3m²,收湿种 336.5kg,晒至水分 12%,折合产量 4537.5kg/hm²;母本人工移栽区域实割 400.2m²,收湿种 203.9kg,晒至水分 12%,折合产量 4077kg/hm²。母本印刷播种育秧机插秧比

人工移栽方法增产 11.30%。

1 示范情况

1.1 示范基地 选择在绥宁县唐家坊镇赖梅村和武阳镇万福桥村,连片示范面积为 8.03hm²、10.8hm²。

1.2 机械选择 选择水稻精准印刷播种机 HDBZ-600,星月神 2ZG-8SJ 制种专用高速插秧机,自制泥浆机。

1.3 制种组合 广占 63-4S/R2469、华悦 468S/R2646。

1.4 主要技术与方法 水稻精准印刷播种 通过印刷播种机将 2 个制种母本不育系种子,用可降解的淀粉胶粘附在纸带上,间距为 10mm×10mm。

时间安排 根据父母本花期相遇的播差期、基地历年最佳抽穗扬花期和收割期及机插秧比人工插秧播始历期延长 3~4d 来确定^[1],2 个组合的播种期、栽插期和始穗期详见表 1。

表 1 不同组合父母本机插秧生育期特性

组合	亲本	播种日期 (月/日)	移栽叶龄 (叶)	栽插期 (月/日)	始穗期 (月/日)	收割期 (月/日)
华悦 468S/R2646	一期父本	5/13	5.1	6/2 (人工)	8/9	8/25
	母本	5/16	3.7	6/4 (机插)	8/7	9/6
广占 63-4S/R2469	一期父本	5/5	6.0	6/1 (人工)	8/5	8/20
	母本	5/20	3.5	6/7 (机插)	8/7	9/3

育秧方法 父本采用湿润育秧人工栽插,母本采用“泥浆+基质+无纺布”秧盘水播水育秧机插秧。

1.5 育秧及秧田管理 按照秧田:大田=1:80 比例留足秧田,秧田早灌水泡田、翻耕 2~3 遍,处理落田谷成苗。秧田选择在制种区域肥力中等、排灌方便、背风向阳、田面平整地块。播种前 3~4d 提早做

好秧厢,秧厢宽 1.4m,秧厢间留宽 1.2~1.4m 的走道,取泥浆用;秧厢做好后先沉实晾干再补平,确保厢面平整,高低差在 2cm 以内。厢面沉实面泥较硬后拉线铺盘,秧盘在秧厢横放 2 个,摆放整齐。用特制泥浆机打制稀泥浆(泥浆均匀、无砂石颗粒),泥浆打制前在取泥浆处施入 300~450kg/hm² 的复合肥作育秧底肥。待灌入秧盘抹平的泥浆沉实后,再把预先印好的播种纸带平铺在秧盘上,立即覆盖专用基质,盖上无纺布(防大雨乱种),及时清理厢沟。盖好无纺布后立即灌水淹没无纺布 20h,以后保持秧厢有水湿润,促进发根、长根、盘根。秧苗 1.5~2.1 叶时揭掉无纺布,再喷施杀菌剂,17~20d 后可机插。

1.6 机插及大田管理

1.6.1 制种田耕整及平整 为解决好大田落田谷成苗带来的除杂和混杂问题。栽插前 15d 开始灌水泡田,促田间落粒谷发芽;栽插前 5~10d 内翻耕 2 次;栽插前 2~3d 旋耕大田(有条件的可使用水田激光平地机平整)。平整后泥浆沉实 1~2d,排水露田 0.5~1.0d 至面泥略硬(防止栽插时淤泥),灌薄水后插秧。

1.6.2 机插秧 母本机插秧龄以叶龄为准,叶龄在 4.0~4.5 叶时机插。为保证秧苗按时机插,秧苗 3.0 叶左右时,检查秧苗盘根情况,通过控水保湿,培育盘根好的盘秧。每个批次秧苗控制在 5d 内完成机插。根据秧盘秧苗密度,调整插秧机的取样量,保证每穴栽插 3 苗左右,机插间距 20cm×12cm。母本厢与父本厢间距 25~30cm。

1.6.3 大田管理 因机插秧苗栽插时苗较矮小,栽插后 7~9d 的水分管理相当重要。晴热天气应在栽插后第 2 天灌跑马水,上午栽插的最好下午即灌。灌水时确保田块各处均灌有水,特别是不平整的田块,要深灌跑马水,保证高处有水,灌水 2~3h 后再排水,防止高处苗干死、低洼处苗被淹死或生长延迟

影响花期。

栽插前已施底肥的田块,机插后 10~12d 追肥 1 次。栽插前未施底肥的田块或父本,机插后 7~8d 追肥 1 次;机插后 10~15d,秧苗生长到 5~6 叶期,可以按照人工栽插方式进行大田管理。因机插秧栽插密度较大,基本苗数多,因此施肥总量要比人工栽插增加 10%~20%,特别是使用高密度插秧机时。

其他制种技术措施基本按照 2 个组合人工移栽制种技术方案实施。

2 示范结果

2.1 播种量与用种量 母本机插秧制种的用种量可参照人工移栽的用种量来确定。华悦 468S/R2646 制种母本华悦 468S,千粒重 22g,人工移栽每 667m² 用种量为 1.75kg,机插秧用种量为 1.45kg,减少了 0.30kg;规格 18cm×56cm×2cm 育秧双盘,播种量为 58.6g/盘,用 25 个双盘。广占 63-4S/R2469 制种母本,千粒重 27g,人工移栽每 667m² 用种量为 2.0kg,机插秧用种量为 1.9kg,减少了 0.1kg。

2.2 机插秧空穴率与基本苗数 插后 3d,在唐家坊镇赖梅村示范点实地调查 3 丘田,每丘田随机抽取母本面积 6.8m²,调查每行实际穴数、理论穴数,计算每丘的空穴率分别为 11.7%、12.5%、8.5%。栽插后的 3 丘田每穴基本苗平均分别为 2.49 苗、2.00 苗、2.45 苗。通过精准印刷播种后能够保证每穴栽插 2 苗以上,降低了空穴率,机插比人工移栽基本苗多一些^[2]。

2.3 花期预测 在幼穗分化期,7 月 17 日选择有代表性的 3 丘田进行幼穗剥检,剥检结果母本 3 期中至 3 期末,父本 3 期末至 4 期初,父本比母本早半期,达到花期理想相遇的目标。

2.4 母本群体穗粒结构和产量 在收割前 1d,对唐家坊镇赖梅村示范点 3 丘田进行室内考种,考种结果见表 2。

表 2 华悦 468S/R2646 制种母本机插秧群体穗粒结构和产量

处理	穴数 (穴/667m ²)	有效穗数 (万/667m ²)	总颖花数 (万/667m ²)	结实率 (%)	产量 (kg/667m ²)
田块 1	19455	21.76	2241.3	42.7	224.4
田块 2	18676	22.22	2110.9	30.8	191.8
田块 3	23178	30.82	3172.1	38.2	257.6

五彩特色豆田间管理及栽培技术

邢艳红

(北京市平谷区种子管理站,北京 101200)

摘要:五彩特色豆是指分别有青、褐、黄、蓝、黑5种颜色的小豆、绿豆、大豆,简称五彩小豆、五彩绿豆、五彩大豆。对北京地区种植的五彩特色豆作物从选种、整地、播种、出苗、开花鼓粒、收获各阶段的田间管理及栽培技术措施进行了介绍。

关键词:五彩特色豆;田间管理;栽培技术

小豆、绿豆、大豆中含有丰富的蛋白质、钙元素、淀粉、卵磷脂等,能为人体提供充足的营养。随着人们物质生活水平的提升,以及都市型现代农业,特别是观光、休闲旅游产业的发展,人们对豆类的特种颜色和特种营养成分提出了更多更高的要求。近几年,京郊主要粮用豆类特色品种筛选与示范推广项目在北京的实施,使京郊五彩特色豆种植范围逐步扩大,面积进一步增加,随之五彩特色豆在生产中的田间管理和栽培技术也越来越受到广大农户的重视,也是农户非常关注的重点和难点问题。因此根据对五彩特色豆播种、苗期、分枝期、开花期、结荚鼓粒期、采收期各生育时期生长发育特点,提出具体的田间管理和栽培技术措施,从而为其生产提供有力的技术支撑,确保五彩特色豆正常生长发育,对全面提升五彩特色豆种植质量与产量,提高农户的经济效益有着重要的意义。

1 播前准备

1.1 选用良种 选用生育期适宜、抗倒伏、抗病性强、商品性好的品种。五彩小豆中红8号、京农绿小

豆2010-1、中农黄小豆B0060、中农黑小豆1号(品红2930)、中农绿小豆1号(品红0611)、中农黄小豆1号(品红0576)、五彩绿豆中绿5号、中农黄绿豆C6666、中绿19(中农褐绿豆C3502)、五彩大豆中黄35、中黄50、中黄63(中作06-875)等,这些品种主要来源于中国农业科学院、北京农学院以及各省农科院小豆、绿豆、大豆育种单位,代表了全国特色小豆、绿豆、大豆的优质资源和较高的育种水平,适宜在北京地区种植。

1.2 精选种子 种子要经过精选,剔除破碎、有病虫害、发霉变质的籽粒和秕粒^[1]。所选种子应籽粒饱满、大小均匀,质量应达到国家种子大田用种标准及以上(种子纯度 $\geq 96.0\%$,发芽率 $\geq 85\%$,净度 $\geq 99.0\%$,含水量 $\leq 13\%$)。

1.3 选茬 五彩特色豆属豆科作物,应选择前茬为禾本科的作物,如玉米、高粱和小麦等,不宜在前茬是豆科作物的地块进行栽培。五彩特色豆忌重茬、迎茬和连作。

首先是土壤微生物的原因,五彩特色豆在同一

表2结果表明:精准印刷播种为制种高产苗架奠定了基础,有效穗数明显增加,田间测产与实际入库平均产量 $3025.5\text{kg}/\text{hm}^2$ 基本相当。

3 讨论

技术示范结果表明,采用水稻印刷播种育秧机插秧具有以下优点:一是所育秧苗素质好,秧苗比较均匀一致;二是可中苗移栽,移栽后发根快、成活率高;三是秧龄弹性长,适龄机插期可延长到5d;四是减少用种量。

绥宁县作为国家级制种基地大县从2016年开

始进行机械化制种技术示范,通过5年的示范育秧,技术应用日趋成熟。2020年精准印刷播种育秧技术解决了制种母本机插秧育秧的薄弱环节,有利于杂交水稻制种机插秧技术的推广应用。

参考文献

- [1] 刘爱民,余雪晴,易图华,周武承,雷建文,张健勇. 杂交水稻母本机插秧制种技术研究初报. 杂交水稻,2012(1): 31-33
- [2] 许靖波,龚志明. 湖南推进种业供给侧结构性改革的思考. 中国种业,2018(5): 8-12

(收稿日期:2020-12-23)