

工厂化育秧及机械插秧栽培技术

潘幸福 汤百高 王礼刚

(湖北荃银高科种业有限公司,荆州 434025)

摘要:水稻实行工厂化集中育秧、机械插秧,是实现水稻生产用种良种化、育秧标准化、供秧商品化、插秧机械化的有效途径;是实现水稻生产全程机械化的关键;是水稻生产由传统农业向现代农业转变的关键,能有效促进粮食增产、农业增效、农民增收。

关键词:工厂化育秧;机插;栽培技术

近年来,工厂化集中育秧和机械插秧在全国迅猛发展,但由于不少地方存在着重项目、轻落实,重硬件、轻管理,重机械、轻技术的现象,因此,该项目的推广应用中出现了许多问题,导致成本高、功效低、效果差,负面影响很大。为此,要解决这些问题,必须把握关键环节、关键技术的应用,确保农机和农艺有效结合,相得益彰。

1 工厂化育秧和机械插秧的优点

1.1 工厂化育秧的优点 工厂化育秧采用了温室催芽、流水线播种、智能化温室管理系统或集中苗床早育管理,为秧苗生长提供了良好的环境,有效地规避了以往分散育秧出现的烧芽、低温引起的损种、烂秧、死苗现象,以及早春育秧易遭受“倒春寒”的生产风险^[1-2]。工厂化育秧采用药剂处理,能彻底消灭种子和营养土所带的各种病菌;并采取集中育秧和管理,有利于苗期飞虱、蓟马、叶蝉、二化螟及稻瘟病、黑条矮缩病、条纹叶枯病、线虫病等“四虫四病”的防治^[3-4]。工厂化育秧以控水为重点,应用集中苗床早育技术,培育的秧苗根系发达,生长均匀、整齐、健壮,栽后返青快^[5]。工厂化育秧采用立式多层次育秧,秧田与大田比例可以达到1:150以上,或采用苗床早育技术,秧田与大田比例可以达到1:90以上,减少秧田面积75%。极大地节省了秧田面积,减少育秧成本。节省的秧田可以种植其他作物,提高复种指数,提高土地利用率^[6]。

1.2 机械插秧的优点 目前推广使用的各种机动插秧机,机械技术成熟、作业性能稳定、栽插质量可靠,完全能满足水稻栽插的要求,彻底改变了水稻生产“面朝黄土背朝天,弯腰曲背几千年”的人工栽插

方式^[7-8]。采用机械插秧,每台插秧机每天可插大田2hm²以上,极大地提高了劳动生产效率,赢得了栽插时间,确保了生产季节^[9]。机械插秧株距可合理调节,播种量大,栽插密度大,大田基本苗足,栽后分蘖快,有效穗数多,一般可比人工栽插增产50kg左右,增产5%~10%^[10]。

2 工厂化育秧的关键技术

2.1 壮秧标准 苗数 每盘成秧2700株苗以上(早稻3600株苗以上),秧苗分布均匀,高度整齐一致,苗挺叶绿,无病虫害。壮秧 秧块厚度≥2cm,呈毯状,苗高12~18cm,秧龄12~18d,叶龄2~3叶。健根 秧苗根系健康有力,不定根数≥11条,根盘结好,卷用方便,提起不散。

2.2 各项准备工作

2.2.1 主要配套机械设备 包括:营养土粉碎机、筛选机;全自动播种流水线;智能化温室大棚、中棚;加湿、加热催芽器;育秧硬盘;机动喷雾器;皮带输送机、轨道输送机;铲车、叉车、机动平板车;钢构轻钢工棚、简易仓库。

2.2.2 营养土准备 选择土壤肥沃,无残茬、砾石、杂草的菜园土、旱地或水田耕作层熟土。每hm²大田备营养土不少于1500kg。按每100kg营养土+壮秧剂0.5kg+适量复合肥和过磷酸钙进行培肥与调酸。所备营养土需通过粉碎机和筛选机粉碎过筛后上场堆闷,让营养土充分熟化。

2.2.3 苗床准备 厢宽1.8m,畦宽1.5m,厢沟宽30cm、深25cm,围沟宽30cm、深30cm,畦面达到“平、直、光、实”,以利于灌排水。选择在中棚内作苗床要优于露天大田,保温、保湿。

2.2.4 塑盘辅材药剂准备 中稻和再生稻每 hm^2 准备秧盘不少于 315 只,早稻准备秧盘 375 只;暗化用农膜和遮阳网、无纺布等;苗床覆盖用农膜。盘土消毒剂:立枯净或敌克松、移栽灵;浸种药剂:米鲜胺或强氯精。

2.2.5 种子准备 中稻和再生稻每 667m^2 大田备足发芽率达标的种子 1.6kg,早稻大田备足发芽率达标的种子 2.5kg。浸种前抢晴天晒种 1~2d,用米鲜胺 5~10g 兑水 5kg 处理种子 5kg,即 500~1000 倍药液浸种,然后用清水淘洗干净后催芽。催芽至破胸露白即可,种子破胸露白后摊薄晾干待播。

2.3 精量播种与塑盘育秧作业流程

2.3.1 精量播种 利用全自动播种流水线完成铺土、播种、喷水、消毒、覆土等作业过程,它是水稻室内工厂化育秧关键技术的一个极为重要的环节。

2.3.2 塑盘育秧作业流程 一般为:铺放空盘→匀装盘土→润足底水→消毒→均匀播种→盖土→暗化→搬盘摆盘→薄膜覆盖→苗床管理→适时移栽。

2.4 苗床管理 苗床管理的首要目标为盘好根,提高秧苗素质关键在于控水早育,病虫害防治。

2.4.1 薄膜覆膜 铺好盘后连续 2d 晚上盖膜清早揭膜,雨前盖膜雨后揭膜。

2.4.2 水分管理 在中棚内育秧,由于是喷灌,摆好盘后,灌 1 次足水。如床土不发白、秧苗不卷叶,不灌大水;晴天阳光强、温度高,每天中午及时通风透气,并少量喷灌,以防高温烧苗,以利秧苗盘根。露天育秧,摆好盘后,大水漫灌后排干;晴天阳光强、温度高,每天中午以前及时采用平土或大水漫灌后排干。在起秧前和雨前盖膜遮雨,防止盘土含水量过高,影响起秧和栽插。

2.4.3 施肥 秧苗 1 叶 1 心时(播后 7~8d),每 hm^2 施尿素 60~75kg 和高含量颗粒锌肥 3kg,作断奶肥。分厢施均匀,施肥时间以傍晚前后为宜,施肥前不上水,施肥后立即灌水洗苗,防止肥害烧苗;或上大水施肥,施肥后排水。叶色浓绿,叶片下披苗,切勿施肥。

2.4.4 防病治虫 揭膜后,每 hm^2 及时施克百威 30kg。根据病虫害情报,重点防治稻瘟病、黑条矮缩病、条纹叶枯病、线虫病和蓟马、飞虱、叶蝉、二化螟等“四虫四病”。在中棚内育秧,摆盘前先用 1000 倍的

敌克松对苗床喷雾消毒。

3 机械插秧技术

3.1 精细整田,沉实土壤 机插秧大田耕整要做到田平、上糊下实、地表无残茬、泥脚较浅,全田高低差不超过 3cm。水田整平后须沉实,沙质土沉实 1d 左右,壤土沉实 1~2d,粘土沉实 2~3d,待泥浆沉淀后,表土软硬适中,插秧机作业时才不致于陷机,机插的秧苗才不漂不倒。田面不现实的不能排水、不宜机插。如时间许可,待插田整平后可结合封闭化除沉实 3~4d。

3.2 严格掌握适宜秧龄,抢插适龄秧 秧龄长短直接决定秧苗素质,很大程度上决定水稻植株个体发育基础,最终影响产量。在现有机插技术条件下,适宜秧龄应严格控制在 12~18d(早稻或再生稻可适当延长),叶龄 2~3 叶,苗高 12~18cm。为防止秧苗超龄,一是明确制订详细的分批播栽计划,做到每个批次都有明确的育秧、整地、栽插计划日程表,宁可田等秧,不可秧等田;二是秧苗进入 2.5 叶期时,应迅速抢插。

3.3 精确定量机插标准 根据品种特性确定合理的基本苗数,明确每 667m^2 栽插的总穴数和每穴栽插的秧苗数。栽插密度一般以每 hm^2 栽插 22.5 万~25.5 万穴,每穴 3~4 苗,漏穴率不超过 5% 为宜。一般栽插深度以 1~2cm 为宜。

3.4 田间水层适宜,确保机插质量 栽插前排水,田间水层要适宜,一般水层深度保持在 1~3cm,利于清洗秧爪,又不漂、不倒、不空插,可降低漏穴率,保证足够苗数。每台插秧机配备 1 名增秧工(理秧工、喂秧工),增秧工要实时监督栽插过程的质量,对不符合要求的必须及时退回补插。对漏插率较高的田块及田块四周,应及时人工补苗,保证栽足基本苗。

4 机插秧大田栽培技术

4.1 水分管理 栽插返青阶段,水层 2~3cm,薄水栽插和养苗,提高栽插质量和成活率;返青分蘖阶段,活棵后结合化除,浅水勤灌,水深以 3cm 左右为宜,待其自然落干,搁田 2~3 次,促进低节位分蘖发生。幼穗分化前期采取干湿交替的水分管理方法。幼穗分化 III 期以后直至抽穗扬花期间,深水养花,保持 5cm 水层,以减轻颖花退化。水稻灌浆结实至成熟阶段,采取间歇灌溉的方式,干干湿湿,

保持土壤湿润。收割前 5~7d 断水干田,防止断水过早。

4.2 适时晒田 机插秧开始分蘖后发苗势强,群体分蘖增加迅速,高峰苗来势猛,群体高峰苗数控制不当易发过头,因而应该适时早晒田。与常规栽培相比,够苗期、高峰苗期可提前 1 个叶龄期左右。当每 hm^2 苗数达到 225 万~240 万时,开始自然断水落干晒田。

4.3 科学施肥 前重、中控、后补足,即适量施好底肥,适时分次施足分蘖肥,看苗施准穗肥。严禁在无效分蘖期施用氮肥,严格均匀撒施,防止局部漏施或用量过大烧苗。整田时,每 hm^2 施 N-P-K 含量 15-15-15 的复合肥 375kg 加高含量颗粒锌肥(含锌 25% 以上) 3g 加颗粒硅肥 60~75kg 作底肥。

分蘖肥分 2 次施用,第 1 次在秧苗有新根发生后结合化除尽早施用,一般在秧苗机插后 5~7d 进行,每 hm^2 追施尿素 150~225kg;第 2 次间隔 7~10d,用量同上。之后看秧苗群体、叶色和长势,决定是否施用平衡肥(尿素 5~10kg/667 m^2)。栽插 20d 后不宜再施分蘖肥。

晒田复水后,在倒 3~4 叶时,看苗看田施用穗肥,苗多、苗色浓,每 hm^2 施尿素 37.5kg 加钾肥 75kg;苗少、苗色淡,可施尿素 75kg 加钾肥 75kg。

4.4 化学除草

4.4.1 封闭化除 栽插前 2~3d,即在待插田整平后结合土壤沉实立即进行封闭。每 hm^2 用 20% 丁·苄可湿性粉剂 1.87~2.25kg,或 20% 丁草胺乳油 750g,拌细土撒施。施药时应有浅水层,于插秧前排干。

机插后 5d 左右,秧苗活棵返青后立即进行封闭。机插前进行过封闭化除的田块不要重复进行。一是每 hm^2 用 30% 的丙草胺 1875g 加 20% 苄嘧磺隆 225g,兑水均匀喷雾,施药前排干田水,施药 2~3d 后灌水;二是每 hm^2 用抛栽宁(48.5% 苯噻酰草胺加 1.5% 苄嘧磺隆) 1.2kg,或稻喜 1.5~2.0L,拌肥料均匀撒施。施药后保持水层 3~5d,以确保防效。

4.4.2 茎叶处理 在稗草 2~3 叶期,每 hm^2 用 50% 二氯喹啉酸 750g 加 15% 氰氟草酯 1.35~1.5kg 兑水喷雾,以杀灭田间稗草、千金子以及阔叶杂草。在鸭舌草、野慈姑较多的田块,每 hm^2 加用 7.5% 吡嘧磺隆可湿性粉剂 225~2.25kg。在三棱草、莎草、野荸荠重的田块,用 30% 苯达松 2.25kg 兑水喷雾防治。注意施药前排水,使杂草茎叶 2/3 以上露出水面,施药后 24~72h 内灌水,保持 3~5cm 水层 5~7d;喷药时细雾滴,均匀喷雾。

4.5 病虫害防治 根据市、县植保站病虫情报,结合实际及时防治病虫害。前期注意防治二化螟、飞虱、蓟马、叶蝉及稻瘟病、黑条矮缩病、条纹叶枯病等。中后期注意防治三化螟、飞虱及稻瘟病、纹枯病、稻曲病、稻粒黑粉病等。

4.6 适时收割 一般在蜡熟末期至完熟初期收获。当水稻植株大部分叶片由绿变黄,稻穗上 90% 谷粒发黄变硬,子粒饱满时即可收获;并选近期晴好天气收割,薄摊匀晒,当水分含量在 13.5% 左右,可入库或销售。

参考文献

- [1] 来福根. 水稻工厂化育秧与机插试点示范[J]. 杭州农业与科技, 2001(2): 15-16
- [2] 查达平. 水稻工厂化育秧及机插平衡栽培技术[J]. 中国农业信息, 2014(7): 62
- [3] 周昌宇, 季朝兵. 早稻简易工厂化育秧及机插高产配套技术[J]. 农业科技通讯, 2013(10): 189-191
- [4] 刘永家, 刘玉林, 孙明华, 等. 水稻工厂化育秧和机插的主要设备简介[J]. 粮油加工与食品机械, 1984(2): 42-46
- [5] 高志洪, 丁叶娜. 水稻机插秧的优势与配套高产栽培技术[J]. 上海农业科技, 2006(5): 74-75
- [6] 徐美. 工厂化育秧和机插技术及效益分析的研究[J]. 金华职业技术学院学报, 2002, 2(3): 38-40
- [7] 吴建国, 杨云娣, 顾丽, 等. 水稻机插简易工厂化育秧及其设施的高效利用技术[J]. 江苏农业科学, 2011, 39(3): 114-115
- [8] 刘琼琼. 水稻工厂化育秧及机插技术[J]. 安徽农学通报, 2014(9): 135
- [9] 史林娟, 张洪元, 刘建芳, 等. 浅谈水稻工厂化育秧栽培技术[J]. 上海农业科技, 2011(2): 39
- [10] 朱发达, 杨孝澄. 机插水稻标准化育秧技术[J]. 现代农机, 2007(4): 24-26

(收稿日期: 2018-06-26)