

湖南省农业技术规程

HNZ148-2017

早稻全程机械化生产操作规程

Technical regulation of whole course mechanization for

Early rice production

湖南省农业农村厅发布

发布日期：2017年12月31日

早稻全程机械化生产技术规程

为规范早稻(毯状秧、钵毯秧)全程机械化生产技术，制订本规程。

1 农机设备与设施

1.1 耕整机械

选用拖拉机牵引的水田耕整机、自走式旋耕机、水田激光平地机等耕、整地机械。

1.2 播种机

选用播种流水线或自走式秧盘播种机。

1.3 床土机械

粉碎机、筛选机。

1.4 催芽设施

催芽器、催芽室。

1.5 喷水设施

喷灌、洒水设备。

1.6 育秧盘

选用 58×23×2.5cm 规格的毯秧或钵毯秧硬质塑料育秧盘。

1.7 保温设施

简易育秧大棚、工厂化育秧温室或塑料薄膜、竹弓等覆盖物。

1.8 插秧机

选用行距 25cm，株距 10~16cm 的插秧机。

1.9 植保机械

选用单旋翼或多旋翼植保无人机、喷杆式喷雾机、喷枪喷雾机或其它喷雾机械。

1.10 收割机械

选用损耗低，清选效果好的水稻联合收割机。

1.11 烘干机械

选用低温循环式或横流式、混流式谷物烘干机。

2 稻田条件

集中连片，田块面积较大，地势较平坦，适于农机作业的非潜育性稻田。

3 品种选择

全生育期 110 天左右，湘北不长于 108 天，湘南不长于 112 天，综合性状好，种子质量符合

国家相关标准规定。

4 机械育秧

4.1 工厂化育秧

4.1.1 厂址选择

育秧“工厂”应建在避风向阳、水源充足、排灌畅通、运秧方便、四周无房屋或高大树木等遮阳物体的地方，不能建在低洼潮湿，易积水的地方。

4.1.2 建设规模

育秧“工厂”按每 500 亩大田建 1 个 1050m² 的多层立体大棚的规模建设。新育秧“工厂”应在播种前建设到位，原有“工厂”在播种前做好设备检修和设施维修工作。

4.1.3 育秧基质

选用商品基质或过筛细土（粒径≤5mm，pH:5.5~6.5）。

4.1.4 浸种

种子经清水或盐水清选后，用强氯精或咪酰胺等消毒剂浸种消毒 10~12 小时，清水洗净后，杂交稻继续浸种 10~12 小时，常规稻继续浸种 28~36 小时，然后用种子催芽器或在催芽室内催芽至 90% 的种子破胸露白，芽长、根长不超过 2mm。芽谷在背风阴凉处摊晾 2~3 小时后播种。

4.1.5 播种

4.1.5.1 播种期

日平均气温稳定在 8℃、棚内温度稳定在 12℃ 时开始播种，宜 3 月 15~25 日播种。具体操作应根据品种、茬口安排、机插面积、机插工作效率和机插进度，合理分批浸种和播种，确保秧龄 18~25 天机插。

4.1.5.2 播种量

种子用量为每亩大田杂交稻 3.0 公斤，常规稻 5.0~6.0 公斤。每亩大田备秧 50 盘，每盘播种量：芽谷杂交稻 70~80g，常规稻 130~160g。

4.1.5.3 播种方式

用 58×23×2.5cm 规格的毯秧或钵毯秧硬塑秧盘，采用播种流水线或自走式秧盘播种机播种。秧盘底土厚度 2cm，盖土以盖没芽谷为宜，如遇覆土不匀，应及时人工补撒。

4.1.6 叠盘出苗

播种后将秧盘集中叠码在秧架中间，层高 7~8 盘，用地膜严密覆盖保温保湿或密室出苗。一般叠盘 4~5 天，待芽长达到 5mm 左右、根系开始下扎时及时上架育苗。

4.1.7 秧苗管理

4.1.7.1 控温

HNZ148-2017

出苗期棚内温度控制在 28~32℃，1 叶期控制在 22~25℃，2 叶期控制在 20~22℃。

4.1.1.7.2 管水

出苗阶段保持盘土湿润。出苗后，如盘土表面发白，秧苗微卷，应及时喷水，喷至盘底开始滴水为止。机插时秧块含水量以不超过 40%为宜。

4.1.1.7.3 调光

出苗后注意调整棚内光照，使秧盘受光均匀，秧苗生长一致。

4.1.1.7.4 通风

出苗阶段以闭棚为主，根据棚内温度变化适当通风，移栽前 2~3 天，全天通风不闭棚，降温炼苗。

4.1.1.7.5 防病

齐苗和雨过天晴后，亩用 75%敌克松可湿性粉剂 250g 对水 40kg 或 90%恶霉灵可湿性粉剂 1500 倍液喷施，预防立枯病和绵腐病。

4.1.1.7.6 叶面施肥

秧苗后期如出现脱肥现象，应叶面喷施大量元素水溶性肥料（按使用说明书操作）；起秧前 1 天，喷施 1 次 0.5%尿素溶液作“送嫁肥”。

4.1.1.7.7 壮秧指标

秧龄 18~25 天，叶龄 2.5~3.5 叶，苗高 12~17cm，茎基宽 ≥ 2.0 mm，单株白根数 ≥ 10 。秧块苗齐苗匀，根系盘结牢固，提起不散。秧苗密度：杂交稻 1.5~2.5 株/cm²，常规稻 2.5~3.5 株/cm²。

4.2 塑料大棚育秧

4.2.1 棚址选择

按 4.1.1 款的要求执行。

4.2.2 规模及规划

根据生产面积，按 30 亩大田建设 1 个 30×8×3.2m 塑料大棚。每个大棚备 58×23×2.5cm 育秧硬盘 1500 个。棚四周及棚与棚之间开好排水沟，棚内分厢平整好秧床，秧厢间留 30cm 过道。棚内中央离地 70cm 处挂好温度计，观测棚内温度。

4.2.3 育秧基质

按 4.1.3 款的要求执行。

4.2.4 浸种

按 4.1.4 款的要求执行。

4.2.5 播种

4.2.5.1 播种期

按 4.1.5.1 款的要求执行。

4.2.5.2 播种量

按 4.1.5.2 款的要求执行。

4.2.5.3 播种方式

按 4.1.5.3 执行。

4.2.6 叠盘出苗

播种后将秧盘集中叠码在育秧棚中，层高 7~8 盘，用地膜严密覆盖保温保湿或密室出苗。一般叠盘 4~5 天，待芽长达到 5mm 左右、根系开始下扎时将秧盘平摆在秧厢上，盘边紧扣，盘底紧贴床土。

4.2.7 秧苗管理

4.2.7.1 控温

出苗期棚内温度控制在 30~32℃；1 叶期，棚内温度控制在 22~25℃；秧苗 1.5~2.5 叶期，逐步增加通风量，棚内温度控制在 20~22℃，严防高温烧苗和秧苗徒长；秧苗 2.5~3.0 叶期，棚内温度控制在 20℃ 以下；移栽前将大棚边膜揭开炼苗 3 天左右。

4.2.7.2 管水

摊盘后要及时补水，第一次浇水要浇透，以盘底滴水为宜；出苗后保持盘土湿润，移栽前适当控水，促进盘根。

4.2.7.3 通风

按 4.1.7.4 款的要求执行。

4.2.7.4 防病

按 4.1.7.5 款的要求执行。

4.2.7.5 叶面施肥

按 4.1.7.6 款的要求执行。

4.2.7.6 壮秧指标

按 4.1.7.7 款的要求执行。

4.3 拱膜育秧

4.3.1 育秧准备

选择排灌畅通，管理和运输方便，位于机插大田中心，不靠近公路的田块做秧田，秧田与大田比为 1:50。备足专用育秧硬（软）盘、农膜、竹弓等育秧材料。

4.3.2 播种期

根据机插品种、机插面积、机插进度和气候条件分期分批播种，保证在最佳秧龄适时机插，

HNZ148-2017

宁可田等秧，不可秧等田，以3月20~25日播种为宜。

4.3.3 秧田整理

播种前10~15天进行第一次翻耕，翻耕前亩基施水稻配方肥25~40kg培肥。播种前2~3天进行第二次翻耕和旋耕，平整秧田，视土壤质地沉淀1~2天。播种前1天按厢宽150cm、沟宽30cm做好秧厢，拉绳摆盘，两盘并列平铺于已整好的秧厢上，盘底紧贴厢面，盘边相互叠合，取沟中泥浆过筛后装盘，用木条刮平，沉实0.5~1天后播种。

4.3.4 播种

采用自走式秧盘播种机或手工播种。手工播种应分厢过称分三次精播匀播，先播总量的70%，再播总量的20%，剩下的10%用于微调；播种时从秧厢边缘开始，厢中间结束，秧盘四周要播够。播种后用泥浆、细土或商品基质盖种。每个秧盘播种芽谷：杂交稻70~80克，常规稻130~160克。

4.3.5 盖膜

播种后，搭建小拱棚，及时覆盖农膜，膜与秧盘边缘距离10cm，四周用泥土封严压紧，防止透风或被风刮起。清理疏通厢沟和围沟，并在秧田四周投放鼠药。

4.3.6 秧田管理

4.3.6.1 保温

出苗期，膜内温度控制在32~35℃促齐苗。出苗后如气温过高，揭开膜两头通风降温，如遇长时间阴雨天气，每隔3~5天中午揭开膜两头通风换气1次，降低膜内湿度。1叶期适温保湿壮苗，膜内温度控制在25℃左右。2叶期通风炼苗，促根下扎，膜内温度控制在20℃左右。3叶期炼苗控长。

4.3.6.2 管水

出苗至插前5~7天保持盘土湿润，晴天及时浇水，低温阴雨期间，盘土发白也不能浇水。插前5~7天排水露板，促根控苗，使根系盘结牢固，机插时控制厢面土壤含水量35~40%。

4.3.6.3 施肥防病

移栽前4~5天视苗色亩用0.5%尿素溶液均匀喷浇，提高秧苗素质。苗期病害防控按4.1.7.5执行。

5 大田耕整

根据茬口和土壤质地等情况，采用不同耕整方式。一般在机插前10~15天进行翻耕，翻耕前亩基施水稻配方肥25~40kg，机插前2~3天进行旋耕和平田。整地要求：犁耕深度15~20cm，旋耕深度10~15cm，田面平整无残茬杂物、高低差<3cm。大田平整沉实1~2天后机插。

6 机械插秧

参照DB43/T742.2-2013《水稻育插秧机械化技术规范 第2部分：插秧》操作。

6.1 插秧机调试

机插前按程序做好插秧机保养与调试工作，确保各系统和整机运转正常。

6.2 起秧与运秧

田间道路宽敞平整的地方，可将秧块连同秧盘提起，平放在运秧车或运秧架上运往田头。否则，起盘后小心卷起秧块，叠放于运秧车或其他运秧工具内，叠放层数一般2~3层，切勿过多而加大底层压力，避免秧块变形和折断秧苗。秧块运至田头应随即卸下平放，使秧苗自然舒展，利于机插。

6.3 密度与基本苗

机插密度常规稻 25×10/12cm, 杂交稻 25×13/14cm, 每亩插 2~2.6 万蔸。基本苗：杂交稻 7~9 万，常规稻 9~11 万，具体根据品种特性、气候条件、土壤质地、肥力和管理水平等调整确定。

6.4 插秧

6.4.1 插秧机进出位置和行走路线

根据田间道路布局和田块形状、大小，确定插秧机进出田块的位置，设计好插秧机行走路线，从第二插幅开始插秧。

6.4.2 取秧量和试插

为保证基本苗，毯秧机插一般将插秧机取秧量调到最大。钵毯秧机插要求每蔸插 1 钵秧，须将横向取秧次数调至与秧盘横向钵数相同，纵向取秧量与秧盘纵向钵间距相同。在各调节手柄按作业要求设定并在载秧台放置秧苗后试插 2~3m，确认穴株数和栽插深度，调准取秧量。栽插深度以 1cm 左右为宜。

6.4.3 插秧质量

“五花水”（水深处不超过 2cm）插秧，漏插率<5%，漂倒率<5%，伤秧率<5%，不弯蔸，不雍泥，每蔸苗数 2~7 苗，平均 4~5 苗。插完后灌浅水护苗活蔸。

7 大田管理

7.1 管水

插后采取“干湿交替灌溉”促返青分蘖。插后 1~5 天晴天保持水层，晚上和阴天排水，浅水促蘖。当每亩苗数杂交稻达 18~20 万、常规稻达 22~25 万时，分多次轻晒田，控制无效分蘖，提高成穗率。孕穗至成熟期坚持湿润灌溉，收获前 7 天断水，切忌断水过早。

7.2 追肥

分蘖肥一般分两次施用，插后 5~7 天亩施尿素 6.0kg，插后 10~12 天亩再施尿素 5.0kg、氯化钾 7.5kg，促进分蘖早发、稳发；晒田复水后视苗情亩补施尿素 3.0~4.0kg、氯化钾 3.0kg，促进颖花分化争大穗；齐穗期亩叶面喷施大量元素水溶性肥料（按产品说明书使用），壮籽防早衰。

HNZ148-2017

7.3 除草

插后 5~7 天结合追施第一次分蘖肥,选用异丙草胺或苯噻酰与苄嘧磺隆或吡嘧磺隆复配可湿性粉剂(按产品说明书使用),与肥料拌匀撒施,施药后保持 3~5cm 水层 5~7 天。移栽后 15~20 天,如田间稗草和千金子较多,则每亩叶面喷施 2.5%五氟磺草胺乳油 60ml 或 10%氰氟草酯乳油 50~80ml。

7.4 病虫害防控

7.4.1 安全用药标准

按 GB4285—1989《农药安全使用标准》、GB8321.5—1997《农药合理使用准则(五)》和 NY/T393—2000《绿色食品农药使用准则》等标准执行。

7.4.2 病虫害防控

防控对象主要有纹枯病、稻瘟病、二化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱等,部分地区的稻水象甲。应根据当地植保部门的预测预报和防治指导意见,使用高效率植保机械防治,提倡由专业化服务组织统防统治。防治叶面病虫,可采用植保无人机低容量喷雾,防治中、下部病虫,则采用自走式喷杆喷雾机、喷枪喷雾机等斜切喷雾。

施药时注意:一是每亩兑足 30kg 水喷雾(使用植保无人机低容量喷雾,亩药液量 500-1000ml);二是露水未干时不施药,宜选晴天下午 3 时以后或阴天施药;三是施药时田中有 2~3cm 水层;四是药剂需二次稀释兑成母液后再兑水喷雾。

8 机械收割

谷粒黄熟达 90%时,选晴天或阴天用损耗低(损失率<3%),清选效果好的水稻联合收割机收割。

9 机械干燥

根据生产规模,配套相应的烘干机械和设施。根据稻谷含水量,选择相应的干燥技术参数。按烘干机使用说明和程序操作。

10 生产档案

对秧田耕整、种植品种、用种量、浸种催芽、播种时间、播种质量、秧苗管理、秧苗素质、大田耕整、机插时间、机插质量、大田管理、机收时间、烘干操作、稻谷产量、经济性状等情况进行详细记录,备案存档。

11.术语和定义

11.1 水稻全程机械化生产技术

从稻田耕整、播种移栽、病虫害防控、收割干燥等主要环节实行机械化作业的水稻生产技术。

11.2 毯秧

用底面平整的塑料秧盘育成，根系盘结成毯状的盘育秧块。

11.3 钵毯秧

用底部为钵，上毯下钵（钵深约 1cm）的专用塑料秧盘育成，根系盘结成毯状的盘育秧块。

12 引用和参考资料

- GB4285—1989 《农药安全使用标准》。
- GB8321.5—1997 《农药合理使用准则（五）》。
- NY/T1534-2007 《水稻工厂化育秧技术要求》
- NY/T393—2000 《绿色食品农药使用准则》。
- NY/T2911—2016 《测土配方施肥技术规程》。
- NY/T496—2010 《肥料合理使用准则》。
- DB34/T795-2008 《机插水稻大田耕整地作业技术规范》。
- DB43/T 742.1-2013 《水稻育插秧机械化技术规范 第 1 部分：育秧》。
- DB43/T 742.2-2013 《水稻育插秧机械化技术规范 第 2 部分：插秧》。

编写单位：湖南省水稻研究所、湖南农业大学、南县农业局、醴陵市农业局。

编写人员：夏胜平、黄凤林、邹应斌、杨冬奇、薛灿辉、童中全、黄国龙。