# 水稻

1. **水稻机械化育插秧技术**

**A.水稻机械化毯状秧苗育插秧技术**

**技术概述：**水稻机械化毯状秧苗育插秧技术针对我国社会经济发展，农村劳动力转移及老龄化，稻作技术转型等，通过培育标准化秧苗，插秧机栽插，大田管理及其农艺配套措施等，实现水稻种植机械化生产，从而显著减轻种植劳动强度，实现水稻生产节本增效。水稻机械化毯状秧苗育插秧技术通过精确精量播种，基质育秧，培育壮秧，降低机插播种量，提高秧苗素质和机插效果。在政策扶持下，及机插秧机械装备的改善，水稻机插秧高产栽培技术近年发展较快，有效地缓解了我国水稻种植劳动力紧张等问题，且机械作业可靠性有了较大程度提高，随着我国不同类型、季节水稻的机插秧群体调控技术等研发与集成，有利于实现高产稳产，水稻机械化毯状秧苗育插秧技术在我国的发展潜力和应用前景广阔。

**增产增效情况*：***水稻机械化毯状秧苗育插秧技术目前已在东北稻区、长江中下游单季稻区、南方双季稻区及西南稻区等不同稻区大面积推广应用。与传统手工栽插技术比较，采用该技术可确保水稻栽植密度，显著降低水稻种植成本，实现高产稳产。每亩可节约种植成本80-120元，通过保障种植密度，实现每亩增产5%，增产稻谷30千克左右。随着经济社会发展，劳动力转移及用工费用增加，该技术的节本省工效果将更为明显。

**技术要点*：***水稻机械化毯状秧苗育插秧技术选用适宜水稻品种和组合，通过标准化育秧，培育机插壮秧，选择适宜插秧机，适期移栽，宽行稀植，并根据其特点配套农艺栽培措施，实现高产高效。主要技术要点：

**1.床土制作。**采用调配的育秧基质或床土，育秧苗基质可直接播种。如床土需调酸培肥，育苗床土过筛除去石子、枯枝烂叶等。做好调酸、消毒和施肥，调酸可用壮秧剂或固体硫酸调酸，床土的适宜PH值4.5-5.5，防治立枯病等发生，培育壮苗。旱育秧一般加复合肥5-15g/盘，其中早稻10-15g/盘，单季稻和晚稻5-10g/盘。也可采用壮秧剂与床土混合育苗，注意覆盖土不能添加壮秧剂和肥料。

**2.精量播种。**选择适宜当地机插秧种植的水稻优良品种，根据机插秧特性合理安排播种期，在播种前按要求进行发芽试验，要求种子的发芽率在85%以上。杂交稻一般用清水选种，北方常规粳稻用比重1.13的盐水选种或机械选种。播种前做好晒种和种子处理，用种衣剂包衣、“浸种灵”、“施保克+天然芸苔素”等杀菌剂浸种48小时（北方低温地区，如黑龙江一般在11-12℃温度下浸种5-7天），预防苗期病害。催芽要求高温（30-32℃）破胸，露白后种子堆温度控制在25-28℃左右，适温催芽，芽长2毫米以内，晾芽后可播种。

采用精量播种器播种，实现稀播壮秧。中稻和晚稻，杂交稻播种量控制在60-80g/盘，常规稻播种量80-100g/盘，北方粳稻播种量可适当提高。早稻，杂交稻播种量控制在70-90g/盘，常规稻播种量90-120g/盘。

**3.出苗管理。**播后及时覆土，注意不能用拌过壮秧剂的营养土覆盖。摆盘，泥浆育秧要求做好种子塌谷，一定使秧盘床土吃透水分，忌床土发白影响出苗，力求保齐苗和全苗。南方早稻和寒地稻作区育秧做好保温工作，可采用地膜覆盖等增温保温措施，遇35℃以上的温度，应及时打开秧棚两侧通风降温，在下午4-5时关闭通风口，保证棚内在32℃以下，最低温度尽可能不低于10℃。出苗后棚内的温度要控制在22-25℃，最高不超过28℃。插秧前要根据天气及棚内温度情况，多设通风口，及时练苗。练苗白天温度一般不超过20℃，夜间一般不低于10℃。单季稻和连作晚稻育秧可采用遮阳网或无纺布覆盖，可以防止暴雨冲乱种子及防止雀害，出苗后揭网。

**4.培育壮秧。**做好调温和控水，培育适合机插秧苗，秧苗应根系发达、苗高适宜、茎部粗壮、叶挺色绿、均匀整齐。插秧机秧苗多为中苗，一般南方早稻要求秧龄30天，叶龄4叶左右，适宜苗高15-18厘米。南方连作晚稻和单季稻要求秧龄20天左右，叶龄3.5-4.0左右，适宜苗高18-22厘米。北方寒地水稻秧龄30-35天，叶龄为3.1-3.5叶，株高为15厘米左右。连作晚稻由于育秧期间气温高，秧苗生长快，采用多效唑等生长调节剂控制苗高。机插秧苗要求均匀整齐、根系盘结、提起不散。二叶一心时看苗施断奶肥，促使苗色青绿，叶片淡黄褪绿的秧苗，亩用尿素4千克（或硫酸铵8千克）左右，叶色较正常亩施尿素2-3千克（或硫酸铵4-6千克）。秧田期间注意防治立枯病、恶苗病、稻蓟马等。提倡带药机插。

**5.机械插秧。**机插前做好整地工作，田面力求平整，一般沉实1-2天后机插，有机质含量高的田块沉实3-5天后机插。根据水稻品种与组合选择适宜种植密度。常规稻机插行距30厘米，株距12-16厘米，每丛4株左右，每亩大田1.4-1.8万，每亩栽秧苗20-30盘左右。杂交稻机插行距为30厘米，株距17-20厘米，每丛2株左右，每亩大田1.1-1.3万丛，每亩栽秧苗15-20盘左右。机插漏秧率要求低于5%。机插后灌好扶苗水，防败苗促进秧苗早返青。有条件地方双季常规稻可采用7寸插秧机插秧，有利于提高种植密度，保证高产。

**6.肥水管理。**根据水稻机插秧生长特点合理施肥和控水，培育机插秧高产群体，实现机插高产。根据水稻目标产量及稻田土壤肥力，合理制定施肥量，黑龙江省肥沃土壤亩施纯氮7-8千克，一般南方杂交籼稻每亩施纯氮12千克左右，南方粳稻可适当增加施肥量，分蘖肥提倡分多次施用，以达到合理控制群体目标，双季稻注意多施分蘖肥，以保证有效穗数。水分管理采用好气灌溉，即插秧时灌寸水，便于返青、活棵；施肥除虫时灌寸水，以水带氮提高肥料利用率，提高除虫效果；孕穗开花期灌寸水，防止颖花退化；分蘖期间、穗形成期和结实期以浅水和湿润灌溉，干干湿湿；够苗时排水搁田。根据当地植保部门的病虫测报，做好化学防治，控制病虫害发生。

**适宜区域***：*该技术适合于北方常规粳稻、南方早籼稻、南方单季常规稻和杂交稻中应用。连作晚稻由于育秧期间气温高，秧苗生长快，要注意做好与早稻品种的季节衔接，通过喷施生长调节剂如多效唑等调控秧苗株高，延长机插秧苗弹性。

**注意事项*：*** 根据机插进度分批合理安排播期；注意做好种子精选，发芽率在85%以上，精量均匀播种，减少机插漏秧影响产量。

**技术依托单位*：***

**1.技术依托单位：中国水稻研究所**

联系地址：杭州市体育场路359号

邮政编码：310006

联 系 人：朱德峰、陈惠哲

联系电话：0571-63370373

邮箱: cnrice@qq.com,chenhuizhe@163.com

**2.技术依托单位：江苏省作物栽培技术指导站。**

地址：南京市草场门大街月光广场8号江苏农林大厦1312室

邮政编码：210036

联 系 人：杨洪建

联系电话：025-86263332

邮箱：hjyang@jsagri.gov.cn

**3.技术依托单位：安徽省农业技术推广总站**

联系地址：合肥市徽州大道193号

邮政编码：230001

联 系 人：杨惠成、孔令娟

联系电话：0551-62672539，0551-62651473

**B.水稻钵苗机插与摆栽技术**

**技术概述：**随社会经济发展和农村劳动力转移，传统手工插秧种植不适应水稻生产发展需求，我国水稻生产迫切需要以机插秧为主的机械化种植技术。我国现有的毯状秧苗机插技术存在播种量大、秧苗素质差、秧龄弹性小、低播量成毯性差、伤秧伤根严重、漏秧率较高、每丛苗数不均匀及返青慢等问题，无法发挥机插水稻增产潜力。水稻钵苗机插及摆栽技术，针对传统毯状秧苗机插存在问题，通过钵形毯状秧苗或钵苗培育，利用普通插秧机或摆栽机按钵精确取秧，实现钵苗机插或摆栽，秧苗根系带土多，伤秧和伤根率低，栽后秧苗返青快，发根和分蘖早，能充分利用低位节分蘖,有效分蘖多,从而有利于实现高产，同时按钵苗定量取秧，取秧更准确，机插漏秧率降低，机插苗丛间均匀一致，从而有利于高产群体形成，实现机插高产高效。近几年在不同稻区和季节示范比普通毯状秧苗机插增产5%-10%，深受稻农欢迎。

**增产增效情况：**水稻钵苗机插及摆栽技术在黑龙江、浙江、宁夏、江西、江苏、广东、湖南等20多个省市示范推广，从各地试验示范表现看，与普通毯状秧苗机插相比，该技术具有秧苗素质好、机插伤秧伤根率低、机插秧苗均匀、漏秧率低、插后返青快、早发等优点。比普通机插秧技术增产效果显著。2013年该技术在黑龙江、吉林等地年种植面积超过2000多万亩。通过大面积推广应用可实现比普通机插亩增产20-40千克，亩增效50-100元。

**技术要点：**水稻钵苗机插及摆栽技术通过钵苗培育，适期移栽，群体调控、肥水管理、病虫害防治等技术配套，实现高产高效。主要技术要点：

**1.秧盘选择。**钵苗机插采用钵形毯状秧盘培育水稻钵形毯状机插秧苗，根据插秧机型号和水稻类型选择适宜的秧盘，一般单季稻、杂交稻选择横向16或18行秧盘，双季稻、常规稻选择横向18或20行秧盘。钵苗摆栽黑龙江多采用448孔专用钵盘培育摆栽秧苗。

**2.培育壮秧。**根据机插秧特性合理安排播种期，培育机插秧苗，秧苗应根系发达、苗高适宜、茎部粗壮、叶挺色绿、均匀整齐。要求秧苗叶龄3.0-3.5叶，适宜苗高12-18厘米。

选择适宜田块做秧田。秧苗培育可采用泥浆育秧或旱地土育秧，床土准备与传统机插育秧相同。播种前用清水选种，用“浸种灵”等杀菌剂防病浸种48小时，预防苗期病害，催短芽、催短根均匀播种。为实现稀播壮秧，中稻和晚稻播种量，杂交稻控制在60-80g/盘，常规稻播种量80-100g/盘。早稻播种量，杂交稻控制在70-90g/盘，常规稻播种量90-110g/盘。选用半自动播种机或全自动播种机进行播种作业，播种效率高，播种密度均匀，有利于机械插秧。秧盘平铺要求使秧盘床土吃透水分，忌床土发白影响出苗，力求保齐苗和全苗。整个秧田期保持秧板湿润，机插前3-4天，适时控水炼苗，增强秧苗抗逆能力。

1叶1心期喷施多效唑等调节秧苗株高。2叶1心时看苗施断奶肥，促使苗色青绿。如秧苗叶片淡黄褪绿，亩用尿素4千克左右，叶色较正常亩施尿素2-3千克。秧田期间注意防治立枯病、恶苗病、稻蓟马等。

**3.适期机插及摆栽。**钵苗机插选择横向取秧量对应的插秧机，根据秧盘类型调整机插取秧量实现钵苗机插。钵苗摆栽需选用专用摆栽机。根据水稻品种与组合的生长特性，选择适宜种植密度，改善群体光照和通风，浅水移栽，促进早发。双季稻行距为30厘米，株距12-16厘米，每丛4株左右，每亩大田1.6-1.8万丛，每亩栽秧苗24-30盘左右。南方单季杂交稻每亩大田1.1-1.3万丛，每丛2株左右，每亩栽秧苗18-24盘；南方单季粳稻每丛2-3株，每亩大田1.4-1.7万丛；北方单季粳稻每丛3-5株，每亩大田1.6-2.0万丛。机插行距为30厘米，株距根据密度调整。机插漏秧率要求低于5%。手工摆栽采用行距30厘米，株距15-22厘米，每亩摆秧丛数1.0～1.5万穴，每平方米15-22丛，每丛摆一个钵苗。栽后灌好扶苗水，防败苗促进秧苗早返青。

**4.精确施肥，节水灌溉，定量控苗。**根据水稻目标产量及稻田土壤肥力，因地因土施肥。根据水稻植株不同时期所需的营养元素量及土壤的营养元素供应量，一般南方单季杂交籼稻每亩施纯氮12千克，基肥、分蘖肥和穗肥比例分别占50%、30%和20%，粳稻可适当增加施肥量，并增加穗肥施用比例；双季稻注意多施分蘖肥，以保证有效穗数。施肥结合水稻品种不同生长期植株的生长状况和气候状况适当调节。水分管理采用“三水三湿一干”的好气灌溉，插秧时灌寸水，便于返青、活棵；施肥除虫时灌寸水，以水带氮提高肥料利用率，提高除虫效果；孕穗开花期灌寸水，防止颖花退化；分蘖期间、穗形成期和结实期以浅水和湿润灌溉，干干湿湿；够苗时排水搁田。

**5.病虫草综合防治。**坚持以预防为主、综合防治。利用宽行稀植，控氮增钾，好气灌溉的基础农艺措施的防治技术，根据当地植保部门的病虫测报，做好化学防治，控制病虫害发生。

**适宜区域：**该技术适于水稻机械化机插的各稻区和季节。

**注意事项：**通过精量均匀播种，降低机插或摆栽漏秧对影响产量。在出苗期喷施多效唑等控制秧苗株高，培育壮苗，延长秧苗弹性。分蘖期根据苗数及时排水控苗。

**技术依托单位及联系方式：**

**1.中国水稻研究所**

联系地址：杭州市体育场路359号，邮政编码310006

联 系 人：徐一成、陈惠哲、朱德峰

联系电话：0571-63136702

邮箱: chenhuizhe@163.com

**2.黑龙江省农业技术推广站**

邮政编码：150090

联 系 人：芦玉双

联系电话：0451-82310804

邮箱：dongguozhong18@163.com