

2025 年市级农机类农业主推技术

目 录

第 1 项: 水稻轻简高效机械深施肥技术

第 2 项: 茶叶机械化采收技术

2025 年市级农机类农业主推技术操作规程

第 1 项:水稻轻简高效机械深施肥技术

推荐单位: 池州市农业农村局

摘要: 长期以来我国农业发展走过了一条高投入、高资源消耗的道路, 生产成本增加、环境问题凸显。针对这些问题, 市农科院及市农机中心采用通过农机改造、肥料研发、技术创新和示范应用等协同攻关, 集成了基于机械深施的水稻轻简高效施肥技术。近年来在池州市示范推广, 节本增效显著。本技术的推广应用有助于提高粮食产量, 促进农业增效和农民增收, 推动现代化农业发展。

一、技术概述

(一) 基本情况。 水稻是我国主要粮食作物之一, 对保障粮食安全和促进国民经济发展具有重要意义。长期以来我国农业发展走过了一条高投入、高资源消耗的道路, 生产成本增加、环境问题凸显。针对这些问题, 市农科院及市农机中心经过探索, 通过农机改造、肥料研发、技术创新和示范应用等协同攻关, 集成了基于机械深施的水稻轻简高效施肥技术。该技术重点围绕水稻安全、资源高效利用和环境保护等关键技术开展研究, 形成以“机械深施、肥料减量、长效控释、操作简化、资源高效”为核心的主攻途径, 重点突破水稻轻简高效机械深施肥的技术瓶颈, 改变了传统的栽培和施肥方式, 有效地减少了劳动力的投入, 符合水稻轻简化、高效化和机械化栽培的要求, 有助于提高粮食产量, 促进农业增效和农民增收。

(二) 推广应用情况。 该技术自 2020 年开始, 在我市示范

推广,累计推广 10 多万亩。

二、技术要点

(一) 常规肥料底肥机械深施

1. **肥料类型。**选用市场上常规肥料,肥料的营养元素及配比满足水稻栽培需要,氮磷钾比例协调。

2. **深施肥料机械性能要求。**采用边耕翻边施肥方式,施肥深度 10-15 厘米,肥带宽度 3-5 厘米,施肥断条率低于 3%,各行施肥量一致性变异系数低于 10%,肥料的土壤覆盖率为 100%,施肥位置准确率大于 85%,机具使用可靠性系数大于 90%。后期看苗诊断精准追肥,追肥机行间通过性能良好,具备开沟、排肥、覆土和镇压等多道工序为一体功能,伤根、伤苗和倒伏率低于 3%。追肥深度 6-10 厘米,肥带宽度 3-5 厘米,肥料的土壤覆盖率为 100%。

(二) 水稻机插侧深施肥

1. **精选适宜肥料。**采用专用控释肥,具体要求如下。总养分:肥料的营养元素及配比满足水稻栽培需要,氮磷钾比例协调,且含量不低于 30%。物理性能:肥料的物理性能符合机械深施的要求,形状呈球形,质地均一何用;直径大小在 2-5 毫米范围内,大小一致;不吸湿(短期内)、不粘结、泡沫少;抗压 30-40PSI,用手挤压,不宜压碎。供肥特性:可根据水稻需肥规律及不同栽培目标下的供肥特点,一次基施满足大田生育需求的长效、控释肥料(含保持性肥料),简化施肥,力争一次底施或机插同步一次侧深施。含水量:水分的质量分数应低于 25%。有害元素:专用控释肥中的汞、砷和镉含量低于 5 毫克/千克,铅和铬含量低于 25 毫克/千克。养分释放率:明确所采用得养分释放率试验方法为连续浸提法或间歇浸提法,应包括初期养

分释放率（ $\leq 15\%$ ）、累积养分释放率（ $\geq 80\%$ ）和养分释放期。

2. 水稻机械深施配套装置。机插同步侧深施肥机是同步精量施肥机与高速插秧机的有效结合，在机插秧的同时，将肥料定量、精准推送到秧苗侧深 5 厘米左右，并有刮板覆盖于泥浆中。而一次性基肥机施控释肥技术则是选择合适的精量施肥机，在移栽前将专用的控释肥均匀深施到大田中。水稻深施机械配套装置要求施肥量可调，施肥作业可调（单行或者多行同时施用），且不宜堵肥。

3. 肥料施用原则与方式。

（1）施肥原则。水稻机插同步侧深施肥相比于常规施肥能够提高肥料利用率，根据当地土壤肥力、施肥水平等实际情况适当减少施肥用量。一般水稻生产肥料（N）利用率大约 33%-38%；高产高效施肥（穗肥比例 30%以上且按照叶龄模式进行的施肥）可达 40%-42%；采用水稻机械减量简化深施的肥料利用率更高可达 45%或以上。以 N 肥为例，一般情况下，水稻机械减量简化深施的氮肥投入量可比常规施肥减少 10%-20%且对产量无显著影响，基于长效控释的机插同步侧深施肥技术目标产量与需氮量如表 1 所示。

表 1 目标产量的推荐需氮量

目标产量 (千克/亩)	生产 100 千克稻谷的需 N 量(千克)	
	籼稻	粳稻
500	1.45	1.55
600	1.55	1.65
700	1.65	1.75
800	1.75	1.85

(2) 施肥方式。中籼稻(135-145天): 选用控释肥料, 氮、磷、钾总量较传统肥料减少15%-20%左右。每亩大田施用纯氮(N) 12-14千克, 磷(P_2O_5) 5.0-7.0千克, 钾(K_2O) 8.5-10.0千克。采用水稻机插同步侧深施肥或者一次性基肥机施控释肥方式, 选用的控释肥短控N(相当于分蘖肥) 占总用量的30%左右, 长控N(对应传统穗肥) 比例约为总氮肥用量20%左右, 长控K肥用量约为总量的40%左右。中晚粳稻/糯稻(145-155天): 选用控释肥料, 氮、磷、钾总量较传统肥料减少15%左右。每亩大田施用纯氮(N) 14-17千克, 磷(P_2O_5) 5.0-7.0千克, 钾(K_2O) 10.0-12.0千克。采取一次性水稻机插同步侧深施肥、一次性基肥机施控释肥或者一基一追方式。其中一次性水稻机插同步侧深施肥或者一次性基肥机施控释肥方式, 控释肥短控N(相当于分蘖肥) 占总用量的20%左右, 长控N(对应传统穗肥) 比例约为总氮肥用量30%左右, 长控K肥用量约为总量的40%-50%左右。一基一追施肥方式, 基肥控释肥用量较一次性侧深施肥用量减少20%, 其余肥料作分蘖肥追施。

(三) 水稻种肥分层施用技术。

1. 精选适宜肥料。采用长效专用控释肥, 具体要求同上。

2. 水稻机械深施配套装置。通过在播种机上设置排肥箱以及排肥装置实现。种、肥间隔3厘米以上厚度土层, 既满足水稻生长对养分的需求, 又避免种肥混合出现的烧种、烧苗现象, 种子深度2-3厘米, 肥料深度5-6厘米。大田土碎地平, 土壤虚实得当。种肥分层施用技术要求田块漏耕率低于2%, 耕深一致性大于95%, 总排肥量稳定性变异系数小于7.8, 各行排量一致性系数低于13%。后期看苗诊断精准追肥, 追肥机行间通过性能良好, 具备开沟、排肥、覆土和镇压等多

道工序为一体功能，伤根、伤苗和倒伏率低于 3%。追肥深度 6-10 厘米，肥带宽度 3-5 厘米，肥料的土壤覆盖率为 100%。

（四）科学的水管理。本田期水管理采用水气平衡栽培管理，水管理的原则是“湿润插秧，浅水活棵，寸水促蘖，适时烤田，复水拔节，足水孕穗，干湿灌浆，足干收获（二次搁田）”。整个生长期，除水分敏感期和用药施肥时采用间歇浅水灌溉外，一般以无水层或湿润灌溉为主。

三、适宜区域

我市及周边满足水稻机械化生产要求的地区。

四、注意事项

1. 作业前准备。水稻机械深施肥要提前进行试运转工作，确保机具部件运转正常及精准度校准，做好防沉陷措施，同时做好安全作业防范。

2. 作业过程中。应及时补充肥料，并适时检查排肥是否正常，发现漂肥、断肥、覆肥不严时，要停车检查。雨天操作时，避免肥箱进水或受潮，影响排肥。

3. 作业后。如暂时停止作业，短时间内用防雨布遮盖肥箱；若长时间停止作业，必须清空肥箱和管道中残余的肥料。定期对水稻机械插秧机进行维护。

4. 专用机械深施的长效控释肥是经过精挑细选的，具有一定的规格。不建议与其他肥料类型（比重、形状等差异较大）混合使用，会影响作业效率。若不同类型的肥料大小基本一致且形状类似，也必须混施，防治排肥不均，影响深施效果。

5. 机械深施肥时，要求田面一定要平整，泥浆软硬程度适中，否

则易导致肥料无法精准施用到合理的位置，同时要调整好排肥量，规划好田间机行路线，尽量提高工作效率。

五、技术依托单位

1. 池州市农科院

联系人：胡润

联系电话：18056618013。

2. 池州市农机中心

联系人：余晓峰

联系电话：18656689886。

第 2 项：池州市茶叶机械化采收技术

推荐单位：池州市农业农村局

摘要：本技术针对池州市茶叶产区存在的采摘劳动力短缺、手工采摘成本高等问题，结合池州市茶叶种植特点，系统整合了茶园管理、机采设备选择、机采时期确定、树冠培育与修剪等一系列新技术和实用措施，形成了适用于池州市的茶叶机械化采收技术体系。该技术经过试验示范，有效提高了茶叶机采效率，降低了采摘成本，同时保持了茶叶的品质，为池州市茶叶产业的可持续发展提供了有力支撑。

一、技术概述

（一）基本情况。池州市作为茶叶重要产区，茶叶采摘一直依赖手工，随着劳动力成本的上升，茶叶生产成本不断增加。推广茶叶机

械化采收技术，实现机械换人，是降低生产成本、提高茶叶产业竞争力的重要途径。本技术针对池州市茶叶机采存在的关键问题，结合当地茶叶种植特性，形成了一套完整的机械化采收技术体系。

（二）推广应用情况。近年来，该技术已在池州市多个茶叶种植基地进行示范推广，取得了显著成效。通过机械化采收，大大提高了采摘效率，降低了生产成本，同时保持了茶叶的品质，受到了茶农和茶叶企业的广泛好评。

（三）提质增效情况。与传统手工采摘相比，采用机械化采收技术可显著提高采摘效率，降低成本。据统计，采用机械化采收技术的茶园，亩产可增加 5%~18%，节约劳动成本约 1000 元/亩，提高茶园纯收入 20%以上。此外，机械化采收还有助于实现茶园标准化栽培管理，通过合理的树冠培育与修剪措施，减少茶树病虫害的发生，降低化学农药使用量，保护生态环境，促进茶产业绿色发展。保持了茶叶的品质，提高了茶叶的市场竞争力。

二、技术要点

（一）机采茶园选择

平地，15° 以下缓坡地，或 <25° 等高梯地，土层深厚、树势健壮、无缺株断行的条栽茶园，行距为 1.5-1.8 米，茶行长度 30-40 米为宜，一般不超过 50 米。其中，缓坡地茶行走向与等高线基本平行，等高梯地茶行走向与梯壁保持一致。梯地茶园梯面宽大于 2.0 米的双行条栽梯地，梯面宽小于 2.0 米的单行梯地茶园，内、外侧茶行宜留有 30-50 厘米宽度作业行。新茶园基地建设时，应选择坡度在 15°

以下、土层深厚的平地或缓坡地。茶树种植规格应统一，方便机械化采收。对于老茶园，可通过改土、改造树冠等措施，改造成适合机械化采收的茶园。

（二）茶树品种选择。

选择纯度高、发芽整齐、发芽密度大、持嫩性较强、节间长、再生能力强的省级以上茶树品种，以确保机械化采收的效率和茶叶品质。茶树品种宜选择发芽整齐度不低于70%、第2叶与第3叶节间长不低于1.5厘米、生长势强的无性系品种为主。新建机采茶园，应注意早生、中生、晚生种的合理配置。

（三）茶叶机采技术

1. 机采对象。1芽1叶至1芽2叶以及同等嫩度的茶树新梢对夹叶。

2. 机采适期。春茶机采适期以树体上符合要求的鲜叶比例达70%-80%为宜，夏茶机采适期以符合要求的鲜叶比例达60%-70%为宜，秋茶机采适期以符合要求的鲜叶比例达45%-55%为宜；芽叶生长速度快或芽叶较大的品种可适当提前开采。避免在雨天或露水未干时进行机采，以免影响茶叶品质。

3. 机采轮次。茶叶机采轮次不宜过多，一般3-4批为宜；也可根据生产需要和茶园长势，适当增加机采轮次。春茶可采1-2轮，夏秋茶以2-3轮为宜，注意适当留养秋梢。

4. 采茶机械。根据茶园实际情况，选择合适的采茶机械。池州市常用的采茶机械包括单人背负手提式、双人担架式等，这些机械具有

操作简便、采摘效率高等优点。普通山地茶园及面积 ≤ 100 亩长势良好的茶园，宜采用手持式小型采茶机、便携式采茶机；面积 ≥ 100 亩，管理规范的连片茶园，可采用双人采茶机，并根据茶园树冠型选择弧型或平型采茶机。采茶机的配置要根据生产规模和作业效率确定，一般双人采茶机按60-80亩/台配置。采茶机应选择无铅燃油或者蓄电池动力。

（四）树冠培育与修剪

机采茶园树冠的骨干枝应粗壮且分布均匀，分枝层次明显且结构合理，采摘面生长枝健壮、茂密、整齐，呈弧形或水平状。树高宜保持70-80厘米，冠面幅度宜保持100-120厘米，树冠叶层厚度控制在15-20厘米。加强茶树树冠的培育，保持树冠结构合理，分枝均匀。定期进行树冠修剪，去除老枝、弱枝和病枝，促进新梢生长。

1. 幼龄茶园树冠培育技术。幼龄茶园机采投产前需进行3次定型修剪，修剪时间宜在春茶前进行，长势良好的茶园，可在春茶中后期进行。第一次修剪宜在茶苗2足龄，苗高 ≥ 30 厘米，有1-2个分枝，茶园中达标茶苗占80%以上时进行；离地12-15厘米处剪去主枝时，留养1-2个较粗的分枝。第二次在第一次定型修剪一整年后，树高40厘米以上时进行。在离地25-30厘米处，用水平剪剪平树冠。注意剪顶留侧，形成扩张的树型。第三次为隔年在离地45-50厘米处，用水平剪剪平树冠。幼龄茶树经过3次定型修剪后，一般高度达50-60厘米，幅度达70-80厘米，之后开始轻采留养，采摘时留大叶2片，以继续增加分枝，待树高达70厘米以上，达到机采树冠条件，即可

投产。

2. 投产茶园树冠年间修剪技术。采用深修剪、重修剪和台刈等修剪技术进行改造。包括每轮机采前的轻修剪、机采结束后的轻修剪、茶行间的修边及最后一轮机采后的修剪。每年春季机采前，手工采净过大过长的突出新梢，同时剪去茶树蓬面上突出的枝梢，平整冠面。之后以 3-5 天为间隔，分批次修剪，便于分批机采。第一轮机采前进行深度 4.5-5.5 厘米的轻修剪，树势不整齐的树冠修剪深度可酌情增加 2-3 厘米。每轮机采结束后 5-7 天，需要用修剪机平整一次冠面。秋茶结束后，在上一年剪口基础上提高 3-5 厘米进行机剪。

3. 多次机采退化后树冠再造技术。投产茶园经过 5 年以上的机采，树冠上分枝愈来愈细，冠面会形成结节枝（鸡爪枝），育芽能力下降，芽叶瘦小，叶层变薄。需采用深修剪、重修剪或者台刈更新树冠，恢复机采茶园标准。茶区深修剪的适期在 5 月中旬至 6 月上旬前实施，重修剪和台刈的适期在春茶后的 4 月下旬至 5 月上旬为宜，最迟不得超过 5 月中下旬。

4. 机采茶树冠面留养。当叶层厚度 < 10 厘米，叶面积指数 < 3 时，需对茶树冠面进行留养。

（五）机采茶园施肥技术

1. 幼龄茶园施肥技术。对于 1-3 年生的幼龄茶园，综合考虑行间杂草吸收养分，以及肥料转化效率等因素，适当上调肥料施用量，氮肥参考用量（纯氮）6-8 千克/亩，其中氮（N）：磷（ P_2O_5 ）：钾（ K_2O ）= 1：1-1.5：1-1.5。

2. 投产茶园施肥技术。投产机采茶园的肥料用量及施用次数应与

采摘次数和产量对应。理论上，全年需氮量按照每 100 千克鲜叶施纯氮 4-5 千克计。包括春茶前追肥、每轮机采前追肥、秋季基肥。春、夏、秋三季施肥用量比例以 4 : 3 : 3 为宜。春茶开采前 25-35 天施追肥一次。每轮机采后追肥一次。秋茶机采结束后，施用基肥。根据当地气候，宜早不宜迟。茶区一般在 9 月底，最迟不超过 10 月底进行。追肥以速效氮（N）肥为主，基肥以有机肥和磷（ P_2O_5 ）肥为主；K 肥及其他微量元素肥料可一部分作为基肥，一部分作为追肥施用。氮（N）：磷（ P_2O_5 ）：钾（ K_2O ）= 4 : 1-2 : 2-3，氮（N）基肥施入量：氮（N）追肥施入量为 4 : 6。施肥方式均以开沟施用为宜，忌撒施。开沟位置一般位于茶树树冠边缘垂直下方，缓坡型茶园一般宜在茶行上方，深度一般以 10-20 厘米为宜，施肥后覆土。

三、适宜区域

本技术适用于池州市及周边地区的茶叶产区。

四、注意事项

1. 机械化采收前应对采茶机械进行检查和维护，确保设备正常运转。
2. 采摘作业时应严格控制采茶机的前进速度，保持匀速前进，避免损伤茶树。保持前进速度一般在 0.5 米/秒左右。对于双人采茶机，机组操作人员步伐应相互配合一致，不可忽快忽慢。
3. 每轮茶采摘结束后，及时用单人修剪机（修边机）对茶树修边整形，主要剪去茶行两边的边枝、突出枝、细弱枝、铺地枝，使茶行间距始终保持在 20-30 厘米，保持茶园清苑亮脚，通风透光，利于茶园管理作业。

4. 机械化采收应与手工采摘相结合, 根据茶叶生长情况和市场需求灵活调整采摘方式。

五、技术依托单位

1. 池州市农科院

联系人: 方晓林

联系电话: 18156632190。

2. 池州市农机中心

联系人: 余晓峰

联系电话: 18656689886。