

水稻旱直播栽培技术研究

李 健¹ 李 翔² 沈艳妍³ 蔡 青¹

1. 天津市农业发展服务中心 天津 300065
2. 天津市优质农产品开发示范中心 天津 300065
3. 天津农机化技术试验服务中心 天津 300065

摘要：本文详细探讨了水稻旱直播栽培技术。首先介绍了该技术的应用现状与技术特征，包括应用范围、区域分布以及主要技术模式。接着分析了技术应用中存在的主要问题，如播种环节、田间管理以及品种与环境适配性等方面的问题。并提出了提升技术效果的优化策略，包括针对播种环节、田间管理以及品种与环境适配性的改进和解决策略。通过本文的研究，旨在为水稻旱直播栽培技术的进一步推广和应用提供参考。

关键词：水稻旱直播栽培技术；主要问题；优化策略；研究进展；发展趋势

水稻作为全球重要的粮食作物之一，其种植面积和产量对全球粮食安全具有重要影响。传统的水稻种植方式主要是水田栽培，需要大量的水资源和劳动力投入。随着水资源短缺和劳动力成本上升等问题的出现，水稻旱直播栽培技术作为一种节水、省工的种植方式，逐渐受到人们的关注和重视。旱直播栽培技术是指在水稻播种前不进行水田整地，直接在旱地上进行播种和栽培的一种种植方式。该技术具有节水、省工、降低生产成本等优点，同时也有利于提高水稻的产量和品质。然而，水稻旱直播栽培技术在应用过程中也存在一些问题，如播种质量难以保证、田间管理难度大、品种与环境适配性差等。因此，深入研究水稻旱直播栽培技术，解决其应用中存在的问题，对于推动该技术的进一步推广和应用具有重要意义。

1 水稻旱直播栽培技术的应用现状与技术特征

1.1 水稻旱直播技术的应用范围与区域分布

水稻旱直播栽培技术自出现以来，已经在全球多个地区得到了应用和推广。在我国，该技术主要应用于水资源相对短缺、灌溉条件较差的地区，如华北、西北等地区。这些地区由于水资源有限，传统的水田栽培方式难以满足水稻生长的需求，而旱直播栽培技术则可以有效解决这一问题。此外，在一些丘陵山区和旱地较多的地区，水稻旱直播栽培技术也得到了广泛的应用。

从全球范围来看，水稻旱直播栽培技术在亚洲、非洲和拉丁美洲等发展中国家得到了较为广泛的应用。这些地区由于经济发展水平相对较低，农业基础设施薄弱，水资源短缺等问题较为突出，因此旱直播栽培技术成为了一种重要的水稻种植方式^[1]。例如，在印度、孟加拉国、越南等国家，水稻旱直播栽培技术的种植面积不

断扩大，已经成为当地水稻生产的重要组成部分。

1.2 旱直播栽培的主要技术模式

目前，水稻旱直播栽培技术主要有以下几种主要技术模式：

1.2.1 旱旋耕直播技术模式

该技术模式是在旱地上使用旋耕机进行整地，然后直接进行播种。这种技术模式具有整地质量高、播种均匀度好等优点，同时也有利于提高土壤的透气性和保水性。在播种后，需要进行适当的镇压，以保证种子与土壤紧密接触，提高出苗率。

1.2.2 免耕直播技术模式

免耕直播技术模式是在前茬作物收获后，不进行耕翻整地，直接在原地进行播种。这种技术模式可以减少耕作环节，降低生产成本，同时也有利于保持土壤结构和肥力。然而，免耕直播技术模式对前茬作物残留物的处理要求较高，需要采取适当的措施进行处理，以免影响播种质量和水稻生长。

1.2.3 覆盖直播技术模式

覆盖直播技术模式是在播种后，使用秸秆、地膜等材料对地面进行覆盖。这种技术模式可以减少土壤水分蒸发，保持土壤湿度，同时也有利于抑制杂草生长和防止土壤板结。在覆盖材料的选择上，需要根据当地的气候条件和土壤特性进行合理选择。

2 水稻旱直播栽培技术应用中存在的主要问题

2.1 播种环节的核心问题

2.1.1 播种质量难以保证

在水稻旱直播栽培过程中，播种质量是影响水稻出苗率和生长的关键因素之一。由于旱直播是在旱地上进行播种，土壤墒情和整地质量对播种质量的影响较大。

如果土壤墒情不足，种子难以吸水发芽，会导致出苗率降低；如果整地质量不好，土壤坷垃较多，会影响播种均匀度和种子与土壤的接触，同样会导致出苗率降低。

2.1.2 播种深度控制困难

播种深度是影响水稻种子发芽和出苗的重要因素之一。播种过浅，种子容易暴露在土壤表面，受到干旱、风沙等不良环境因素的影响，导致发芽率降低；播种过深，种子在土壤中萌发时需要消耗更多的能量，会导致出苗时间延长，出苗率降低^[2]。在水稻旱直播栽培过程中，由于土壤表面不平整，播种深度控制较为困难，容易出现播种深度不一致的情况。

2.2 田间管理的突出问题

2.2.1 杂草防治难度大

杂草是水稻旱直播栽培过程中的主要问题之一。由于旱直播栽培过程中不进行水田整地，杂草种子容易在土壤中残留，同时外界杂草种子也容易随风、水等传播到田间。与水田栽培相比，旱直播栽培田间的杂草种类更多、数量更大，防治难度也更大。目前，常用的杂草防治方法主要有化学除草和人工除草两种。化学除草虽然效果较好，但容易对水稻和环境造成污染；人工除草则劳动强度大、效率低，难以满足大规模生产的需求。

2.2.2 水分管理要求高

水稻旱直播栽培虽然比传统的水田栽培节水，但对水分管理的要求仍然较高。在播种后，需要保持土壤湿润，以利于种子发芽和出苗；在分蘖期和拔节期，需要适当控制水分，以促进根系生长和分蘖；在抽穗扬花期和灌浆期，需要保证充足的水分供应，以提高水稻的产量和品质。如果水分管理不当，容易导致水稻生长不良、产量降低。

2.2.3 施肥技术难以掌握

施肥是水稻旱直播栽培过程中的重要环节之一。由于旱直播栽培田间的土壤肥力分布不均匀，同时水稻生长过程中对养分的需求也较为复杂，因此施肥技术难以掌握。如果施肥量不足，会导致水稻生长不良、产量降低；如果施肥量过多，不仅会造成肥料浪费，还会对环境造成污染^[3]。此外，施肥时间和施肥方法也会影响施肥效果，需要根据水稻的生长阶段和土壤肥力状况进行合理调整。

2.3 品种与环境适配性问题

2.3.1 品种选择不当

水稻旱直播栽培对品种的要求较高，需要选择具有耐旱、耐瘠薄、抗倒伏、抗病虫害等特性的品种。然而，在实际生产中，一些农民由于缺乏品种选择的知识

和经验，往往会选择不适合旱直播栽培的品种，导致水稻生长不良、产量降低。

2.3.2 环境适应性差

不同地区的气候条件、土壤特性等环境因素存在较大差异，水稻旱直播栽培技术需要根据当地的环境条件进行适当调整。然而，目前一些地区在推广水稻旱直播栽培技术时，没有充分考虑当地的环境因素，导致技术推广效果不佳。例如，在一些干旱地区，由于水资源短缺，水稻旱直播栽培过程中需要更加注重节水措施的应用；在一些土壤贫瘠的地区，需要增加施肥量，以提高土壤肥力。

3 提升水稻旱直播栽培技术效果的优化策略

3.1 针对播种环节问题的改进策略

3.1.1 提高播种质量

为了提高水稻旱直播的播种质量，需要做好以下工作：一是选择适宜的播种时间，根据当地的气候条件和土壤墒情，确定最佳的播种时间，以保证种子能够在适宜的环境条件下发芽和出苗；二是加强整地工作，在播种前对土壤进行深耕细耙，去除土壤中的坷垃和杂草，提高土壤的平整度和透气性；三是选用优质的种子，并进行种子处理，如浸种、催芽等，以提高种子的发芽率和出苗率。

3.1.2 精确控制播种深度

为了精确控制水稻旱直播的播种深度，可以采用以下方法：一是使用带有播种深度调节装置的播种机，根据土壤质地和种子大小等因素，合理调整播种深度；二是在播种后进行适当的镇压，使种子与土壤紧密接触，同时也有利于控制播种深度；三是在播种过程中加强监测，及时发现和解决播种深度不一致的问题。

3.2 针对田间管理问题的解决策略

3.2.1 加强杂草防治

为了加强水稻旱直播栽培过程中的杂草防治，可以采取以下措施：一是采用化学除草和人工除草相结合的方法，在播种前或播种后及时进行化学除草，减少杂草的数量；在化学除草效果不佳的情况下，进行人工除草，以保证水稻的正常生长；二是选择合适的除草剂，根据杂草的种类和生长阶段，选择具有针对性的除草剂，并严格按照使用说明进行施药；三是加强田间管理，及时清除田间杂草，防止杂草种子传播和繁殖。

3.2.2 科学进行水分管理

为了科学进行水稻旱直播栽培的水分管理，需要做好以下工作：一是根据水稻的生长阶段和土壤墒情，合理确定灌溉时间和灌溉量。在播种后，要保持土壤湿

润，以利于种子发芽和出苗；在分蘖期和拔节期，要适当控制水分，以促进根系生长和分蘖；在抽穗扬花期和灌浆期，要保证充足的水分供应，以提高水稻的产量和品质；二是采用节水灌溉技术，如滴灌、喷灌等，提高水资源的利用效率，减少水资源浪费。

3.2.3 合理施肥

为了合理施肥，提高水稻旱直播栽培的施肥效果，需要采取以下措施：一是进行土壤测试，了解土壤的肥力状况，根据土壤肥力和水稻的生长需求，合理确定施肥量和施肥比例；二是采用分期施肥的方法，根据水稻的生长阶段，将肥料分为基肥、追肥等多次施用，以满足水稻不同生长阶段对养分的需求；三是选择合适的肥料品种，根据土壤的酸碱度和养分含量，选择适宜的肥料品种，提高肥料的利用率^[4]。

3.3 针对品种与环境适配性的优化策略

3.3.1 合理选择品种

为了合理选择水稻旱直播栽培的品种，需要根据当地的气候条件、土壤特性等环境因素，选择具有耐旱、耐瘠薄、抗倒伏、抗病虫害等特性的品种。同时，还需要考虑品种的产量、品质等因素，选择适合当地市场需求的高产优质品种。在引进新品种时，需要进行小面积的试验示范，观察其在本地的适应性和表现，再决定是否大面积推广。

3.3.2 提高环境适应性

为了提高水稻旱直播栽培技术的环境适应性，需要根据当地的环境条件进行适当调整。例如，在干旱地区，可以采用覆盖栽培、节水灌溉等技术措施，减少水分蒸发，提高水资源的利用效率；在土壤贫瘠的地区，可以增加施肥量，施用有机肥和微生物肥料等，改善土壤结构，提高土壤肥力。此外，还可以通过品种改良和栽培技术创新等手段，提高水稻对环境的适应能力。

4 水稻旱直播栽培技术的研究进展与发展趋势

4.1 研究进展

近年来，随着农业科技的不断进步，水稻旱直播栽培技术的研究也取得了显著进展。在播种技术方面，研究人员开发了多种新型的播种机械和播种方法，如精量播种机、免耕播种机等，提高了播种质量和效率。在杂草防治方面，研发了多种高效、低毒、环保的除草剂，并探索了生物防治、物理防治等新的杂草防治方法，减少了化学除草剂对环境和水稻的污染。在水分管理方面，研究了节水灌溉技术和土壤水分监测技术，实现了对水资源的精准管理和利用。在品种选育方面，培育了一批适合旱直播栽培的水稻新品种，这些品种具有耐

旱、耐瘠薄、抗倒伏、抗病虫害等优良特性，为水稻旱直播栽培技术的推广提供了品种保障。

4.2 发展趋势

未来，水稻旱直播栽培技术将朝着以下方向发展：一是智能化和机械化程度将不断提高。随着人工智能、物联网等技术的发展，水稻旱直播栽培过程中的播种、施肥、灌溉、除草等环节将实现智能化和机械化操作，提高生产效率和质量。二是绿色环保技术将得到广泛应用。为了减少化学农药和化肥对环境的污染，未来将更加注重生物防治、物理防治等绿色环保技术在水稻旱直播栽培中的应用，同时推广有机肥和微生物肥料的使用，提高土壤肥力和生态环境质量。三是品种选育将更加注重适应性和综合性。未来将选育出更多适应不同环境条件、具有多种优良特性的水稻新品种，以满足市场对水稻产量和品质的多样化需求。四是技术集成和推广应用将不断加强^[5]。未来将加强水稻旱直播栽培技术与其他农业技术的集成应用，形成一套完整的、适合不同地区的水稻旱直播栽培技术体系，并加大技术推广力度，提高技术的普及率和应用效果。

结论

水稻旱直播栽培技术作为一种节水、省工的种植方式，具有广阔的应用前景。然而，在技术应用过程中，存在播种质量难以保证、田间管理难度大、品种与环境适配性差等问题。为了提高水稻旱直播栽培技术的效果，需要采取针对播种环节、田间管理以及品种与环境适配性的优化策略。同时，随着农业科技的不断进步，水稻旱直播栽培技术的研究也取得了显著进展，未来将朝着智能化、机械化、绿色环保、品种选育适应性和综合性增强以及技术集成和推广应用加强等方向发展。通过不断地研究和改进，水稻旱直播栽培技术将为保障全球粮食安全、促进农业可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 刘志华.撂荒地复耕复种水稻旱直播种植表现及栽培技术[J].农业开发与装备,2023(9):175-176.
- [2] 王学民.水稻机械旱直播栽培技术和效益研究[J].河北农机,2023(24):12-14.
- [3] 韦继超,石元强,余智斌,等.水稻旱直播滴水出苗高效节水灌溉栽培技术[J].北方水稻,2024,54(1):55-57.
- [4] 文孝荣,张燕红,唐福森,等.水稻新品种新粳4号特征特性及机械精量旱穴直播高产栽培技术[J].北方水稻,2022,52(1):54-56.
- [5] 陈先东,吴向东,杨万新.南疆第一师稻区水稻旱直播优质高产栽培技术[J].新疆农垦科技,2022,45(4):14-15.