

直播水稻和移栽水稻主要农艺性状与产量性状比较研究

广西玉林市兴业县石南镇农业农村综合服务中心 梁寿志

摘要: 水稻是我国重要的农作物种类, 对于民生和经济发展均具有至关重要的作用。水稻栽培技术和手段不断优化和完善, 其中直播和移栽属于较为常见的种植方式。对于不同品种的水稻栽培中, 是否能够选取适合的种植方式, 以此提升水稻农艺性状, 并保证水稻产量, 是水稻栽培工作和研究的重要内容。此次研究中, 选取多个品种的水稻分别采用直播和移栽方式种植, 收集水稻栽培过程中的农艺性状以及最终的产量性状。旨在通过此次研究的开展, 为水稻品种及其相应种植方法的选取, 提供理论与数据支持, 促进地区基层水稻栽培技术的健康长效发展。

关键词: 直播水稻; 移栽水稻; 农艺性状; 产量性状

水稻是我国重要的粮食作物, 不同的气候环境、水稻品种以及种植方法, 均会对水稻质量及产量产生影响。笔者所在的兴业县隶属于广西玉林市, 位于广西壮族自治区东南部, 地处北回归线以南, 属热带季风气候区, 温暖湿润, 光热充足, 无霜期长, 雨量充沛, 土地肥沃, 年平均气温为 21.8℃, 年降雨量 1592mm, 稻谷种植是其粮食种植业的重要内容。较为良好的地区气候水文环境等, 使得水稻栽培条件较为良好, 但值得注意的是, 除去自然条件外, 人工技术条件等也会对水稻栽培产生显著影响。水稻栽培中直播和移栽属于目前常用的方式, 实际栽培中需要考量水稻的农艺性状和产量性状, 通过对比实践明确更加适合的栽培方式。

一、直播水稻和移栽水稻的发展及应用情况

移栽是水稻重要的传统栽培方式, 但随着农村劳动力转移、高效除草剂的成功推广以及农业劳动力成本的增加, 轻耕发展迅速。国外许多经济发达国家实现了单一的机械化模式, 如美国、澳大利亚和意大利, 日本和韩国选择了以机械移栽为主的移栽机械化。由于我国水稻栽培面积广大, 种植制度也有相应的差异。水稻直播, 尤其是机械水直播和旱直播, 不仅是在水稻栽培方式的一种转变, 而且有利于解放生产力。对稳定和发展粮食生产, 促进农村经济结构合理调整, 逐步向农耕集中土地, 发展规模农业, 提高农业效益, 增加农民收入等具有积极意义。目前我国直播水稻综合生产技术还不成熟, 直播方式不能集约有效利用温度和光照资源, 不利于提高复种指数和连年丰产。但与育苗移栽相比, 水稻直播种植劳动强度低, 可提高劳动生产率, 节约土地生产成本, 便于机械化、规模化种植。随着经济的发展和农艺技术的进步, 直播栽培具有广阔的推广应用前景。

1990 年代以来, 由于直播水稻具有省力、省时、成本低、减轻劳动强度、提高劳动生产率、使水稻生产简单易行等优点, 逐渐显示出其在省力和成本方面的优势节约水稻栽培。特别是近年来, 随着农村经济的发展和农村劳动力的大规模转移, 促进了直播水稻在我国的应

用和发展。近年来, 以省力、高产、高效为特点的水稻直播种植模式得到广泛应用, 种植面积迅速扩大。面对直播水稻快速发展的趋势, 农业科研人员应积极研究直播高产栽培技术, 从农民的需求和实际利益出发, 培育和筛选出适合直播的水稻新品种。

二、直播水稻和移栽水稻主要农艺性状与产量性状比较分析

(一) 主要材料及方法

1. 研究材料。研究选择的试验水稻品种有 8 个, 分别是两优 885, 珞红 3A/万测 11-dc、泰 A/万测 11-dc, 8 晚优 11, 411A/万测-6~0, 两优 815, II-32A/大 DC、II-32A/万测 6~0, 将其设为品种 1-品种 8。

2. 研究方法。试验采用裂区试验设计, 主区为品种, 8 个品种分为 8 区; 副区是栽培方式, 即直播和移栽。总面积是 984m²。直播采用人工撒播的方式, 株行距为 (15.20~18.36) cm×22.10cm。

3. 观察指标及数据分析方法。从每个分区选择 5 株直播稻和 5 株移栽稻对其农艺性状和产量性状进行调查。抽穗期每 3d 观察一次抽穗初期的抽穗情况。同时对受光姿态进行了分析, 考察了每株成熟期旗叶和最后两叶的长、宽、张角等因素。此外, 成熟时应从每个区域选择 5 个具有代表性的水稻幼苗, 测量株高和根系植入厚度; 然后将取样的植株清洗干燥, 仔细按根、茎、叶、穗进行分类, 分类后放入样品袋中, 在恒温烘箱中烘干, 称取干重。

将研究获得的数据信息录入到 EXCEL 表格中, 并使用 SPSS 软件进行统计分析, 明确组间对比差异。

(二) 比较结果

1. 抽穗。直播栽培下, 各品种均出现提前抽穗现象。与插秧相比, 直播水稻的初穗期和全穗期提前 3~5d。珞红 3A/万测 11-dc 抽穗最晚。因此, 在灌浆期如遇恶劣天气, 会发生倒伏, 不仅影响水稻灌浆的充分性, 还会严重影响千粒重和产量。直播稻和移栽稻从初穗到全穗的平均时间基本相似, 均为 10d 左右。此外, 直播水稻

由于插秧、拔苗、损伤、修复和复壮等原因会缩短营养生长期，其特点是抽穗早，生长期缩短。

2. 农艺性状。表1的数据结果表明，与移栽水稻相比，直播水稻的剑叶、倒二叶的长度和宽度均减小，单株叶面积减小。但由于直播水稻总苗数较多，种群的叶面积不小于移栽水稻。8个品种（组合）直播栽培的每平方米平均旗叶面积大于移栽，且旗叶面积增加（ $P<0.05$ ）。就光合面积而言，直播稻群体的旗叶光合能力更强。水稻植株在密度增加的情况下具有一定的自我调节能力。直播水稻单株占用水平空间小，分布更均匀，叶与茎鳞张开角度减小，从而减少遮阴，立体空间中的叶片配置更多合理有序，是一种理想的叶子层结构。两种栽培方式下，八个品种的剑叶、倒二叶和主茎的开度角依次增大，叶片挺直向上，有利于通风受光。较低的叶子。这种叶层结构有利于形成理想的受光姿态，提高光能利用率。属于穗重品种的特点，是株型因子的理想配置。

表1 直播水稻和移栽水稻受光姿态相关指标对比

品种	栽培方式	剑叶			倒2叶		
		长度 (cm)	宽度 (cm)	开角度 (°)	长度 (cm)	宽度 (cm)	开角度 (°)
品种1	直播	44.46	1.79	10.5	57.95	1.53	20.00
	移栽	40.11	1.85	17.1	55.68	1.62	20.00
品种2	直播	40.61	1.67	5.0	48.56	1.50	23.5
	移栽	41.64	1.89	11.0	52.87	1.62	29.1
品种3	直播	36.81	1.69	6.1	44.12	1.43	26.1
	移栽	37.53	1.76	9.0	49.80	1.54	27.0
品种4	直播	34.55	1.90	6.0	46.62	1.51	18.7
	移栽	38.44	2.03	7.2	50.10	1.59	21.0
品种5	直播	39.72	1.89	12.0	49.36	1.61	28.0
	移栽	39.94	2.09	14.0	52.75	1.76	26.0
品种6	直播	35.23	1.79	7.0	42.25	1.52	19.0
	移栽	43.45	1.89	13.0	53.24	1.67	27.0
品种7	直播	36.85	1.84	12.6	51.82	1.61	27.0
	移栽	41.03	1.89	14.0	53.97	1.72	22.0
品种8	直播	43.03	2.17	27.0	60.3	1.78	37.0
	移栽	40.15	2.11	29.0	58.3	1.66	39.0

株高对比方面，各个品种的直播水稻株高均明显小于移栽水稻（ $P<0.05$ ）；并且除珞红3A/万测11-dc和泰A/万测11-dc两个品种外，其他品种的株高对比差异十分显著。如表2下所示。这可能是由于移栽条件下单株生长空间大，根系发达，营养生长期延长所致。单株有效叶面积大，光合能力强，充足的养分供应有利于植株个体发育。

各个品种的直播水稻的根着生厚度均明显小于移栽水稻（ $P<0.05$ ），且各品种的对比结果均十分显著。如表2。植株抗倒伏能力的好坏直接关系到根和基茎的支撑作用。人工种植条件下，插秧基茎入土较深，着生根节多，根系发达，支撑能力强，而直播水稻基茎入土较浅，根系主要分布在土壤表层，因此插秧抗倒伏能力较强，水稻直播栽培要注意防倒伏。

表2 直播水稻和移栽水稻株高对比

品种	栽培方式	株高 (cm)	单株有效穗 (穗)	根着生厚度 (cm)	地下部干重 (kg/hm ²)
品种1	直播	126.2	6.5	1.59	1702.58
	移栽	131.1	12.1	2.43	1874.60
品种2	直播	118.1	6.1	1.35	1556.70
	移栽	124.5	8.7	1.95	584.36
品种3	直播	121.1	5.3	1.65	1019.71
	移栽	126.3	9.1	1.87	968.32
品种4	直播	113.5	5.5	1.54	1110.21
	移栽	118.7	7.3	1.86	603.94
品种5	直播	111.0	5.6	1.67	1381.09
	移栽	120.7	8.1	2.17	1142.41
品种6	直播	107.5	4.5	1.57	1369.56
	移栽	124.6	10.2	2.17	1250.51
品种7	直播	128.2	5.6	1.64	1372.78
	移栽	136.6	7.2	1.88	962.72
品种8	直播	113.5	5.7	1.63	1520.10
	移栽	116.7	7.1	1.96	848.20

(四) 产量性状

如图1所示，直播水稻产量在实际种植后的数据可见，其显著高于移栽水稻（ $P<0.05$ ），这是由于基础苗数和有效穗数增加所致。直播水稻每株有效穗数比插秧少，但基本苗比插秧多。直播水稻与移栽水稻的穗长和结实率差异不大。移栽水稻每穗粒数显著增加，表明其个体发育较好。因此，为进一步提高水稻产量，在保证单位面积有效穗数的同时，可以以直播栽培为主，以大穗为主，而移栽栽培更应注意提高结实率及千粒重。

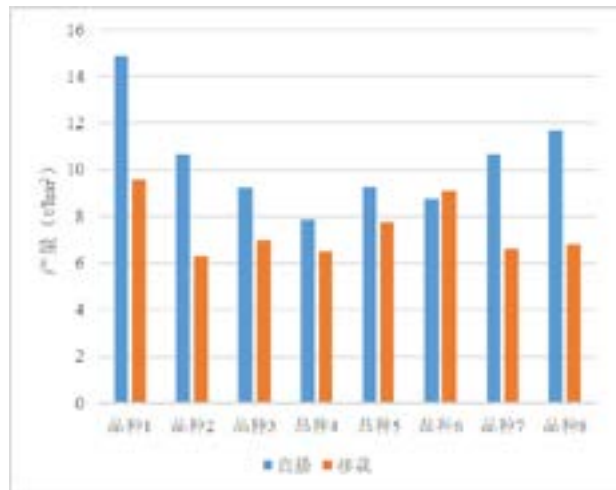


图1 不同品种水稻直播与移栽产量对比图

(三) 讨论分析

此次研究结果表明，直播水稻相较于移栽水稻而言，在产量方面具有一定优势，水稻生植生长期提前，生育进程同比生长速度和周期缩短，成熟时间较快，并且直播水稻成熟后可见其有效穗较多，因此高产概率也相对较高。同时，直播水稻抗倒伏性的提高是其生长周期中需要注意的一个重要目标，实际种植过程中还需要根据地方气候特点进行实际数据对比和良种对比，针对地方特点合理选用抗倒伏能力较强的品种，并注意进行化学调控，更好地抗倒伏发生。另外，整体来看并非所

有高产水稻品种军事和直播栽培，在实际工作中要注意因地制宜，合理应用配套栽培方式，以此保证水稻农艺性状和产量性状。

并非所有适合育苗移栽的高产品种都可以直接用于直播栽培。从同一水稻品种在两种不同栽培方式下植株性状的差异可以看出，不同栽培方式对农艺性状和产量性状影响较大。充分发挥品种的最大优势，要有配套的栽培方法。同时，栽培方式带来的植株性状变化也可以弥补品种的一些缺陷。例如，直播栽培下的株高缩短是对高规模品种的改良。袁隆平提出杂交水稻理想的株型株高为100cm。矮化育种可大大提高品种的耐肥性和抗倒伏性；直播模式下的植株受光姿态好，冠层结构合理。提高光能利用率可以提高品种的产量。

全苗问题一直是直播水稻产量低且不稳定的首要问题。它直接影响种植的起苗数量和均匀度，进而影响种植质量和控制技术。因此，要求直播水稻品种具有耐低温低氧、发芽势强和改良整地播种技术提高播种质量、包衣技术处理种子等技术可以有效提高直播全苗率白饭。由于直播水稻栽培不采用秧田育苗，且与前茬没有共生期，只能在前茬收获后离开田间播种。播期比常规插秧晚10~25d，成熟期也相应推迟，易发生低温冷害。为保证灌穗、灌粒和成熟的安全，便于排茬，应选择成熟适宜的直播水稻品种进行选育；优质可以满足人民日益增长的生活需要，高产稳产可以增加农民收入，多抗可以环保，农业可以增效。只有将这些优良性状聚合起来，才能更好地提高水稻生产的产量、收入和效益。总之应尽快培育筛选适宜直播的水稻品种，根据直播水稻的生长特点，探索配套的优质、高产、稳产栽培技术，加强示范和推广。推广新品种和栽培技术，使直播水稻栽培精准化、量化、标准化，为农民增收、农业增效和新农村建设服务。

三、结束语

综上所述，此次研究结果表明，直播水稻相较于移栽水稻而言，在产量方面具有一定优势，水稻生殖生长期提前，生育进程相对较快，并且有效穗较多，因此高产概率相对较高。同时，直播水稻抗倒伏是重要目标，实际种植过程中还需要合理选用抗倒伏能力较强的品种，并注意进行化学调控，更好地抗倒伏发生。另外，整体来看并非所有高产水稻品种均适合直播栽培，在实际工作中要注意因地制宜，合理应用配套栽培方式，以此保证水稻农艺性状和产量性状。

参考文献：

[1] 张洪程，邢志鹏，翁文安，等. 生育约束型直播水稻生育特征与稳产关键技术[J]. 中国农业科学，2021，54（7）：1322-1337.

[2] 马雅美，张少红，赵均良. 水稻直播相关性状遗传分析及分子机制研究进展[J]. 广东农业科学，2021，48（10）：13-22.

[3] 张明静，韩笑，胡雪，等. 不同种植方式下温度升高对水稻产量及同化物转运的影响[J]. 中国农业科学，2021，54（7）：1537-1552.

[4] 戴凤明，钟玉珍. 直播水稻和移栽水稻主要农艺性状与产量性状比较研究[J]. 现代农业科技，2021（16）：54-55.

[5] 潘典进，余艾青，张梅，等. 直播和移栽水稻的主要农艺及产量性状对比分析[J]. 湖北农业科学，2010（5）：1042-1045，1074.

[6] 张美珍. 将乐县水稻机械化精量穴直播技术浅析[J]. 福建农机，2021（3）：13-15，41.

[7] 胡东升，林翠香，甘泉，等. 直播水稻发展趋势与应对策略[J]. 安徽农学通报，2021（12）：28-30.