

# 超级稻 H 优 518 不同播、插期的机插栽培技术研究

张建设<sup>1</sup> 杨艳斌<sup>2</sup> 蔡鑫<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 湖北省农业技术推广总站, 武汉 430070; <sup>2</sup> 湖北省现代农业展示中心, 武汉 430070; 第一作者: 827829038@qq.com)

**摘 要:**以超级晚稻 H 优 518 为试验材料, 进行播期和秧龄的双因素试验。结果表明, 该品种可在同生态区域作双晚机插, 最迟安全播种期在 7 月 1 日前后, 秧龄 15~20 d 移栽, 可在武汉市“寒露风”的常年出现日期 9 月 18 日前后安全齐穗; 播、插期越早, 安全性越高, 丰产性越好, 最高单产可达 723.4 kg/667 m<sup>2</sup>。

**关键词:**双季晚稻; H 优 518; 机插; 播期; 秧龄

**中图分类号:**S511.048 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8082(2017)02-0078-04

近年来, 在水稻集中育秧、机插秧项目的推动下, 湖北省早稻、中稻生产全程机械化程度大幅提升, 并已成为水稻生产的主要技术和增产增效措施, 但是与早稻连作的双季晚稻机插却因秧龄弹性小、插秧期温度高、生产季节紧张, 难以规避“寒露风”危害等原因, 机插比例较低<sup>[1-4]</sup>。

为探索武汉地区双季晚稻机插的安全播插期, 以超级晚稻 H 优 518 为试验品种, 开展了双季晚稻机插不同播期与秧龄的试验, 以期在同生态区域双季晚稻生产全程机械化技术的集成推广提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验地选在武汉市黄陂区武湖农场湖北省现代农业展示中心水稻展示区 23 号田, 长江冲积潮土土质, 前茬为中稻秧田, 肥力中上等。选用湖南农业大学和湖南省衡阳市农科所选育的杂交晚稻品种 H 优 518 为试验材料。该品种 2013 年被农业部确认为超级稻品种, 种子由湖南神农大丰种业有限公司生产经营。插秧机选用东风井关 PZ80-HDRT25 型 8 行高速插秧机, 行距 25 cm。秧盘为中国水稻研究所研制的钵形毯状秧盘。化肥选用“中化”牌掺混肥(N<sub>22</sub>P<sub>8</sub>K<sub>20</sub>)、“宜化”牌尿素(N≥46.4%)。农药选用 15%多效唑可湿性粉剂、14% 吡·乙可湿性粉剂、吡蚜酮、甲维盐、阿维菌素等。

### 1.2 试验设计

试验设播种期和秧龄(栽插期)两个因素, 采取裂区设计, 其中播种期(Q)设 3 个处理水平, 即 6 月 26 日(Q1)、7 月 1 日(Q2)、7 月 6 日(Q3), 每个播期处理分别设秧龄 15 d(Y1)、20 d(Y2)时栽插, 共 6 个处理。为了便于管水, 不同处理在田间按栽插时间顺序排列, 3 次重复, 小区长 9.1 m、宽 4.0 m, 小区面积 36.4 m<sup>2</sup>, 处

理间作泥埂并覆盖黑膜以防止水肥渗漏, 栽插后在插秧机能正常行走栽插区内裁定小区, 小区间留 40 cm 走道。

### 1.3 栽培管理

#### 1.3.1 统一技术规程育秧

采用厢式湿板育秧, 播种前 1 周带水旋耕整秧田, 结合整田撒施底肥, 每 667 m<sup>2</sup> 撒施“中化”牌掺混肥 20 kg, 待泥浆沉实后开沟分厢做秧板床, 秧板床按厢面宽 1.3 m、沟宽 0.4 m, 分 2 次将沟中泥捞起摊在厢面上, 抹平床面, 达到“实、平、光、直”, 厢沟保持半沟水; 按试验设计分期浸种催芽, 用种量 80 g/盘; 每期播种前 1 d 将床土调酸剂与过筛床土按 1:100 的质量比例混匀、堆闷; 摆盘时每排横向摆 2 盘, 盘边重叠靠紧, 摆放整齐, 盘内铺床土 2.5 cm 厚, 用木尺赶平后浇足底水, 待土沉实后播种, 定量均匀撒播, 播后盖未经培肥的过筛细土 0.3~0.5 cm, 厢面插竹弓覆盖遮阳网, 防高温灼伤和暴雨冲刷, 厢沟保持半沟水; 1 叶 1 心期揭除遮阳网, 2 叶期用多效唑 750 倍液均匀喷雾, 同时结合浇水追肥, 每盘撒施尿素 1.5 g 左右, 并喷施阿维菌素防治蓟马、螟虫等; 晴天傍晚浇水, 移栽前 1 d 控水落干, 便于起苗栽插。

#### 1.3.2 分期规范栽插

大田旋耕整平后, 做埂分区; 移栽前 3 d 撒施底肥, 每 667 m<sup>2</sup> 撒施“中化”牌掺混肥(N<sub>22</sub>P<sub>8</sub>K<sub>20</sub>)30 kg、水田除草剂苄嘧·乙草胺 30 g, 耙平田面后自然落水沉泥; 按照试验设计的秧龄处理分期机插, 栽插时将插秧机的栽插密度主变速调到 11 cm 挡, 副变速调到标准位置, 即每 3.3 m<sup>2</sup> 栽插 114 丛, 横向取秧调到 18 次, 纵向取秧量调节到适中位置, 低速匀速栽插, 移栽次日人

收稿日期: 2016-11-09

表 1 晚稻机插秧播期及秧龄处理的生育期

处理	始穗期 (月-日)	齐穗期 (月-日)	成熟期 (月-日)	播始历期 (d)	齐穗至成熟 (d)	全生育期 (d)
Q1Y1	09-09	09-13	10-20	75	37	116
Q1Y2	09-10	09-14	10-21	76	37	117
Q2Y1	09-12	09-17	10-25	73	38	116
Q2Y2	09-15	09-19	10-27	76	38	118
Q3Y1	09-16	09-20	10-30	72	40	116
Q3Y2	09-19	09-23	11-02	75	40	119

表 2 晚稻机插秧播期及秧龄对品种生育期影响的双向表

处理 代号	生育期(d)			播始历期(d)			齐穗期至成熟(d)		
	Y1	Y2	平均	Y1	Y2	平均	Y1	Y2	平均
Q1	116	117	116.5	75	76	75.5	37	37	37
Q2	116	118	117.0	73	76	74.5	38	38	38
Q3	116	119	117.5	72	75	73.5	40	40	40
平均	116	119.7		73.3	75.7		38.3	38.3	

表 3 不同处理对秧苗素质的影响

处理	叶龄 (叶)	苗高 (cm)	假茎高 (cm)	地上部干物质量 (g/株)
Q1Y1	3.3	20.5	3.16	0.16
Q1Y2	4.3	27.1	3.88	0.22
Q2Y1	3.3	15.5	2.99	0.12
Q2Y2	4.2	19.9	3.14	0.16
Q3Y1	3.3	18.6	2.78	0.08
Q3Y2	4.3	22.8	3.00	0.12

工查苗补缺。

1.3.3 统一栽培管理

栽插后保持薄皮水 3~4 d，防漂秧和高温烫伤秧苗，以后勤灌浅水；栽插 1 周后追施分蘖肥，每 667 m<sup>2</sup> 施尿素 7.5 kg，肥料称量到小区撒施；移栽 20 d 后根据苗情动态依次落水轻搁轻晒控苗，晒至田炸裂后复水，追施促花肥，每 667 m<sup>2</sup> 撒施“中化”牌掺混肥(N<sub>22</sub>P<sub>8</sub>K<sub>20</sub>) 15 kg；灌浆期间歇灌水，干湿交替至成熟，统一用药防治病虫害。

1.4 观察记载

移栽当天整块取 30 株秧苗测定苗高、叶龄、假茎高等数据；移栽返青后分小区定点调查栽插密度和基本苗数，适期调查最高苗数和有效穗数；成熟后分处理取样考种，分区单收计实产。

2 结果与分析

2.1 不同处理对生育期的影响

在本年度试验期间天气的影响下，H 优 518 的 6 个处理全生育期在 116~119 d 之间，极差仅为 3 d(见表 1)，其结果是播期和秧龄(栽插期)处理效应的累加，呈现出随着播期推迟，营养生长期缩短，灌浆期和全生育期略有延长，齐穗期推迟，安全性降低。将 6 个

处理的全生育期数据作两向汇总显示，3 个播期处理的全生育期平均分别为 116.5 d(Q1)、117.0 d(Q2)和 117.5 d(Q3)，可见播期每推迟 5 d，全生育期平均延长 0.5 d；2 个秧龄处理的全生育期平均分别为 116.0 d(Y1)、119.7 d(Y2)，即秧龄延长 5 d，全生育期延长了 3.7 d(见表 2)。将处理组合的全生育期分解为播始历期和灌浆期，播始历期(营养生长期)随播期推迟缩短 1~2 d，灌浆期随播期推迟延长 1~3 d；秧龄延长 5 d，播始历期延长 2.4 d，而灌浆期一样，即秧龄延长对生育期的影响主要是延长播始历期，对灌浆期长短的影响较小(见表 2)。

2.2 不同处理对秧苗素质的影响

移栽期取样考察秧苗素质，6 个处理的叶龄在 3.3~4.3 叶之间，苗高在 15.5~27.1 cm 之间，假茎高在 3.16~3.88 cm 之间，单株地上部干物质量在 0.08~0.22 g/株之间，基本达到了壮秧标准。观测数据显示，播期之间的秧苗素质差异不大，且没有规律性，而秧龄处理间的变化是秧龄延长，叶龄、苗高、假茎高、单株地上部干物质量均增加，而随着苗高增长，秧苗素质有所下降(见表 3)。

2.3 不同处理对栽插质量的影响

试验设计栽插密度 2.42 万/667 m<sup>2</sup>，即固定行距 25 cm、株距 11 cm；因田泥软、车轮打滑，实测行距在 25 cm 左右、株距在 10.1~11.5 cm，6 个处理的实插密度在 2.320~2.538 万丛/667 m<sup>2</sup>，每 667 m<sup>2</sup> 基本苗在 7.290~8.271 万。进一步比较分析显示，播期对栽插质量的影响不大，而在同一播期内，15 d 秧龄的实插密度和基本苗均高于 20 d 秧龄处理(见表 4)。

2.4 不同处理对品种经济性状的影响

表 4 晚稻机插秧播期及秧龄对栽插质量的影响

处理	栽插密度(万/667 m <sup>2</sup> )			基本苗数(万/667 m <sup>2</sup> )		
	Y1	Y2	平均	Y1	Y2	平均
Q1	2.420	2.417	2.419	7.344	7.605	7.475
Q2	2.412	2.399	2.406	7.588	7.290	7.439
Q3	2.538	2.320	2.429	8.271	7.821	8.046
平均	2.457	2.379		7.734		

表 5 不同处理的群体性状双向表

处理	最高苗数(万/667 m <sup>2</sup> )			有效穗数(万/667 m <sup>2</sup> )			成穗率(%)		
	Y1	Y2	平均值	Y1	Y2	平均值	Y1	Y2	平均值
Q1	57.6	60.7	59.2	28.832	28.718	28.7	50.1	47.3	48.7
Q2	64.2	57.6	60.9	30.352	27.829	29.1	47.3	48.3	47.8
Q3	49.7	45.2	47.5	30.231	28.416	29.3	60.8	62.9	61.8
平均值	57.2	54.5		29.805	28.321		52.7	52.8	

表 6 不同处理的穗部经济性性状双向表

处理	总粒数(粒/穗)			实粒数(粒/穗)			结实率(%)			千粒重(g)		
	Y1	Y2	平均	Y1	Y2	平均	Y1	Y2	平均	Y1	Y2	平均
Q1	121.4	126.1	123.8	90.2	87.7	89.0	74.3	69.6	72.0	28.8	28.3	28.5
Q2	133.1	143.5	138.3	83.9	92.5	88.2	63.1	64.5	63.8	27.5	26.6	27.1
Q3	149.8	140.8	145.3	89.6	82.8	86.2	59.8	58.8	59.3	26.2	26.1	26.2
平均	134.8	136.8		87.9	87.7		65.7	64.3		27.5	27.0	

表 7 主副处理的产量统计及显著性比较(LSR 法)

处理	Y1 (kg)	Y2 (kg)	平均 (kg)	折单产 (kg/667 m <sup>2</sup> )
Q1	118.48	117.73	118.11	721.10 a A
Q2	112.53	110.43	111.48	680.60 b A
Q3	109.87	99.30	104.59	638.50 c B
平均(kg)	113.63	109.15		
折单产(kg/667 m <sup>2</sup> )	693.70 A	666.40 B		

同列数据后不同小、大写字母分别表示在 0.05 和 0.01 水平差异显著。下同。

2.4.1 经济性状比较协调

通过田间定点观测,不同播期处理的最高苗数在 47.5~60.9 万/667 m<sup>2</sup> 之间,每 667 m<sup>2</sup> 有效穗数在 28.7~29.3 万之间、成穗率在 47.8%~61.8%之间,与播种时间无明显关联性,而随播期推迟,每穗总粒数增加,每穗实粒数减少,结实率及千粒重降低,但不同播期处理间差异不大(见表 5、表 6)。不同秧龄处理间,随着秧龄的延长(栽插期推迟),有效穗数、每穗实粒数、千粒重有减少的趋势,而每穗总粒数有所增加(见表 5、表 6)。

2.4.2 稻谷产量差异显著

以小区产量为依据,进行裂区试验结果统计分析,F 测验显示,试验区组间差异不显著,说明区组间的土壤肥力差异小,试验数据精确可靠,播期处理间、秧龄处理间及两因素间的互作效应均达到极显著水平。进一步作主副区处理的效应分析,显示播期推迟产量下降,Q3 处理较 Q1、Q2 处理减产达极显著水平,Q2 处理

较 Q1 处理减产达显著水平;栽插秧龄处理间表现为秧龄延长产量下降,即 20 d 秧龄的处理产量较 15 d 秧龄处理减产达极显著水平(见表 7)。6 个处理组合的产量在主副处理两个因素的作用下具有累加和互作效应,整体趋势是随播期推迟、秧龄延长而减产,每 667 m<sup>2</sup> 稻谷产量从 723.40 kg/667 m<sup>2</sup> 递减到 606.30 kg/667 m<sup>2</sup>,Q1Y1、Q1Y2 处理间的产量差异不显著,而与其他处理组合的产量差异达极显著水平,Q2Y1、Q2Y2、Q3Y1 处理间的产量差异不显著,Q3Y2 处理的产量最低,较其他处理减产均达极显著水平(见表 8)。

3 结论与讨论

研究表明,播插期对水稻生长发育和产量的形成有重要影响<sup>[10-11]</sup>。目前,双季稻生产由于时间紧张,常造成晚稻机插质量不高,产量受到影响<sup>[12]</sup>。同时,在晚稻生产中“寒露风”是主要气象灾害之一,此时正值晚稻抽穗扬花期,若出现连续 3 d 或以上日平均气温低于 20℃的低温,就会造成晚稻空壳、瘪粒增加,进而造成减产<sup>[13-15]</sup>。在“寒露风”来临之前确保晚稻进入安全齐穗期,是保障晚稻产量的重要措施。因此,为提高晚稻机插质量,避免晚稻受到“寒露风”的侵害,从而获得稳定的产量,需要明确晚稻适宜的秧龄和播期<sup>[12]</sup>。武汉地区常年“寒露风”的出现日期在 9 月 18 日前后,在此之前齐穗的晚稻方可获得高产。2014 年试验 H 优 518 作双晚机插的最迟安全播种期在 6 月 30 日,秧龄 20 d 机

表 8 各处理组合小区产量统计及多重比较(LSR 法)

处理	小区产量(kg)					2015 年单产 (kg/667 m <sup>2</sup> )
	I	II	III	平均	合计	
Q1Y1	39.38	39.62	39.48	39.49	118.48	723.40 a A
Q1Y2	40.68	38.19	38.86	39.24	117.73	718.80 a A
Q2Y1	38.14	37.12	37.27	37.51	112.53	687.10 b B
Q2Y2	36.98	36.77	36.68	36.81	110.43	674.30 b B
Q3Y1	37.32	36.87	35.68	36.62	109.87	670.80 b B
Q3Y2	33.21	33.54	32.55	33.10	99.30	606.30 c C

插,9月17日齐穗;2015年度试验结果,该品种于7月1日播种,秧龄15 d和20 d机插的齐穗期分别在9月17日、9月19日;连续2年的生育期结果一致,所以认为H优518作双晚机插的最迟安全播种期在7月1日前后,秧龄15~20 d,适期早栽,齐穗期、成熟期提早,生育期相对缩短,安全性越高。

2015年度试验期间的天气条件较好,有利于晚稻生产。水稻营养生长期的温度正常,群体苗数高,晒田质量好,后期病害轻,有效穗数足,灌浆结实期没有明显的降温和“寒露风”,且秋高气爽,昼夜温差大,有利于营养物质的积累和产量形成,试验品种H优518的产量潜力得到充分发挥,小区平均单产为680.10 kg/667 m<sup>2</sup>,最高单产为723.40 kg/667 m<sup>2</sup>。试验结果表明,在相同生态区域条件下,H优518最迟安全播种期在7月1日前后,秧龄15~20 d,可在“寒露风”到来之前进入安全齐穗期,从而确保产量。理想的技术参数为:生育期117 d左右,栽插密度2.4万/667 m<sup>2</sup>,每丛插3苗以上,基本苗7.2万/667 m<sup>2</sup>以上,每丛成穗12个,有效穗数28.8万/667 m<sup>2</sup>,每穗总粒数120粒,每穗实粒数96粒,结实率80%以上,千粒重28 g,理论单产可达775.00 kg/667 m<sup>2</sup>。生产上应农机与农艺相结合,降低单位面积播种量,提高秧苗素质和栽插密度,以密补迟,争多穗求高产。

参考文献

[1] 湖北农村统计年鉴编辑委员会. 湖北农村统计年鉴[M]. 北京:中

国统计出版社, 2006-2011.

[2] 周立明,秦少兰. 湖北省强力推进水稻机插秧技术[J]. 中国农机化,2012(2):3-6.

[3] 朱德峰,陈惠哲,徐一成,等. 我国双季稻生产机械化制约因子与发展对策[J]. 中国稻米,2013,19(4):1-4.

[4] 张文毅,袁钊和,金梅,等. 亟待破解双季稻区水稻种植机械化发展迟缓的难题[J]. 中国农机化,2011(4):3-5.

[5] 席建民,唐大改,杨烨,等. 三系杂交晚稻新组合 H 优 518 亲本特性与制种关键技术[J]. 杂交水稻,2013,28(4):28-31.

[6] 徐方,李鹏,何建平,等. 超级杂交晚稻 H 优 518 在南昌县机械化生产技术示范情况[J]. 吉林农业,2014(9):29.

[7] 陈国梁,陈恒,郑春. 双季晚稻 H 优 518 机械化栽培高产技术[J]. 杂交水稻,2014,29(5):40-41.

[8] 笪太平. 双晚水稻 H 优 518 高产栽培技术 [J]. 现代农业科技,2015(3):37-38.

[9] 黄小云,姚易根,彭建彬,等. 超级稻“H 优 518”作双季晚稻机插高产栽培技术[J]. 上海农业科技,2014(6):50.

[10] 姚义,霍中洋,张洪程,等. 不同生态区播期对直播稻生育期及温光利用的影响[J]. 中国农业科学,2012,45(4):633-647.

[11] 徐金晶. 超秧龄移栽对雨优 9 号农艺性状及产量的影响[J]. 湖南农业科学,2013(7):23-24.

[12] 程建平,罗锡文,樊启洲,等. 不同种植方式对水稻生育特性和产量的影响[J]. 华中农业大学学报,2010,29(1):1-5.

[13] 许正文,张彩霞,曹建勇,等. 寒露风对杂交晚稻生产的影响及预防对策[J].湖南农业科学,2000(6):11-12.

[14] 刘文英,张显真,简海燕,等. 江西近 50 年寒露风演变趋势及其对双季晚稻的影响[J]. 气象与减灾研究,2009,32(4):67-71.

[15] 苏荣瑞,耿一风,田皓,等. 江汉平原 58 年寒露风对双季晚稻的影响[J]. 湖北农业科学,2012(22):5 020-5 022.

Research of Different Sowing Date and Seedling Ages on Machine Transplanting Super Rice H you 518

ZHANG Jianshe<sup>1</sup>, YANG Yanbin<sup>2</sup>, CAI Xin<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> Agricultural Technology Extension Station of Hubei Province, Wuhan 430070, China; <sup>2</sup> Hubei Modern Agriculture Exhibition Center, Wuhan 430070, China; 1st author: 827829038@qq.com)

**Abstract:** A field experiment was carried out about different sowing date and seedling ages on supper late rice H you 518. The results showed that H you 518 could be used as machine transplanting double cropping late rice. The optimal seedling age is 15~20 days, the latest safe sowing date is July 1, and the full heading stage should before September 18th. The higher yield would be obtained when sowing date and planting date is earlier.

**Key words:** double cropping late rice; H you 518; machine transplanting; sowing date; seedling age