

# 播期提前对不同品种直播水稻秧苗 素质形成的影响

郭俊祥<sup>1</sup> 宋宁<sup>1</sup> 刘传雪<sup>1</sup> 潘国君<sup>1</sup> 关世武<sup>1</sup> 王瑞英<sup>1</sup> 张兰民<sup>1</sup>  
张淑华<sup>1</sup> 黄晓群<sup>1</sup> 郭震华<sup>1</sup> 马文东<sup>1</sup> 李想<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>黑龙江省农业科学院水稻研究所,佳木斯 154026; <sup>2</sup>黑龙江省农业机械工程科学研究院佳木斯农业机械化研究所,佳木斯 154004)

**摘要:**在适宜直播的区域,选择苗期耐寒品种,适时早播利于延长生育期,保障后期籽粒灌浆及安全成熟。选用龙粳31、龙粳29和龙粳53共3个品种,以常规播期为对照,采用分期提前播种方法(间隔3d),测定出苗率、秧苗素质及生物积累量,并计算根冠比和壮苗指数等。结果表明,播期提前对不同品种的影响存在差异,龙粳53壮苗指数高、根冠比大、苗期耐寒性好,出苗率、秧苗素质和生物积累量与常规播期均无显著差异,具有根系活力强、扎根深及早生快发等优点,更适于直播生产。应选择苗期耐寒性好的品种适时提前播期,以延长直播稻有效生育期,但播期提前天数不宜过长。

**关键词:**播期;出苗率;秧苗素质;壮苗指数;生物积累量

黑龙江省水稻种植面积占全国水稻种植面积10%以上,占全国粳稻种植面积的50%左右,是全国粮食安全的压舱石。黑龙江省地处寒地,气候凉爽,棚式育苗可以增加水稻苗期积温,但成本高,需

耗费大量的人力物力<sup>[1]</sup>,且移栽后根系受损,存在1周左右长势缓慢的“缓苗期”,总体仍相对延长了生长时间;直播稻不伤根,根系健壮、发达,无需缓苗,但由于冻土层厚,直播稻播种时易受到来自气温降低及土壤解冻的双重威胁,致使播期相对较晚。随着播种期的推迟,直播稻各生育时期和最终成熟期均不同比例向后推迟,有效生育期相对缩短,影响安

**基金项目:**黑龙江省科技计划省院科技合作项目(YS20B17);农业法制建设与政策调研项目;现代农业产业技术体系(CARS-01-09)

## 3 结论与讨论

黑河市是黑龙江省常年种植水稻的最北区域,水稻在全市各县区均有种植<sup>[6]</sup>。为解决当地水稻生产的后顾之忧,以省内种业公司和科研单位提供的14个水稻品种在黑龙江省农业科学院黑河分院水稻试验田、红色边疆农场、龙镇农场具有代表性的3个地点进行品种筛选鉴定。通过对3个试验地点田间调查可知,勃稻21和建航201熟期晚于CK,依据黑龙江省第五积温带水稻品种审定标准,不符合审定标准。从产量分析可知,黑糯2号、黑粳1808、龙稻301、黑粳13、绥粳329、中科651、垦稻1927、龙粳1951和龙盾3952共9个品种与CK相比,增产率都在4%以上;方差分析表明,这9个品种平均产量与CK差异显著,尤其是黑糯2号,属于糯稻品种,当地发展特用稻可以选择种植。田间未发现各品种有稻瘟病和倒伏现象。通过对成熟期、产量

等进行综合分析,当地水稻生产推荐选择上述9个品种。

## 参考文献

- [1] 刘晓莉,商全玉,杨秀峰,刘显元,张习文,王万霞. 2019年五大连池市不同水稻品种比较试验. 黑龙江农业科学, 2020(5): 15-17, 18
- [2] 商全玉,杨秀峰,张习文,刘显元,王长发,邹凤喜,宁延武. 2017年黑河市不同水稻品种比较试验. 黑龙江农业科学, 2018(1): 11-13
- [3] 张崎峰. 黑龙江省北部高纬地区玉米品种适应性筛选. 黑龙江农业科学, 2020(2): 9-13
- [4] 商全玉. 早熟水稻新品种黑粳10号在黑河种植的适应性试验. 中国种业, 2017(10): 62-63
- [5] 杨秀峰,商全玉,吕国依,王万霞,梁吉利,张立军. 早粳新品种黑粳10号. 中国种业, 2016(10): 74-75
- [6] 商全玉. 黑河市水稻生产发展存在的问题及对策. 中国种业, 2013(7): 27-28

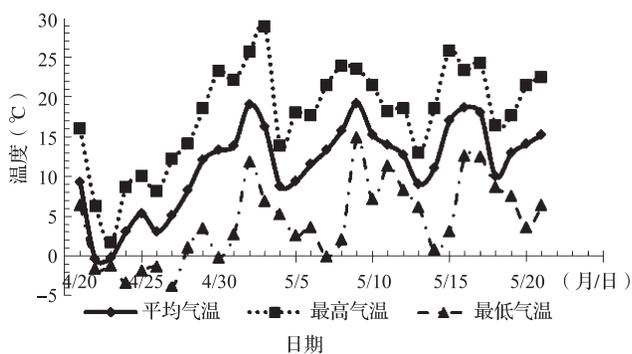
(修回日期: 2021-01-05)

全成熟<sup>[2-3]</sup>。因此,在适宜直播的区域,选择苗期耐寒品种,适时早播,利于延长生育期,保障后期籽粒灌浆及安全成熟。

## 1 材料与方 法

**1.1 试验材料** 选用龙粳 31、龙粳 29 和龙粳 53 为试验材料,均由黑龙江省农业科学院水稻研究所提供。其中龙粳 31 和龙粳 29 为黑龙江省第三积温带主栽品种,截至 2020 年累计推广面积分别为 692.9 万  $\text{hm}^2$  和 120.4 万  $\text{hm}^2$ 。

**1.2 试验设计** 试验于 2020 年在黑龙江省农业科学院水稻研究所试验田进行,试验期间的温度情况见图 1。设 3 个播期处理(间隔 3d),分别为 CK(5 月 5 日常规直播期)、T1(4 月 27 日播种)和 T2(5 月 1 日播种)。采用完全随机设计,每个处理重复 3 次。选取颗粒饱满的种子,用 0.5% 次氯酸钠溶液消毒 30min,蒸馏水清洗干净,置于恒温(28℃)避光的温箱中清水浸种 72h,30~32℃ 的恒温条件下催芽,催芽至 80% 左右露白时,将温度降到 25℃ 催芽,当芽长 1mm 时,将种子取出,待种子表皮阴干后播种,待幼苗长至 3 叶 1 心时,进行指标测定。



数据来源:佳木斯市气象局

图 1 佳木斯市 2020 年 4 月 20 日至 5 月 20 日最高、最低和平均温度

## 1.3 指标测定

**1.3.1 水稻出苗率测定** 调查直播后 1~5d 的出苗情况。

**1.3.2 水稻秧苗素质及生物积累量测定** 选取具有代表性的秧苗,测定株高、茎基宽、根数和最大根长。然后将百株水稻幼苗作为一组,按地上部、地下部(根生物量)分开,105℃ 杀青 30min,80℃ 烘干至恒重,分别测量干重,并按照公式分别计算根冠比、充

实度和壮苗指数<sup>[4-6]</sup>。

根冠比 = 根生物量 ÷ 地上生物量

充实度 = 地上生物量 ÷ 株高

壮苗指数 = (根生物量 ÷ 地上生物量 + 茎基宽 ÷ 株高) × 总生物量

**1.4 数据分析** 试验数据采用 Excel 2010 和 DPS v7.05 版软件进行分析。

## 2 结果与分析

**2.1 播期提前对直播水稻出苗率的影响** 由表 1 可知,播期提前均降低了直播水稻的出苗率,但不同品种间差别较大。播期提前对龙粳 53 影响最小,龙粳 31 次之,对龙粳 29 影响最大。T2 处理中,龙粳 53 直播后 3d 出苗率接近 CK,达到 CK 的 82.4%,差异不显著;龙粳 31 略晚,直播后 4d 接近 CK,达到 CK 的 87.8%,差异不显著;龙粳 29 播后 5d,出苗率仅为对照的 51.8%,与 CK 出苗率差异显著。进一步提前播期(T1 处理),各品种出苗率均降低,龙粳 53、龙粳 31 和龙粳 29 播后 5d 出苗率分别为 CK 的 56.9%、69.9% 和 41.3%,差异均达显著水平。

表 1 播期提前对直播水稻出苗率的影响

品种	处理	测定时间(d)				
		1	2	3	4	5
龙粳 31	T1	0.3b	0.8c	3.6c	14.8b	38.6b
	T2	0.4b	1.5b	8.3b	38.0a	50.6a
	CK	1.9a	4.1a	16.7a	43.3a	55.2a
龙粳 29	T1	0.2b	0.3c	2.7c	9.5c	21.6b
	T2	0.2b	0.8b	3.1b	14.7b	27.1b
	CK	1.2a	1.8a	6.7a	35.0a	52.3a
龙粳 53	T1	0.3c	1.7c	7.4b	19.4b	42.7b
	T2	1.5b	5.6b	19.2a	47.5a	69.3a
	CK	3.7a	7.2a	23.3a	51.3a	75.0a

不同的小写字母表示 0.05 水平差异显著,下同

**2.2 播期提前对直播水稻秧苗素质的影响** 从表 2 可知,播期提前影响直播水稻根系和地上部生长,使株高变矮,茎基部变窄,根数变少,根伸长生长变慢。播期提前对不同品种的影响依次为龙粳 53 < 龙粳 31 < 龙粳 29。播期提前至 T2,龙粳 53 株高、根数、最大根长、茎基宽和充实度均与 CK 接近,无显著差异;龙粳 31 根数与 CK 相比下降 9.9%,差异显著,其他各指标与 CK 差异不显著;T2 处理显著降低了

龙粳 29 各项指标。进一步提前播期至 T1,各品种秧苗素质指标均显著降低。

表 2 播期提前对直播水稻秧苗素质的影响

品种	处理	株高	根数	最大	茎基宽	充实度
		(cm)	(条/株)	根长 (cm)	(mm)	(mg/cm)
龙粳 31	T1	6.12b	6.44c	7.67b	1.09b	0.096b
	T2	7.84a	6.92b	9.23a	1.27ab	0.089a
	CK	8.09a	7.68a	10.16a	1.38a	0.094a
龙粳 29	T1	5.09c	5.06c	6.81c	1.17b	0.081c
	T2	6.57b	6.33b	8.77b	1.21b	0.094b
	CK	8.47a	7.24a	9.42a	1.42a	0.091a
龙粳 53	T1	8.71b	6.25b	10.17b	1.30b	0.086b
	T2	9.68a	7.95a	11.10ab	1.55a	0.091a
	CK	10.04a	8.22a	11.64a	1.59a	0.095a

**2.3 播期提前对直播水稻生物积累量的影响** 由表 3 可知,播期提前降低了直播水稻的生物积累量,对不同品种的影响不尽相同。T2 处理,不同品种间生物积累量降幅依次为龙粳 53< 龙粳 31< 龙粳 29,与 CK 相比,地上部百株干重依次降低 7.4%、7.9% 和 19.5%,地下部百株干重依次降低 9.6%、9.9% 和 15.9%;龙粳 53 百株干重与 CK 差异不显著,其余 2 个品种与 CK 均差异显著;龙粳 53 和龙粳 31 具有较高的壮苗指数(分别为 6.89 和 5.35)及根冠比(分别为 2.25 和 2.21)。T1 处理下,直播水稻生物积累量、根冠比及壮苗指数降幅均增大,与 CK 相比,龙粳 53、龙粳 31 和龙粳 29 地上部百株干重依次下降 21.1%、22.4% 和 46.8%,地下部百株干重依次下降 23.7%、25.0% 和 25.5%。

表 3 播期提前对直播水稻生物积累量的影响

品种	处理	百株干重(g)		总干重 (g)	根冠比	壮苗 指数
		地上部	地下部			
龙粳 31	T1	0.59c	1.29c	1.88	2.19	4.45
	T2	0.70b	1.55b	2.25	2.21	5.35
	CK	0.76a	1.72a	2.48	2.26	6.04
龙粳 29	T1	0.41c	1.17c	1.58	2.85	4.87
	T2	0.62b	1.32b	1.94	2.13	4.49
	CK	0.77a	1.57a	2.34	2.04	5.16
龙粳 53	T1	0.75b	1.67b	2.42	2.23	5.75
	T2	0.88ab	1.98ab	2.86	2.25	6.89
	CK	0.95a	2.19a	3.14	2.31	7.74

### 3 结论与讨论

张文忠等<sup>[7]</sup>认为,随着播种期的推迟,直播稻各生育时期和最终成熟期均不同比例向后推迟,适期提前播种利于相对延长直播稻有效生育期,缓解安全成熟压力。本研究中,播期提前对不同品种的影响存在差异。T2 播期处理对龙粳 53 影响最小,其出苗率、秧苗素质及生物积累量略有下降,但与常规播期差异不显著;龙粳 31 次之,个别指标存在差异;播期提前对龙粳 29 影响则较大。进一步提前播期至 T1 处理,各品种出苗率、秧苗素质、生物积累量均显著降低,壮苗指数下降。说明可以通过选择苗期耐寒性好的品种适时提前播期,以延长直播稻有效生育期,但是播期提前天数不宜过长。壮苗指数是衡量水稻幼苗生长的综合形态指标<sup>[8]</sup>,本试验中,龙粳 53 壮苗指数高,生物积累量和根冠比大,说明其苗期耐寒性好,且具有根系活力强、扎根深及早生快发等优点,更适于用作直播专用型品种。在佳木斯地区直播种植水稻,可在选择龙粳 31 于 5 月 5-10 日直播的种植习惯上,改为选择苗期耐寒性好的龙粳 53,并根据播前平均气温适时调整播期至 5 月 1 日前后。

#### 参考文献

- [1] 徐莹莹,刘玉涛,杨慧莹,高盼,王宇先,王俊河,樊景胜. 黑龙江半干旱区水稻旱穴直播轻简化栽培技术. 中国种业,2019(10): 85-86
- [2] 姜龙,曲金玲,孙国宏,白艳凤,孟祥海. 黑龙江省水稻直播应用前景分析. 中国种业,2016(7): 10-12
- [3] 付久才. 不同播期对水稻秧苗素质影响的研究. 黑龙江农业科学,2007(3): 32-34
- [4] 齐德强,冯乃杰,郑殿峰,梁晓艳. 不同壮秧剂对水稻幼苗生长及生理特性的影响. 核农学报,2019,33(8): 1611-1621
- [5] 赵秋祥,张如宏,董桂春. 机插秧不同育苗技术处理对武育粳 3 号秧苗素质的影响. 中国稻米,2011,17(3): 35-38
- [6] 王晓梅,江晓东,杨沈斌,王萌萌,苏海报. 不同播期对水稻秧苗素质的影响. 江苏农业科学,2016,44(1): 102-105
- [7] 张文忠,苏悦,殷延勃,赵明辉,陈温福. 北方水稻直播栽培的农艺问题与对策. 沈阳农业大学学报,2012,43(6): 699-703
- [8] 雷舜,刘少君,范亚霖,唐湘如. 壮秧剂施用对水稻秧苗形态及生理特征的影响. 西南农业学报,2016,29(8): 1813-1817

(收稿日期: 2021-01-04)