

3个生育类型6个常规粳稻品种对辽阳地区旱直播稻作方式的适应性研究

单提波

(辽阳市农林科学院, 辽宁辽阳 111000)

摘要: 以辽阳地区3个生育类型的6个常规粳稻品种为试验材料, 连续3年(2015年至2017年)研究旱直播稻作方式对水稻生育期表现及产量的影响。结果表明, 在辽阳地区进行旱直播水稻栽培, 黑龙江省晚熟早粳水稻品种抽穗期提前且产量最低, 吉林省早熟中早粳水稻品种抽穗期适中且产量最高, 辽宁省中熟中早粳水稻品种抽穗期延后且产量较高。从安全抽穗和产量综合考虑, 辽阳地区旱直播稻宜选用吉林省早熟中早粳水稻品种。

关键词: 农艺学; 水稻; 旱直播; 生育类型; 生育时期; 产量

中图分类号: S511 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-2850(2018)21-2135-05

Studies on the adaptability of six japonica rice cultivars of three growth-development types to dry direct-seeding rice in Liaoyang region

SHAN Tibo

(Liaoyang Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Liaoyang, Liaoning 111000, China)

Abstract: A field experiment was carried out with six japonica rice cultivars of three growth-development types adopted in Liaoyang region, to study the effects of cultivation methods of dry direct-seeding rice on the growth stage performance and rice yield for 3 consecutive years (2015-2017). Results showed that dry direct-seeding rice was cultivated in Liaoyang region, late-maturity early japonica varieties of Heilongjiang province had the heading stage advanced and the lowest yield. Early maturity mid-early japonica varieties of Jilin province had a moderate heading stage and the highest yield. Medium maturity mid-early japonica varieties of Liaoning province had heading stage delayed and the higher yield. The early maturity mid-early japonica varieties of Jilin province was suitable for cultivation method of dry direct-seeding rice in Liaoyang region in comprehensive consideration of heading safely and high yield.

Key words: agronomy; rice; dry direct-seeding; growth-development type; growth stage; yield

0 引言

水稻直播作为一项轻简栽培技术, 因用工少、效益高而日益受到人们的重视^[1-2]。近年来, 我国江苏、安徽、上海、湖北、宁夏等省市水稻直播面积均呈上升态势^[3-4]。目前, 辽阳市水稻直播种植处于自发、无序和粗放生产的发展阶段, 存在亟待解决的突出问题是熟期类型品种选用不当, 容易造成水稻生长需求的有效积温不足, 加之年际间的温度波动, 增加了水稻灌浆结实期遭遇低温障碍的风险。因此, 如何既能充分利用本地温光资源, 又能在安全期齐穗, 是选择直播稻品种的关键。本试验在辽阳市农林科学

基金项目: 辽阳市科技局资助项目

作者简介: 单提波 (1980—), 男, 高级农艺师, 主要研究方向: 作物高产栽培. E-mail: heroshantibo@126.com

院园区内进行,以日平均气温稳定在10℃左右为安全播种临界期(在辽阳地区4月下旬即可),选择3个不同生态区的粳稻品种各2个,连续3年(2015年至2017年)组织旱直播品种比较试验,以了解参试品种的主要生育时期及产量表现,旨在为优化辽阳地区水稻旱直播品种的选择提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 供试品种

选用来源于3个省份的水稻品种,如表1所示。

表1 供试品种
Tab. 1 Tested varieties

来源省份	品种及来源	生育类型	原适应区生育日数/d
辽宁	沈稻11(沈阳农业大学)	中熟中早粳	146~154
	铁粳11(铁岭市农业科学院)		
吉林	吉粳512(吉林省农业科学院水稻研究所)	早熟中早粳	140~145
	松辽7号(公主岭市松辽农业科学研究所)		
黑龙江	东农430(东北农业大学)	晚熟早粳	130~139
	松粳2号(黑龙江省农业科学院五常水稻研究所)		

1.2 田间种植

本研究于2015年至2017年连续3个水稻生长季在辽阳市农林科学院园区进行了6个水稻品种旱直播试验。每个品种种植面积15 m² (5 m×3 m),3次重复。播种日期分别为2015年4月23日、2016年4月25日和2017年4月20日。播种量为6.5 kg/亩(1亩=667 m²)。旱直播采用直接播干种子,即大田进行机械旋耕后,直接进行人工条播,播种深度2~3 cm,行距20 cm。播种完毕后立即灌水,田块灌满后自然落干,在秧苗3叶期之前根据土壤墒情和天气情况,适当灌浅水补墒,掌握灌后次日落干,杜绝田块干裂,保证苗期湿润早长。氮肥施用量为15 kg/亩,其中氮肥运筹上60%作基肥,20%作蘖肥,20%作穗肥。氮:磷:钾配比为2:1:1。磷肥全部作基肥,钾肥50%作基肥,50%作拔节肥。其他措施均按当地高产栽培要求进行管理。

1.3 研究指标与方法

生育时期表现:调查每个品种在旱直播后各生育时期的表现。

产量测定:成熟期普查每个处理30穴,计算有效穗数,从中选取有代表性的水稻植株5穴作为考种材料,考察穗粒数、结实率、千粒重(干种子)等产量构成因素,计算理论产量。成熟期从每个处理中选取1 m²具有代表性的水稻,进行脱粒、去杂,晒干后称重,按照13.5%的水分含量换算实际产量。

2 结果与分析

2.1 生育进程

由表2可知,在辽阳地区试验的3年中,用于旱直播的供试水稻品种与原适应区相比,生育期均未出现明显的缩短现象。从不同地区品种的营养生长期和生殖生长期来看,表现为辽宁>吉林>黑龙江,与全生育期表现一致。从抽穗期表现来看,来源于不同地区的水稻品种差异明显,如黑龙江省品种(东农430、松粳2号)比辽阳本地移栽稻安全抽穗期(8月上旬)提前了6 d左右,吉林省品种(吉粳512、松辽7号)则与辽阳本地移栽稻抽穗期相当,而辽宁省品种(沈稻11、铁粳11)则处在安全抽穗期末期

或延后 2 d。由以上分析可知,来源于吉林省的水稻品种在辽阳地区用于旱直播栽培较为理想,而辽宁省的中熟中早粳品种则应谨慎选择。

表 2 年际间不同水稻品种旱直播主要生育时期表现

Tab. 2 Main growth stage performance of the different rice varieties in dry direct-seeding in different years

品种	年份/年	播期	出苗期	抽穗期	成熟期	全生育期日数/d
沈稻 11	2015	4 月 23 日	5 月 11 日	8 月 17 日	10 月 4 日	146
	2016	4 月 25 日	5 月 11 日	8 月 17 日	10 月 6 日	148
	2017	4 月 20 日	5 月 10 日	8 月 15 日	10 月 4 日	147
铁粳 11	2015	4 月 23 日	5 月 11 日	8 月 16 日	10 月 4 日	146
	2016	4 月 25 日	5 月 12 日	8 月 17 日	10 月 6 日	147
	2017	4 月 20 日	5 月 10 日	8 月 15 日	10 月 4 日	147
吉粳 512	2015	4 月 23 日	5 月 10 日	8 月 5 日	9 月 23 日	136
	2016	4 月 25 日	5 月 11 日	8 月 5 日	9 月 24 日	136
	2017	4 月 20 日	5 月 10 日	8 月 2 日	9 月 22 日	135
松辽 7 号	2015	4 月 23 日	5 月 11 日	8 月 5 日	9 月 25 日	137
	2016	4 月 25 日	5 月 11 日	8 月 5 日	9 月 25 日	137
	2017	4 月 20 日	5 月 10 日	8 月 2 日	9 月 23 日	136
东农 430	2015	4 月 23 日	5 月 10 日	7 月 25 日	9 月 17 日	130
	2016	4 月 25 日	5 月 11 日	7 月 26 日	9 月 17 日	129
	2017	4 月 20 日	5 月 9 日	7 月 23 日	9 月 16 日	130
松粳 2 号	2015	4 月 23 日	5 月 10 日	7 月 26 日	9 月 17 日	130
	2016	4 月 25 日	5 月 11 日	7 月 26 日	9 月 17 日	129
	2017	4 月 20 日	5 月 9 日	7 月 25 日	9 月 16 日	130

注:本试验所计算的水稻旱直播全生育期日数为从出苗到成熟的日数;出苗期记载标准为田间约有 50% 以上的水稻苗第一片真叶露出地面 1.5~2.0 cm

2.2 产量表现

年际间的环境因子是影响直播稻产量的一个不可控因素,其年际间的变化与直播稻产量的波动息息相关。由表 3 可知,每个品种各年际间产量均存在一定差异,在这 3 年中,各品种均以 2017 年产量最高,说明播种期适当提前有利于营养生长期的加长和干特质的积累。从各品种的产量构成来看,松粳 2 号平均亩穗数最低,这可能与品种分蘖能力有关,其他品种之间差异不明显。每穗颖花数也与品种特性有关,以辽宁省的水稻品种较高,黑龙江省的水稻品种最低,而吉林省品种介于二者之间。从各地区品种的产量表现来看,存在吉林>辽宁>黑龙江的趋势。由以上分析可知,直播稻栽培以穗数型或穗粒兼顾型为主。因此,辽阳地区水稻旱直播栽培宜选用吉林省水稻品种。

3 讨论与结论

3.1 旱直播水稻对品种生育期的要求

确保直播水稻获得高产的关键措施之一是选择适宜直播种植的品种^[5~6]。前人的研究表明,选择适宜的直播品种对充分利用温光资源,实现水稻高产生育进程与季节进程相对同步优化具有重要作用^[6~11]。本研究通过连续 3 年的试验发现,在辽阳地区开展水稻旱直播栽培适宜选用吉林省的早熟中早粳水稻品种;黑龙江省的晚熟早粳水稻品种由于抽穗期过早,未能充分利用本地温光资源,不适于在辽阳地区进行直播栽培;辽宁省中熟中早粳水稻品种旱直播栽培抽穗期处于安全抽穗期尾期,导致灌浆时间缩短,

尽管每穗颖花数较大,但灌浆时间不足,导致千粒重下降过多,进而影响产量,在生产上可采用化控促早措施(如喷施促早熟化控剂,可以加快籽粒灌浆速度,确保安全成熟^[2])。

表3 年际间不同水稻品种旱直播产量表现

Tab. 3 Yield performance of the different rice varieties in dry direct-seeding in different years

品种	年份/年	穗数/(万/亩)	每穗颖花数	结实率/%	千粒重/g	理论产量/(kg/亩)	实际产量/(kg/亩)
沈稻 11	2015	24.81 ^{edc}	124 ^{hij}	86.9	24.6 ^{cd}	657.6 ^{de}	639.0
	2016	24.81 ^{bcd}	123 ^{ij}	86.5	24.7 ^c	655.3 ^{de}	628.1
	2017	25.61 ^{abc}	129 ^{defgh}	87.4	24.3 ^{de}	703.1 ^{abc}	676.9
	均值	24.72	125	86.9	24.5	672.0	648.0
铁粳 11	2015	24.01 ^{ef}	141 ^a	85.1	23.5 ⁱ	673.5 ^{ed}	651.3
	2016	24.63 ^{bcd}	135 ^{bc}	84.2	23.6 ^{ghi}	661.4 ^{de}	629.1
	2017	24.46 ^{cde}	135 ^{bcd}	87.9	23.5 ⁱ	680.9 ^{bcd}	652.5
	均值	24.37	137	85.7	23.5	671.9	644.3
吉粳 512	2015	25.97 ^{ab}	130 ^{cdefg}	82.5	24.2 ^{fe}	676.0 ^{ed}	647.1
	2016	25.52 ^{abcd}	128 ^{efghi}	86.2	23.5 ^{hi}	662.0 ^{de}	639.4
	2017	26.32 ^a	132 ^{bcd}	89.4	23.6 ^{ghi}	734.5 ^a	707.2
	均值	25.94	130	86.0	23.8	690.8	664.6
松辽 7号	2015	25.17 ^{abcde}	126 ^{fghi}	89.2	23.8 ^{fg}	672.5 ^{ed}	648.6
	2016	24.28 ^{bcd}	132 ^{bcd}	88.3	23.7 ^{fgh}	690.5 ^{ed}	664.4
	2017	24.99 ^{abc}	137 ^{ab}	88.4	23.6 ^{ghi}	714.5 ^{ab}	695.8
	均值	24.81	132	88.6	23.7	692.5	669.6
东农 430	2015	24.55 ^{cde}	97 ^l	91.1	24.5 ^{cd}	533.7 ^{gh}	507.4
	2016	23.92 ^{ef}	101 ^{kl}	88.8	23.9 ^f	511.1 ^b	483.4
	2017	24.19 ^{def}	103 ^k	90.6	24.3 ^{de}	551.4 ^e	539.5
	均值	24.22	100	90.2	24.2	532.1	510.1
松粳 2号	2015	21.26 ^e	126 ^{ghi}	90.2	25.1 ^b	604.6 ^f	581.4
	2016	23.03 ^f	126 ^{fghi}	88.1	24.5 ^{cd}	626.1 ^{ef}	599.9
	2017	24.10 ^{ef}	120 ^j	91.1	25.4 ^a	667.2 ^{cd}	641.6
	均值	22.80	124	89.8	25.0	632.6	607.6

注: 同列数据后不同小写字母表示处理间差异达 5%

3.2 旱直播水稻高产、稳产对品种的选择

卢燕等^[12]研究发现,直播水稻增产的有效途径是提高群体颖花量,而提高单位面积颖花量的关键是协调好穗数与穗粒数,二者不可偏废。本研究表明,在辽阳地区进行旱直播水稻栽培,吉林省的早熟中早粳水稻品种比其他两种水稻品种更易获得高产,其稳产、高产机理在于该水稻品种在温光资源利用上有明显的优势,且该水稻品种很好地兼顾了穗数与穗粒数,进而获得了较多的群体颖花量,同时也保持了较高的结实率和千粒重。与吉林省的早熟中早粳水稻品种相比,尽管选用辽宁省中熟中早粳水稻品种作旱直播栽培产量也不低,但因该品种抽穗期后延,灌浆期的日平均温度会影响籽粒灌浆速度和时间,一定程度上造成了籽粒充实度差,影响了该品种的增产发挥。

[参考文献] (References)

- [1] 郁延坤,赵怀斌,赵长山. 3种除草剂对水直播水稻安全性的影响[J]. 扬州大学学报(农业与生命科学版), 2017, 38(1): 105-109.

- YU Y K, ZHAO H B, ZHAO C S. Effect of three kinds of herbicides on the safety of water direct seeding rice[J]. Journal of Yangzhou University (Agricultural and Life Science Edition), 2017, 38(1): 105-109. (in Chinese)
- [2] 张文忠, 苏悦, 殷延勃, 等. 北方水稻直播栽培的农艺问题与对策[J]. 沈阳农业大学学报, 2012, 43 (6): 699-703.
ZHANG W Z, SU Y, YIN Y B, et al. Agronomic problems and counter measures of north rice in direct seeding cultivation[J]. Journal of Shenyang Agricultural University, 2012, 43(6): 699-703. (in Chinese)
- [3] 白人朴. 推进水稻机直播的三点建言[N]. 中国农机化导报, 2017-11-06 (06) .
BAI R P. Three proposals to promote the rice mechanical direct seeding[N]. China Agricultural Mechanization Herald, 2017-11-06(06). (in Chinese)
- [4] 王澎文. “直播”种水稻, 省事不操心[N]. 农民日报, 2017-09-25 (05) .
WANG P W. Advantage of labor saving and high efficiency of rice direct sowing[N]. Farmers Daily, 2017-09-25(05). (in Chinese)
- [5] 钱银飞, 张洪程, 李杰, 等. 不同穗型水稻品种直播产量及其群体质量特征的研究[J]. 江西农业大学学报, 2008, 30 (5): 766-772.
QIAN Y F, ZHANG H C, LI J, et al. Studies on yield and characteristics of plant population quality of direct-seeded rice cultivars of different panicle types[J]. Acta Agriculturae Universitatis Jiangxiensis, 2008, 30(5): 766-772. (in Chinese)
- [6] 霍中洋, 姚义, 张洪程, 等. 不同生育期温光条件对直播稻产量的影响[J]. 核农学报, 2012, 26 (7): 1043-1052.
HUO Z Y, YAO Y, ZHANG H C, et al. Effects of temperature and sunlight conditions on the yield of direct seeding rice in different growth stages[J]. Journal of Nuclear Agricultural Sciences, 2012, 26(7): 1043-1052. (in Chinese)
- [7] 夏维陆. 双晚两系粳杂“70 优 04”播期试验初探[J]. 安徽农业科学, 1999, 27 (1): 21-22, 26.
XIA W L. Preliminary experiment of sowing dates of two-line japonica hybrid rice “70 you 04” for late season cropping[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 1999, 27(1): 21-22, 26. (in Chinese)
- [8] 谢正荣, 郭秧全, 沈小妹, 等. 太湖农区水稻不同类型品种及播期对生育期与实产的影响初探[J]. 上海农业学报, 2000, 16 (1): 28-32.
XIE Z R, GUO Y Q, SHEN X M, et al. Preliminary study on influences of various rice varieties and sowing dates on growth periods and actual yield in Taihu farming region[J]. Acta Agriculturae Shanghai, 2000, 16(1): 28-32. (in Chinese)
- [9] 赵新华, 段祥茂, 徐宗进, 等. 播期对不同类型粳稻品种产量构成因素的影响[J]. 甘肃科学学报, 2001, 13 (4): 51-54.
ZHAO X H, DUAN X M, XU Z J, et al. Study on effects of seeding time on yield component of different variety-types of japonica rice[J]. Journal of Gansu Sciences, 2001, 13(4): 51-54. (in Chinese)
- [10] 屈振国. 浅谈水稻轻简高产栽培中的品种应用问题[J]. 中国稻米, 1998, 4 (4): 7-8.
QU Z G. Preliminary studies on rice cultivars application under high-yielding and simplified cultivation[J]. China Rice, 1998, 4(4): 7-8. (in Chinese)
- [11] 顾掌根, 王岳均. 水稻直播栽培高产机理研究初报[J]. 作物研究, 2001 (2): 5-8, 12.
GU Z G, WANG Y J. Preliminary studies on mechanism of high yield of direct seeding rice[J]. Crop Research, 2001(2): 5-8, 12. (in Chinese)
- [12] 卢燕, 王小军, 张洪程, 等. 不同品种不同密度水直播稻的高产机理研究[J]. 江苏农业科学, 2008 (1): 18-21.
LU Y, WANG X J, ZHANG H C, et al. Effects of different cultivation varieties and plant density on grain yield component of direct-seeded rice[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2008(1): 18-21. (in Chinese)