

# 不同种植方式下绥粳 15 产量和品质的比较

刘立超, 谢树鹏, 门龙楠, 符 强, 陈 琦, 高世伟, 刘 晴

(黑龙江省农业科学院 绥化分院, 黑龙江 绥化 152052)

**摘要:**绥粳 15 是优质香稻品种, 适于第三积温带插秧种植, 为推广水稻旱直播技术, 对绥粳 15 进行插秧和旱直播两种种植方式下产量和品质的变化进行比较。结果表明:旱直播与插秧相比, 绥粳 15 生育期推迟, 产量下降, 精米率和整精米率下降显著, 蛋白质含量、直链淀粉和食味值无明显变化。

**关键词:**水稻; 插秧; 旱直播; 生育期; 产量; 品质

**中图分类号:**S511 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)12-0025-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.12.0025

随着水稻旱直播研究的深入, 2014 年黑龙江省农业科学院绥化分院水稻育种一室课题组筛选出适宜第二积温带旱直播种植的水稻品种, 其中绥粳 15 是旱直播中产量和品质较好的品种, 但绥粳 15 旱直播后与插秧种植并未进行比较, 本次试验就是针对绥粳 15 旱直播后产量和品质的变化进行研究。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试材料选用黑龙江省农业科学院绥化分院水稻品种绥粳 15。绥粳 15 是香粳稻, 主茎 11 片叶, 出苗至成熟生育日数 130 d 左右, 适于黑龙江省第二积温带及第三积温带上限插秧栽培。

### 1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2015-2016 年在黑龙江省农业科学院绥化分院水稻试验地进行。设置插秧栽培和旱直播两种种植方式, 插秧栽培按大田生产的常规插秧栽培法, 旱直播是将水稻田按旱整地后进行水稻旱直播。两地块相邻, 地力水平一致。插秧栽培采取早育壮苗, 3.5 秧龄人工移栽, 插秧规格 30 cm×13 cm, 每穴 3 苗进行种植。旱直播采用人工条播, 行距 25 cm, 播种量为 2 250 kg·hm<sup>-2</sup>。两种种植方式施氮总量均为 2 700 kg·hm<sup>-2</sup>, 插秧的基肥、返青肥、分蘖肥施入比例为 5:3:2, 旱直播的基肥、分蘖肥施入比例为 6:4。试验设置 3 次重复。

1.2.2 测定项目及方法 生育期调查:出苗期、拔节期、抽穗期、成熟期;产量及构成因素:成熟期每个小区按照连续 20 cm 取样, 室内考种, 计算单位面积有效穗数、每穗粒数、结实率和千粒重, 小区收割 1 m<sup>2</sup>测实际产量;品质测定:收获脱粒后测定碾米品质和营养品质<sup>[1-3]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同种植方式对绥粳 15 生育期的影响

由表 1 可知, 与插秧栽培相比, 旱直播栽培条件下, 绥粳 15 的全生育期缩短, 各关键生育时期均推迟, 拔节期 2015 年推迟 4 d, 2016 年推迟 6 d, 齐穗期 2015 年推迟 7 d, 2016 年推迟 8 d, 成熟期 2015 年推迟 11 d, 2016 年推迟了 10 d。旱直播绥粳 15 的全生育期 2015 年减少了 10 d, 2016 年减少了 15 d, 主要表现在出苗到拔节经历的时间与插秧栽培相差较多, 两年分别减少 19 和 18 d, 拔节到齐穗和齐穗到成熟经历天数较插秧栽培相差较小。

### 2.2 不同种植方式对绥粳 15 产量的影响

由表 2 可知, 绥粳 15 在两种种植方式下产量两年表现一致, 都是插秧栽培高于旱直播。2015 年产量高出 757.01 kg·hm<sup>-2</sup>, 2016 年高出 645.97 kg·hm<sup>-2</sup>, 两年产量均达到显著水平。从产量构成因素上看, 两年旱直播的每平米有效穗数较插秧种植分别高出 23.98 和 20.37 个·m<sup>-2</sup>, 2 年的差异不同, 2015 年差异显著, 2016 年差异不显著。而旱直播的每穗颖花数、结实率和千粒重较插秧栽培都出现降低的现象。每穗颖花数两年分别降低 2.20 和 6.54, 两年的差异不同, 2015 年差异不显著, 2016 年差异显著。结实率分别降低 1.02% 和 0.18%, 两年都无显著差异。千粒重分别降低 3.77 和 2.30 g, 差异显著。

收稿日期:2017-10-12

基金项目:国家重点研发计划资助项目(2016YFD03002);黑龙江省应用技术与开发计划重大资助项目(GA15B101);黑龙江省水稻现代农业产业技术协同创新体系资助项目(黑农委体系(水稻)【2017】1 号)

第一作者简介:刘立超(1985-),女,黑龙江省绥化市人,推广硕士,助理研究员,从事水稻育种栽培研究。E-mail:liulichao0310@163.com。

表 1 不同种植方式下绥粳 15 各生育期调查结果

Table 1 The investigate results of growth period of Suijing 15 under different planting patterns

年份 Years	种植方式 Planting patterns	出苗期/ 月-日 Emergence stage	拔节期/ 月-日 Jointing stage	齐穗期/月-日 Full heading stage	成熟期/ 月-日 Maturation stage	全生育 期/d Growth period	出苗-拔节/d From emergence to jointing	拔节-齐穗/d From jointing to full heading	齐穗-成熟/d From full heading to maturation
2015	插秧栽培	04-30	07-15	07-29	08-30	123	77	14	32
	旱直播	05-22	07-19	08-05	09-10	113	58	17	35
2016	插秧栽培	04-27	07-12	07-28	08-30	126	77	17	32
	旱直播	05-20	07-18	08-05	09-09	111	59	18	34

表 2 不同种植方式下绥粳 15 的产量比较

Table 2 The yield comparison of Suijing 15 under different planting patterns

年份 Years	种植方式 Planting patterns	有效穗数/(个·m <sup>2</sup> ) Number of productive spike	每穗颖花数 Spikelet number per spike	结实率/% Setting percentage	千粒重/g 1 000-grain weight	产量/(kg·hm <sup>-2</sup> ) Yield
2015	插秧栽培	311.28 b	97.45 a	92.23 a	26.35 a	7302.20 a
	旱直播	335.26 a	95.25 a	91.21 a	22.58 b	6545.19 b
2016	插秧栽培	302.15 a	98.12 a	94.36 a	26.50 a	7506.28 a
	旱直播	322.52 a	91.58 b	94.18 a	24.20 b	6860.31 b

2.3 不同种植方式对绥粳 15 品质的影响

2.3.1 不同种植方式对绥粳 15 加工品质的影响

由表 3 可知,不同种植方式下两年的粒宽数据表现一致,无差异,两年的粒长和长宽比有差异。旱直播明显降低了绥粳 15 的加工品质。旱直播

后糙米率有所降低但差异并不显著,精米率和整精米率下降显著。

2.3.2 不同种植方式对绥粳 15 食味品质的影响

由表 4 可知,绥粳 15 旱直播种植与插秧栽培相比,蛋白质含量两年数值均有所降低,直链淀粉含

表 3 不同种植方式下绥粳 15 的米质分析

Table 3 The rice quality analysis of Suijing 15 under different planting patterns

年份 Years	种植方式 Planting patterns	粒长/mm Grain length	粒宽/mm Grain width	长宽比 Length-width ratio	糙米率/% Brown rice rate	精米率/% Milled rice rate	整精米率/% Head rice rate
2015	插秧栽培	6.25 a	2.94 a	2.12 a	81.8 a	75.9 a	69.8 a
	旱直播	6.12 a	3.03 a	2.02 b	78.9 a	65.8 b	60.5 b
2016	插秧栽培	6.48 a	3.32 a	1.95 a	81.5 a	76.1 a	70.2 a
	旱直播	6.29 b	3.31 a	1.90 a	79.5 a	66.5 b	61.2 b

表 4 不同种植方式下绥粳 15 的食味品质分析

Table 4 Analysis of the taste quality of Suijing 15 under different planting patterns

年份 Years	种植方式 Planting patterns	蛋白质 含量/% Protein content	直链淀粉 含量/% Amylose content	食味值/分 Taste value
2015	插秧栽培	8.23 a	17.21 a	79.26 a
	旱直播	8.12 a	17.06 a	78.00 a
2016	插秧栽培	8.39 a	17.63 a	81.05 a
	旱直播	8.31 a	17.65 a	79.50 a

量在 2015 年降低,2016 年略有提高,食味值两年均降低。两种种植方式下蛋白质含量、直链淀粉和食味值均无显著差异。

3 结论

本研究发现,旱直播会缩短绥粳 15 的生育期,并且各生育期也有一定程度的推迟。绥粳 15 的产量因种植方式的不同有显著差异,绥粳 15 旱直播后产量较插秧栽培明显下降。旱直播对绥粳 15 加工品质有一定的影响,与插秧相比,旱直播中绥粳 15 整精米率和精米率显著下降。绥粳 15

# 利用灰色预测模型预测黑龙江省主要农业气象灾害

史风梅<sup>1,2,3</sup>,裴占江<sup>1,2,3</sup>,王 粟<sup>1,2,3</sup>,高亚冰<sup>1,2,3</sup>,卢玢宇<sup>1,2,3</sup>,刘 杰<sup>1,2,3</sup>,李冰峰<sup>4</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院 农村能源研究所,黑龙江 哈尔滨 150086;2. 农业部种养循环重点实验室,黑龙江 哈尔滨 150086;3. 黑龙江省秸秆能源化重点实验室,黑龙江 哈尔滨 150086;4. 农业生态与资源保护总站,北京 100125)

**摘要:**为降低和预防农业气象灾害的影响,根据黑龙江省 1980-2015 年农业洪涝和干旱数据建立 G(1,1)累加预测模型,并对黑龙江省 2015 年之后出现的严重级别以上洪涝灾害的年份进行预测。结果表明:在 1980-2015 年,黑龙江省洪涝灾害发生级别高于严重等级的年份符合 G(1,1)累加模型  $\hat{x}^{(1)}(k+1)=3.786e^{0.1752k}$ ,该模型精度达到了四级,可以利用此模型进行预测。预测得到 2015 年后严重洪涝灾害出现的年份为 2022 年;黑龙江省干旱灾害发生级别高于严重等级的年份符合 G(1,1)累加模型  $\hat{x}^{(0)}(k+1)=15.849e^{0.0799k}$ ,该模型精度达到了二级,利用此模型预测得到严重干旱灾害出现的年份为 2020 年。

**关键词:**农业气象灾害;灰色预测模型;受灾率;黑龙江省

**中图分类号:**S166;S165<sup>+</sup>.29 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)12-0027-05 **DOI:**10.11942/j.issn1002-2767.2017.12.0027

农业在人类生存和社会发展中起着举足轻重的作用。农作物的生长离不开水、阳光等气象条

件。近年来,在全球变暖大背景下,农业气象灾害时有发生。许多研究者竭力研究农业气象灾害的时间和空间特征,构建相应的预测模型,对农业气象灾害进行预测,以便提前采取防范和减灾措施,降低农业气象灾害的危害。目前,农业气象灾害常用的预测方法有灰色评估法<sup>[1-2]</sup>、决策树法<sup>[3]</sup>、作物生长动力学模型<sup>[4]</sup>等。鉴于农业气象灾害发

收稿日期:2017-10-03  
基金项目:中国清洁发展机制基金资助项目(2014101)  
第一作者简介:史风梅(1972-),女,山东省莒县人,博士,助理研究员,从事气候变化研究。E-mail: ocean-water @ 126.com.

旱直播后蛋白质含量、直链淀粉和食味值与插秧栽培栽培相比无显著差异。

参考文献:

[1] 杨建昌,王志琴,陈义芳,等. 早稻水稻产量与米质的初步研究[J]. 江苏农业研究,2000,21(3):1-5.

[2] 杨志斌,秦占林. 水稻旱直播技术及效益[J]. 江苏农业科学,2005(1):31-32.

[3] 张喜娟,来永才,孟英. 种植方式对寒地粳稻生育期、产量和温度利用的影响[J]. 作物杂志,2017(5):124-128.

## Comparison Experiment on Yield and Quality of Suijing15 Under Different Planting Patterns

LIU Li-chao, XIE Shu-peng, MEN Long-nan, FU Qiang, CHEN Qi, GAO Shi-wei, LIU Qing  
(Suiha Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Suihua, Heilongjiang 152052)

**Abstract:** Suijing 15 is a high-quality *japonica* rice variety, suitable for the cultivation of the second accumulated temperature zone, in order to popularize direct seeding technology of rice, the change of yield and quality of Suijing15 under the two planting methods were compared. the results showed that the direct seeding technology of rice was compared with transplanting rice seedling, the growth period of Suijing 15 was delayed, the yield decline. The milled rice rate and head rice rate decreased significantly. There was no significant change in protein content, amylose and taste.

**Keywords:** rice; transplanting rice seedling; direct seeding technology of rice; growth period; yield; quality

(该文作者还有刘宇强,单位同第一作者)