

马骏,远晓,徐海港,等.糯稻新品种盐糯 17 不同栽插密度比较试验[J/OL].大麦与谷类科学,2021,38(5):37-40.https://doi.org/10.14069/j.cnki.32-1769/s.2021.05.008.

## 糯稻新品种盐糯 17 不同栽插密度比较试验

马骏,远晓,徐海港,费新茹,陈元洲,郭红,张亚  
(盐城市盐都区农业科学研究所,江苏盐城 224000)

**摘要:**为探究水稻新品种盐糯 17 机械化栽插的最适密度,设置 5 个不同的栽插密度(2.22 万、1.85 万、1.59 万、1.39 万、1.24 万穴/667 m<sup>2</sup>)比较这 5 个栽插密度下盐糯 17 的叶龄进程、茎蘖动态和主要农艺性状。结果表明:盐糯 17 的叶龄进程随着栽插密度的提升而加快,单穴茎蘖数随着栽插密度的降低先增加,当栽插密度降低到 1.59 万穴/667 m<sup>2</sup>时,不再随着栽插密度的降低而增加,茎蘖总数随着栽插密度的降低而降低。盐糯 17 的主要农艺性状中,株高随着栽插密度的降低先增加,当栽插密度降低到 1.59 万穴/667 m<sup>2</sup>时趋于稳定,全生育期随着栽插密度的降低加长,有效穗数随着栽插密度的降低显著减少;不同栽插密度下穗粒数差异没有统计学意义,但低密度处理下大小穗差异情况较多。盐糯 17 在栽插密度为 1.59 万穴/667 m<sup>2</sup>时,千粒质量最高,在栽插密度为 1.59 万~1.85 万穴/667 m<sup>2</sup>时,产量较高。

**关键词:**盐糯 17;栽插密度;叶龄;茎蘖动态;农艺性状

中图分类号:S511.2.2

文献标志码:A

文章编号:1673-6486-20210051

江苏省糯稻种植面积常年约 5.33 万 hm<sup>2</sup>,约占全国糯稻种植面积的 7.7%,为全国糯稻种植面积第三大省份。21 世纪初期,由于糯稻种植整体效益不高,农户种植积极性低,糯稻市场需求缺口越来越大<sup>[1]</sup>。近年来,随着国家农业供给侧结构性改革和糯米加工工艺的不断提高,糯稻的市场需求大幅度上涨,糯稻种植面积逐年提升,高产优质高抗糯稻新品种的重要性愈发凸显。本研究以江苏省 2020 年审定的糯稻新品种盐糯 17 为研究对象,设置 5 种不同栽插密度,旨在完善盐糯 17 机械化高产栽培技术,为该品种的大面积推广提供必要依据。

### 1 材料与试验方法

#### 1.1 试验材料和地点

供试材料为盐糯 17,原名盐糯 15020,审定编号:苏审稻 20200036,为盐城市盐都区农业科学研究所于 2020 年育成的中熟中粳糯稻新品种。2017—2018 年区域试验平均产量为 683.2 kg/667 m<sup>2</sup>,

比对照徐稻 3 号增产 3.3%,2019 年江苏省联合体生产试验平均产量为 706.5 kg/667 m<sup>2</sup>,比对照徐稻 3 号增产 5.1%,产量优势明显。

试验于 2019 年在江苏(盐都)现代农业(稻麦)科技综合示范基地(120°01'57"E、33°22'13"N)内实施。土壤类型为黏土,经测定,土壤全氮含量(质量分数,下同)为 1.35 g/kg,有效钾含量为 191.0 mg/kg,有效磷含量为 12.1 mg/kg,有机质含量为 23.2 g/kg,土壤肥力为中上水平。

#### 1.2 试验设计

试验共设置 5 个不同栽插密度,分别为 2.22 万穴/667 m<sup>2</sup>(A<sub>1</sub>)、1.85 万穴/667 m<sup>2</sup>(A<sub>2</sub>)、1.59 万穴/667 m<sup>2</sup>(A<sub>3</sub>)、1.39 万穴/667 m<sup>2</sup>(A<sub>4</sub>)、1.24 万穴/667 m<sup>2</sup>(A<sub>5</sub>)。插秧机械为久保田 2ZGQ-6D1(SPV-6CMD)乘坐式高速插秧机。

#### 1.3 肥料运筹

施纯氮 20 kg/667 m<sup>2</sup>,其中基肥、穗肥质量比为 6:4。基肥:施质量分数为 45%的复合肥 30.0 kg/667 m<sup>2</sup>。分蘖肥:移栽后 7 d 左右施尿素 7.5 kg/667 m<sup>2</sup>,移栽后 18 d 左右施尿素 10.0 kg/667 m<sup>2</sup>。穗肥:倒 4 叶施促花肥,施质量分数为 45%的复合肥 25.0 kg/667 m<sup>2</sup>。倒 2 叶施保花肥,施尿素 4~6 kg/667 m<sup>2</sup>。

#### 1.4 测定项目和方法

叶龄:移栽后 7 d 开始标记叶龄,每个处理定点

收稿日期:2021-07-02

基金项目:江苏省现代农业(稻麦)科技综合示范基地[JATS(2020)208]。

作者简介:马骏(1990—),男,硕士,农艺师,主要从事水稻新品种选育和稻麦新品种、新技术推广工作。E-mail:742533693@qq.com。

标记5株,每10d调查1次叶龄直至剑叶抽出。

茎蘖动态与穗粒结构:移栽后7d开始调查茎蘖数,每个处理定5点,每点10穴,每10d调查1次茎蘖数直至茎蘖数稳定。成熟期每点取20个稻穗考察穗粒结构。

实际产量:每处理确定5个点,每点收4m<sup>2</sup>称质量,计算实际产量。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同栽插密度对盐糯17叶龄进程的影响

由表1可知,6月20日、6月30日2次调查不同栽插密度处理的叶龄进程基本一致,无统计学差异。7月10日、7月20日、7月30日、8月9日、8月19日的5次调查结果显示,除8月9日外的4次调

查结果为A<sub>1</sub>处理叶龄进程显著高于A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>处理,其中7月20日A<sub>2</sub>显著高于A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>处理,7月30日A<sub>2</sub>显著高于A<sub>5</sub>处理,总体趋势为高密度处理的叶龄进程显著高于低密度处理。各栽插密度在8月29日之前均达到完整叶龄15.00叶。

### 2.2 不同栽插密度对盐糯17茎蘖动态的影响

由图1、图2可知,5个处理的分蘖盛期均在7月30日左右。从图1来看,栽插密度最高的A<sub>1</sub>处理单穴茎蘖数在所有调查时期中均低于其他处理,A<sub>2</sub>处理单穴茎蘖数高于A<sub>1</sub>处理,低于A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>处理,A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>3个处理不同调查时间的单穴茎蘖数值均较接近。盐糯17不同栽插密度的单穴茎蘖数整体表现为随着密度降低,单穴茎蘖数增加,当密度降低到1.59万穴/667m<sup>2</sup>时,单穴茎蘖数趋于稳定。

表1 不同栽插密度叶龄对比

栽插密度	叶龄进程 / 叶							
	06-20	06-30	07-10	07-20	07-30	08-09	08-19	08-29
A <sub>1</sub>	3.80± 0.21 a	5.54± 0.15 a	8.34± 0.13 a	11.76± 0.31 a	12.90± 0.20 a	13.94± 0.13 a	14.70± 0.12 a	15.00
A <sub>2</sub>	3.82± 0.23 a	5.64± 0.20 a	8.14± 0.18 ab	11.74± 0.15 a	12.76± 0.18 ab	13.84± 0.15 a	14.60± 0.07 ab	15.00
A <sub>3</sub>	3.90± 0.16 a	5.78± 0.31 a	7.94± 0.12 b	11.44± 0.09 b	12.54± 0.15 bc	13.68± 0.14 ab	14.54± 0.05 bc	15.00
A <sub>4</sub>	3.92± 0.18 a	5.84± 0.23 a	7.92± 0.23 b	11.34± 0.18 bc	12.52± 0.14 bc	13.68± 0.28 ab	14.46± 0.09 c	15.00
A <sub>5</sub>	3.92± 0.22 a	5.76± 0.28 a	7.90± 0.15 bc	11.12± 0.18 c	12.40± 0.29 c	13.54± 0.20 b	14.44± 0.09 c	15.00

注:同列数据后不同小写字母表示差异有统计学意义(P<0.05)。下同。

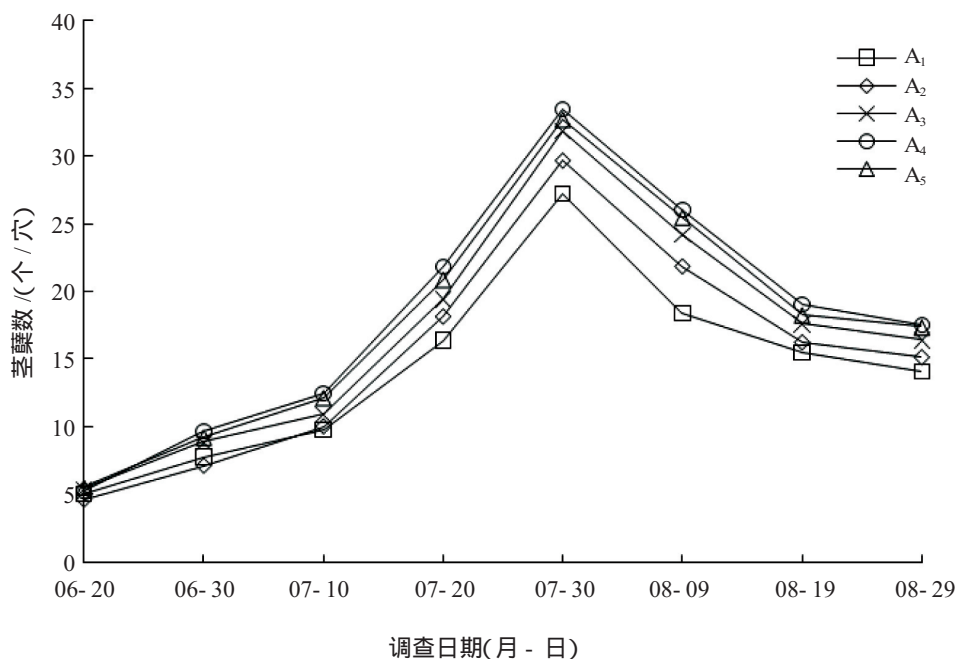


图1 不同栽插密度条件下盐糯17的单穴茎蘖动态

从图2来看,栽插密度最高的A<sub>1</sub>处理在不同调查时期的茎蘖总数均高于其他处理,栽插密度最低的A<sub>5</sub>处理在不同调查时期的茎蘖总数均低于其

他处理,A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>3个处理在7月10日之前茎蘖总数接近,7月20日后表现为A<sub>2</sub>>A<sub>3</sub>>A<sub>4</sub>。由图2可知,随着栽插密度的降低,盐糯17茎蘖总数降低。

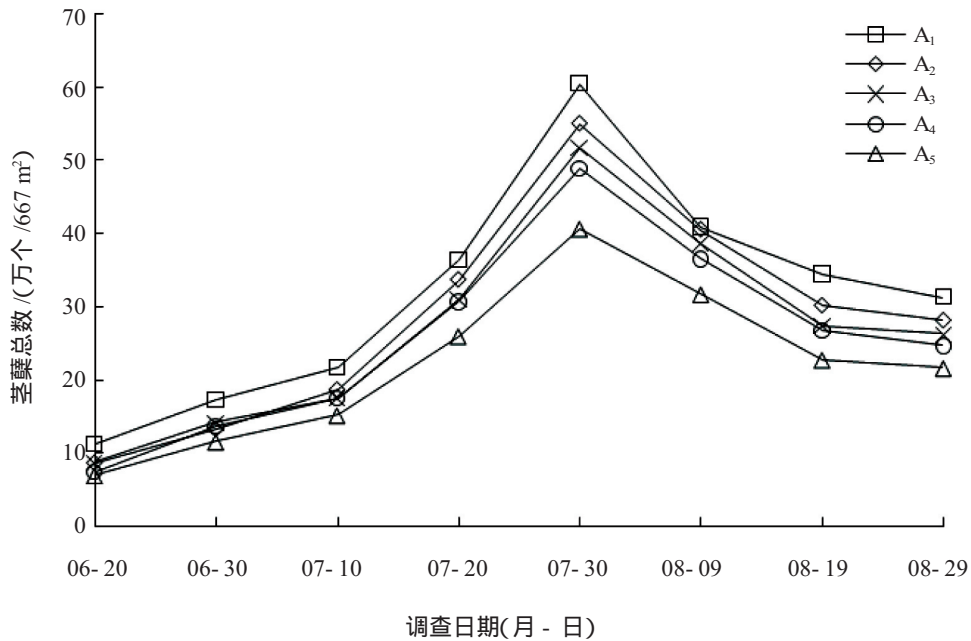


图2 不同栽插密度条件下盐糯17茎蘖总数动态

2.3 不同栽插密度对盐糯17主要农艺性状的影响

由表2可知,从株高来看,A<sub>1</sub>处理株高显著低于A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>3个处理,A<sub>2</sub>处理显著低于A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>处理,A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>之间差异无统计学意义,表明随着盐糯17栽插密度的降低,株高增加,当密度升至A<sub>3</sub>处理后趋于稳定。从全生育期来看,A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>全生育期相同,A<sub>3</sub>比A<sub>2</sub>长2d,A<sub>4</sub>比A<sub>3</sub>长1d,A<sub>5</sub>比A<sub>4</sub>长1d,表明从A<sub>2</sub>处理开始,随着盐糯17栽插密度的降低,全生育期变长。从有效穗数来看,A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>处理差异无统计学意义,A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>处理均出现显著降低,表明从A<sub>2</sub>处理开始,盐糯17的有效穗数随着栽插密度的降低显著减少。从穗粒数来看,5个处理间差

异没有统计学意义,但根据标准差的值,A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>处理的样本标准差出现较大幅度的提升,表明密度较小的A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>2个处理大穗小穗的穗粒数差别较大。从千粒质量来看,A<sub>3</sub>处理最高,为28.08g,显著高于A<sub>2</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>处理,A<sub>5</sub>处理千粒质量最低,为27.52g,显著低于其他4个处理,表明盐糯17在A<sub>3</sub>处理下千粒质量最高,在A<sub>5</sub>处理下最低。从实际产量来看,A<sub>2</sub>处理最高,为748.6kg/667m<sup>2</sup>,显著高于其他4个处理,A<sub>1</sub>、A<sub>3</sub>产量差异无统计学意义,但显著高于A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>处理。其中,A<sub>4</sub>处理显著高于A<sub>5</sub>处理,表明在A<sub>2</sub>处理下盐糯17产量最高,从A<sub>3</sub>处理开始随着栽插密度降低,产量显著降低。

表2 不同栽插密度下盐糯17的主要农艺性状对比

栽插密度	株高/cm	全生育期/d	有效穗数/(万个/667 m <sup>2</sup> )	穗粒数/(粒/穗)	千粒质量/g	实际产量/(kg/667 m <sup>2</sup> )
A <sub>1</sub>	93.5± 1.14 c	145	25.6± 0.70 a	106.9± 6.56 a	27.94± 0.11 ab	726.1± 6.45 b
A <sub>2</sub>	93.7± 1.40 bc	145	24.8± 0.62 a	113.2± 5.90 a	27.86± 0.11 b	748.6± 10.05 a
A <sub>3</sub>	94.5± 0.90 ab	147	23.1± 0.54 b	114.6± 6.40 a	28.08± 0.08 a	730.9± 8.74 b
A <sub>4</sub>	95.2± 0.63 a	148	21.6± 0.87 c	108.7± 14.14 a	27.80± 0.16 b	652.5± 14.33 c
A <sub>5</sub>	94.9± 0.54 a	149	19.6± 0.56 d	106.0± 24.55 a	27.52± 0.25 c	583.2± 11.49 d

## 3 讨论和小结

水稻的高产需要针对不同特性的品种探索针对性的栽培方案,确定其最适栽插密度,从而构建该品种最佳的产量三要素<sup>[2]</sup>。综合本试验结果,盐糯17的叶龄进程随着栽插密度提升而加快,茎蘖动态中,单穴茎蘖数随着栽插密度降低先增加,当密度降低到1.59万穴/667 m<sup>2</sup>时,分蘖数趋于稳定,不再随着栽插密度降低而增加,这是因为过度稀植会导致水稻光能利用率降低,从而导致植株无法再进行多余营养增长,茎蘖总数则是随着栽插密度的降低而降低,这和韩云哲等的研究结果<sup>[3]</sup>类似。盐糯17的主要农艺性状中,株高随着栽插密度的降低先增加,当密度降低到1.59万穴/667 m<sup>2</sup>时,株高趋于稳定;全生育期随着栽插密度的降低加长,与叶龄进程一致;有效穗数随着栽插密度的降低显著减少;穗粒数差异没有统计学意义,但低密度处理下大小穗情况较多,穗层不齐,在栽插密度为1.59万穴/667 m<sup>2</sup>时,千粒质量最高;当栽插密度为1.85万穴/

667 m<sup>2</sup>时,盐糯17产量最高。随着栽插密度降低,盐糯17产量显著降低,只是在1.59万~1.85万穴/667 m<sup>2</sup>时,产量较高,这和李世峰等的研究所示规律<sup>[4-6]</sup>类似。

## 参考文献:

- [1] 孙统庆,李杰,杨洪建,等. 江苏省糯稻发展现状及对策探讨[J]. 江苏农业科学,2014,42(11):13-16.
- [2] 王夫玉,张洪程,赵新华,等. 行株距对比水稻群体特征的影响[J]. 甘肃科学学报,2001,13(2):38-42.
- [3] 韩云哲,徐伟豪,朴雪梅,等. 水稻秸秆全量还田条件下不同插秧密度对水稻生长及产量的影响[J]. 现代农业科技,2020(14):7-8.
- [4] 李世峰,刘蓉蓉,吴九林. 不同播量与移栽密度对机插水稻产量形成的影响[J]. 作物杂志,2008(1):71-74.
- [5] 荆爱霞. 移栽行距、密度对水稻超高产形成的影响[D]. 扬州:扬州大学,2008.
- [6] 彭长青,李世峰,卞新民,等. 机插水稻精确定量栽培调控技术研究[J]. 上海农业学报,2006,22(1):20-24.

## Effects of Different Planting Densities on the Agronomic Traits of the New Glutinous Rice Variety Yannuo 17

MA Jun, YUAN Xiao, XU Hai-gang, FEI Xin-ru, CHEN Yuan-zhou, GUO Hong, ZHANG Ya  
(Yandu Institute of Agricultural Sciences in Yancheng City, Yancheng 224000, China)

**Abstract:** In order to determine the optimal planting density of Yannuo17, a new rice variety, five different planting densities (22 200, 18 500, 15 900, 13 900, 12 400 hills/667 m<sup>2</sup>) were set to compare their effects on leaf age process, tiller dynamics, and main agronomic traits of Yannuo17. The results showed that the leaf age process of Yannuo 17 was accelerated with the increase of planting density, and tiller number per hill increased first with the decrease of planting density; however, when the density decreased to 15 900 hills/667 m<sup>2</sup>, tiller number per hill no longer increased with the decrease of planting density, but the total tiller number per 667 m<sup>2</sup> decreased with the decrease of planting density. Among the main agronomic traits of Yannuo 17, plant height increased first with the decrease of planting density, but when the density dropped to 15 900 hills/667 m<sup>2</sup>, plant height tended to be stable. Moreover, the whole growth period lengthened with the decrease of planting density, and the number of effective panicles decreased significantly with the decrease of planting density. There was no significant difference in grain number per panicle under different planting densities, but there were noticeable differences in this trait between large and small panicles under lower density treatments. The 1 000-grain weight was the highest at the planting density of 15 900 hills/667 m<sup>2</sup>, and the yield of Yannuo 17 was higher at the planting density of 18 500 hills/667 m<sup>2</sup>.

**Key Words:** Rice; Drip irrigation under mulch film; Growth characteristics; Yield; Quality