

樊继伟,秦德荣,杨波,等. 超级稻连粳 7 号超高产生理特征特性研究 I. 连粳 7 号的超高产特征特性[J]. 江苏农业科学,2014,42(12):86-87.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.12.025

# 超级稻连粳 7 号超高产生理特征特性研究 I. 连粳 7 号的超高产特征特性

樊继伟<sup>1</sup>, 秦德荣<sup>1</sup>, 杨波<sup>1</sup>, 卢白关<sup>1</sup>, 王宝祥<sup>1</sup>, 潘启民<sup>2</sup>, 徐大勇<sup>1</sup>

(1. 江苏徐淮地区连云港农业科学研究所, 江苏连云港 222001; 2. 连云港市黄淮农作物育种研究所有限公司, 江苏连云港 222001)

**摘要:**以超级稻连粳 7 号为研究对象,从常规、高产、超高产 3 种栽培水平上,分析了其产量构成因素、群体叶面积发展动态、干物质积累动态、生育中后期株叶形态等有关数据。结果表明,连粳 7 号具有大库(颖花数  $>5.0 \times 10^8$  朵/hm<sup>2</sup>)、高原(穗期叶面积指数  $>8.0$ )、高转化(经济指数为 0.509 6)的超高产特征特性。

**关键词:**超级水稻;群体动态指标;超高产特征特性

**中图分类号:** S511.2<sup>+</sup>20.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)12-0086-02

连粳 7 号(原名连 05-45)是江苏徐淮地区连云港农业科学研究所(镇稻 88 × 中粳 8415)F3 为母本、(中粳川-2 × 武育粳 3 号)F1 为父本进行杂交而成的,于 2010 年 2 月通过江苏省农作物品种审定委员会审定,2012 年 2 月被农业部认定为超级稻品种<sup>[1]</sup>。本研究在常规、高产和超高产 3 种栽培水平上,对连粳 7 号产量构成因素、群体叶面积发展动态、干物质积累动态、生育中后期株叶形态等方面进行比较分析,以期揭示超级稻连粳 7 号超高产特征特性,为超级稻的超高产栽培与育种提供理论依据。

## 1 材料与与方法

### 1.1 试验材料

供试品种为连粳 7 号,由江苏徐淮地区连云港农业科学研究所水稻研究室提供。

### 1.2 试验地点

主要试验地点为:江苏徐淮地区连云港农业科学研究所东辛试验基地,赣榆县海头镇垒堆村(农业部万亩高产创建示范片),东海县张湾乡马墩村(连粳 7 号超高产示范方)。

### 1.3 试验方法

常规栽培按照江苏省区域试验方案的要求进行种植;高产、超高产栽培按照水稻高产增效创建各相关示范方的要求进行种植。分别于移栽期、有效分蘖临界期、分蘖高峰期、拔节期、孕穗期、抽穗期、乳熟期(抽穗后 20 d)、成熟期,在各类型田块中取 10 穴为 1 个样本,分别测定叶面积、干物质质量,重复 3 次。在抽穗期,在各类型田块中取 10 穴为 1 个样本,分

出主茎,分别测定株高、上三叶长、叶基角、叶开角,重复 3 次。在成熟期各类型田块中调查 30 穴的穗数,取平均穗数左右的 10 穴有代表性的稻株,考察单株穗数、每穗粒数、结实率和千粒质量等产量构成性状,并进行小区实割测产。

### 1.4 数据分析方法

使用 Microsoft Excel 2007 记录数据,用 DPS 7.05 进行数据统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同栽培条件下连粳 7 号的产量及构成因素比较

由表 1 可以看出,连粳 7 号超高产田块颖花数达 5.202 亿朵/hm<sup>2</sup>,比连粳 7 号高产田块增加 0.456 亿朵/hm<sup>2</sup>,增幅 9.61%,比连粳 7 号常规田块增加 0.951 亿朵/hm<sup>2</sup>,增幅 22.37%。从实际产量看出,超高产田块分别比高产、常规田块增产 13.08%、26.04%。在增加单位面积颖花数的基础上促进抽穗后群体物质生产,才能进一步提高产量<sup>[2]</sup>。比较连粳 7 号不同栽培水平的群体产量和产量构成因素可知:超高产群体、高产群体与常规群体之间产量差异极显著( $P < 0.01$ );此外,穗数、群体颖花数、每穗粒数差异极显著( $P < 0.01$ ),结实率、千粒质量差异不显著。还可以看出,在不同栽培水平下,群体颖花数变幅较大;产量均是随着颖花数的增加而增加。因此可知,协调好穗粒数关系,形成足够大的库容量,并保持较高的结实率和千粒质量,是连粳 7 号超高产群体的基本特征。

### 2.2 不同栽培条件下连粳 7 号各生育期干物质积累量的比较

作物产量是通过光合作用生产同化产物及这些同化产物在收获器官中的分配和积累获得的<sup>[3]</sup>。由表 2 看出,移栽至拔节期,超高产水平与高产水平的干物质质量相当,差异不大;拔节后,连粳 7 号超高产田有较大的光合面积和较好的冠层结构,同化产物多,与常规水平和高产水平相比,干物质积累差异较大,超高产水平与高产水平的干物质积累量均较高;抽穗期,超高产水平的干物质质量较常规水平高 25.7%,差异极显著( $P < 0.01$ ),高产水平的干物质质量较常规水平高 15.5%,

收稿日期:2014-03-06

基金项目:国家水稻产业技术体系建设项目(编号:CARs-01-46);

江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(13)5075];江苏省连云港市农业科技攻关项目(编号:CN 1201)。

作者简介:樊继伟(1982—),男,江苏赣榆人,助理研究员,从事水稻育种研究。E-mail:fantrta@163.com。

通信作者:徐大勇,博士,研究员,从事水稻遗传育种研究。E-mail:xudayong3030@sina.com。

表 1 不同栽培条件下连梗 7 号的产量及构成因素

处理	穗数 (万穗/hm <sup>2</sup> )	每穗粒数 (粒)	颖花数 (亿朵/hm <sup>2</sup> )	结实率 (%)	千粒质量 (g)	理论产量 (t/hm <sup>2</sup> )	实际产量 (t/hm <sup>2</sup> )
常规栽培(东辛)	306.0aA	132.5aA	4.251aA	91.1aA	27.3aA	10.1aA	9.6aA
高产栽培(垒堆)	334.0bB	137.5bB	4.746bB	90.8aA	27.1aA	11.3bB	10.7bB
超高产栽培(马墩)	340.4cC	148.6cC	5.202cC	91.3aA	27.5aA	12.7cC	12.1cC

注:同列数据后标有不同小写、大写字母者分别表示差异显著( $P<0.05$ )、极显著( $P<0.01$ )。表 2、表 3 同。

表 2 不同栽培条件下连梗 7 号各生育期干物质积累量

处理	干物质积累量(t/hm <sup>2</sup> )								
	移栽期	有效分蘖临界期	分蘖高峰期	拔节期	孕穗期	抽穗期	乳熟期	成熟期	经济系数
常规栽培(东辛)	0.53aA	2.23aA	3.51aA	5.01aA	8.89aA	10.56aA	14.27aA	19.59aA	0.490 1aA
高产栽培(垒堆)	0.50bB	2.27bB	3.43bB	4.97bB	10.56bB	12.20bB	16.36bB	21.24bB	0.503 8bB
超高产栽培(马墩)	0.46cC	2.33cC	3.44bB	4.93cC	10.98cC	13.27cC	18.88cC	23.74cC	0.509 6cC

差异极显著( $P<0.01$ );此后,3 种栽培水平的干物质量差异均呈极显著,超高产水平在成熟期的干物质量为 23.74 t/hm<sup>2</sup>,较高产水平的 21.24 t/hm<sup>2</sup> 高 11.77%,较常规水平的 19.59 t/hm<sup>2</sup> 高 21.18%;由经济系数可以看出,超高产水平为 0.509 6,略高于高产水平(0.503 8),显著高于常规水平(0.490 1)。

2.3 不同栽培条件下连梗 7 号各生育期的叶面积指数比较  
水稻产量绝大多数来源于抽穗后光合积累,抽穗后有较大的光合面积是夺取水稻高产的保证<sup>[4-6]</sup>。连梗 7 号在超高产栽培条件下,有较高的营养生长优势,由表 3 可见,在不同的生育阶段均有较大的光合面积,超高产水平群体抽穗期叶面积指数为 8.17,极显著高于高产、常规水平( $P<0.01$ )。

表 3 不同栽培条件下连梗 7 号各生育期的叶面积指数

处理	移栽期	有效分蘖临界期	分蘖高峰期	拔节期	孕穗期	抽穗期	乳熟期	成熟期
常规栽培(东辛)	0.53aA	3.03aA	4.13aA	5.77aA	7.35aA	7.08aA	5.21aA	2.88aA
高产栽培(垒堆)	0.66bB	3.12bB	4.20bB	6.22bB	8.88bB	7.66bB	5.44bB	3.73bB
超高产栽培(马墩)	0.78cC	3.35cC	4.70cC	6.58cC	9.13cC	8.17cC	5.65cC	3.83cC

2.4 不同栽培水平连梗 7 号抽穗期株型特征比较

由表 4 连梗 7 号抽穗期群体株型特征来看,与高产水平相比,超高产水平群体株高略高(102.3 cm),其上三叶(剑叶、倒二叶、倒三叶)略微增长,但叶基角、叶开角与披垂度均略小,株型更挺立。高产水平与常规水平相比,规律相似。

前期(移栽至拔节期),以稳步形成适宜的干物质量为基础;在生育中期(拔节至抽穗期),协调营养生长与生殖生长的同步增长,以更为理想的挺拔株型保证形成较高群体叶面积指数,以大穗提高群体干物质积累量,以壮秆增强群体的安全承载能力;在生育后期(抽穗至成熟期),群体能够有高效的光合系统来提高群体物质生产能力,增加干物质积累量,协调干物质转运,最终提高群体的生物学产量,并保持较高的经济系数(0.509 6)。

3 结论

综上所述,超级稻连梗 7 号的超高产特征表现为:在生育

表 4 不同栽培水平连梗 7 号抽穗期株型特征

处理	剑叶				倒二叶				倒三叶				株高 (cm)
	叶长 (cm)	叶基角 (°)	叶开角 (°)	披垂度 (°)	叶长 (cm)	叶基角 (°)	叶开角 (°)	披垂度 (°)	叶长 (cm)	叶基角 (°)	叶开角 (°)	披垂度 (°)	
常规栽培(东辛)	29.1	12.2	19.9	8.7	36.4	13.9	23.5	10.6	40.8	20.7	34.2	13.5	97.5
高产栽培(垒堆)	32.3	11.1	18.2	7.6	37.7	12.7	20.5	8.2	41.2	18.1	30.3	11.8	99.6
超高产栽培(马墩)	33.7	10.5	17.5	6.9	38.5	11.7	19.4	8.0	44.6	16.9	27.0	9.9	102.3

参考文献:

[1]秦德荣,樊继伟,卢百关,等. 超级稻连梗 7 号高产栽培技术[J]. 安徽农学通报,2012,18(9):65-66.  
[2]陈温福,徐正进,张龙步,等. 北方粳型稻超高产育种理论与实践[J]. 中国农业科学,2007,40(5):869-874.  
[3]代贵金,张满利,蒋洪波,等. 水稻超高产育种理论与方法的辩证分析[J]. 北方水稻,2008,38(3):7-10.  
[4]杨波,秦德荣,徐大勇,等. 粳稻连梗 7 号的超高产群体特征与配套栽培技术[J]. 江苏农业科学,2013,40(3):60-62.  
[5]周振玲,潘启明,潘长虹,等. 中粳稻新品种连梗 11 号的选育及机插高产栽培技术[J]. 江苏农业科学,2013,41(10):87-89.  
[6]凌启鸿,张洪程,蔡建中,等. 水稻高产群体质量及其优化控制探讨[J]. 中国农业科学,1993,26(6):1-11.