

樊继伟,秦德荣,方兆伟,等. 超级稻连梗 7 号超高产生理特征特性研究
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.12.029

II. 抗光氧化力及耐阴性[J]. 江苏农业科学,2014,42(12):94-95.

超级稻连梗 7 号超高产生理特征特性研究 II. 抗光氧化力及耐阴性

樊继伟¹, 秦德荣¹, 方兆伟¹, 周振玲¹, 迟 铭¹, 李 健¹, 刘 艳¹, 潘启民², 徐大勇¹

(1. 江苏徐淮地区连云港农业科学研究所, 江苏连云港 222001; 2. 江苏省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:以超级稻连梗 7 号及其亲本作为研究对象,遮光处理 14 d 后分析其抗光氧化力及耐阴性,结果表明,连梗 7 号遗传了亲本的优良特性,对光强变化具有很好的适应性,表现为适应性强、高产、稳产,生长后期上部叶片保持绿叶功能,秆青籽黄,熟相极佳。

关键词:超级稻;生理特性;抗光氧化;耐阴

中图分类号:S511.2⁺20.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2014)12-0094-02

水稻生长后期易遭受连续阴雨低温寡照的影响,光合能力大大降低,导致产量下降,因此,只有既能适应强光又能适应弱光的水稻品种才能充分有效地利用光能资源,达到超高产的目的^[1-2]。研究水稻的耐光氧化、耐阴的光合生理特性对于水稻稳产高产十分重要^[3]。本研究对连梗 7 号抗光氧化力及耐阴性进行比较,旨在为连梗 7 号超高产提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

水稻品种包括连梗 7 号、镇稻 88、武育梗 3 号、中梗 8415、中梗川-2。试验于 2013 年在江苏徐淮地区连云港农业科学研究所玉带河试验田内进行。5 月 5 日浸种,用浸种

灵+吡虫啉+咪鲜胺浸种 48 h,再用清水浸种 2 d。5 月 9 日播种,6 月 15 日将水稻秧苗移入钵中,每盆 5 穴,每穴 1 株。每个品种移栽 30 盆,3 次重复,常规水肥管理,管理措施保持一致。

1.2 方法

1.2.1 水稻抗光氧化能力鉴定 按照樊继伟等的方法^[4],抽穗期将水稻离体倒 2 叶平展浸于装满自来水的白色瓷盘中,用玻璃压住避免叶片浮起,晴天自然光照下处理 8 d,长时间的光抑制导致叶绿素衰减,叶片变黄。利用日产叶绿素快速测定仪(SPAD)测定处理前后离体叶叶绿素含量,两者之差即是叶绿素的衰减量^[5]。

1.2.2 水稻耐阴性鉴定 在水稻拔节期至孕穗期,将鉴定材料分为 2 组(每组 5 株,重复 2 次),1 组在自然光下生长;另 1 组放在无纺布罩下(仅有 1/5 自然光强)生长 14 d,割取 2 组地上部分烘干称质量,以自然光强下干质量为 100%,以“1/5 光强下干质量/自然光强下干质量×100%”为耐阴指数(SN)。以遮阴条件下干物质质量超过自然光强下干物质质量的 50% 者作为耐阴品种^[6]。

1.2.3 数据分析 使用 Microsoft Excel 2003 软件录入数据,用 DPS7.05 软件统计分析数据。

收稿日期:2014-05-04

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,从事水稻育种工作。E-mail:fantrta@163.com。

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

2 次分别于倒 4、倒 3 叶期施用。

2.2.4 水浆管理 薄水栽插,插棵后即进入分蘖期,浅水勤灌,有效分蘖临界叶龄期前 1 个叶龄,预计穗数的 80%~90% 时自然断水落干搁田。水稻孕穗至抽穗期需水量较大,应建立浅水层,以促颖花分化发育和抽穗扬花。灌浆结实期间歇上水,干干湿湿。

2.2.5 病虫害综合防治 前期注重杂草防治,生长期及时抓好稻蓟马、灰飞虱及条纹叶枯病的防治,中期注意螟虫、纹枯病及稻瘟病、稻曲病的防治。

3 讨论

南梗 9108 属迟熟中梗稻品种,株型较紧凑、长势较旺、分蘖力较强、叶色淡绿、叶姿较挺、抗倒性较强、后期熟相好、广

适性强。机插条件下一般有效穗 360 万~375 万穗/hm²,每穗总粒一般在 120~130 粒之间,有利攻取足量的群体总颖花量,实现稳定高产。该品种生育期较适宜,是机插条件下实现稻麦周年高产的理想品种。南梗 9108 食味品质优良,产业化开发前景十分广阔。

参考文献:

- [1] 凌启鸿,张洪程,丁艳锋,等. 水稻精确定量栽培理论与技术[M]. 北京:中国农业出版社,2007.
- [2] 张洪程,李 杰,戴其根,等. 机插稻“标秧、精插、稳发、早搁、优中、强后”高产栽培精确定量关键技术[J]. 中国稻米,2010,16(5):1-6.
- [3] 樊宝贵,周有炎,龚金龙,等. 机插武运梗 24 高产形成规律与栽培技术研究[J]. 北方水稻,2011,41(6):26-29,33.

2 结果与分析

由表 1、表 2 可知,水稻在孕穗期经遮光处理 14 d 后,生物产量(即单株干物质量)下降,同时经济产量(指单株稻谷产量)也随之下降。中梗 8415 每盆稻谷产量下降幅度最大,与自然光处理相比,下降了 57.9%。中梗川-2 每盆稻谷产量下降幅度最小,与自然光处理相比,下降了 38.2%。连梗 7 号、镇稻 88、武育梗 3 号每盆实际产量与自然光处理相比,分别下降了 41.4%、45.8%、47.1%。结实率、千粒质量下降是

导致每盆稻谷实际产量下降的主要因素。中梗 8415 遮光处理后的结实率与自然光处理相比减少了 29.37%,千粒质量下降 36.9%;中梗川-2 遮光处理后的结实率与自然光处理相比减少 9.01%,千粒质量下降 25.0%;连梗 7 号遮光处理后的结实率与自然光处理相比减少了 13.5%,千粒质量下降 27.5%。遮光处理后水稻产量下降的主要原因是结实率、千粒质量的下降,导致结实率、千粒质量下降的原因可能是水稻在低光强下生产能力降低。

表 1 孕穗期遮光处理 14 d 对不同水稻品种经济产量及构成因素的影响

品种	处理	每穗总粒数 (粒)	结实率 (%)	千粒质量 (g)	单株稻谷产量 (g)	每盆稻谷实际产量 (g)
连梗 7 号	自然光(N)	138.31	91.22	27.06	17.03	86.11
	遮光(S)	127.67	78.92	19.63	11.82	50.45
镇稻 88	自然光(N)	126.76	90.31	27.32	15.84	78.72
	遮光(S)	116.39	76.28	18.78	9.74	42.68
武育梗 3 号	自然光(N)	121.52	90.87	27.39	15.06	75.57
	遮光(S)	108.17	75.13	19.17	8.89	39.98
中梗川-2	自然光(N)	149.33	88.53	28.33	18.69	90.40
	遮光(S)	138.41	80.55	21.26	11.29	55.83
中梗 8415	自然光(N)	109.67	92.34	26.49	13.33	64.65
	遮光(S)	96.45	65.22	16.71	5.76	27.21

由表 2 可以看出,供试材料经遮光处理、光氧化处理后,干物质量、叶绿素含量皆有不同程度降低,但下降的程度因品种而异。中梗川-2 干物质量与自然光强处理相比下降了 34.67%,下降幅度较小;中梗 8415 干物质量与自然光强处理相比下降了 62.71%,下降幅度最大;连梗 7 号、镇稻 88、武育梗 3 号干物质量与自然光强处理相比分别下降了 40.70%、45.28%、43.62%。连梗 7 号的耐阴能力略强于镇稻 88、武

育梗 3 号。中梗川-2 叶绿素衰减量为 2.94 mg/dm²;中梗 8415 叶绿素衰减量仅为 0.87 mg/dm²,衰减幅度最小;连梗 7 号、镇稻 88、武育梗 3 号叶绿素衰减量分别为 1.39、1.63、1.44 mg/dm²,连梗 7 号的抗氧化能力也略强于镇稻 88、武育梗 3 号。由上述数据得出,中梗川-2 耐阴但不抗光氧化,中梗 8415 抗光氧化但不耐阴,连梗 7 号既抗光氧化又耐阴,镇稻 88、武育梗 3 号略次。

表 2 不同水稻品种干物质量、叶绿素含量

品种	每株干物质量(g)		遮阴后平均质占比 (%)	叶绿素含量(mg/dm ²)		
	自然光(N)	遮阴(S)		处理前	处理后	增幅
连梗 7 号	6.88aA	4.08aA	59.30aA	6.93aA	5.54aA	-1.39aA
镇稻 88	6.14bB	3.36bB	54.72bB	7.20bB	5.57bB	-1.63bB
武育梗 3 号	6.03cC	3.40bB	56.38cC	6.84cC	5.40cC	-1.44cC
中梗川-2	7.21dD	4.71cC	65.33dD	8.16dD	5.22dD	-2.94dD
中梗 8415	5.47eE	2.04dD	37.29eE	6.25eE	5.38eE	-0.87eE

注:同列数据后不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)。

3 结论

水稻对变化光强的适应性是水稻高产、稳产的生理基础。本研究表明,连梗 7 号遗传了亲本的优良特性,对光强变化具有很好的适应性,表现为适应性强、高产、稳产,生长后期上部叶片保持绿叶功能,秆青籽黄,熟相极佳。将亲本适应不同光强的能力组合到后代中,选育出适应力高、低光强的水稻品种,对水稻超高产育种具有十分重要的意义。

参考文献:

[1]严建民,翟虎渠,万建民,等. 几种重穗型杂交稻的耐荫性差异

[J]. 江苏农业学报,2002,18(4):193-198.
[2]赖东,夏士健,吕川根,等. 水稻光氧化基因 *LP01(t)* 的初步定位[J]. 江苏农业学报,2012,28(6):1212-1217.
[3]焦德茂,高亮之,金之庆,等. 水稻耐光氧化和耐阴特性的鉴定及其生理基础[J]. 中国水稻科学,1995,9(4):245-248.
[4]樊继伟,李健,迟铭,等. 水稻品种抗光氧化力及耐荫性的鉴定[J]. 农业科技通讯,2011(4):109-110.
[5]焦德茂,童红玉,张建喜. 水稻适应广幅光强的光合特性及品种间差异[J]. 中国水稻科学,1993,7(4):243-246
[6]屠曾平. 水稻光合特性研究与高光效育种[J]. 中国农业科学,1997,30(3):28-35.