

文章编号 :1003- 8701(2012)01- 0001- 03

有机栽培对水稻产量和品质影响的研究

侯立刚,马巍,孙洪娇,付胜,李楠,赵国臣*

(吉林省农业科学院水稻研究所,吉林 公主岭 136100)

摘要:通过研究有机栽培对水稻产量以及品质的影响,指出不同养分需求类型有机栽培产量差异较大,吉粳 81 在有机生产条件下,产量达到 6 426 kg/hm²,减产 25.2%,而吉粳 88 产量仅 6 370 kg/hm²,减产高达 41.5%。品质影响方面有机栽培相对常规栽培加工品质有小幅下降,外观品质提升幅度较大。有机栽培极显著提升胶稠度、降低蛋白质含量,从而极显著提高稻米食味值。

关键词:有机;常规;产量;品质

中图分类号: S511

文献标识码: A

Studies on Yield and Quality of Organic Cultivated Rice

HOU Li-gang, MA Wei, SUN Hong-jiao, FU Sheng, LI Nan, ZHAO Guo-chen

(Rice Research Institute, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Through studies on yield and quality of organic cultivated rice, it was pointed out the yield of organic cultivated rice was quite different among varieties of different nutrient requirements. Under the organic production conditions, the yield of 'Jijing 81' was 6426 kg / hm², which was 25.2% less than the control, while yield of 'Jijing 88' was only 6370 kg / hm², which was 41.5 less than the control. Compared with conventional cultivation, the processing quality of the organic cultivation has declined slightly, while the exterior quality improved largely. With the gel consistency promoted and the protein content reduced by organic cultivation, the taste value of rice was improved greatly

Keywords: Organic; Conventional; Yield; Quality

有机水稻是在与化学农业不同的环境下开展生产,使用农家肥料代替化学肥料提供作物营养,利用自然调节机制代替化学农药控制病虫害发展。我国当前水稻品种是在化学农业生产环境下选育而成的,对有机栽培大部分表现出不适应性,造成目前吉林省有机水稻生产品种选择的单一与落后。本试验通过研究有机栽培对水稻产量以及品质的影响,明确有机栽培环境下品种农艺性状的规律性和对品质的影响,为选择适宜有机栽培的优质品种,指导有机水稻育种提供理论支持。

1 材料与方法

1.1 材料选择与试验设计

水稻品种选择吉林省优质水稻品种吉粳 81 和吉粳 88,分别采用常规育苗和有机育苗基质育苗,每盘播湿种 80 g,5 月 19 日插秧,密度 30 cm× 20 cm,重插 2~3 株/穴。常规栽培本田施肥量为 N 140 kg/667 m²,P₂O₅ 80 kg/667 m²,K₂O 100 kg/667 m²,氮肥分基肥、分蘖肥、穗肥、粒肥 4 次施入,分配比例为 4:3:2:1,磷肥全部作为底肥一次施入,钾肥分为基肥和粒肥两次施入,用量各占 50%,除草、灌水等田间管理与一般生产田相同。有机栽培每 667 m²施用以鸡粪+稻草+人粪尿+EM 腐熟有机肥 500 kg,基肥一次施入,除草采用深水控草和人工除草相结合,插后 7 d 蛋白质激素喷雾 1 次进行诱导免疫。

1.2 免耕轻耙有机水稻生产环境培育

收稿日期:2011-11-09

基金项目:科技部粮丰工程项目(2011BAD16B10);吉林省科技发展计划(支撑计划)项目(20096026);吉林省现代农业产业技术体系项目(2009-2010)

作者简介:侯立刚(1974-),男,硕士,研究员,主要从事水稻耕作栽培研究。

通讯作者:赵国臣,研究员,E-mail:guochen-zhao@163.com

试验地块 2005 年开始采用免耕轻耙技术耕作,不进行翻耕,秋收留 20 cm 稻茬。每 667 m² 施用腐熟有机肥 500 kg,春季土壤化冻后均匀撒施田面,5 月中旬泡田,3 日后采用搅浆旋耕多用机进行一次埋茬、搅浆、平整。

表 1 有机与常规栽培土壤养分情况对比

项目	有机质	全氮(%)	全磷(%)	全钾(%)
有机栽培	2.702 9	0.152 1	0.078 2	2.551 8
常规栽培	2.102 9	0.187 3	0.084 5	2.657 6

2 结果分析

2.1 有机栽培对比常规栽培品种产量表现评价

表 2 有机栽培与常规栽培大米加工品质与外观品质比较

品种	调查项目	常规栽培	有机栽培	减少(%)	P 值
吉粳 88	每穴穗数	20.8	16.4	21.1	0.000 8
	每穗粒数	124.4	106.2	14.6	0.001 9
	空秕率(%)	7.1	5.6	20.7	0.000 8
	千粒重(g)	23.8	22.6	5.0	0.001 1
	实收产量(kg/hm ²)	10 990.0	6 370.0	41.5	0.000 2
吉粳 81	每穴穗数	18.6	14.2	23.9	0.000 8
	每穗粒数	109.1	107.4	1.5	0.029 4
	空秕率(%)	5.1	3.9	23.5	0.001 8
	千粒重(g)	24.3	23.4	3.7	0.027 5
	实收产量(kg/hm ²)	8 518.0	6 426.0	25.2	0.000 4

2.2 有机栽培对比常规栽培品种品质表现研究

2.2.1 有机栽培对比常规栽培大米碾米品质与外观品质比较

从表 3 可以看出,有机栽培具有提升稻米碾米与外观品质的作用。有机栽培 2 个品种相对常规栽培加工品质有小幅下降,外观品质有较大幅度提升。其中吉粳 88 碾米品质指标中糙米率显著下降 1.51%、精米率显著下降 1.17%、整精米率显

有机栽培对比常规栽培,因为养分提供缓慢与不足,造成单产大幅降低。从表 2 可以看出,有机栽培产量极显著低于常规栽培,同时不同类型品种有机栽培相对无机栽培减产幅度不同。吉粳 81 在有机生产条件下,产量达到 6 426 kg/hm²,减产 25.2%,而耐肥型品种吉粳 88 有机生产条件下产量仅有 6 370 kg/hm²,其减产高达 41.5%。从产量构成因素上分析,吉粳 88 有机栽培相对常规栽培每穴穗数、每穗粒数、千粒重、空秕率均表现出极显著减少的趋势,而吉粳 81 有机栽培相对常规栽培每穴穗数、空秕率极显著减少,每穗粒数和千粒重显著降低。

著下降 2.36%。吉粳 81 糙米率显著下降 0.69%、精米率显著下降 0.86%、整精米率显著下降 1.85%。有机栽培对降低外观品质两个指标垩白粒率和垩白度效果明显,有机栽培分别极显著降低吉粳 88 和吉粳 81 垩白粒率 0.53%和 1.20%,垩白度 0.31%和 0.24%。

2.2.2 有机栽培相对常规栽培稻米蒸煮营养品质与食味值比较

表 3 有机栽培与常规栽培大米碾米品质与外观品质比较

品种	检测指标	常规栽培	有机栽培	差值	P 值
吉粳 88	糙米率	82.6	81.1	1.51	0.018 2
	精米率	76.1	74.3	1.17	0.015 7
	整精米率	73.5	71.1	2.36	0.016 1
	垩白粒率	3.0	2.0	0.53	0.000 9
	垩白度	1.1	0.5	0.31	0.000 6
吉粳 81	糙米率	83.4	82.7	0.69	0.025 8
	精米率	75.6	74.2	0.86	0.011 5
	整精米率	74.7	72.3	1.85	0.018 4
	垩白粒率	4.0	2.1	1.20	0.001 1
	垩白度	0.8	0.4	0.24	0.000 9

表 4 有机栽培与常规栽培稻米蒸煮营养品质与食味值比较

品种	检测指标	常规栽培	有机栽培	差值	P 值
吉粳 88	胶稠度(mm)	78.0	80.0	2.0	0.004 8
	直链淀粉(%)	15.6	15.3	0.3	0.081 2
	蛋白质(%)	8.6	8.0	0.6	0.001 2
	食味值	76.0	79.0	3.0	0.000 7
吉粳 81	胶稠度(mm)	81.0	84.0	3.0	0.009 3
	直链淀粉(%)	16.8	16.5	0.3	0.061 5
	蛋白质(%)	7.9	7.1	0.8	0.009 1
	食味值	69.5	74.2	4.7	0.000 2

有机栽培在改善稻米蒸煮品质,提升适口性方面作用明显。从表 4 可以看出,2 个品种有机栽培均表现出极显著提高胶稠度、降低蛋白质含量,从而极显著提高稻米食味值。其中吉粳 88 和吉粳 81 胶稠度分别增加 2%和 3%,蛋白质分别下降 0.6%和 0.8%,食味值分别增加 3%和 4.7%。有机栽培相对常规栽培,直链淀粉含量有小幅下降,但未达差异显著水平。

3 讨 论

由于有机肥和化学肥料在水田中的供肥特点不同,使得有机栽培环境下水稻生长发育不同于常规栽培。不同养分需求类型品种有机栽培产量差异较大,吉粳 81 在有机生产条件下,产量达到 6 426 kg/hm²,减产 25.2%,而耐肥型品种吉粳 88 有机生产条件下产量仅有 6 370 kg/hm²,其减产高达 41.5%,表明在较低养分提供的有机栽培条件下,喜肥型品种产量降幅较大,不适宜进行有机栽培。

从产量构成因素上分析,2 个品种有机栽培

每穴穗数、空秕率极显著减少,对产量影响较大,每穗粒数和千粒重也表现出显著降低。而许艳芳研究认为,有机栽培有效穗数较高产栽培多 2 万穗/667 m²,但后期有机栽培病虫害危害较重,最后的成穗数反而比高产栽培低。

李伟峰等研究认为,有机栽培对稻米加工品质基本没有影响,而对外观、蒸煮、营养品质影响较大,而本研究认为,有机栽培 2 个品种相对常规栽培加工品质有小幅下降,而外观品质提升幅度较大。有机栽培极显著提升胶稠度、降低蛋白质含量,从而极显著提高稻米食味值。

参考文献:

- [1] 赵国臣,郭晞明,隋鹏举,等.水田免耕试验示范研究[J].吉林农业科学,2004,29(1):6-9.
- [2] 全国明,章家恩,黄兆祥,等.稻鸭共作系统的生态学效应研究进展[J].中国农学通报,2005,21(5):360-364.
- [3] 全国明,章家恩,杨军,等.稻鸭共作对稻米品质的影响[J].生态学报,2008,28(7):3475-3483.
- [4] 席运官,钦佩,丁公辉.有机与常规种植稻米品质及安全性的分析与评价[J].植物营养与肥料学报,2006,12(3):454-458.