

早稻新品种甬粳 975 氮肥施用量的研究

金林灿¹, 王飞军², 施贤波¹, 黄涛²

(1. 宁波市农业科学研究院, 浙江宁波 315040; 2. 奉化市农业技术服务总站, 浙江奉化 315500)

摘要 [目的]研究甬粳975最佳氮肥施用量。[方法]设5个氮肥施用量处理和1个空白对照,小区净面积13.4 m²,3次重复,随机区组排列。[结果]各施氮处理间产量无显著差异;施纯氮210.0 kg/hm²时穗、粒、重较为协调,增产潜力大;施纯氮270.0 kg/hm²时实割产量最高,收益最好,但其肥料利用率较差,同时病虫害和倒伏风险加大,生态负担重;施纯氮150.0 kg/hm²时肥料利用率最高,产量高,经济效益好。[结论]综合考虑高产、稳产、效益,在高肥力大田中甬粳975纯氮施用量控制在150.0 kg/hm²左右为佳;当大田肥力中等或偏低时纯氮施用量可增至180.0 kg/hm²左右;为发掘其高产潜力,在高产攻关田纯氮施用量可增至210.0 kg/hm²左右。

关键词 早稻;甬粳975;氮肥施用量**中图分类号** S511 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)08-067-02**Study on Quantity of Nitrogen Fertilizer of New Early Rice Variety Yongxian 975**JIN Lin-can¹, WANG Fei-jun², SHI Xian-bo¹ et al (1. Ningbo City Academy of Agricultural Sciences, Ningbo, Zhejiang 315040; 2. Agricultural Technology Service Station of Fenghua City, Fenghua, Zhejiang 315500)

Abstract [Objective] The optimum quantity of nitrogen fertilizer of Yongxian 975 was studied. [Method] 5 nitrogen fertilizer treatments and 1 blank control were set up. The every small net area, which was arranged in randomized block and repeated three times, was 13.4 m². [Result] There was no significant difference between different nitrogen processing productions. The spike, grain and weight were more coordinated and the yields were potential when the quantity of pure nitrogen was 210.0 kg/hm². The real cut yields were the highest and the profit was the best, but the utilization rate of fertilizer was poor, plant diseases, insect pests, lodging risk and the ecological burden were increased when the quantity of pure nitrogen was 270.0 kg/hm². While the quantity of pure nitrogen was 150.0 kg/hm², the fertilizer utilization rate was the highest, the yields and the economic benefit were high. [Conclusion] With comprehensive considering the high and stable yield and the efficiency, the best quantity of nitrogen fertilizer on Yongxian 975 was controlled at about 150.0 kg/hm². The quantity of pure nitrogen could be increased to 180.0 kg/hm² when the field fertility was moderate or low. In order to explore its yield potential, the quantity of nitrogen fertilizer might be increased to 210 kg/hm² in the tackling high yield field.

Key words Early rice; Yongxian 975; Quantity of nitrogen fertilizer

甬粳975是宁波市农业科学研究院育成的中熟早粳新品种,于2014年2月通过浙江省农作物品种审定委员会审定。该品种植株较矮,分蘖力较强,千粒重高,抗倒性较好,后期青秆黄熟,丰产性好,在浙江省适宜作早稻种植。两年浙江省区试平均单产7 236.0 kg/hm²,比对照金早47增产7.8%。2013年省生产试验平均单产7 096.5 kg/hm²,比对照金早47增产7.3%。在近几年甬粳975试验和示范推广中,笔者发现甬粳975对氮肥相当敏感,直接影响其灌浆成熟期的转色和结实率。因此,甬粳975的氮肥施用的定量研究对其今后的推广应用尤为重要。

1 材料与方

1.1 试验地点和土壤条件 试验点设在奉化市西坞街道下徐村。试验田前茬为冬闲田,青紫泥土质。经检测,供试土壤有机质含量为5.71%,pH 4.88,水解性氮272 mg/kg,有效磷20.1 mg/kg,速效钾108 mg/kg,水溶性盐总量0.91 g/kg,属高肥力土壤。

1.2 供试肥料 氮肥为尿素(含N 46%)和碳酸氢铵(含N 17.1%);磷肥为过磷酸钙(含P₂O₅ 12%);钾肥为氯化钾(含K₂O 60%)。

1.3 试验处理和设计 设1个因子,即氮肥总施用量。氮肥总施用量设6个处理,分别为施用纯氮270、240、210、180、150 kg/hm²,以不施肥为对照。小区净面积13.4 m²,3次重

复,随机区组排列。

施用方法则根据早前甬粳系列早稻品种氮肥施用特点研究的经验总结,以基肥、苗肥、穗肥比例为1:2:0较佳^[1-2]。各处理施用氮肥种类、数量见表1。

表1 各处理水平不同时期施用氮肥种类及数量

处理	施氮总量 kg/hm ²	基肥(碳 酸氢铵) kg/区	苗肥(尿素)//kg/区		穗肥 (尿素) kg/区
			栽后7 d	栽后18 d	
①	270	0.70	0.26	0.26	0
②	240	0.62	0.23	0.23	0
③	210	0.55	0.20	0.20	0
④	180	0.47	0.17	0.17	0
⑤	150	0.39	0.14	0.14	0
⑥(无氮)	0	0	0	0	0

1.4 试验概况 在试验小区四周作小土埂,并且用黑色塑料薄膜包垅,防止肥料相互渗漏。各小区独立排灌。试验田四周设保护行。基肥用碳酸氢铵,苗肥用尿素。在机耕耙平后施用375 kg/hm²过磷酸钙,碳铵在小区建成后作面肥施用,苗肥在插种后7、18 d分两次施用,同时配施氯化钾112.5 kg/hm²。其他管理统一参照当地大田水平管理。

试验于4月5日播种,5月2日移栽。移栽前一天考查秧苗素质,测得苗高18.7 cm,每苗茎基宽为4.0 mm,百苗鲜重为36.6 g,百苗干重为6.6 g,秧苗素质较好。小区插种规格为16.7 cm × 16.7 cm,每丛4本。同时,在各生育期进行农艺性状记载和经济性状考查,于7月21日收割,各个小区

作者简介 金林灿(1963-),男,浙江余姚人,高级农艺师,从事水稻育种研究工作。

收稿日期 2015-01-16

单收、单晒后测实产。

由于从6月15日开始奉化进入梅雨期后连续阴雨天气长达21 d,且6月下旬平均气温只有22.6℃,为20年来最低,日照时数更是有统计以来历史最低,7月中上旬仍是以阴雨寡照天气为主,气象条件较常年差。早稻孕穗后期和抽穗扬花期受低温、寡照、降雨多的影响,普遍授粉结实差,结实率大幅降低,千粒重也较常年低^[3]。

试验数据运用DPS数据处理系统和EXCEL进行分析。

2 结果与分析

2.1 产量 从表2可以看出,随着施氮量的增加,甬粳975实割产量先小幅降低再小幅增加,处理①平均单产最高,比无氮区增产42.2%;其次是处理⑤,平均单产比无氮区增产37.6%,比处理①减产3.2%,减产不显著;处理②、处理③、处理④平均单产分别比处理①减产3.7%、4.4%和6.7%,分别比处理⑤减产0.5%、1.3%和3.6%,减产不显著。由此可知,各处理相较于无氮区增产都在0.01水平显著,施氮肥是有效的,但各施氮处理间无显著差异,在土壤肥力高的田地施用纯氮150.0 kg/hm²为佳。

2.2 施氮量对产出率 and 经济效益的影响 肥料的产出率涉

表3 产出率和经济效益与施氮量的关系

处理	产量	纯氮施用量	产出率	氮肥支出	施氮增收	施氮净收益
	kg/hm ²	kg/hm ²	kg/kg	元/hm ²	元/hm ²	元/hm ²
①	7 335	270	8.1	1 350.0	6 873.0	5 523.0
②	7 065	240	7.9	1 200.0	6 019.5	4 819.5
③	7 010	210	8.8	1 050.0	5 844.0	4 794.0
④	6 845	180	9.4	900.0	5 323.5	4 423.5
⑤	7 100	150	12.9	750.0	6 129.0	5 379.0
⑥(无氮)	5 160	0	-	0	0	0

注:氮肥支出项以尿素零售价格2.3元/kg为基准计算,施氮增收项以2014年宁波市早籼稻一般收购价3.16元/kg为基准计算。

2.3 从穗粒结构上,分析施氮量对产量的影响 从表4可以看出,结实率以无氮区最高,达69.4%,各处理的结实率随氮肥的增加而逐渐下降,处理⑤以59.9%在施氮处理中位列第一,且较处理④、处理③、处理②显著提高,分别高出4.4、4.7、5.4个百分点,较处理①提高在0.01水平显著,高出8.6个百分点。由此可知,增施氮肥会降低甬粳975的结实率,在各施氮处理中施用纯氮150.0 kg/hm²时结实率最高,更易高产、稳产。

有效穗数以处理①最高,达406.5万/hm²,较其他处理在0.01水平显著提高。每穗实粒数则以无氮区最高,处理③次之,处理①最低。千粒重则以处理①最高,较处理⑤显

及粮食生产效益和生态环境安全,在高产稳产的基础上应适施、少施氮肥,减轻过量施肥对环境造成的负效应,并且做到节本增收相平衡。从表3可以看出,5个施氮处理的产量比不施氮肥的明显增加;纯氮的产出率以处理⑤最高,达12.9 kg,处理①则相对较低;但是,分析经济效益,施氮净收益处理①最高,达5 523.0元/hm²,处理⑤次之,达5 379.0元/hm²,远高于其他处理。由此可知,施用纯氮270.0 kg/hm²虽然收益最好,但用肥最高,氮肥利用率较低,环境污染和种植风险大;而施用纯氮150.0 kg/hm²时,氮肥利用率最高,产量较高,经济、生态效益好。

表2 不同氮肥处理对甬粳975产量的影响 kg/hm²

处理	小区实割产量			平均单产
	I	II	III	
①	7 080.0	7 530.0	7 395.0	7 335.0 aA
②	6 795.0	7 425.0	6 975.0	7 065.0 aA
③	6 585.0	6 855.0	7 590.0	7 010.0 aA
④	7 110.0	7 080.0	6 345.0	6 845.0 aA
⑤	6 855.0	7 185.0	7 260.0	7 100.0 aA
⑥(无氮)	5 610.0	4 965.0	4 905.0	5 160.0 bB

注:同列不同小写、大写字母分别表示差异在0.05、0.01水平显著。

著增加,但与其他处理无显著差异。从理论产量来看,处理③单产最高,比处理⑤增产7.2%,增产在0.05水平显著,与其他施氮处理相比增产不显著。这与各处理实产趋势并不完全一致,可能与各处理在抽穗扬花期和灌浆期受灾害性气候的影响,致使结实率和千粒重水平都较常年正常水平低,产量优势得不到发挥有关。由此可知,高氮区(处理①、②)比低氮区(处理④、⑤)增产是依靠有效穗数的提高而取得,中氮区(处理③)的增产是在千粒重不下降的同时,稳步提高有效穗数和每穗实粒数而取得,即显示施用纯氮210.0 kg/hm²时甬粳975的穗、粒、重较为协调。

表4 不同氮肥处理对甬粳975经济性状的影响

处理	有效穗数	每穗总粒数	每穗实粒数	结实率	千粒重	理论产量
	万/hm ²	粒/穗	粒/穗	%	g	kg/hm ²
①	406.5 aA	141.8 abA	72.8 bA	51.3 cC	27.0 aA	7 990.2 abA
②	382.5 bB	138.2 abA	75.3 abA	54.5 cBC	26.7 abA	7 690.2 abA
③	375.0 bcB	146.7 aA	80.7 aA	55.2 cBC	26.7 abA	8 080.1 aA
④	369.0 cB	143.5 abA	79.6 aA	55.5 cBC	26.1 abA	7 666.2 abA
⑤	373.5 bcB	131.2 bAB	78.5 abA	59.9 bB	25.7 bA	7 535.2 bA
⑥(无氮)	259.5 dC	117.0 cB	81.1 aA	69.4 aA	26.7 abA	5 619.1 cB

注:同列不同小写、大写字母分别表示差异在0.05、0.01水平显著。

袭人体呼吸道^[9-10],致人鼻痒、不适,除此之外还可感染人体皮肤导致皮肤蝇蛆病^[11]。虻科成虫多为吸血昆虫,除了对家畜骚扰性极大外,还可传播多种动物疾病,如马传染性贫血、丝虫病等。叮咬人体可能引起人畜共患的土拉弗氏菌病和炭疽等疾病。某些蜘蛛含有毒性,威胁到加工人员的身体健康;有些生物虽然不传染致病物,但给人类生活带来麻烦和困扰,如蠼螋和鼠妇,生活中出现该类昆虫,将严重影响人类生活质量。

3.4 其他危害 赤足郭公虫危害仓储类产品,幼虫孵化后随即蛀入寄主内部,粮油种子被其蛀食后仅剩下空壳;火腿皮蠹主要危害皮张、蚕丝、中药材、动物标本及鱼、肉类加工品在欧洲地区分布较广,一些欧洲国家的养鸡场也常有大量的火腿皮蠹繁殖,已成为当地养禽业的重要害虫;衣蛾幼虫以羊毛、毛鬃、毛皮、羽毛为食,造成产品质量下降,在图书馆或博物馆危害动物标本。

4 应对措施

4.1 重视进境皮张产品携带有害生物的检疫 在中国七大皮张市场中,河北省拥有4个,同时皮张进口量河北位居全国前三,因此在进境动物皮张产品中携带有害生物的风险非常高。在进境皮张产品的检验检疫工作中,必须高度重视外来有害生物的查验,防止外来有害生物通过皮张产品贸易传入我国。

4.2 提高有害生物检疫技术 我国目前检验检疫系统基层单位的检测水平不尽平衡,加强人员培训工作是提高检疫工作的重要措施。只有提升检疫水平,在进境动物皮张中才能发现问题,更好地体现我国对外检疫执法效能。对检出携带我国限制入境有害生物的皮张做退回或销毁处理,一方面增强对外交往说服力,另一方面也提升了我国检疫执法的国际影响力。

(上接第68页)

3 结论与讨论

研究表明,处理③穗、粒、重较协调,增产潜力大;处理①实割产量最高,收益最好,但其肥料利用率较差,同时氮肥过量往往会造成生长过于繁茂,贪青迟熟,病虫害加重,倒伏风险加大,生态负担重;处理⑤施肥最少,但其肥料利用率最高,产量高,经济效益好。综合考虑高产、稳产、效益,在高肥力大田中甬粳975纯氮施用量控制在150.0 kg/hm²左右为佳;当大田肥力中等或偏低时纯氮施用量可增至180.0 kg/hm²左右;为发掘其高产潜力,在高产攻关田纯氮施用量可增至210.0 kg/hm²左右。

4.3 对加工和存放企业加大监督管理 严格审核皮张加工企业提交的检疫审批申请资料,对手续不全的、进口国属于疫区的、填写不规范的、进境路线不明的、未办理审批先签订合同等不符合审批规定的,一律禁止审批;加强对企业的日常监管和年审工作,对监管中发现的问题及时督促企业整改;发现企业有逃漏检、倒卖皮张等违法违规行为的,要及时立案处罚,维护法律的尊严;加强诚信体系建设,对到货及时联系报检的企业、积极配合检验检疫部门落实防疫消毒措施的企业、诚实守信的企业要及时调整其信用评级,从政策上给予优惠;对不守信企业、纳入黑名单企业必须重点监管;加强对辖区内进境皮张加工企业进行检验检疫法律法规的宣传和培训,通过多种途径采取多种形式向企业广泛宣传有害生物危害及卫生防控知识。

参考文献

- [1] 安榆林. 我国外来有害生物入侵的现状与口岸检疫对策[EB/OL]. (2005-02)www.kcxh.jass.ac.cn.
- [2] 孙德刚,郭庆龙,尉明皎. 进口动物产品携带有害生物的分析与防控[J]. 中国畜禽种业,2011(6):22-23.
- [3] 李昌敏,沈斌,罗凯明. 上海外高桥口岸从进境羊毛中截获的杂草种类[J]. 植物检疫,2012,26(4):81-84.
- [4] 李江华,孙文文,梁小松,等. 江苏口岸进境羊毛截获杂草疫情分析与对策[J]. 安徽农业科学,2014,42(25):8598-8599.
- [5] 郭会清,王洪波,乔晓亮,等. 进境羊毛和毛皮风险分析及其应对措施[J]. 毛纺科技,2008(4):60-63.
- [6] 中华人民共和国农业部公告(第862号). 中华人民共和国进境植物检疫性有害生物名录[R]. 2007.
- [7] 刘全儒,于明,周云龙. 北京地区外来入侵植物的初步研究[J]. 北京师范大学学报:自然科学版,2002,38(3):399-404.
- [8] 车晋滇,胡彬. 外来入侵杂草意大利苍耳[J]. 杂草科学,2007(3):57-59.
- [9] 王印其,高玉明. 鼻腔内窗蛇幼虫症一例[J]. 天津医药,1977(7):358.
- [10] 胡广业. 窗蛇幼虫侵袭人体呼吸道一例[J]. 医学动物防治,1989(1):9.
- [11] 魏炳星,孟宪钦,郑金盈. 窗蛇(*Scenopinus* sp.)所致皮肤蝇蛆病一例报告[J]. 河北医学院学报,1980,1(3):64-65.

以往的氮肥试验表明,甬粳15^[2]和甬粳69^[1]的最适纯氮施用量分别是180.0和210.0 kg/hm²,较甬粳975最适纯氮施用量150.0 kg/hm²高得多。可见,在大田生产中,要实现高产、稳产,甬粳975分别比甬粳15和甬粳69少施尿素近60和120 kg/hm²,节本增效明显。

参考文献

- [1] 金林灿,成丽萍,施贤波,等. 早稻品种甬粳69的氮肥用量与施用方法试验[J]. 浙江农业科学,2009(2):320-321.
- [2] 成丽萍,金林灿. 早稻甬粳15氮肥施用量及施用方法试验[J]. 浙江农业科学,2010(1):79-81.
- [3] 张寒,娄伟平. 近20年气候变化对早稻结实率的影响分析[J]. 浙江气象,2005,26(2):26-28.