

doi:10.11937/bfyy.20170449

不同播种密度与播种质量对红葱生长及产量的影响

叶 林, 张 光 弟, 赵 霞, 李 建 设, 俞 晓 艳, 方 海 田

(宁夏大学 农学院, 宁夏设施园艺工程技术研究中心, 宁夏设施园艺(宁夏大学)技术创新中心, 宁夏 银川 750021)

摘 要:以红葱为试材,采用2因素3水平正交实验设计,在不同播种密度(15、25、35粒·穴⁻¹)和播种质量(0.5、1.5、2.5 g·粒⁻¹)处理条件下对红葱出苗率、株高、假茎粗、叶片数及分蘖数进行分析,研究了不同播种密度和播种质量对红葱生长及产量的影响。结果表明:不同播种密度和播种质量对红葱出苗率、株高、假茎粗、叶片数、分蘖数及产量均有显著影响。当播种密度为25粒·穴⁻¹时,播种质量为2.5 g·粒⁻¹时,红葱生长较好,红葱单位面积产量最高,适宜在宁夏地区推广种植。

关键词:红葱;生长;产量

中图分类号:S 633.9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2017)19-0042-04

红葱(*Allium fistulosum* L. var. *caespeitosum* Makino)属百合科葱属二三年生草本植物,又名楼葱,是葱的一个变种。其肉质细嫩,辛辣芳香,营养丰富,而且耐寒、耐旱^[1]。红葱适应性强,栽培范围较广。在宁夏红葱主要分布在中部干旱地区的同心、海原一带,其假茎粗壮,当地人又称“鸡腿葱”。该地域干旱少雨,年降雨量200~300 mm,光照时间长,土壤偏碱性,由于其特殊的气候地理条件,红葱辣味浓厚,其槲皮素与山奈酚含量均高于普通白葱^[2],已成为全国葱类的拳头产品之一。近几年,同心、海原县充分发挥区位优势,大力发展特色红葱种植业,旱地大面积推

广种植,投入低、产值高,经济效益显著,市场前景良好,红葱已成为当地的特色支柱产业^[3]。

近年来,对红葱的研究主要集中在红葱种质资源的利用^[4],红葱衍生物及品质^[5-7]、红葱化学成分及药理作用等方面的研究^[8],但有关播种密度和播种质量的研究尚鲜见报道。同心红葱生产栽培粗放,红葱气生鳞茎大小参差不齐,栽培时每穴播种数量不一,极易造成红葱出苗不齐,采收时产量不稳定甚至减产等问题。针对上述问题,以红葱为试材,研究不同播种密度和播种质量对红葱出苗、生长发育及产量的影响,以期对红葱的高产、高效栽培提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试同心红葱种子取自宁夏同心县王团镇黄水桥村。

1.2 试验方法

试验于2015年7月至2016年7月在宁夏吴忠市同心县王团镇旱作农业园区进行。试验前将红葱种子曝晒2~3 d剪掉根毛,剥去浮皮,剔除

第一作者简介:叶林(1977-),男,内蒙古阿拉善左旗人,蒙古族,硕士,副教授,现主要从事设施园艺与蔬菜生理生态等研究工作。E-mail:yelin.3993@163.com

责任作者:张光弟(1963-),男,辽宁沈阳人,教授,现主要从事园艺产品采前采后技术等研究工作。E-mail:zhangguangdi333909@sina.com

基金项目:宁夏大学自然科学基金资助项目(ZR15034);宁夏旱作区红葱种质图建立与高效生产关键技术研究示范资助项目(hzyz201406)。

收稿日期:2017-03-31

病、弱、伤残幼苗,然后称重分类。试验前先浇水后耕翻耙磨,然后进行播种。宽行(行距 60 cm)、穴播(穴边距 30 cm,穴直径 25 cm),播种深度 5 cm,播后适度轻压保墒。采用 2 因素 3 水平正交实验设计,播种密度(A),A1:15 粒·穴⁻¹,A2:25 粒·穴⁻¹,A3:30 粒·穴⁻¹;播种质量(B),小球 B1:0.5 g,中球 B2:1.5 g,大球 B3:2.5 g(表 1、2)。

表 1 试验因素及水平

Table 1 Factor and levels of the experiment

水平 Levels	因素 Factor	
	A 播种密度 Seeding density	B 播种质量 Sowing quality
	/(粒·穴 ⁻¹)	/(g·粒 ⁻¹)
1	15	0.5
2	25	1.5
3	35	2.5

表 2 试验方案

Table 2 Test scheme

处理 Treatment	因素 Factor		A×B
	A	B	
1	A1	B1	A1B1
2	A1	B2	A1B2
3	A1	B3	A1B3
4	A2	B1	A2B1
5	A2	B2	A2B2
6	A2	B3	A2B3
7	A3	B1	A3B1
8	A3	B2	A3B2
9	A3	B3	A3B3

1.3 项目测定

采用直尺测量株高和数字游标卡尺测茎粗;采用千分之一天平称鲜质量。出苗率(%)=种子数/供试种子数×100^[9]。

1.4 数据分析

采用 Excel 2007 软件进行初步记录和处理试验数据;采用 SPSS 17.0 软件进行双因素方差(Two-way ANOVA)分析($P<0.05$, $P<0.01$);采用 Sigmaplot 10.0 软件绘图。

2 结果与分析

2.1 不同处理对红葱种子萌发的影响

由图 1 可知,处理 9 的出苗率最高,达 96.84%,其次为处理 6,为 96.10%,再次为处理 8 和处理 5,分别为 90.12%和 88.24%。处理 1 出苗率最低,为 75.27%。处理 9 和处理 6 较处理 1 出苗率分别高出 28.66%和 27.67%。其中处理 5、6、8、9 出苗率均大于 90%。处理 6、9 与处理 5、8 差异显著。

2.2 不同播种密度与质量处理对红葱生长指标的影响

由表 3 可知,密度和质量 2 个因素对红葱的株高、假茎粗、叶片数和分蘖数影响显著。密度对红葱的假茎粗影响显著,对红葱的株高、叶片数及分蘖数影响极显著。质量对红葱的株高、假茎粗、叶片数及分蘖数影响极显著。密度和质量的交互

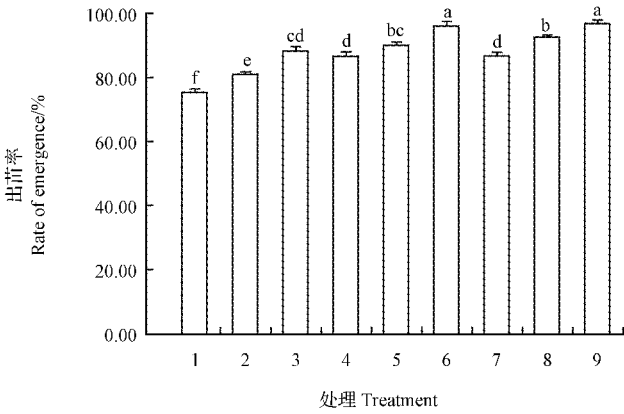


图 1 不同处理对红葱出苗率的影响

Fig. 1 Effects of different treatments on seedling emergence rate of shallot

作用显著影响了红葱的假茎粗($P<0.05$),极显著影响了红葱的株高、叶片数及分蘖数($P<0.01$)。处理3的株高最大,达40.01 cm,其次为处理2,为38.50 cm,再次为处理8和处理6,株高最小的为处理1,为31.8 cm。处理2、6、8、9差异不显著,其余处理均呈显著性差异;处理6的假茎最粗,为21.53 mm,其次为处理9(19.67 mm),再次为处理5(19.30 mm),假茎最

细的是处理4,为17.27 mm。处理6较处理4,假茎粗高出24.67%;处理6的叶片数最多,达4.46个,其次为处理5,再次为处理9;处理6的分蘖数最多,为4.22个,其次为处理9,再次为处理8。当密度条件一定时,红葱株高、假茎粗、叶片数和分蘖数均随种子质量的增加而增大。当质量条件一定时,红葱株高、假茎粗、叶片数和分蘖数也随密度大小呈正相关。

表3

不同处理对红葱生长的影响

Table 3

Effects of different treatments on the growth of shallot

处理 Treatment	组合 Combination	株高 Plant height/cm	假茎粗 Stem diameter/mm	叶片数 Number of leaves/个	分蘖数 Number of tillers/个
1	A1B1	31.80±0.05f	17.51±0.17c	3.16±0.04d	2.34±0.12c
2	A1B2	38.50±0.23b	18.11±0.44bc	3.27±0.04d	2.51±0.14c
3	A1B3	40.01±0.11a	18.71±0.21bc	3.90±0.01c	2.60±0.04c
4	A2B1	32.51±0.01e	17.27±0.07c	3.82±0.01c	3.05±0.01b
5	A2B2	36.62±0.01c	19.30±0.14b	4.27±0.07ab	4.12±0.01a
6	A2B3	38.12±0.01b	21.53±0.79a	4.46±0.04a	4.22±0.01a
7	A3B1	35.72±0.01d	18.42±0.18bc	4.16±0.01b	4.13±0.01a
8	A3B2	38.31±0.01b	18.59±0.14bc	4.19±0.08b	4.14±0.01a
9	A3B3	38.11±0.52b	19.67±0.10ab	4.25±0.01b	4.15±0.15a
A	**	*	**	**	
B	**	**	**	**	
A×B	**	*	**	**	

注: * $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

2.3 不同播种密度与质量处理对红葱产量的影响

由图2可知,播种密度和播种质量2个因素对红葱的产量具有不同程度的影响,处理6的产量最高,为39.28 $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$,其次为处理9

(38.40 $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$),再次为处理5与处理8,分别为38.01、35.53 $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ 。处理1产量最低,仅有24.72 $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ 。处理6与处理9较处理1,产量高出58.90%和55.34%。其中处理5、处理6、处理8和处理9产量差异不显著。

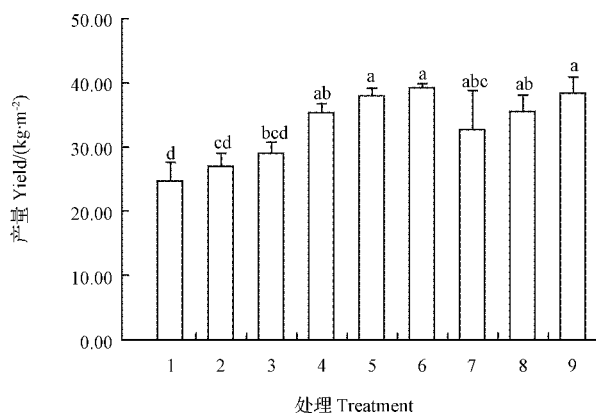


图2 不同处理对红葱产量的影响

Fig. 2 Effects of different treatments on yield of shallot

当密度条件一定时,产量与种子质量大小呈正相关,种子质量越大,产量越高,反之越小。但是,当质量条件一定时,红葱产量随着密度的增加先升高后降低,说明在红葱定植时,不是密度越大越好。当种子质量为 $2.5 \text{ g} \cdot \text{粒}^{-1}$,密度为 $25 \text{ 粒} \cdot \text{穴}^{-1}$ 时,红葱单位面积产量最高。

3 结论

该试验结合宁夏同心红葱种植的实际情况,结果表明处理 6 和处理 9,当种子质量为 $2.5 \text{ g} \cdot \text{粒}^{-1}$,栽培密度为 $25 \text{ 粒} \cdot \text{穴}^{-1}$ 和 $35 \text{ 粒} \cdot \text{穴}^{-1}$ 时,出苗率最好。当密度条件一定时,出苗率与种子质量大小呈正相关,种子质量越大,出苗率越高。说明种子质量越大,种子含水量及营养物质越多,种子抗逆能力越强,越容易萌发^[10]。当质量条件一定时,密度适当加大也有利于种子出苗,表现出一定的共生关系^[11-12],这与黎磊等^[13]的研究结果一致。当播种密度为 $25 \text{ 粒} \cdot \text{穴}^{-1}$,播种质量为 $2.5 \text{ g} \cdot \text{粒}^{-1}$ 时,红葱长势良好,红葱单位面积产量最高,此方法适宜在宁夏地区进行推广种植。

参考文献

[1] 徐巧林,何春梅,曾雷,等.红葱化学成分与药理活性研究进

展[J].广东林业科技,2014,30(2):82-89.

[2] 刘慧燕,方海田,张光弟,等. HPLC 法测定宁夏红葱中槲皮素与山奈酚的含量[J].食品研究与开发,2015(18):141-145.

[3] 刘妍萍.山旱地红葱栽培要点[J].西北园艺(蔬菜),2014(4):26.

[4] 买自珍,杨瑞春,周皓蕾,等.宁夏旱地红葱丰产栽培技术[J].宁夏农林科技,2014,55(5):3-4.

[5] 刘西京,刘春海,王乃利,等.正交试验优化红葱中萜烯衍生物提取工艺[J].中成药,2009,31(6):968-970.

[6] 吴庆,刘耀峰,方海田,等.红葱种质资源主要品质性状的分析研究[J].中国调味品,2015,40(10):968-970.

[7] 刘慧燕,方海田,张光弟,等. HPLC 法测定宁夏红葱中槲皮素与山奈酚的含量[J].食品研究与开发,2015,36(18):141-145.

[8] 邱峰,徐金钟,段文娟,等.红葱中的新化学成分[J].高等学校化学学报,2005,26(11):2057-2060.

[9] 许彬,张应华,范晖天.不同处理对豌豆芽苗菜生长和产量的影响[J].云南农业大学学报,2004,19(5):613-615.

[10] 罗国杨,黄妙贞,周显奴,等.广州地区红葱生产技术规程[J].广东农业科学,2006(10):76.

[11] RUNK K, ZOBEL K. Phenotypic plasticity and biomass allocation pattern in three *Dryopteris* species on an experimental light-availability gradient[J]. Plant Ecology, 2007, 193: 85-99.

[12] 孙志蓉,翟明普,王文全,等.密度对小叶锦鸡儿播种苗生长的影响[J].北京林业大学学报,2007,29(1):42-46.

[13] 黎磊,周道玮,盛连喜.密度制约决定的植物生物量分配格局[J].生态学杂志,2011,30(8):1579-1589.

Effects of Different Sowing Densities and Qualities on Growth and Yield of Shallot

YE Lin, ZHANG Guangdi, ZHAO Xia, LI Jianshe, YU Xiaoyan, FANG Haitian

(School of Agriculture, Ningxia University/Facility Horticulture Engineering Technique Center of Ningxia/Research Center for Technological Innovation of Facility Horticulture Ningxia(Ningxia University), Yinchuan, Ningxia 750021)

Abstract: Shallot was used as material, the experiment was conducted with 2 factors and 3 levels orthogonal design. The seedling emergence rate, plant height, stem diameter, leaf number and tiller number were analyzed under different sowing densities (every hole of 15, 25, 35 grain) and sowing qualities (every grain of 0.5, 1.5, 2.5 g). The effects of sowing density and quality on the growth and yield of shallot were studied. The results showed that the sowing rate, plant height, stem diameter, leaf number, tiller number and yield were significantly affected by different densities and qualities. When sowing density was every hole of 25 grain, when sowing quality was 2.5 g per grain, shallots grewed better, shallot yield per unit area was the highest and suitable for planting in the local of Ningxia.

Keywords: shallot; growth; yield