

# 晚栽洋葱鳞茎栽植密度对种株生长及种子产量和质量的影响

相元萍<sup>1</sup>, 李素美<sup>1</sup>, 周爱琴<sup>1</sup>, 徐萌<sup>1</sup>, 赵荷仙<sup>2</sup>

(1. 青岛农业大学 园艺学院, 山东 青岛 266109; 2. 山东聊城农科院, 山东 聊城 252000)

**摘要:**以“莱农5号”洋葱为试材,于11月28日栽植洋葱鳞茎,设每667 m<sup>2</sup>栽植3 700株(T1)、4 400株(T2)、5 000株(T3)、6 000株(T4)4种栽植密度处理,探讨不同栽植密度对洋葱种株生长及种子产量和质量的影响。结果表明:在种株营养生长、生殖生长、种子质量的测定指标中,T1、T2、T3各指标差异不明显,T4各指标与T1、T2、T3差异显著,发病率较高;在种子产量方面,T3产量较高,分别比T1、T2、T4增产23.03%、14.41%、50.28%。因此,晚栽的洋葱鳞茎栽植密度以T3处理,即每667 m<sup>2</sup>栽植5 000株为宜,栽植密度过大、过小都达不到产量高、品质好的目的。

**关键词:**洋葱鳞茎;晚栽;栽植密度;种株生长;种子产量;种子质量

**中图分类号:**S 633.204<sup>+</sup>.6 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)24-0021-03

洋葱是我国重要蔬菜作物之一,国内外市场潜力很大,近十多年来栽培面积增加很快,但洋葱育种和良种繁育工作一直落后于发达国家<sup>[1]</sup>,不能满足洋葱产业发

展的需求。自2002年以来,课题组结合洋葱育种工作,不断进行良种繁育技术的探讨,旨在提高洋葱不同繁殖条件下的种子产量和质量,推动洋葱育种和产业的发展。

**第一作者简介:**相元萍(1962-),女,硕士,高级农艺师,现主要从事洋葱等蔬菜育种和栽培技术等研究工作。E-mail:ypxiang@qau.edu.cn.

胶东地区洋葱繁殖鳞茎正常栽植时间是10月上、中旬,翌年7月20日左右收获。为提高洋葱种子产量和质量,繁殖地通常选择土质肥沃,有水浇条件的大宗蔬菜种植地,部分繁殖基地的前茬为白菜、萝卜、胡萝卜等蔬菜,在10月下旬至11月中旬才能收获换茬,所以导致洋葱鳞茎栽植较晚。一般在11月下旬栽植,个别年份

**基金项目:**山东省良种工程资助项目;山东省现代农业产业技术体系资助项目(SDAIT-02-022-03)。

**收稿日期:**2015-09-24

[12] 马骏,蒋锦标.果树生产技术(北方本)[M].北京:中国农业出版社,2006:100,197.

[13] 张玉星.果树栽培学各论(北方本第3版)[M].北京:中国农业出版社,2003:71.

## Contrast Test of Different Cropping Density to ‘Huangjin’ *Pyrus* L.

WANG Yanwei<sup>1</sup>, WANG Shangkun<sup>1</sup>, DU Hongyang<sup>2</sup>

(1. Department of Bio-Engineering, Zhoukou Vocational and Technical College, Zhoukou, Henan 466001; 2. College of Life Sciences and Agriculture, Zhoukou Normal University, Zhoukou, Henan 466000)

**Abstract:** ‘Huangjin’ *Pyrus* L. was used as test tree, spindle shape as the test tree shape, evacuation layered form as the control, in the yellow brown soil, three spacing in the rows and between rows were conducted (2.0 m×3.0 m, 2.5 m×4.0 m, 3.0 m×4.0 m) and with control (4.0 m×5.0 m), the ‘Huangjin’ *Pyrus* L. cultivation characters and yield quality performance and evaluation of the situation were compared, to find ‘Huangjin’ *Pyrus* L. suitable planting density, to realize the high quality and high yield. The results showed that the line spacing of 2.5 m×4.0 m and 3.0 m×4.0 m were ‘Huangjin’ *Pyrus* L. production suitable planting density for promotion, management technology was relatively simple, labor-saving, with higher value of promotion and cultivation.

**Keywords:** ‘Huangjin’ *Pyrus* L.; planting density; yellow brown soil; spindle; evacuation layered form

受雨、雪天气的影响,12月初才能栽植。针对生产中出现洋葱鳞茎晚栽的问题,课题组在多年的繁种实践中发现,晚栽鳞茎翌年2月下旬出苗直接进入返青生长,与正常栽植的相比,根系不发达,种株营养生长时间较短,营养体偏小,花茎较细,花球较小,但是种株生长旺盛、抗逆性较强,只要管理措施科学合理,同样能够获得高产、优质的种子。因此围绕洋葱鳞茎晚栽的问题,进行了多项种子繁育技术方面的研究,该试验旨在探讨不同栽植密度对洋葱种株生长及种子产量和质量的影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试材料为“莱农5号”洋葱品种,洋葱鳞茎于2012年11月28日栽植,前茬为大白菜,土壤中等肥力,每667 m<sup>2</sup>施充分腐熟的有机肥2 000 kg<sup>[2]</sup>,硫酸钾复合肥50 kg、磷酸二铵30 kg、尿素10 kg。

### 1.2 试验方法

试验在莱阳繁种基地进行,共设4个栽植密度处理,每667 m<sup>2</sup>分别栽植:3 700株<sup>[3]</sup>(65 cm×27 cm)(T1)、4 400株(65 cm×23 cm)(T2)、5 000株(65 cm×20 cm)(T3)、6 000株(65 cm×17 cm)(T4)。小区南北向,宽2.6 m(2垄4行)、长15 m,小区面积39 m<sup>2</sup>。每组试验3次重复,随机区组排列。各处理洋葱鳞茎大小、形状基本一致,鳞茎单重在200~250 g。大田栽植,田间自然授粉。

### 1.3 项目测定

生长指标调查,每小区调查10株。株高为地面至种株最长绿叶伸直高度、假茎粗为种株所有分株假茎在地面以上2 cm处直径平均值。开花盛期测量花茎高、花茎粗(花茎最粗处直径平均值)<sup>[3]</sup>、花球直径。种子收获后,测定各小区种子产量,种子千粒重、发芽率、发芽势。发病率调查紫斑病、霜霉病的发病株,每小区调查50株。

## 2 结果与分析

### 2.1 栽植密度对洋葱种株生长的影响

11月28日栽植的鳞茎于翌年2月底出苗后,种株营养生长速度较快,栽植密度对洋葱株高有一定的影响。由图1可以看出,至4月20日株高都在40 cm以上,T1、T2、T3、T4分别为41.7、46.4、46.3、43.9 cm,至5月16日T3、T4株高达最大值,分别为59.9、58.4 cm,而后由于密度较大、种株叶片衰老叶尖干枯,株高逐渐降低,至5月29日T4降低了2.9 cm。T1、T2在5月16日以后仍然缓慢生长,至5月29日达到最大值,分别为62.3、60.4 cm,据田间观察,6月上旬以后种株叶片衰老,叶尖干枯,株高逐渐下降。

由图2可以看出,栽植密度对洋葱种株假茎粗的影响

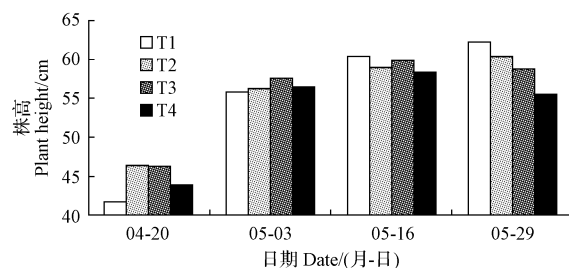


图1 栽植密度对洋葱种株株高的影响

Fig. 1 The influence of planting density on the height of onion seed-plant

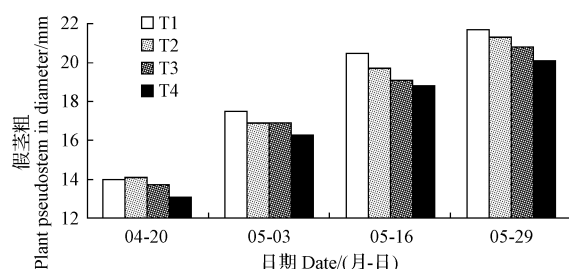


图2 栽植密度对洋葱种株假茎粗的影响

Fig. 2 The influence of planting density on pseudostem in diameter of onion seed-plants

响显著,至5月底假茎粗一直呈现增加的趋势,5月29日T1、T2、T3、T4分别为21.7、21.3、20.8、20.1 mm,6月上旬种株进入开花期,叶片、叶鞘逐渐衰老,假茎粗开始下降。

总之,随着密度加大,种株长势旺盛,前期株高相对较高,后期通风透光性较差,叶片衰老的较快,株高较早的降低,假茎粗也相对较细。

### 2.2 栽植密度对洋葱种株生殖生长的影响

6月15日在洋葱种株开花盛期进行了生殖生长指标的测定,由表1可知,T1栽植密度较小,在花茎高、花茎粗、花球直径方面,优于其它3个处理,分别为114.40、3.68、8.70 cm;T2、T3之间差异较小;T4在花茎高、花茎粗、花球直径方面明显低于前三者,分别为108.90、3.32、8.30 cm。

表1 栽植密度对洋葱种株生殖生长的影响

Table 1 The influence of planting density on reproductive growth of onion seed-plant

| 处理      | T1     | T2     | T3     | T4     |
|---------|--------|--------|--------|--------|
| 花茎高/cm  | 114.40 | 111.70 | 111.00 | 108.90 |
| 花茎粗/cm  | 3.68   | 3.52   | 3.51   | 3.32   |
| 花球直径/cm | 8.70   | 8.60   | 8.60   | 8.30   |

### 2.3 栽植密度对洋葱种株抗病性的影响

5月上旬是种株抽薹初期,营养体基本形成,种株健壮、抗性强、病害轻。由表2可知,T4因密度较大发病率为6.6%,高于其它处理。6月10日左右种株进入初花

期,逐渐以生殖生长为主,种株营养体开始逐渐衰弱,同时随着气温增高、密度增加,发病率有增加的趋势,T1、T2、T3、T4 分别为 6.0%、6.6%、7.4%、15.0%。7 月上旬是种子发育期,气温高、雨水多,易引发病害,密度越大通风透光条件越差,发病率越高,T1、T2、T3 发病率分别为 10.0%、10.6%、11.4%,而 T4 发病率高达 68.0%,导致种株早衰,收获期提前,直接影响种子产量和质量。

表 2 栽植密度对洋葱种株发病率的影响

Table 2 The influence of planting density on incidence rate of onion seed-plants

| 处理 | 日期/(年-月-日) |       |            |       |            |       |
|----|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
|    | 2013-05-10 |       | 2013-06-10 |       | 2013-07-10 |       |
|    | 病株数        | 发病率/% | 病株数        | 发病率/% | 病株数        | 发病率/% |
| T1 | 1.3        | 2.6   | 3.0        | 6.0   | 5.0        | 10.0  |
| T2 | 1.0        | 2.0   | 3.3        | 6.6   | 5.3        | 10.6  |
| T3 | 1.3        | 2.6   | 3.7        | 7.4   | 5.7        | 11.4  |
| T4 | 3.3        | 6.6   | 7.5        | 15.0  | 34.0       | 68.0  |

#### 2.4 栽植密度对洋葱种株种子产量和质量的影响

由表 3 可以看出,以 T3 处理产量最高,比 T1、T2、T4 分别增产 23.03%、14.41%、50.28%,增产幅度较大、增产效果明显,说明栽植密度过大、过小都达不到提高种子产量的目的。随着栽植密度增大,洋葱种子的千粒质量、发芽率、发芽势有降低的趋势,T1、T2、T3 指标接近,差异不明显。T4 指标明显低于 T1、T2、T3,说明密度过大不仅种子产量降低,种子质量也会下降。

### 3 结论

试验中洋葱鳞茎在 11 月底栽植,翌年 2 月底出苗

表 3 栽植密度对洋葱种株种子产量和质量的影响

Table 3 The influence of planting density on seed yield and quality of onion seed-plants

| 处理 | 小区产量<br>/kg | 折 667 m <sup>2</sup> 产量<br>/kg | 比 T4<br>/+% | 比 T1<br>/+% | 千粒质量<br>/g | 发芽势<br>/% | 发芽率<br>/% |
|----|-------------|--------------------------------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|
| T1 | 2.26        | 38.65                          | 22.16       | —           | 3.90       | 87.2      | 90.1      |
| T2 | 2.43        | 41.56                          | 31.35       | 7.53        | 3.89       | 87.6      | 90.4      |
| T3 | 2.78        | 47.55                          | 50.28       | 23.03       | 3.85       | 87.5      | 89.7      |
| T4 | 1.85        | 31.64                          | —           | —           | 3.53       | 76.1      | 78.5      |

直接进入返青生长期。一方面,种株根系弱小,营养生长时间较短,营养体较小;另一方面种株生长势强,茎叶生长旺盛,抗逆性强。因此要提高洋葱种子的产量和质量,选择适宜的栽植密度非常重要。由试验可以看出,T1、T2、T3 在种株营养生长及生殖生长主要指标及在抗病性及种子品质方面,差异很小。在种子产量方面,T3 分别比 T1、T2、T4 增产 23.03%、14.41%、50.28%。由此说明 T1、T2 栽植密度偏小,达不到高产的要求;T4 由于密度偏大,茎叶生长旺盛,通风透光差,进入 6 月底、7 月初高温多雨季节,病害较重,种株早衰,导致产量、品质指标明显低于 T1、T2、T3。试验结果表明,晚栽洋葱鳞茎的适宜栽植密度为 5 000 株/667m<sup>2</sup> 左右。过稀、过密均不利于洋葱种子产量和品质的提高。

#### 参考文献

- [1] 王建军,侯喜林,宋慧,等.洋葱育种研究进展[J].中国蔬菜,2003(4):57-58.
- [2] 陈振泰,缪美华,薛萍,等.洋葱杂交制种技术[J].蔬菜,2011(3):16-17.
- [3] 徐宁,徐坤,赵锴,等.洋葱鳞茎栽植时期对种株生长发育和种子产量及品质的影响[J].中国蔬菜,2007(7):19-22.

## Effect of Late Planted Onion Bulbs Planting Density on Seed-plant Growth, Yield and Quality

XIANG Yuanping<sup>1</sup>, LI Sumei<sup>1</sup>, ZHOU Aiqin<sup>1</sup>, XU Meng<sup>1</sup>, ZHAO Hexian<sup>2</sup>

(1. College of Horticulture, Qingdao Agricultural University, Qingdao, Shandong 266109; 2. Liaocheng Agricultural Science Research Institute, Liaocheng, Shandong 252000)

**Abstract:** 'Cainong No. 5' onion was used as test material, bulbs of onion were planted in November 28<sup>th</sup>, and the planting density was divided into 4 treatments, which were 3 700 (T1), 4 400 (T2), 5 000 (T3), 6 000 (T4) plant per 667 m<sup>2</sup>, to discuss the effect of late planted onion bulbs planting density on seed growth, yield and quality. The results showed that, at the index of testing in plant nutrition growth, reproduction growth, seed quality, there was no obvious difference in T1, T2 and T3, the differences of every index in T4 was significant with T1, T2 and T3 and the incidence of T4 was high. In seed production, the yield of T3 was higher than that of T4, T2 and T1, increased production by 23.03%, 14.41%, 50.28% respectively. Therefore, the planting density of late planted bulbs of onion in T3 with 5 000 plant per 667 m<sup>2</sup> was appropriate, the planting density larger or smaller could not achieve goal with high yield of seed, good quality of output.

**Keywords:** onion bulbs; late planted; planting density; seed-plant growth; seed yield; seed quality