

# 河西绿洲区加工型胡萝卜不同密度对产量及加工品质的影响

张文斌<sup>1</sup>, 杨斌<sup>2</sup>, 王勤礼<sup>3</sup>, 张红菊<sup>3</sup>, 陈修斌<sup>3</sup>

(1. 甘肃张掖市经济作物技术推广站, 甘肃 张掖 734000; 2. 金昌市永昌县种子管理站 甘肃 金昌 737200; 3. 甘肃河西学院 园艺系 甘肃 张掖 734000)

**摘要:** 对河西绿洲地区加工型胡萝卜栽培密度进行了研究, 结果表明, 种植密度对加工型胡萝卜产量、商品性影响很大, 对产量构成因子根重、根径影响较为显著, 对根长影响不大。综合评判, 试验区加工型胡萝卜栽培最佳密度为保苗 37.05 万株/hm<sup>2</sup>。

**关键词:** 加工型胡萝卜; 密度; 研究

**中图分类号:** S 631.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)08-0001-02

河西绿洲地处甘肃西部, 是甘肃的传统优势农业区。全区全年日照时数高达 2 800~3 300 h, 日照百分率 60%~70%, 年辐射总量 607.1~649.0 kg/cm<sup>2</sup>, ≥10℃的活动积温为 2 000~3 100℃, 昼夜温差 12~17℃, 年平均无霜期 130~170 d, 年均降水量在 200 mm 以下, 年蒸发量高达 2 000~3 000 mm, 气候干燥少雨, 光照充足, 昼夜温差大, 病虫害少, 土层深厚, 非常适合加工型胡萝卜生产。

胡萝卜是一种营养丰富, 耐贮藏, 又适于深加工的蔬菜。随着人们生活水平的不断提高, 加工企业生产规模的扩大, 对胡萝卜需求量将越来越大, 仅河西地区常年播种面积达 1.12×10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>, 年加工胡萝卜 3.20×10<sup>5</sup> t, 胡萝卜已成为河西地区农民增收和农业增效的支柱产业之一。由于河西地区种植胡萝卜仍以传统的撒播种植为主, 密度无法确定, 导致病虫害严重、品质降低和产量下降, 已制约了胡萝卜加工业可持续发展。

关于胡萝卜栽培密度的研究, 王定国等<sup>[1]</sup>总结了张掖市春小麦套种胡萝卜栽培密度为 4.5~4.95 万株/hm<sup>2</sup>; 罗真<sup>[2]</sup>总结了永昌县胡萝卜丰产栽培技术的株行距为 30 cm×6~7 cm; 柳金良<sup>[3]</sup>研究了平凉市复种胡萝卜栽培密度, 并拟合了密度与产量的方程。从拟合方程可知胡萝卜最适密度为 41.85 万株/hm<sup>2</sup>。但对河西绿洲地区加工型胡萝卜栽培密度研究报道的还比较少。因此, 于 2004~2005 年开展了河西绿洲加工型胡萝卜最佳密度试验, 为河西地区加工型胡萝卜高产、优质、高效栽培

提供理论依据。

## 1 试验地基本情况

试验在河西学院园艺系实践教学基地(河西走廊中段张掖市)灌漠土上进行, 土质为沙壤土。试验地地势平坦, 前茬为辣椒, 采用井水灌溉。试验前采集 0~20 cm 耕层土样分析, 有机质含量 13.50 g/kg, 碱解 N 60.00 mg/kg, 速效 P 9.00 mg/kg, 速效 K 140.10 mg/kg, pH 8.20, 全盐 1.20 g/kg, CEC 19.02 cmol/kg, 容重 1.35 g/cm<sup>3</sup>, 总孔隙度 49.06%。

## 2 材料与方法

### 2.1 供试材料

供试品种: 日本新黑田五寸。

### 2.2 试验设计与方法

试验采用随机区组设计, 6 个处理, 3 次重复, 小区面积 15 m<sup>2</sup>。处理分别为保苗 111.15、66.6、47.55、37.05、30.3、25.65 万株/hm<sup>2</sup>, 代码分别为 A、B、C、D、E、F。试验于 2005 年 4 月 18 日开沟点播, 行距 0.3 m, 株距根据处理, 依次为 0.03、0.05、0.07、0.09、0.11、0.13 m。

播种前整地作畦, 结合整地施腐熟有机肥 67.5 t/hm<sup>2</sup>、尿素 150 kg/hm<sup>2</sup>、磷二铵 225 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 300 kg/hm<sup>2</sup>。在胡萝卜叶片生长盛期和肉质根膨大期结合灌水追施尿素 225 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 150 kg/hm<sup>2</sup>。其它管理同常规胡萝卜的管理。收获时每小区随机选 20 株测定其主要经济性状, 并测定其小区产量。

## 3 结果与分析

### 3.1 不同密度对产量的影响

收获时各小区单独计产, 其产量结果如表 1 所示。

由表 1 可看出, 不同处理产量差异较大。处理 D 产量最高, 小区平均产量达 110.6 kg, 处理 A 产量最低, 小区平均产量仅为 75.9 kg, 二者相差 34.7 kg; 处理 C 的产量位居第二, 但和处理 1 相差仅为 1.7 kg, 和处理 A 相差达 33.0 kg。统计分析结果表明, 处理间差异达到了极显著水平。处理 D 产量最高, 其次为处理 C, 二者差异



**第一作者简介:** 张文斌(1966-), 男, 高级农艺师, 1988 年于西北农林科技大学植物保护专业毕业, 主要从事经济作物技术推广及农产品质量监测检验工作, 先后主持或参与省(部)级和地(厅)级科研项目 13 项, 获省部级二、三等奖各 1 次, 地厅级一、二、三等奖 5 项。目前正在主持和参与的课题 3 项, 在省级以上刊物发表论文 20 余篇。

**基金项目:** 甘肃省教育厅科研资助项目(048B-01)。

**收稿日期:** 2007-04-06

不显著,但二者和其它处理差异都达到了极显著水平;处理 A 产量最低,其次为处理 F,二者产量差异不显著,但和其它处理达到了极显著差异。由此说明,不同密度对加工型胡萝卜产量影响很大,在试验区最佳密度为保苗 37.05 万株/hm<sup>2</sup>。

表 1 加工型胡萝卜不同密度产量结果表							
处理 /万株·hm <sup>-2</sup>	15 m <sup>2</sup> 产量/kg			总和	平均数		产量 /t·hm <sup>-2</sup>
	I	II	III				
A(111.51)	74.3	75.9	77.5	227.7	75.9	d C	50.601
B(66.60)	89.5	101.8	98.4	289.8	96.6	b B	64.401
C(47.55)	109.7	106.6	110.2	326.7	108.9	a A	72.600
D(37.05)	110.1	109.3	112.5	331.6	110.6	a A	73.734
E(30.3)	88.6	92.1	90.4	271.2	90.4	c B	60.267
F(25.65)	76.7	77.3	79.3	233.4	77.8	d C	51.867

注:大小英文字母分别代表处理间差异显著性 0.01 和 0.05 水平

由图 1 可看出,加工型胡萝卜产量随着密度的增加,产量也在增加,当密度增加到 37.05 万株/hm<sup>2</sup>时产量不再增加,随后产量下降。以种植密度(万株/hm<sup>2</sup>)为 X, hm<sup>2</sup> 产量(kg)为 Y,拟合加工型胡萝卜密度(X)与产量(Y)间的二次回归方程:  
 $Y = 30.6516 + 26.6831X - 56.3380X^2$  [ $F = 2.6176 < F_{0.05}(2, 3) = 9.55$ ]

但 F 测验结果表明,加工型胡萝卜密度(X)与产量(Y)间的二次回归方程不显著,这与柳金良<sup>[3]</sup>的研究结果不同。

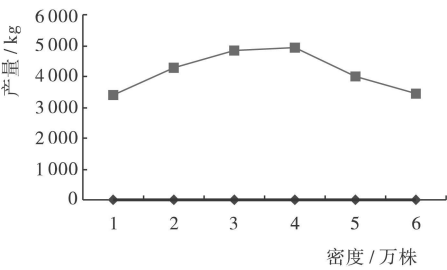


图 1 加工型胡萝卜不同密度与产量的关系

3.2 不同密度对产量构成因子的影响

由表 2 可看出,单果重随着栽培密度的降低而增加,且不同处理间差异达到了极显著水平,但处理 E 和 F 间差异不显著,说明密度降低到 30.3(万株/hm<sup>2</sup>)时,单果重增加的幅度已不显著;根长不同处理之间差异不显著;根径也随着栽培密度的降低而增加,且不同

处理间差异达到了极显著水平,但处理 D、E 和 F 间差异不显著,说明密度降低到 2.47 万株/hm<sup>2</sup>时,根径增加的幅度已不显著。

表 2 不同种植密度加工型胡萝卜的单根重、根长、根径

处理/万株·hm <sup>-2</sup>	单根重平均/g	根长平均/cm	根径平均/cm
A(111.51)	53.7 eE	17.3	3.25 dD
B(66.60)	120.0 dD	17.6	4.26 cC
C(47.55)	175.6 cC	17.6	4.57 bB
D(37.05)	228.3 bB	18.1	5.06 aA
E(30.30)	238.3 aA	18.1	5.12 aA
F(25.65)	239.6 aA	18.2	5.13 aA

3.3 不同密度对加工型胡萝卜商品性状的影响

按单果重 150 g 以下商品性状较差、150~200 g 商品性状较好、大于 200 g 为优质商品的标准进行分类,计算各处理每种规格所占比例的平均值。由表 3 可看出,优质商品的比例最大的是处理 D、E 和 F,商品性状较好的比例最大的为处理 C,商品性状较差比例最大的是处理 A。由此可见,在保证产量的前提下,降低密度可增加加工型胡萝卜优质商品的比率。

处理 /万株·hm <sup>-2</sup>	不同单果重所占的比例/%		
	< 150 g	150~200 g	> 200 g
A(111.51)	81.7	12.7	5.6
B(66.60)	58.0	36.2	5.8
C(47.55)	20.5	59.5	20.0
D(37.05)	6.3	41.1	52.6
E(30.30)	4.2	40.6	55.2
F(25.65)	4.2	40.6	55.2

4 结论

不同密度对加工型胡萝卜产量影响很大,在试验区最佳密度为保苗 37.05 万株/hm<sup>2</sup>;密度主要影响加工型胡萝卜产量构成因子根重及根径,对根长影响不大;密度对加工型胡萝卜商品影响很大,在保证产量的前提下,降低密度可增加加工型胡萝卜优质商品的比率;综合评判,试验区最佳栽培密度为保苗 37.05 万株/hm<sup>2</sup>。

参考文献

[1] 王定国,王治英,张掖市春小麦套种胡萝卜高产高效栽培技术[J].甘肃农业科技,2005(2):18-19.  
[2] 罗真,永昌县胡萝卜丰产栽培技术[J].甘肃农业科技,2001(5):30-31.  
[3] 柳金良,平凉市复种胡萝卜垄作栽培密度研究[J].甘肃农业科技,2005(9):22-23.

Different Sowing Densities Impact on Processing Carrot Yields and Quality at Hexi Corridor Oasis

ZHANG Wenbin<sup>1</sup>, YANG Bin<sup>2</sup>, WANG Qinli<sup>3</sup>, ZHANG Hong-jun<sup>3</sup>, CHEN Xiubin<sup>3</sup>

(1.Zhangye Municipal Cash Crop Technology Extension Station, Zhangye, Gansu 73400, China; 2. Crop Seed Administration Station of Yongchang County, Zhangye, Gansu 737200, China; 3. Horticulture Department of Hexi Faculty, Zhangye, Gansu 73400, China)

**Abstract:** Through the research on processing carrots' sowing densities at Hexi Corridor Oasis, it was indicated that the plant densities obviously influenced the yields and commercial characters of processing carrots, showing significant impact on carrot weight and diameter, and slight impact on carrot length. The local optimal sowing densities of processing carrots were 3.705×10<sup>5</sup> plants per hm<sup>2</sup>, based on the comprehensive assessments.

**Key words:** Processing carrot; Sowing density; Impact