

种植密度对徐淮地区牛蒡产量与品质的影响

冯 营, 胡新燕, 孙亚伟, 赵明明, 李卫华* (江苏徐淮地区徐州农业科学研究所, 江苏徐州 221131)

摘要 [目的]研究徐淮地区牛蒡种植的适宜密度。[方法]以主推品种吉科为材料,在江苏徐淮地区徐州农业科学研究所进行田间试验,研究不同种植密度对牛蒡品质与产量的影响。[结果]种植密度为90 000株/hm²时,牛蒡的根长、根粗达到出口的A级要求,且根含水量最高,更好地保证了牛蒡的存储安全,且产量最高。[结论]徐淮地区牛蒡以种植密度90 000株/hm²最为合理。

关键词 牛蒡;密度;产量;品质

中图分类号 S631.9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)10-0066-02

Effects of Planting Density on Yield and Quality of Great Burdock in Xuhuai Area

FENG Ying, HU Xin-yan, SUN Ya-wei et al (Xuzhou Institute of Agricultural Sciences, Jiangsu Xuhuai Area, Xuzhou, Jiangsu 221131)

Abstract [Objective]To determine the appropriate planting density for great burdock. [Method] Field experiments were conducted, and the effect of planting densities on yield and quality of great burdock was evaluated in Xuzhou Institute of Agriculture Sciences. [Result] Root length and root diameter could reach export grade A; The water content of root achieved the highest level which was beneficial to storage; and the best yield performance was observed under 90 000/hm². [Conclusion] Great burdock could achieve high yield and quality when the planting density was 90 000/hm² in Xuhuai area.

Key words Great burdock; Density; Yield; Quality

牛蒡(*Arctium lappa* L.)属桔梗目菊科2年生草本植物,开始以野生为主,传入日本后被培育成优良品种,现日本人将牛蒡奉为营养和保健价值极佳的高档蔬菜,可与人参媲美,有“东洋参”的美誉。目前我国牛蒡主要栽培区域为山东、江苏、重庆、四川等。其中江苏省徐淮地区的种植面积最大,主要集中在沛县、丰县交界处^[1]。其土壤pH多为7左右的中性砂壤土,土层深厚,土壤疏松,排灌方便;另外徐淮地区铁路发达,京杭运河通过且有港口,生产出的牛蒡及产品方便运输^[2]。

目前徐淮地区种植的牛蒡主要是作为出口的蔬菜,出口到日本和韩国等国家。进口国对牛蒡品质有严格的要求^[3-4]。国内对牛蒡的鲜食相对较少,不符合出口标准的牛蒡在加工需求低时经常被浪费,且不同牛蒡等级间价格差异较大,因此必须种植出高产高品质的牛蒡,提高种植效益,满足进口国的等级要求^[2]。

合理的种植密度是实现作物高产优质的重要栽培措施之一^[5]。作物种植密度与品种特性、栽培技术和气候等环境因素之间存在密切联系^[6]。不同地域种植密度存在差异,目前徐淮地区牛蒡的种植简单粗放,农民主要靠自己的经验进行栽培管理,对于牛蒡合理的种植密度少有报道。笔者开展牛蒡的栽培密度研究,明确牛蒡高产优质的种植密度,旨在为徐淮地区牛蒡栽培提供技术指导。

1 材料与方法

1.1 试验材料 以徐淮地区当前主要的种植品种吉科为材料。

1.2 试验方法 试验在江苏徐淮地区徐州农业科学研究所试验示范基地进行。采用随机区组设计,密度为60 000、90 000、120 000株/hm²3个密度水平,3次重复,小区面积为21 m²。4月25日播种,在1~2片真叶时进行间苗,11月25

日收获。施足底肥,30 000 kg/hm²农家肥,N、P、K各50、200、100 kg/m²。

1.3 测定项目与方法 每小区选择连续3株,调查其肉质根根长、根粗(距顶端1/3处的直径)、鲜根含水量;统计各小区实收产量。

2 结果与分析

2.1 不同密度下牛蒡的根长 由图1可知,牛蒡根长在密度90 000株/hm²最长,达70 cm以上,在60 000和120 000株/hm²下,根长均在65 cm以下,由此可见,在中低密度下,根长随密度的增加而增长,当密度继续增加到12 000株/hm²时肉质根根长反而变短。根据出口等级要求,A级需要牛蒡的肉质根根长达70 cm及以上。3个密度中,仅90 000株/hm²下根长可达A级要求。

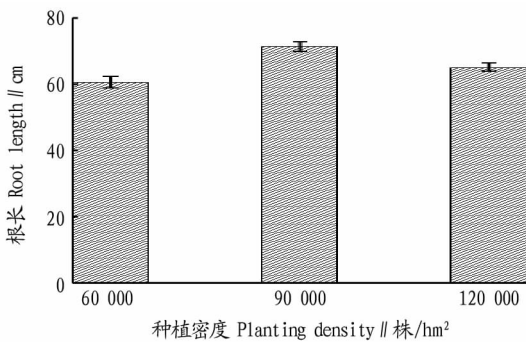


图1 不同密度下牛蒡肉质根根长的变化

Fig. 1 The change for root length of great burdock under different planting densities

2.2 不同密度下牛蒡的根粗 由图2可知,牛蒡根粗在密度60 000株/hm²和90 000株/hm²下差异不显著,约在2.5 cm,而在120 000株/hm²下,根粗在2.0 cm左右。根据出口等级要求,A级需要牛蒡的肉质根根粗达1.9 cm及以上。3个密度均可达到根粗的出口要求,说明密度对牛蒡肉质根根粗影响较小。

作者简介 冯营(1981—),女,山东潍坊人,助理研究员,硕士,从事作物栽培育种研究。*通讯作者,研究员,从事作物育种方面的研究。

收稿日期 2017-12-20

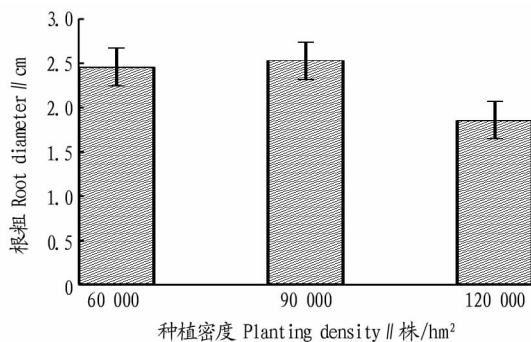


图2 不同密度下牛蒡肉质根根粗的变化

Fig. 2 The change for root diameter of great burdock under different planting densities

2.3 不同密度下牛蒡根的含水量 由图3可知,牛蒡根的含水量在密度90 000 株/hm²时最高,明显高于其他2个密度,在120 000 株/hm²下,含水量最低。牛蒡在存储过程中细胞的含水量越高,口感越脆嫩,而水分含量越少,越易失水及衰老,导致组织变软,风味改变^[7]。在90 000 株/hm²密度下牛蒡根含水量最高,利于存储。

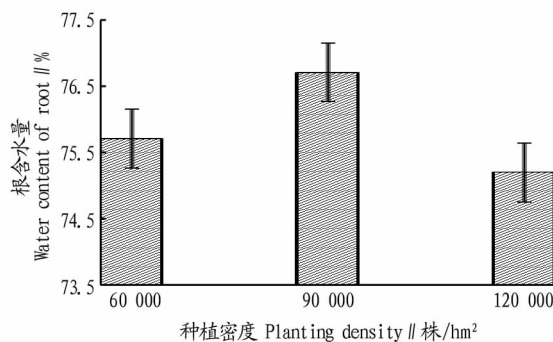


图3 不同密度下牛蒡肉质根含水量的变化

Fig. 3 The change for water content in root of great burdock under different planting densities

2.4 不同密度下牛蒡的产量 由图4可知,牛蒡肉质根产量在密度90 000 株/hm²时最高,显著高于其他2个密度,在60 000 株/hm²下,产量最低。在60 000 株/hm²下,牛蒡长势高大,分枝较多,地上部的生长明显高于其他2个密度。这是因为单位面积的牛蒡株数少,叶面积系数相应减少,光能损失大,进而影响群体的生产力,产量下降^[8]。随着密度的增加,在120 000 株/hm²下,牛蒡株高、分枝明显减少,单位面积株数增加,叶面积系数增加,但叶片出现明显早衰,叶面积稳定期缩短,产量居第2。在90 000 株/hm²下,牛蒡高度适中,叶面积系数长效稳定,地上部营养较好地满足地下部的需求,群体的生产力良好持久,进而高产。

3 结论与讨论

在作物的高产栽培理论中,增加种植密度是获得高产的主要栽培措施之一^[5]。研究表明,一味的增加密度不能达到高产,只有在合理的范围内作物产量和品质才会得到提高,达到最优化^[6]。该研究在徐淮地区的牛蒡种植中设置3个

种植密度60 000、90 000、120 000 株/hm²,根据牛蒡出口等级的要求,调查相关的品质指标并统计产量。该研究对牛蒡的肉质根根长研究表明,在90 000 株/hm²下根长达到70 cm以上,达到出口的A级要求。而在60 000 株/hm²和120 000 株/hm²下都未达70 cm。刘世勇等^[8]研究表明,随着种植密度的增加,牛蒡株高呈降低趋势,分枝数也随着种植密度增加显著降低。由此可见,在60 000 株/hm²下,牛蒡植株长势高大,分枝数最多,对地下部肉质根生长而言,地上部长势占优势,对地下部所需求的营养供应不足;在120 000 株/hm²下,牛蒡株高下降,分枝数下降,对于地下部需要的营养供应不足,影响地下部生长;而在90 000 株/hm²下,地上部与地下部形成良好的供需关系。

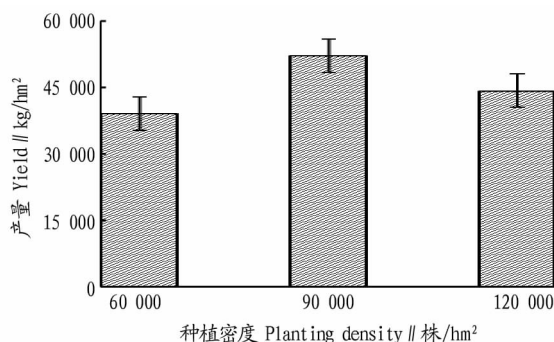


图4 不同密度下牛蒡肉质根产量的变化

Fig. 4 The change for yield of great burdock under different planting densities

牛蒡收获后出口前需要短暂的存储,牛蒡根的含水量与存储有密切关系^[7]。该试验调查显示,牛蒡根的含水量在密度90 000 株/hm²时最高,明显高于其他2个密度。牛蒡存储过程是水分散失的过程,水分含量越高,存储时间相对较长,且可保持较长时间口感。因此在90 000 株/hm²时利于存储。

综上所述,徐淮地区牛蒡种植密度在90 000 株/hm²时,牛蒡的产量和品质指标达到最优化。该研究主要是田间试验结果,有必要进一步研究牛蒡品质指标的内在生理变化,更加明确密度如何影响品质和产量的变化。

参考文献

- [1] 冯营,胡新燕,孙亚伟,等. 江苏省徐州地区重要出口蔬菜牛蒡研究现状[J]. 园艺与种苗,2015(8):25-27.
- [2] 魏垂敬. 牛蒡产业链发展的实践与思考[J]. 中国蔬菜,2012(23):13-16.
- [3] 张金树,李希荣,韩杰,等. 影响牛蒡品质要素分析及优质高产配套技术[J]. 北方园艺,1997(1):52-53.
- [4] 苏保乐. 牛蒡萝卜胡萝卜出口标准与生产技术[M]. 北京:金盾出版社,2002:10-23.
- [5] 张旺锋,王振林,余松烈,等. 种植密度对新疆高产棉花群体光合作用、冠层结构及产量形成的影响[J]. 植物生态学报,2004,28(2):164-171.
- [6] 薛吉全,马国胜,路海东,等. 密度对不同类型玉米库源关系及产量的调控[J]. 西北植物学报,2001,21(6):1162-1168.
- [7] 王静. 鲜切牛蒡品质控制技术的研究[D]. 扬州:扬州大学,2008.
- [8] 刘世勇,江晓波,王海,等. 牛蒡子高产栽培措施的研究[J]. 中药材,2015,38(2):227-230.