



北京地区春季散叶生菜品种比较试验

于 润,韩莹琰,郝敬虹,刘超杰,范双喜

(农业应用新技术北京市重点实验室/植物生产国家级实验教学示范中心/北京农学院,北京 102206)

摘要:生菜是北京地区主要的叶类蔬菜,为筛选出适合北京春季种植的散叶生菜品种,本文以引进的 7 个散叶生菜品种为试材,并以北京主栽散叶生菜品种美国大速生作为对照,研究不同生菜品种的生长、形态及营养品质等特性。结果表明:品种瑞比特和辛普森精英的单株鲜重分别达到 281.81 和 246.71 g,显著高于对照品种;瑞比特和辛普森精英形态指标均优于对照;从品质指标来看,辛普森精英维生素 C 含量、可溶性糖含量、含水量与可溶性蛋白含量优于瑞比特。以上结果可知,辛普森精英和瑞比特是适宜在北京地区春季栽培的散叶生菜品种。

关键词:散叶生菜;营养品质;形态指标

生菜(*Lactuca sativa* L.)是叶用莴苣的俗称,又称鹅仔菜、唛仔菜、莴仔菜,属菊科莴苣属。为一年生或二年生草本作物,叶长倒卵形,密集成甘蓝状叶球,可生食,脆嫩爽口,略甜^[1]。生菜性质甘凉,因其茎叶中含有莴苣素,故味微苦,有清

热提神、镇痛催眠、降低胆固醇、辅助治疗神经衰弱等功效。蛋白质,核酸,脂肪碳水化合物是生菜的初生代谢物,是其组成和生命结构单元维持的不可或缺的部分,对植物总生物量的提高起到不可或缺的作用,属于膳食健康的主要营养范畴,维生素类属于次生代谢物,对于生菜的生存性,繁殖力和耐胁迫能力相关联,对人类膳食健康影响也很大^[2]。

生菜最早源于欧洲地中海沿岸,由野生种驯化而来,生菜传入中国历史较悠久,在东南沿海地区栽培较多^[3]。按照结球程度,可将生菜分为 3 个种类:结球生菜,散叶生菜,直立生菜^[4]。北京地区散叶生菜主要品种有美国大速生和北散生

收稿日期:2018-05-10

基金项目:国家重点研发计划资助项目(2016YFD0201010);叶类蔬菜产业技术体系北京市创新团队资助项目(BAIC02-2018);北京农学院大北农青年教师科研基金资助项目(16ZK004);北京农学院蔬菜产业技术提升协同创新中心资助项目(XT201801/2)。

第一作者简介:于润(1998-),女,在读学士,从事设施蔬菜栽培研究。E-mail:352490439@qq.com。

通讯作者:刘超杰(1982-),男,博士,讲师,从事设施园艺与无土栽培研究。E-mail: cliu@bua.edu.cn。

Prevention and Control Methods of *Myospalax fontanieri* in the North of Hebei Province

ZHANG Nan, XIAO Zhi-jun, ZHANG He, WANG Dian-na, WANG Hai-tao

(Mulan Paddock State-owned Forest Farm Administration Bureau, Chengde 068450, China)

Abstract: In order to guide the prevention and control of *Myospalax fontanieri* and rats in northern mountainous regions of Hebei province, taking the two forest farms under the management of the State Forestry Administration of Mulan Paddock in Hebei province as examples, two methods for bait and control of *Myospalax fontanieri* by poison baits and artificial ground arrows were studied. The prevention and control mechanisms and efficiency of the two methods in actual production were comprehensively analyzed and compared. The results showed that the average bait prevention rate was 59.4%, and the artificial control method was 78.5%. Both of them had certain prevention and control effects on *Myospalax fontanieri* and rodents, but compared to the artificial arrow method. The rate was relatively high and had advantages, and it was suitable for promotion and use in forestry production.

Keywords: mountainous regions of northern Hebei province; bait method; artificial ground arrow; *Myospalax fontanieri*; *Myospalax fontanieri*; rodent control effect

1号等。在实际生产中,由于7-9月北京地区温度较高,易抽薹,在此期间北京的生菜供应主要由河北张家口地区保障^[5]。北京地区现有散叶生菜老化,主栽品种集中,不能满足人民生活所需;其次,生菜不耐储藏,不便运输,上架期短,但是相比于运输其它地区的生菜供应,北京本地区的生菜生产有运输时长较短,运输成本小,时效高等优势,若外地遭遇自然灾害,则对北京地区生菜供应有巨大影响^[6]。本文引进了7个散叶生菜品种,并以北京主栽散叶生菜品种美国大速生作为对照,研究各个品种的生长形态及品质特性,从中筛选出适合北京地区春季适宜栽培的品种。

1 材料与方法

1.1 材料

本试验引进7个散叶生菜品种,并以北京主栽散叶生菜品种美国大速生作为对照(表1)。

表1 供试散叶生菜品种及来源地
Table 1 Variety and origin of test lettuce

编号 No.	品种 Varieties	品种来源地 Origin	生产厂家 Manufacturer
1	辛普森精英	智利	北京浩田丰种苗科技有限公司
2	酷仙娜 301	美国	Ausagro American
3	绿浪	美国	沈阳嘉禾种子有限公司
4	绿玉 8 号	揭东	广东大腾牌金记种业
5	瑞比特	美国	北京绿金蓝种苗有限责任公司
6	维多利亚玻璃脆	意大利	天津先优达种子有限公司
7	绿宝	北京	北京绿东方农业技术研究所
8	美国大速生	美国	沈阳嘉禾种子有限公司

1.2 方法

试验于2017年3-5月在北京农学院东大地塑料大棚进行。生菜穴盘育苗后,待2~3片真叶时,将幼苗按20 cm×20 cm(行距×株距)的种植密度定植于塑料大棚中,各个品种采用统一的肥水管理,定植30 d后开始收获。收获时各生菜品种对角线取样,进行形态及品质指标的测定。生菜采收品质最佳是八成熟,采收标准为:叶色浓艳,株形饱满,无虫病害^[7]。

每个品种种植20 m²,收获时每品种随机取5株,重复3次。用直尺测量最大叶宽,最大叶长,株高,展幅^[8]。用天平测量鲜重,然后将鲜样在烘干箱中经105℃杀青10 min后于70℃烘至

恒重24 h,于天平中称量即为干重^[9]。可溶性糖含量采用蒽酮比色法测定,硝酸盐含量采用水杨酸法测定,可溶性蛋白含量采用考马斯亮蓝G-250染色法测定,维生素C含量采用2,6-二氯酚靛酚法测定,水分含量用烘干法测定^[9]。

1.3 数据分析

采用SPSS 16.0^[10]和Excel 2010软件进行单因素方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同散叶生菜品种形态指标分析

从表2可看出,瑞比特和辛普森精英单株鲜重差异不显著,与其它品种差异显著,比对照品种美国大速生分别高出101.42和66.32 g,绿浪最差,比美国大速生低38.21 g,各个品种单株鲜重为281.81~142.18 g。绿浪株高最高,与维多利亚玻璃脆无显著差异,与其它品种差异显著,分别比美国大速生高8.23和7.76 cm;辛普森精英最低,比美国大速生低1.74 cm,各个品种的株高为24.20~14.23 cm。绿浪展幅最大,与其它品种差异显著,比美国大速生高17.90 cm,绿宝最小,比美国大速生低0.80 cm,各个品种展幅为45.47~26.77 cm。绿浪最大叶长最大,与其它品种差异较大,比美国大速生长11.76 cm,绿宝最小,比美国大速生短2.70 cm,各个品种最大叶长为26.13~11.67 cm。美国大速生最大叶宽最大,与其它品种差异较大,绿玉8号最小,比美国大速生小5.04 cm,各个品种最大叶宽为17.87~12.83 cm。从以上结果可以看出,辛普森精英与瑞比特的产量特性较好。

2.2 不同散叶生菜品种的品质指标分析

从表3可以看出,辛普森精英、绿浪和绿宝的维生素C含量最高,与其它品种差异显著,美国大速生最低,各个品种的维生素C含量为81.20~40.60 mg·kg⁻¹。各个品种可溶性含糖量差异不显著,辛普森精英,美国大速生较好,绿浪较差,比美国大速生低0.23%,各个品种可溶性含糖量为8.41~8.39 mg·kg⁻¹,品种之间差异不显著。酷仙娜301含水量最高,与绿宝差异不显著,分别比美国大速生高7.95%和6.81%,维多利亚玻璃脆最差,比美国大速生低3.06%,各个品种含水量87.49%~78.57%。辛普森精英可溶性蛋白含量最高,与其它品种差异显著,比美国

大速生高 21.72%，酷仙娜 301 含量最低，比美国大速生低 18.78%，各个品种蛋白质含量为 913.66~609.66 mg·kg⁻¹。绿浪硝酸盐含量最低，比美国大速生低 0.8%，与其它品种差异不显

著，绿宝硝酸盐含量最高，比美国大速生高 0.47%，各个品种硝酸盐含量介于 975.73~963.36 μg·kg⁻¹。综合来看，辛普森精英品质最佳。

表 2 不同散叶生菜品种形态特性分析

Table 2 Morphological characteristics of different varieties of leaf *Lettuce*

品种 Varieties	单株鲜重/ (g·plant ⁻¹) Fresh weight per plant	株高/cm Plant height	展幅/cm Plant width	最大叶长/cm The max leaf length	最大叶宽/cm The max leaf width	颜色 Colour
辛普森精英	246.71 a	14.23 c	31.63 bcd	14.33 cd	13.47 bc	绿
酷仙娜 301	155.13 b	16.90 bc	32.97 bcd	14.70 c	14.77 bc	深绿
绿浪	142.18 b	24.20 a	45.47 a	26.13 a	13.60 bc	浅绿
绿玉 8 号	129.58 b	22.43 ab	37.27 bc	16.23 c	12.83 c	绿
瑞比特	281.81 a	15.03 c	30.20 cd	13.73 cd	15.50 b	绿
维多利亚玻璃脆	162.48 b	23.73 a	38.83 ab	22.63 b	15.13 bc	绿
绿宝	177.92 b	15.53 c	26.77 d	11.67d	13.97 bc	绿黄
美国大速生	180.39 b	15.97 c	27.57 d	14.37 cd	17.87 a	绿

不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著(P<0.05),下同。
Different lowercase letters mean significant difference at 0.05 level,the same below.

表 3 不同散叶生菜品种的品质特性分析

Table 3 Quality characteristics of different varieties of *Lettuce*

品种 Varieties	维生素 C 含量/ (mg·kg ⁻¹) Content of vitamin C	可溶性糖含量/ (mg·kg ⁻¹) Soluble sugar content	含水量/% Water content	可溶性蛋白含量/ (mg·kg ⁻¹) Soluble protein content	硝酸盐含量/ (μg·kg ⁻¹) Nitrate content
辛普森精英	81.20 a	8.41 a	83.57 ab	913.66 a	972.56 ab
酷仙娜 301	67.67 bc	8.40 a	87.49 a	609.66 d	966.24 abc
绿浪	81.20 a	8.39 a	83.81 ab	821.85 b	963.36 c
绿玉 8 号	47.37 c	8.40 a	80.43 ab	666.23 d	974.86 ab
瑞比特	60.90 bc	8.40 a	81.49 ab	795.94 bc	974.29 ab
维多利亚玻璃脆	54.13 c	8.40 a	78.57 b	644.70 d	964.80 bc
绿宝	81.20 a	8.40 a	86.57 a	746.80 c	975.73 a
美国大速生	40.60 c	8.41 a	81.05 ab	750.61 c	971.13 ab

3 结论与讨论

叶片是散叶生菜的主要食用部位，所以叶片性状和产量是栽培管理的主要目标性状。本试验主要针对各个品种散叶生菜的外观性状和品质特性进行分析。

从单株鲜重看，瑞比特最高，辛普森精英较好，均显著高于美国大速生，其余品种次之。瑞比特株高和最大叶宽较辛普森精英稍优，两种品种稍次于美国大速生，但以单株鲜重作为主要参考指标，所以形态上瑞比特最佳，辛普森精英次之，

均优于美国大速生。

维生素 C 又称 L-抗坏血酸，是高等灵长类动物与其他少数生物的必需营养素。在生物体内，维生素 C 是一种抗氧化剂，因为它能够保护身体免于氧化剂的威胁^[1]。所以，维生素 C 的含量可以反应其抗氧化能力。在确保产量的基础上辛普森精英稍优。辛普森精英与瑞比特维生素 C 含量均优于美国大速生。

可溶性糖含量(包括葡萄糖蔗糖等)和含水量决定了生菜的甜度，脆度等口感同时为人体提供

基本的营养元素与物质。含水量过低会造成口感发苦,较涩,影响食用,确保产量的基础上,辛普森精英,瑞比特可溶性含糖量和含水量较佳,其含水量均高于美国大速生。

可溶性蛋白是重要的渗透调节物质和营养物质,含量的增加和积累能提高细胞的保水能力,对细胞的生命物质及生物膜起到保护作用^[12],在确保产量的基础上辛普森精英可溶性蛋白含量较佳,辛普森精英,瑞比特可溶性蛋白含量均优于美国大速生。

我国膳食中 90%以上的硝酸盐来自于蔬菜,硝酸盐本身毒性低,主要转化为亚硝酸盐后有毒性,摄入过量亚硝酸盐进入血液后,可使正常二价铁离子的血红蛋白变成三价高铁血红蛋白导致人体缺氧,硝酸盐含量过高会导致人体中毒致癌,同时会在人体内转化为亚硝酸盐危害人体健康,所以应选择硝酸盐含量较低的散叶生菜品种^[13]。按照中国制定的蔬菜硝酸盐限量标准,生食允许的硝酸盐含量为 $432\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ^[14],本文结论表明所有品种硝酸盐含量较低,均处于正常硝酸盐含量范围内。

综上所述,适合北京地区春季种植的散叶生菜品种为辛普森精英和瑞比特。

参考文献:

[1] 陈艳丽,付亚男,李绍鹏,等.海南夏季散叶生菜品种栽培比

较试验[J].北方园艺,2014(19):35-37.

[2] 郭新波.生菜特殊营养品质评价与代谢工程强化研究[D].上海:复旦大学,2013.

[3] 罗江,王心骥,徐全明,等.北京地区6个夏茬生菜品种比较分析[J].北京农学院学报,2016,31(2):50-52.

[4] 张蕊.水培生菜栽培技术[J].北方园艺,2011(19):53-54.

[5] 王福东,张学杰.北京市叶用莴苣(生菜)生产、流通和贮藏现状与对策建议[J].中国蔬菜,2017(7):16-21.

[6] 张标,徐娜,张领先.北京叶类蔬菜生产现状及其变动趋势分析[J].甘肃农业科技,2018(1):81-87.

[7] 谢蒙胶,韩莹琰,秦晓晓,等.不同品种叶用莴苣的营养品质与抗氧化活性的研究[J].北京农学院学报,2017,32(3):46-51.

[8] 陈晓丽,杨其长,马太光,等.不同频率LED红蓝光交替照射对生菜生长与品质的影响[J].农业机械学报,2017,48(6):257-262.

[9] 李玲.植物生理学模块实验指导[M].北京:北京科学出版社,2009:48-52.

[10] 李瑞歌,赵仲麟,张淑利,等.SPSS软件在实验设计与数据处理中的应用[J].农业网络信息,2016(11):127-129.

[11] 卢蕊,朱山,曾庆真,等.绿色蔬菜中常用维生素C检测方法比较及优化策略研究[J].食品安全导刊,2017(36):72.

[12] 吕建敏,程鉴冰,屠珏,等.日粮粗蛋白质水平对生长期实验兔生长性能和免疫功能的影响[J].动物营养学报,2010,22(1):75-81.

[13] 胡玥.栽培方式及优化管理对绿叶菜生长和品质的影响研究[D].上海:上海师范大学,2017:7-8.

[14] 都韶婷,金崇伟,章永松.蔬菜硝酸盐积累现状及其调控措施研究进展[J].中国农业科学,2010,43(17):3580-3589.

Comparison of Spring Leaf Lettuce Varieties in Beijing Area

YU Run, HAN Ying-yan, HAO Jing-hong, LIU Chao-jie, FAN Shuang-xi

(Beijing Key Laboratory of New Technology in Agricultural Application, National Demonstration Center for Experimental Plant Production Education, Beijing University of Agriculture, Beijing 102206, China)

Abstract: Lettuce was the main leafy vegetables in Beijing. In order to select out the suitable spring planting lettuce varieties in Beijing, seven different varieties of lettuces and a major of lettuce variety American fast-growing in Beijing were introduced to study the growth morphology and nutritional quality. The results showed that fresh weight of Ruibt and Simpson Elite were 281.81 and $246.71\text{ g}\cdot\text{plant}^{-1}$ respectively, which were significantly higher than the control variety American fast-growing. The morphological indexes of Ruibt and Simpson Elite were better than American fast-growing. In terms of quality indicators, vitamin C content, soluble sugar content, the water content and soluble protein content of Simpson Elite were better than Ruibt. The above results showed that Simpson Elite and Ruibt were suitable for spring cultivation in Beijing.

Keywords: leaf lettuce; nutritional quality; morphological index