

越冬栽培与冬贮‘潍县青’萝卜的品质比较

张美霞, 林 多

(青岛农业大学 园林园艺学院, 山东 青岛 266109)

摘 要:为供应早春市场,在山东地区比较了利用不加温日光温室冬季生产的与贮藏的‘潍县青’萝卜肉质根品质。结果表明:温室栽培萝卜的含水量、维生素 C 含量、可溶性蛋白含量及淀粉酶活性显著高于贮藏的萝卜,且其根长大于 30 cm 的‘潍县青’萝卜营养和风味品质较好;利用不加温日光温室冬季生产‘潍县青’萝卜供应早春市场是可行的,其皮色鲜绿、肉质脆嫩、适口性强,商品性较好,经济效益高。

关键词:‘潍县青’萝卜;品质;温室栽培;贮藏

中图分类号:S 631.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)19-0030-02

萝卜‘潍县青’,以其浓郁独特的风味成为山东省水果萝卜的代表品种。萝卜肉质根内含有丰富的营养物质,如可溶性糖、可溶性蛋白质、维生素 C 等,此外还有去痰、清热解毒、健脾理气、助消化等保健功能^[1]。但由于萝卜属于典型的种子春化型作物,栽培温度低,极易通过春化导致抽薹开花,直接影响经济效益。随着人们生活水平的提高和保健意识的增强,对生食水果萝卜的周年需求逐渐加大,以早春的市场供应难度最大。虽贮藏是解决早春萝卜上市的主要手段,但在贮藏期间,肉质根会出现生根发芽、水分散失、皮色暗绿、营养成分含量变化等现象,导致营养、风味、感官品质均有所下降^[2-3]。为使早春市场上有优质新鲜萝卜供应,在山东省的不加温日光温室内进行了冬季萝卜‘潍县青’的种植试验,以期比较越冬生产和贮藏 2 种早春供应方式对萝卜品质的影响,旨在为大面积推广优质萝卜‘潍县青’早春市场供应和蔬菜公司配菜订单生产提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

日光温室播种的‘潍县青’萝卜种子购于种子市场;贮藏的‘潍县青’萝卜,于 2011 年 8 月 20 日播种,10 月中旬收获,天气冷凉后,沟藏越冬。

1.2 试验方法

萝卜种植采用穴播,以腐熟的猪粪和鸡粪为基肥,耕层(0~20 cm)采集土壤,基本理化性状见表 1。越冬种植的‘潍县青’萝卜,于 2011 年 12 月 20 日直播于不加温日光温室,正常农事管理,次年 2~3 月收获。冬藏的萝卜于 2012 年 3 月初取样。同时,依据肉质根长(以 30 cm 为临界点)将供试材料分为 2 个等级。P1 代表种植于日光温室下根长大于 30 cm 的‘潍县青’萝卜,P2 代表种植于日光温室下根长小于 30 cm 的‘潍县青’萝卜;S1 代表贮藏的根长大于 30 cm 的‘潍县青’萝卜,S2 代表贮藏的根长小于 30 cm 的‘潍县青’萝卜。

表 1 萝卜种植土壤的理化性状

N/mg · kg ⁻¹	P/mg · kg ⁻¹	K/mg · kg ⁻¹	有机质/mg · kg ⁻¹	pH
287.3	206.95	399.3	33.21	7.5

1.3 项目测定

将萝卜肉质根去泥洗净后,横切成薄片,烘干,进行含水量的测定。其它品质指标测定的取样部位为肉质根的中部,采用 3,5-二硝基水杨酸还原法^[4]测定可溶性总糖的含量,采用考马斯亮蓝 G-250 比色法^[4]测定蛋白含量,采用二甲苯萃取比色法^[4]测定抗坏血酸的含量,采用 3,5-二硝基水杨酸还原法^[4]测定淀粉酶活性。

1.4 数据分析

所有试验数据采用 DPS 7.05 和 Excel 2007 进行分析处理。

2 结果与分析

2.1 外观品质比较

由表 2 和图 1 可知,越冬栽培的‘潍县青’皮色翠绿,根的下部皮色较白,而贮藏的‘潍县青’根皮灰暗,根下部泛黄。且越冬栽培的‘潍县青’肉质根硬度和新鲜程度均优于贮藏。

第一作者简介:张美霞(1986-),女,硕士,研究方向为蔬菜品质生理。E-mail:meixiahappy2012@163.com.

责任作者:林多(1973-),女,博士,副教授,研究方向为蔬菜品质育种与营养生理。E-mail:linduo73@163.com.

基金项目:山东省现代农业产业技术体系资助项目(621140);山东省农业重大应用技术创新资助项目(6210y5)。

收稿日期:2012-06-11

表 2 越冬栽培与贮藏的‘潍县青’萝卜的外观品质比较

材料	皮色	肉质根硬度	新鲜程度
P1	青绿	强	好
P2	青绿	强	好
S1	暗绿	弱	差
S2	暗绿	弱	较差

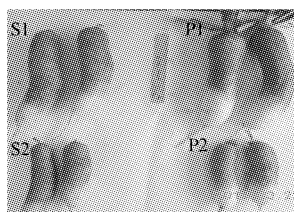


图 1 越冬栽培与贮藏的‘潍县青’萝卜外观

2.2 风味品质比较

由表 3 可知,通过感官品尝鉴定,越冬种植的‘潍县青’的风味品质明显优于贮藏,尤其在鲜脆程度和适口性方面更为突出。

表 3 越冬栽培与贮藏的‘潍县青’萝卜的风味品质比较

材料	鲜脆程度	口感	适口性
P1	新鲜,脆	较甜,微辣	强
P2	新鲜,脆	较甜,微辣	中
S1	不新鲜,不脆	甜,微辣	弱
S2	不新鲜,不脆	甜,微辣	弱

2.3 营养品质比较

由表 4 可知,越冬栽培的‘潍县青’萝卜(P1、P2)含水量显著高于贮藏的萝卜(S1、S2);且萝卜肉质根中的维生素 C 含量显著高于贮藏的,不同根长的萝卜维生素 C 含量差异显著,P1 的维生素 C 含量最高,达到 19.355 mg/100g。S1 的可溶性糖含量最高,达到 4.152%,与 S2 差异不显著,与越冬种植的 P1、P2 的可溶性糖含量差异显著,可能是在贮藏过程中主要的贮藏物质淀粉转化成可溶性糖的缘故,这与表 3 中口感结果一致;越冬栽培的‘潍县青’中可溶性蛋白含量显著高于贮藏的,P1 与 P2 差异不显著;淀粉酶活性的强弱直接影响萝卜的保

表 4 越冬栽培与贮藏的‘潍县青’萝卜的营养品质比较

材料	含水量 /%	干物质含 量/%	维生素 C 含量 /mg·(100g) ⁻¹	可溶性糖 含量/%	可溶性蛋白 含量 /mg·g ⁻¹	淀粉酶活性 /mg·g ⁻¹ · min ⁻¹
P1	92.845 a	7.155 c	19.355 a	3.301 bc	0.965 a	1.935
P2	92.823 a	7.177 c	15.559 b	3.001 c	0.937 a	3.159
S1	91.811 b	8.190 b	14.647 c	4.152 a	0.702 b	1.549
S2	90.347 c	9.653 a	13.238 d	3.865 ab	0.701 b	1.855

健功能,越冬栽培‘潍县青’萝卜的淀粉酶活性存在强于贮藏的趋势。

3 结论

在贮藏期间肉质根内水分、营养成分的大量损耗会导致萝卜营养品质下降^[5-6],使萝卜食用品质下降。该试验中,越冬栽培和贮藏的‘潍县青’萝卜的含水量、维生素 C 含量、可溶性蛋白质含量和淀粉酶活性均明显高于贮藏的萝卜,分别高出 1.9%、25.2%、35.5%和 49.6%。因此,越冬栽培的萝卜营养品质及商品性好于冬藏萝卜。利用不加温日光温室在山东地区进行‘潍县青’萝卜的冬季生产,供应早春市场是可行的,其肉质根生食品质优于贮藏的,也很好地解决了优质萝卜周年供应的问题。在实际生产中,如为进一步提早上市,缩短栽培期,‘潍县青’萝卜根长在 20~30 cm 也可收获,其含水量、干物质含量、可溶性糖含量与根长大于 30 cm 的差异不显著,但维生素 C 含量显著低于根长大于 30 cm 的肉质根。

参考文献

- [1] 汪隆植,何启伟.中国萝卜[M].北京:科学技术文献出版社,2005:1-15.
- [2] 孙慧,汪隆植.春秋季栽培萝卜糠心机理的研究[J].园艺学报,1998,25(2):170-174.
- [3] 冯文婷.萝卜的冬季贮藏技术[J].四川农业科技,2007(1):58.
- [4] 李合生,孙群,赵世杰,等.植物生理生化实验原理和技术[M].北京:高等教育出版社,2000:169-172,184-186,195-197,248-249.
- [5] 马德锐.萝卜储藏期间生理变化的初步研究[J].园艺学报,1965,2(4):226-228.
- [6] 徐为民,郑安俭,严少华,等.萝卜采后生理与保鲜技术研究进展[J].江苏农业学报,2007,23(4):366-370.

Comparison of Radish ‘Weixianqing’ Quality Between Overwintering Cultivation and Storage

ZHANG Mei-xia, LIN Duo

(College of Landscape and Horticultural, Qingdao Agricultural University, Qingdao, Shandong 266109)

Abstract: The quality between overwintering cultivation in plastic greenhouse without heating and storage of radish ‘Weixianqing’ were investigated in this paper. The results showed that the contents of water, vitamin C, soluble protein, amylase activity of ‘Weixianqing’ cultivated in greenhouse were significantly higher than storage. Nutrition and flavor quality of radish, edible root length more than 30 cm was better. It was feasible that cultivation radish in greenhouse during winter. From this cultivation, the radish supplied early spring market was succulent, palatable, with bright green skin color, and with good economic returns.

Key words: radish ‘Weixianqing’; quality; greenhouse cultivation; storage