

文章编号:1003-8701(2011)04-0058-03

不同品种马铃薯品质分析与评价

赵春波,宋述尧*,张传伟,温涛,孙凯

(吉林农业大学园艺学院,长春 130118)

摘要:为评价不同马铃薯品种的营养品质特性,筛选营养物质含量丰富的品种,测定了14份马铃薯品种的营养品质性状,用隶属函数法对营养品质进行综合分析。结果表明:不同马铃薯品种在品质方面有一定的差异。用隶属函数分析综合品质最好的是延薯7号、中薯1号和荷兰2-12。综合营养品质较好的品种有5个,约占供试品种的36%。

关键词:马铃薯;品种资源;营养特性

中图分类号:S532

文献标识码:A

Analysis and Assessment on Nutritional Quality of Potato Varieties

ZHAO Chun-bo, SONG Shu-yao, ZHANG Chuan-wei, WEN Tao, SUN Kai

(College of Horticulture, Jilin Agricultural University, Changchun 130118, China)

Abstract: The experiment was carried out to evaluate the nutritional quality characteristics of different potato varieties, and screen varieties which rich in nutrient content. The results showed that the quality was different in different potato varieties. Comprehensive analysis with Membership Function indicated that the best nutritional quality was 'Yanshu 7', 'Zhongshu 5', 'Helan 2-12'. There were 5 varieties which comprehensive quality was better, account for 36% of total varieties.

Keywords: Potato; Varieties resources; Nutritional quality

马铃薯是人类生活所依赖的重要食物来源。是主要粮食品种,尤其在北方地区多以马铃薯鲜薯和加工制作食品为主。随着马铃薯加工业的发展和人们生活水平的提高,人们对马铃薯的品质要求逐渐提高。因此,马铃薯品质成为马铃薯科研和生产部门共同关心的问题。关于马铃薯的营养品质的研究报道已有不少。黄洪媛^[1]等对29个马铃薯的品质进行了分析,从外观特性和化学营养成分两方面,将供试品种分为鲜食型和专用加工型等。陈蓉^[2]等认为,马铃薯的淀粉和还原糖随纬度的升高而增加,蛋白质含量则减少。白建明^[3]等对6个马铃薯品种的研究认为,对马铃薯淀粉产量影响最大的因素是品种。张立菲^[4]等的研究表明,生态区域的种薯引种对淀粉含量的差异不明显。

马铃薯品质的优异除了受本身遗传和生理特性影响外,还受栽培地区气候、土壤和栽培条件的影响^[5-6]。因此,不同生态区的种薯在同一地区种植,其营养含量也应存在一定的引种效应。为了揭示不同马铃薯品种的遗传本质,减少因外部环境造成的表观品质差异,本试验选择不同熟性的鲜食型马铃薯品种,拟在常规施肥环境下,对吉林省主栽品种营养成分进行分析,以期对吉林省鲜食马铃薯的科学消费和优质育种提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验于2010年在吉林农业大学蔬菜教学基地进行。供试马铃薯品种为10个鲜食型和4个鲜食加工兼用型。有机肥与无机肥的施用量比例为1:1。氮、磷、钾施用量分别为22.46 kg/667 m², 13.58 kg/667 m², 37.5 kg/667 m²。肥料均作基肥一次施入。5月11日播种,随机区组3次重复,每小区7.8 m²,行距65 cm,株距30 cm,常规管理。土壤

收稿日期:2011-03-28

基金项目:吉林省现代农业产业技术体系项目(2010005)

作者简介:赵春波(1984-),男,硕士研究生,主要从事蔬菜栽培生理研究。

通讯作者:宋述尧,男,教授,E-mail:syongjiau@163.com

理化性质 :全氮 1.21 g/kg、全磷 0.35 g/kg、全钾 9.8 g/kg、有机质 43.6 g/kg。有机肥为优质腐熟圈肥 ,全氮 2.35 g/kg、全磷 3.07 g/kg、全钾 2.26 g/kg、有机质 75.9 g/kg。

1.2 测定项目和方法

根据不同马铃薯品种的熟性特点 , 分别在成熟期进行收获并完成相关指标测定。收获时每小区筛选长势一致的马铃薯 10 株 , 每品种共计 30 株。5 株分别装袋带回室内 ,表面泥土等杂质用柔软的湿布擦净。取出部分样品切成小块后 ,用电动捣碎机打成匀浆 ,用于还原糖^[7]、硝酸盐^[8]、维生素

C^[9]的测定。剩余样品 105℃ 杀青 20 min 烘干至恒重用于粗蛋白^[10]的测定。每个处理品种选取 5 份平均样品 ,用比重法^[11]测定淀粉含量及干物质含量。块茎营养品质综合评价用模糊数学隶属函数法 ,依公式 $X(\mu) = (X - X_{min}) / (X_{max} - X_{min})$ 计算各品种单个营养品质指标的隶属函数值 ,再求各品种的平均隶属函数值^[11-12]。数据分析采用 Excel 进行统计。

2 结果与分析

2.1 不同马铃薯品种营养品质的分析与评价

表 1 不同马铃薯品种营养品质的比较分析

品种	淀粉 (%)	粗蛋白 (%)	干物质 (%)	Vc 含量 (mg/100 g)	平均隶属函数值	位次	还原糖 (%)	硝酸盐 (mg/g)
中薯 1 号	13.3	1.412	19.60	17.40	0.513	2	0.681	0.179
中薯 5 号	13.4	1.307	14.99	17.71	0.485	6	0.749	0.230
中薯 8 号	15.4	1.272	17.39	27.84	0.503	5	0.730	0.346
克新 13 号	14.4	1.353	15.49	19.76	0.416	12	0.879	0.235
克新 18 号	13.4	1.738	16.14	27.99	0.483	7	0.818	0.393
克新 21 号	13.1	1.528	13.49	18.27	0.442	9	0.245	0.127
延薯 4 号	15.9	1.622	17.63	17.55	0.378	13	0.978	0.388
延薯 6 号	14.4	1.062	14.99	14.93	0.451	8	0.470	0.120
延薯 7 号	13.7	1.272	13.29	16.42	0.549	1	0.381	0.292
内薯 7 号	16.0	1.318	20.60	29.07	0.362	14	0.545	0.418
蒙薯 17 号	17.3	1.423	21.12	13.23	0.516	4	1.184	0.248
冀张薯 18 号	17.3	1.680	19.36	30.10	0.438	10	0.214	0.276
荷兰 2-12	19.1	1.715	19.60	18.73	0.510	3	0.518	0.183
春薯 4 号	14.6	1.377	14.49	16.16	0.437	11	0.423	0.214
变异系数 CV (%)	12.2	13.800	15.70	28.20	-	-	44.600	36.600

2.1.1 淀粉含量

14 份马铃薯品种淀粉含量变化在 13.07%~19.13% 之间 , 变异系数为 12.2%。淀粉含量在 17.0% 以上的品种有 3 个 , 为荷兰 2-12、蒙薯 17 和冀张薯 18 ; 含量低于 13.4% 的品种 2 个 , 为中薯 1 号和克新 21。淀粉含量在 13.4%~17.0% 的品种占供试品种的 64.3%。

2.1.2 粗蛋白含量

14 份马铃薯品种粗蛋白的含量变化在 1.062%~1.738% 之间 , 变异系数为 13.8%。含量超过 1.5% 的有 5 个品种 , 依次为克新 18、荷兰 2-12、冀张薯 18、延薯 4 号和克新 21 , 其中克新 18 含量最高 , 达 1.738% ; 含量最低为延薯 6 号 , 为 1.062%。

2.1.3 干物质含量

14 份马铃薯品种干物质含量在 13.29%~21.12% 之间 , 变异系数为 15.7%。其中蒙薯 17 干物质含量最高 , 达 21.12% ; 其次是内薯 7 号、中薯 1 号、荷兰 2-12 和冀张薯 18 , 均超过 19%。克新 21 和延薯 7 号的干物质含量最低 , 均低于 14.0%。

2.1.4 Vc 含量

14 份马铃薯品种维生素 C 含量在 13.23~30.1 mg/100 g 之间 , 变异系数为 28.2%。维生素 C 含量在 20 mg/100 g 以上的有 4 个品种 , 依次为冀张薯 18、内薯 7 号、克新 18 和中薯 8 号 , 蒙薯 17 的 Vc 含量最低 , 仅为 13.23 mg/100 g。

2.1.5 还原糖含量

14 份马铃薯品种还原糖含量在 0.214%~1.184% 之间 , 变异系数最大 , 为 44.6%。蒙薯 17 还原糖含量最高 , 达 1.184% , 其他品种还原糖较高的 (>0.7%) 分别为延薯 4 号、克新 13、克新 18、中薯 5 号和中薯 8 号。约占供试材料总数的 35.7%。

2.1.6 硝酸盐含量

14 份马铃薯品种硝酸盐含量在 0.120~0.418 mg/g , 变异系数较大 , 为 36.6%。硝酸盐含量最高的为内薯 7 号 , 达 0.418 mg/g , 其次为克新 18、延薯 4 号和中薯 8 号 (>0.3 mg/g) ; 含量最低的是克新 21 和延薯 6 号 (<0.14 mg/g)。

2.2 不同马铃薯品种营养品质评价

马铃薯营养品质是一个综合指标 , 可用模糊数学的平均隶属函数值的大小表示其相对优劣。将淀粉、粗蛋白、干物质和 Vc 含量设定为优良品

质指标,计算平均隶属函数值。优良品质指标的平均隶属函数值越大,说明该品种的品质越好。由表 1 看出,综合品质最佳($X > 0.51$)的 3 个品种依次为延薯 7 号、中薯 1 号和荷兰 2-12。品质位次居上($0.51 > X > 0.49$)的品种有蒙薯 17 和中薯 8 号。品质位次居中($0.5 > X > 0.45$)的有 4 个品种,分别为中薯 5 号、克新 18 号、延薯 6 号和克新 21。品质位次居下($0.45 > X > 0.4$)的有冀张薯 18、春薯 4 号和克新 13。延薯 4 号和内薯 7 号的品质较差($0.4 > X$)。可见,不同生态区马铃薯品种的营养品质构成存在着差异。

3 讨 论

马铃薯的淀粉、蛋白质、Vc 等营养物质含量是重要的品质指标。提高 Vc、淀粉等相关物质的含量,是品质育种的主要技术指标,同时也为优质栽培提供参考依据^[13-14]。

同地区不同马铃薯品种在营养成分上都存在明显差异。从测定结果可以看出,各品种间 Vc、还原糖和硝酸盐含量变异幅度较大,变异系数分别达到 28.2%、44.6%和 36.6%,而淀粉、粗蛋白和干物质含量的变异幅度较小,变异系数为 12.2%、13.8%和 15.7%。说明可以利用 Vc、还原糖、硝酸盐含量在品种间的较大变异,通过育种等相关技术措施提高马铃薯的综合营养品质。

关于蔬菜营养品质的综合评价,目前尚无统一方法。王绍辉^[12]等和程智慧^[13]等利用隶属函数值的方法分别评价了萝卜和大蒜的综合营养品质。刘建辉^[15]等采用综合评价指数的方法,评价不同番茄品种的营养品质。田世龙^[16]等提出利用相对营养值的方法来评价不同品种的萝卜等蔬菜的综合营养品质。本研究采用模糊数学隶属函数法

综合评价供试马铃薯品种的营养品质。筛选出综合品质较好的品种 5 份,包括延薯 7 号、中薯 1 号、荷兰 2-12、蒙薯 17 和中薯 8 号。

参考文献:

- [1] 黄洪媛,王金华,石庆楠,等. 马铃薯的品质分析及利用评价[J]. 贵州农业科学, 2010, 38(11): 24-28.
- [2] 陈蓉,方子森. 不同生态条件下马铃薯品质性状的差异性研究[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(23): 10937-10939.
- [3] 白建明,杨琼芬,杨万林,等. 马铃薯产量和淀粉产量与品种及栽培措施的关系[J]. 中国马铃薯, 2006, 20(3): 160-162.
- [4] 张立菲,秦昕,石瑛,等. 马铃薯不同品种产量及淀粉含量差异比较[J]. 中国马铃薯, 2008, 22(4): 216-218.
- [5] 闫当萍,路永贵. 马铃薯最佳配比施肥试验研究[J]. 中国马铃薯, 2000, 14(2): 81-82.
- [6] 王东方,路永贵. 多元微肥浸种对马铃薯增产效应的试验[J]. 中国马铃薯, 2000, 14(4): 227-228.
- [7] 崔辉梅,石国亮,安君和. 马铃薯还原糖含量测定方法的比较研究[J]. 安徽农业科学, 2004, 34(19): 4821-4823.
- [8] 张治安,陈展宇. 植物生理学[M]. 长春:吉林大学出版社, 2009.
- [9] 高俊凤. 植物生理学实验指导[M]. 北京:高等教育出版社, 2006.
- [10] 张永成,田丰. 马铃薯试验研究方法[M]. 北京:中国农业科学技术出版社, 2007.
- [11] 王绍辉,杨瑞,赵金芳,等. 不同萝卜品种几个品质性状的评价分析[J]. 中国蔬菜, 2006(4): 22-23.
- [12] 程智慧,杜慧芳,孟焕文,等. 大蒜不同品种蒜薹营养品质分析与评价[J]. 园艺学报, 1996, 23(4): 398-400.
- [13] 王新伟,洪乃武,杨国利,等. 不同来源马铃薯品种淀粉含量的差异[J]. 马铃薯杂志, 1997, 11(13): 148-151.
- [14] 张凤军,张永成,田丰. 不同生态环境马铃薯维生素 C 含量分析[J]. 种子, 2006, 25(12): 24-27.
- [15] 张建辉,张春莲,肖永贤,等. 番茄不同品种的品质分析[J]. 西北农林科技大学学报, 2005, 33(4): 43-46.
- [16] 田世龙,袁丽卿. 甘肃省几种主要蔬菜不同品种营养成分分析[J]. 甘肃农业科技, 1997(4): 25-27.