

不同栽培环境对西藏马铃薯品种营养成分的影响

尼玛央宗,拉巴扎西*

(西藏自治区农牧科学院农业研究所,西藏 拉萨 850032)

摘要:本文主要研究西藏红皮马铃薯在不同栽培环境中内部淀粉、氨基酸、类胡萝卜素、花青素等含量的变化和影响。通过试验发现,在不同栽培环境下,其内部淀粉、氨基酸、类胡萝卜素、花青素等含量指标存在明显差异。结果表明,在自然露天环境下的红皮马铃薯中的淀粉、花青素、胡萝卜素、氨基酸的含量更高,而在温室培养环境中,矿质元素的含量更高。

关键词:栽培环境;红皮马铃薯;营养成分

中图分类号:S532 **文献标识码:**A

Effects of Different Cultivation Environments on Nutritional Components of Potato Varieties in Tibet

Nimayangzong, Labazhaxi *

(Institute of Agriculture, Tibet Academy of Agriculture and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850032, China)

Abstract: In the present paper, the contents of starch, amino acids, carotenoids and anthocyanins in Tibet red skin potato under different cultivation environments were studied. The results showed that the contents of starch, amino acids, carotenoids and anthocyanins were significantly different in different cultivation environments. The results showed that the contents of starch, anthocyanins, carotene and amino acids were higher in the natural open-air environment, and higher in the greenhouse culture environment.

Key words: Planting environment; Red Sweet Potato Color; Plant-derived cellulose (capsule)

马铃薯作为西藏广大人民群众喜爱的特色优势作物,随着先进栽培技术的推广,西藏自治区马铃薯种植总面积大幅度增加,产量也在逐步提升。根据马铃薯皮色可分为黄、红及新型紫色马铃薯等多种类型的品种。由于西藏气候独特,平均海拔为 4800 m,年平均气温在 10℃左右,雨热同季,昼夜温差大,日照时间长,光照充足,病虫害发生较轻,利于光合产物的积累,独特的生态环境的影响,西藏马铃薯普遍质量好,产量高。本试验主要是选择西藏农牧科学院农业研究所的品观材料 004-9 红皮马铃薯作为研究对象,该马铃薯的个头适中,外皮呈现为深红色,果肉为白色,在煮熟后食用,香味独特浓烈,口感较好。且红皮马铃薯皮薄,维生素 C 和钙的含量

高,极易被储藏,一直以来都受到人们的喜爱。本试验主要是针对不同栽培环境对红皮马铃薯营养成分的变化和影响,以期寻找出更优的马铃薯培养方法,充分利用环境资源和地域优势,带动特色种植产业,为西藏经济发展提供基础。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

本次试验地点为西藏自治区农牧科学院农业研究所 4 号地,海拔 3700 m,试验地地势平坦,土质均匀,

肥力中等,灌溉便利,土壤为沙质土壤,沙质土壤透气性好,利于马铃薯块茎的生长,排水性能好,易于田间管理和收获,前茬作物为青稞,本试验地土壤施用 20.38 mg/kg 的速效磷,13.62 mg/kg 的速效钾,酸碱值为 6.95。

1.2 试验材料

参试材料为西藏自治区农牧科学院农业研究所

收稿日期:2020-05-28

基金项目:农作物育种-马铃薯选育专项(2020)

作者简介:尼玛央宗(1988-),女,研究实习员,从事马铃薯及荞麦育种研究工作,E-mail:1262728700@qq.com; * 为通讯作者:拉巴扎西(1978-),男,副研究员,主要从事马铃薯育种研究工作,E-mail:lazha992511@souhu.com。

表 1 不同栽培环境下红皮马铃薯 16 种氨基酸含量 (g/100g)

栽培地	天门冬氨酸	苏氨酸	丝氨酸	丙氨酸	甘氨酸	谷氨酸	缬氨酸	异亮氨酸	亮氨酸	缬氨酸	苯丙氨酸	赖氨酸	组氨酸	精氨酸
露天	0.18	0.040	0.042	0.180	0.039	0.051	0.058	0.040	0.068	0.027	0.054	0.074	0.023	0.045
温室	0.32	0.051	0.058	0.320	0.045	0.046	0.079	0.050	0.075	0.033	0.059	0.100	0.023	0.070

品资室提供的品观材料 004-9 红皮马铃薯。

1.3 试验方法

试验在西藏自治区农牧科学院农业研究所 4 号地进行,分别采用室外露天试验和温室环境试验,播种方法采用点播起垄播种。播种前对土壤进行深耕整地,适当的深耕可以使土壤土质松软,容纳更多水分和肥料,而且也可以促进马铃薯块茎根系发达,增大马铃薯吸收肥料和营养的面积,提高肥效。本年度试验小区面积统一为 18.9 m² (2.70 m × 7.00 m),株距 30 cm,行距 90 cm,室外露天试验和温室环境试验分别设 2 次重复。马铃薯在播种前进行筛除腐烂和去芽等工作,然后将马铃薯切成小块,每个部分有 1~2 个芽眼,用草木灰进行消毒,再进行播种。

1.4 试验实施

温室大棚马铃薯于 3 月 18 日播种,由于温室大棚气温较高,马铃薯收获期为 6 月 25 日,露天试验马铃薯于 4 月 18 日播种,收获期为 9 月 21 日,试验期间进行多次除草、培土、灌水等田间管理,底肥施尿素 10 kg/667m²,二铵 20 kg/667m²;追肥施尿素 2.5 kg/667m²。

1.5 检测方法

收获后 2 周内对马铃薯的矿质元素、氨基酸、胡萝卜素、淀粉、花青素等指标进行测定,矿质元素含量采用国家标准电感耦合等离子体原子发射光谱法 (ICP-AES) 进行测定,氨基酸含量采用国家标准 GB 5009.124-2016 色谱法进行测定,胡萝卜素浓度按国家标准 GB 5009.83-2016 色谱法进行测定,淀粉含量采用国家标准酶水解法 GB 5009.9-2016 进行测定,抗坏血酸浓度按国家标准 GB 5009.86-2016 进行测定,花青素按国家标准 GB T22244-2008 进行测定^[1]。

2 结果与分析

2.1 不同栽培环境对红皮马铃薯氨基酸含量的影响

由表 1 可知,在不同栽培环境下红皮马铃薯的氨基酸含量存在显著差异。露天环境下丙氨酸和赖氨酸的含量显著高于温室效应更大的温室环境中。二者相比,丙氨酸的甜度更高。它不仅能给食物新鲜的口感,而且能调和食物的味道,提高食材的口

感。丙氨酸还可以调和食物的咸味和酸味,对保持整体口感柔和有很好的效果,口感更佳^[2]。结果表明,自然露地栽培的丙氨酸含量为 0.180 g/100g,温室栽培为 0.320 g/100g,说明露地栽培存在较多的环境胁迫因子。

2.2 不同栽培环境对红皮马铃薯矿质元素含量的影响

由表 2 可知,不同栽培环境中红皮马铃薯的磷、钾含量不同。温室中磷和钾的含量高于其他 3 种组分,总磷、钾含量分别为 793 和 5300 mg/kg,比自然环境高 40 % 和 20 %。

2.3 不同栽培环境对红皮马铃薯有机物质含量的影响

由表 3 可知,红皮马铃薯中几种重要有机化合物的含量露天栽培与温室环境有显著差异,其中马铃薯淀粉变化明显,淀粉做为增稠剂,在人类的生产中发挥着重要的作用,淀粉值越大,说明黏度越大,吸水性也越强,能够增加食物的粘稠度、透明度以及口感。结果表明,露地栽培红皮马铃薯的淀粉含量为 26.0 mg/100g,温室内淀粉含量为 16.9 mg/100g,露地栽培淀粉含量明显高于温室环境。

胡萝卜素可以提高视力,改善免疫功能,露地栽培红皮马铃薯的淀粉含量为 26.0 mg/100g,温室内淀粉含量为 16.9 mg/100g,露地栽培淀粉含量明显高于温室环境。

抗坏血酸可以提高植物的含水量,干旱环境使植物体内抗坏血酸含量降低^[3]。从表 3 中可以看出,露地栽培红皮马铃薯的天然抗坏血酸含量为 13.5 mg/100g,温室环境内抗坏血酸含量为 21.0 mg/100g,从理论数据可以证实露地栽培红皮马铃

表 2 不同栽培环境下红皮马铃薯矿质元素含量 (mg/kg)

培养地	磷	钾	钙	镁	铁
露天	564	4400	112	341	6.95
温室	793	5300	118	319	6.44

表 3 不同栽培环境下红皮马铃薯有机物质含量 (mg/100g)

培养地	淀粉	胡萝卜素	抗坏血酸	花青素
露天	26.0	17.80	13.5	1.120
温室	16.9	3.75	21.0	0.335

薯的抗性更强。

花青素是一种水溶性天然色素,广泛存在于野生植物中。它们也是植物花瓣的主要颜色。颜色水果、蔬菜和花卉大多与它们有关。低温、缺氧和缺磷也能刺激花青素的形成和积累。结果表明,露地栽培条件下,花青素含量为 1.120 mg/100g,明显高于温室。

3 小 结

本试验研究了马铃薯在露天和温室环境下对马铃薯营养成分的影响和变化,环境因素对马铃薯的生长和消亡起着一定的作用。不同的生长环境导致光照、温度、水份、气候等环境因子的变化,对作物的生长发育产生重大影响。试验结果表明,在自然生长的露天栽培农业环境中,淀粉、花青素、胡萝卜素和丙氨酸含量较高,温室环境效应中磷、钾含量较高。

露天栽培环境条件下马铃薯淀粉含量、矿质含量、花青素含量、胡萝卜素含量和氨基酸含量差异显

著^[4]。花青素的含量变化受光照和温度影响,强烈的光照时长、降水和低温等条件能够满足花青素形成所需糖的积累,露天栽培促使马铃薯的茎吸收紫外线的强度增大,从而利于花青素的形成^[5]。

温室环境下马铃薯磷和钾的变化显著,而磷和钾对马铃薯产量起到重要作用,如果单从马铃薯产量需求考虑,可以在温室大棚种植,且能提前收获,实现农牧民的增收,农业增效,促进脱贫致富。

参考文献:

[1]覃亚. 西藏马铃薯栽培现状和存在问题[J]. 西藏农业科技, 2019,41(S1):185-187.

[2]斯年,曾钰婷,祁驰恒,等. 马铃薯品种青薯9号良种繁殖示范试验[J]. 现代农业科技,2018(24):63,65.

[3]卫华,谭淑琼,欧珠,等. 西藏地区马铃薯双垄覆膜栽培技术研究[J]. 现代农业科技,2018(3):79,81.

[4]赵林,牛继平,魏治镭. 西藏自治区昌都市马铃薯产业发展现状、问题及对策[J]. 中国种业,2017(9):39-40.

[5]许婷,吴秋云,李倩,等. 栽培技术对马铃薯花青素含量的影响[J]. 湖南农业科学,2015(1):37-39.