

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2007)06-0334-03

马铃薯早熟品种产量和维生素 C 含量在不同生育阶段的表现

赵 韦¹, 白雅梅^{1*}, 徐学谱², 吕文河¹

(1. 东北农业大学, 黑龙江 哈尔滨 150030; 2. 大兴安岭地区农业科学研究所, 黑龙江 加格达齐 165000)

摘 要: 马铃薯富含维生素 C, 是人类获得维生素 C 的重要来源。本研究测定 2 个早熟马铃薯品种 东农 303 和 Jemseg 产量及维生素 C 含量在不同生育阶段的表现。2004 年从 7 月 1 日起每周取一次样, 每次取 3 株, 共取 9 次, 测定单株结薯个数, 单株薯重, 及维生素 C 含量。东农 303 单株结薯个数较多, 多达 9 个。和东农 303 相比, Jemseg 结薯数较少, 平均 4 个左右。但是, 就产量而言, 东农 303 从 7 月 22 日起始终高于 Jemseg。东农 303 在生长发育期间维生素 C 含量的变化呈抛物线形式, 8 月 5 日达到最大值, 然后逐渐减小。Jemseg 的变化曲线和东农 303 的相似, 但最高值出现在 7 月 29 日。维生素 C 含量东农 303 高于 Jemseg。东农 303 是高产高维生素 C 的品种。

关键词: 马铃薯; 生育阶段; 产量; 维生素 C

马铃薯 (*Solanum tuberosum* L.) 含有丰富的维生素 C, 是人类特别是低收入家庭获得维生素 C 的主要来源。维生素 C 在马铃薯块茎中可以 2 种形式存在, 即抗坏血酸和脱氢抗坏血酸。抗坏血酸约占总维生素 C 的 90%, 其余的是脱氢抗坏血酸^[1]。马铃薯品种间维生素 C 差异显著, 并且存在着品种和环境的互作^[2-3]。收获后用一定剂量的射线处理马铃薯块茎维生素 C 含量并无变化^[4-5], 但研究者均指出, 块茎经贮藏后维生素 C 含量明显下降^[6-9]。尽管在薯条和薯片加工过程中抗坏血酸有一定损失, 但在这两种产品中仍存在着大量的抗坏血酸^[10]。明确马铃薯在生长发育过程中维生素 C 含量的变化, 对了解马铃薯块茎维生素含量的动态变化以及确定马铃薯维生素 C 含量的测定日期有重要意义, 然而有关这方面的研究却较少^[11]。本试验以极早熟品种东农 303 和 Jemseg 为材料, 主要目的是对这两个品种不同时期马铃薯块茎数和块茎产量进行了调查, 并测定维生素 C 含量在不同生育阶段的表现。

1 材料与方法

马铃薯品种东农 303 由东北农业大学马铃薯研究室提供。Jemseg 是从美国引进的。Jemseg 是加拿大农业部的 Young 等从组合 Sable x F55069 选出的, 于 1978 育成推广。该品种单株结薯数少, 但产量较高。其块茎膨大早, 属极早熟类型, 能提早上市。另外, Jemseg 对 PVX 免疫, 对 PVA、PVS、PVY 高抗。

为了取样方便, 将东农 303 和 Jemseg 于 2004 年 5 月 8 日播种于东北农业大学校内马铃薯网室中, 株行距为 30 cm × 70 cm, 每个品种每行种植 15 株, 3 行区。在马铃薯生长发育期间, 从 7 月 1 日至 8 月 26 日每星期取一次样, 测定单株产量、单株块茎数和维生素 C 的含量, 为了使所取样品具有代表性, 每个品种每次各取 3 株, 取平均值。

测定马铃薯块茎维生素 C 含量采用 2, 6-二氯淀粉滴定法^[11]。此法测定的只是马铃薯块茎中的抗坏血酸含量, 结果用 100 g 鲜薯所含维生素 C 的毫克数表示。

2 结果与分析

2.1 马铃薯极早熟品种不同时期产量性状的动态变化

东农 303 7 月 1 日取样时单株结薯数为 7 个,

收稿日期: 2007-08-16

作者简介: 赵韦 (1982-), 男, 硕士研究生, 研究方向为马铃薯遗传育种。

* 通讯作者: E-mail: baiyamei669@163.com

而同一时期 Jemseg 的单株结薯数是 4 个。随着时间的推移, 东农 303 的单株结薯数有增加的趋势, 到 8 月 26 日取样结束时单株结薯数是 9, 而 Jemseg 单株结薯数则没有什么变化, 截止到 8 月 26 日

单株结薯数仍然为 4。东农 303 的单株产量在 7 月 15 日前始终低于 Jemseg, 但从 7 月 15 日到 7 月 29 日有一个快速增长期, 产量超过了 Jemseg, 并且这种产量优势一直保持到测产结束 (图 1)。

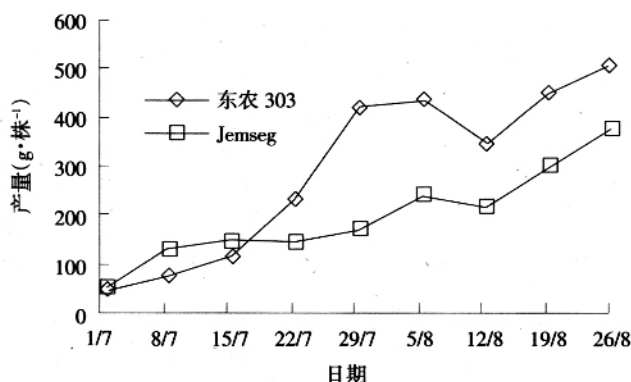


图 1 马铃薯不同生育时期产量表现

2.2 马铃薯极早熟品种维生素 C 含量的动态变化

极早熟马铃薯品种东农 303 的维生素 C 含量第一次取样时是 8.25 mg·100 g⁻¹ 鲜薯, 随着生长发育期维生素 C 含量逐渐升高, 到 8 月 5 日达到最高值 27.90 mg·100 g⁻¹ 鲜薯, 以后其维生素 C 含量逐渐下

降。品种 Jemseg 维生素 C 含量的变化趋势和东农 303 的相似, 但 7 月 29 日就达到最高值, 然后逐渐下降。在成个生育期内东农 303 的维生素 C 含量高于 Jemseg, 马铃薯维生素 C 含量在生长发育期间的动态变化见图 2。

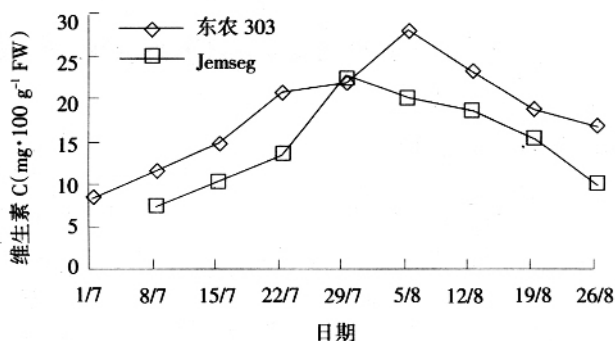


图 2 马铃薯维生素 C 含量在生长发育期间的动态变化

3 讨 论

早熟、高产、优质的马铃薯品种是大城市周边菜农所喜爱的。本研究比较了 2 个极早熟马铃薯品种东农 303 和 Jemseg 在不同生长发育时期产量和维生素 C 含量的动态变化。Jemseg 早期具有产量优势, 这主要是该品种块茎膨大早所导致的。但是由于它单株结薯数较少, 产量的增加主要是由于块茎增大

所引起。而东农 303 由于其在整个生长期单株结薯数都有增加的趋势, 产量的增加是由单薯重和块茎薯数共同作用的结果。马铃薯块茎维生素 C 含量在生长发育阶段的变化呈抛物线形式。如果把第一次取样时间规定为 1, 第二次取样时间规定为 8, 依此类推, 最后一次取样时间规定为 57, 则东农 303 可用方程 $y = -0.7120x^2 + 8.4399x - 1.4943$ ($R^2 = 0.8776$) 描述; 而 Jemseg 可用 $y = -0.9784x^2 + 11.4120x - 13.3200$

($R^2 = 0.8665$) 描述。张培英等^[11]的研究也指出马铃薯在生长发育期间维生素 C 含量的变化呈抛物线形式, 所求得的回归方程的 R^2 变化范围在 0.6957~0.9487 之间。本研究所得的 R^2 介于张培英等^[11]所求得的 R^2 范围之间。在整个生长期中, 东农 303 的维生素 C 含量都高于 Jemseg。从本研究的结果来看, 东农 303 仍然是早熟高产优质的马铃薯品种, Jemseg 不能代替它。

[参 考 文 献]

- [1] Lampitt L H, Baker L C, Parkinson T L. Vitamin C content of potatoes. II. The effect of variety, soil, and storage [J]. *J Soc Chem Indus*, 1945, 64: 22-26.
- [2] Love S L, Salaiz T, Shafii B, et al. Stability of expression and concentration of ascorbic acid in North American potato germplasm [J]. *HortScience*, 2004, 39: 156-160.
- [3] 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: 24-27.
- [4] 周毓谷, 周福珍. 放射能照射抑制马铃薯发芽变质的效果及维生素 C 含量的变化 [J]. *武汉医学院学报*, 1963, 2: 41-43.
- [5] Schreiber T S, Highlands M E. A study of the biochemistry of irradiated potatoes stored under commercial conditions [J]. *Food Research*, 1958, 23: 464.
- [6] Keijbets M J H, Ebbenhorst-Seller G. Loss of vitamin C (L-ascorbic acid) during long-term cold storage of Dutch table potatoes [J]. *Potato Research*, 1990, 33: 125-130.
- [7] Dale M F, Griffiths D W, Todd D T. Effects of genotype, environment, and postharvest storage on the total ascorbate content of potato (*Solanum tuberosum*) tubers [J]. *J Agric Food Chem*, 2003, 51: 244-248.
- [8] 巩慧玲, 赵萍, 杨俊峰. 马铃薯块茎贮藏期间蛋白质和维生素 C 含量的变化 [J]. *西北农业学报*, 2004, 13: 49-51.
- [9] 吴红艳. 马铃薯中维生素 C 稳定性的研究 [J]. *齐齐哈尔大学学报*, 2004, 20: 29-31.
- [10] Haase N U, Weber L. Ascorbic acid losses during processing of French fries and potato chips [J]. *Journal of Food Engineering*, 2003, 56: 207-209.
- [11] 张培英, 吕文河, 孙丽, 等. 马铃薯块茎中维生素 C 含量的变化 [J]. *马铃薯杂志*, 1995, 9: 22-24.

Yield and Vitamin C Content of Early Maturing Potato Cultivars at Different Stages of Growth

Zhao Wei¹, Bai Yamei¹, Xu Xuepu², Lu Wenhe¹

(1. Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030, China;

2. Daxinganling Agricultural Research Institute, Jiagedaqi, Heilongjiang 165000, China)

Abstract: Potato is rich in vitamin C, and is an important source of vitamin C for mankind. In this research, two early maturing potato cultivars, Dongnong 303 and Jemseg, were investigated for their tuber yield and vitamin C content at different stages of growth. The first sample was made in July 1, 2004, and thereafter samples were taken continuously at an interval of one week. Three plants of each cultivar were taken when sampled, and totally 9 samples were made for each of cultivar. Compared with the cultivar Dongnong 303, Jemseg set fewer tubers, averaging about 4 per plant. But for tuber yield, Dongnong 303 was higher than Jemseg after July 22. The change in vitamin C content in tubers of Dongnong 303 was in the form of parabola, reaching maximal value at August 5, and decreasing afterwards. Jemseg was much similar to Dongnong 303 for the change in vitamin C, except for the date the peak value appeared. For Jemseg, the maximal value is at July 29. Dongnong 303 had advantage over Jemseg for vitamin C content. The data in this experiment indicated that Dongnong 303 is a high yielding and high vitamin C cultivar.

Key Words: potato; growth stage; yield; vitamin C