

速冻保鲜甜玉米的营养品质分析

王玉兰 乔春贵 孙占林* 朱祥林* 袁淑云* 张丽萍*

(吉林农业大学农学系, 长春 130118)

Nutrition Analysis of the Fresh-keeping Sweetcorn in Fast-freezing Storage

Wang Yulan Sun Zhanlin Zhu Xianglin Yuan Shuyun Zhang Liping

(Jilin Agricultural University, Changchun, 130118)

Abstract: In order to approach the effect of fast-freezing and fresh-keeping techniques on sweetcorn qualities, an analogical analysis was adopted to examine the main apparent qualities and the nutrient substances of mature, fresh and fresh-keeping ears in fast-freezing storage of the common maize and sweetcorn. The result showed: the contents of Vc, lysine, tryptophan and the total acid for the fresh-keeping sweetcorn in fast-freezing storage declined slightly. These were similar to those of the fresh sweetcorn. In addition, the apparent qualities of the fresh-keeping sweetcorn ears was satisfactory.

Key Words: Sweetcorn; Fresh-keeping; Nutrient substance.

摘要 本文采用对比分析法实测普通玉米、甜玉米完熟果穗、鲜穗和速冻保鲜果穗的主要感官营养品质成分,以探讨速冻保鲜处理对甜玉米品质的影响。结果表明,速冻保鲜处理后甜玉米的 Vc 含量、含糖量,以及赖氨酸、色氨酸等主要氨基酸含量稍有降低,基本上与鲜果穗相近。感官品质也符合要求。

关键词 甜玉米 保鲜 营养成分

甜玉米中含有丰富的维生素等营养成分,且含糖量高,在乳熟期鲜食或制成粒状、糊状甜玉米罐头味道甘美,深受国内外消费者喜爱。然而,由于气候条件限制,吉林省甜玉米生产在淡季难以满足消费者食用甜玉米鲜果穗的需求和加工厂生产甜玉米罐头的需要。因此,本试验的目的是探讨速冻保鲜技术在甜玉米冷冻贮藏中的应用。以期为周年供应鲜甜玉米提供一整套技术方法。

1 材料与方法

1993 年于吉林农业大学玉米试验田选取吉甜 3 号和吉甜 5 号鲜果穗 50 公斤分为两半,一部分直接测定各种营养品质指标,另一半经过速冻保鲜处理后再测定这些指标。同时测定这两个甜玉米品种的完熟果穗的营

养成分。并按类似的方法测定普通玉米 205 的完熟果穗、鲜果穗和速冻保鲜果穗,以便对比。冷冻保鲜工艺可大体上概括为:

选果穗→去苞叶→清洗→漂烫→预冷→沥水→包装→冷藏。

其中漂烫、预冷、速冻和冷藏的温度、湿度和时间按该方法的有关技术规范。Vc 含量、可溶性糖含量用 Du-7500 紫外线分光光度计测定,各种氨基酸成分用日立 835-50 氨基酸分析仪测定,含水量用标准法测定,所有测定均由吉林省分析联合测试中心长春农业分中心提供。速冻保鲜甜玉米和普通甜玉米的感官品质分析由吉林农业大学食品系感官评定小组提供。

2 结果与分析

2.1 冷冻保鲜甜玉米的感官品质

根据吉林农业大学食品科学系感官评定小组对 1992 年和 1993 年吉甜 3 号、吉甜 5 号冷冻鲜甜玉米果穗的感官品质评定结果得知,冷冻保鲜处理后甜玉米色泽稳定,呈淡黄色。籽粒饱满,具有玉米的芳香味,香甜,有粘性。

所以,从消费者直接食用保鲜果穗的角度看,冷冻保鲜处理后,食用价值没有降低,仍然保持着甜玉米固有的品质,口味和外观等方面均满足消费者需要。

2.2 速冻保鲜甜玉米的营养品质

2.2.1 Vc 含量、可溶性糖含量和水分含量

速冻保鲜甜玉米的食用或感官品质固然重要,但从营养学和加工角度,更重要的是其营养品质成分的变化。如果各主要营养成分

未发生变化,或变化很小以致不使其总体营养品质发生改变,则这种方法就是可取的;反之,如果保鲜处理后其营养品质成分明显降低或变劣,则是不可取的。从各种营养品质成分 Vc 含量(mg/100g)、含糖量(%)和含水量(%)来看(表 1),Vc 含量以鲜玉米果穗最高,速冻保鲜玉米稍低些,但二者差异不明显。完熟果穗最低,明显低于鲜果穗和冷冻保鲜果穗。无论是普通玉米还是甜玉米,其籽实 Vc 含量都是这个顺序。说明速冻保鲜并未使 Vc 含量明显降低。子实含糖量和含水量在甜玉米和普通玉米的完熟果穗、鲜果穗和保鲜果穗中的变化也呈这类趋势。只不过子实含糖量在保鲜甜玉米中比甜玉米果穗降低幅度较大。说明速冻保鲜处理后甜玉米的上述 3 个主要营养品质指标符合消费者需要,并未发生明显的变化。

附表 速冻保鲜玉米营养品质

项 目	甜 玉 米				普 通 玉 米		
	速冻保鲜(2)*	速冻保鲜(1)*	鲜果穗	完熟果穗	冷冻保鲜(1)*	鲜果穗	完熟果穗
水分 (%)	66.060	64.250	70.080	2.110	63.190	68.140	13.190
Vc 含量(mg/100g)	10.006	2.397	11.43	0.696	5.784	6.215	0.625
可溶性糖含量(%)	8.240	8.830	9.010	5.100	3.410	3.650	2.120
天门冬氨酸	0.491	0.501	0.503	0.511	0.542	0.543	0.473
苏 氨 酸	0.285	0.287	0.286	0.274	0.284	0.286	0.244
丝 氨 酸	0.372	0.390	0.391	0.397	0.402	0.401	0.345
谷 氨 酸	1.637	1.505	1.529	1.503	1.733	1.732	1.401
甘 氨 酸	0.317	0.315	0.317	0.312	0.293	0.295	0.277
丙 氨 酸	0.702	0.820	0.736	0.645	0.696	0.697	0.469
缬 氨 酸	0.408	0.409	0.409	0.369	0.386	0.385	0.324
蛋 氨 酸	0.157	0.061	0.091	0.084	0.115	0.113	0.076
异亮氨酸	0.290	0.289	0.290	0.272	0.318	0.319	0.248
亮 氨 酸	1.117	1.058	1.104	1.104	1.235	1.225	1.006
酪 氨 酸	0.223	0.201	0.223	0.180	0.185	0.187	0.155
苯 丙氨酸	0.388	0.360	0.387	0.388	0.435	0.436	0.324
赖 氨 酸	0.202	0.251	0.230	0.227	0.220	0.224	0.211
组 氨 酸	0.194	0.178	0.195	0.199	0.180	0.185	0.177
精 氨 酸	0.193	0.266	0.268	0.320	0.228	0.229	0.208
脯 氨 酸	0.616	0.651	0.652	0.705	0.402	0.404	0.335
色 氨 酸	0.0977	0.0954	0.0978	0.0839	0.0987	0.0988	0.0795
氨基酸含量总计	7.6897	7.6374	7.7088	7.5559	7.7527	7.7598	6.3526

注:(1)和(2)分别表示未漂烫和漂烫。

2.2.2 主要氨基酸含量

氨基酸含量是甜玉米营养品质的重要指标。我们共分析了试样中的 17 种氨基酸成分,其中有 8 种人体必需氨基酸。这些氨基酸的总量和各个必需氨基酸的含量都对甜玉米的营养品质产生重要影响。表 1 的后半部列出了这些氨基酸的含量及总量,从中可以看出,不同氨基酸在完熟果穗、鲜果穗和保鲜果穗中的变化趋势。总的来看,不论是甜玉米还是普通玉米经过鲜果穗冷冻保鲜处理后,其果穗的各种氨基酸含量及氨基酸总量均未见有明显变化,单个氨基酸含量大部分略有降低,氨基酸总量比鲜果穗稍有下降,但数值差异不明显。而鲜果穗和速冻保鲜果穗总的来看其各种氨基酸含量和氨基酸总量要远远高于完熟玉米果穗。

总之,速冻保鲜处理后甜玉米的营养成分和加工品质成分不仅没有明显降低,而且

感官品质也较好。所以,这种速冻保鲜技术可以在实践中推广应用。

3 小 结

3.1 速冻保鲜处理的甜玉米感官品质较好,味道甘美。

3.2 甜玉米经速冻保鲜处理后,各主要营养元素含量无明显降低。

参 考 文 献

- [1]余善鸣,《水果蔬菜冷藏与加工技术》,黑龙江科技出版社,1987
- [2]徐元琨等,《玉米经济技术手册》,中国经济出版社,1992
- [3]Zuag, P. et al., 1990. Field Crops Research (1—2): 157—170
- [4]Pike, K. S. et al., 1980. Hortscience. 15(4):523—524
- [5]Peck, N. H. et al., 1989. Hortscience, 24(4):616
- [6]Mcdaniel, M. R. et al., 1989. Journal of Food Science, 53(3):760—764

我国玉米生产发展情况

年 份	播种面积 (万公顷)	总产量 (万吨)	单 产 (公斤/公顷)	年 份	播种面积 (万公顷)	总产量 (万吨)	单 产 (公斤/公顷)
1952	1256.6	1685.0	1342.5	1977	1965.8	4938.5	2512.5
1953	1313.4	1668.5	—	1978	1996.1	5594.5	2805.0
1954	1317.1	1714.0	—	1979	2013.3	6003.5	2985.0
1955	1463.9	2031.5	—	1980	2008.7	6173.0	3075.0
1956	1766.2	2305.0	—	1981	1942.5	5920.5	3045.0
1957	1494.3	2144.0	1432.5	1982	1850.9	6029.5	3255.0
1963	1537.6	2057.5	—	1983	1882.4	6820.5	3622.5
1964	1536.3	2269.0	—	1984	1853.6	7341.0	3960.0
1965	1567.1	2365.5	1507.5	1985	1769.4	6382.6	3600.0
1970	1583.1	3303.0	2107.5	1986	1912.4	7085.6	3705.0
1971	1672.6	3585.0	2145.0	1987	2021.2	7982.2	3945.0
1972	1670.3	3210.0	1920.0	1988	1969.2	7999.0	4065.0
1973	1657.1	3862.5	2332.5	1989	2035.3	8041.0	3945.0
1974	1741.0	4291.5	2467.5	1990	2140.4	9882.3	4620.0
1975	1859.8	4721.5	2542.5	1991	2157.4	10082.8	4680.0
1976	1922.8	4816.0	2505.0	1992	2108.5	9534.0	4522.0

注:资料主要来源:中国农业年鉴

1992 年数字为,FAO Production Yearbook