

Stabilita vitamínu C v rastlinnom materiáli a hotových jedlách počas predprípravy, skladovania a zahrievania

VI. SCHUNOVÁ

Kyselina l-askorbová – vitamín C – sa pomerne vo veľkom množstve nachádza v ovoci a zelenine (šípky, zelená paprika). Dôležitým zdrojom vitamínu C pre človeka sú zemiaky, v ktorých sa jeho obsah pohybuje podľa doby uskladnenia od 18 (október) do 3 (máj) mg $\frac{0}{100}$.

Pretože sa vo verejnom i v nemocničnom stravovaní stále viac dostáva do popredia použitie hotových jedál – sterilizovaných a mrazených – je nutné zhodnotiť, či potrava bude po každej stránke, teda aj po stránke obsahu vitamínu C, vyhovovať konzumentovi.

Ak má byť vitamín C v hotových jedlách zachovaný, je potrebné, aby spracovanie suroviny bolo čo najšetrnejšie. Skúmalo sa, ako ovplyvňuje stabilitu vitamínu C príprava suroviny až po úpravu na hotové jedlo, skladovanie hotového jedla a jeho opätovné zahriatie na teplotu, ktorá je vhodná pre konzumáciu (60–70 °C).

V nasledujúcej tabuľke 1 sa zaznamenáva úbytok vitamínu C pri nešetrnom spracovaní zemiakov, ktoré boli očistené a nakrájané a pred vlastnou úpravou ponorené vo vode.

Tab. 1. Množstvo vitamínu C a jeho straty v očistených a pokrájaných zemiakoch

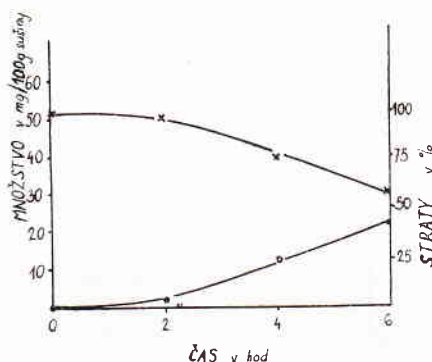
Vzorka	Čas v hod.	Sušina v %	mg vitamínu C	Straty v %
		100 g sušiny		
zemiaky (marec)	0	19,66	51,88	0,00
	2	18,60	50,54	2,58
	4	17,80	39,16	24,55
	6	16,00	30,00	42,18

Ako vidieť z tabuľky 1 a grafu 1, nesprávnou manipuláciou sa stráca až 42 $\frac{0}{100}$ vitamínu C.

Pri sledovaní vplyvu skladovania na vitamín C v hotových jedlách (opekané zemiaky, bryndzové halušky), ktoré boli uskladnené v Al-obaloch pri teplote –18 °C a po opätovnom zahriatí na konzumnú teplotu namerali sa hodnoty vitamínu C, uvedené v tabuľke 2 a 3.

Tab. 2. Obsah vitamínu C v opekaných zemiakoch počas skladovania pri teplote -18°C a po zohriatí

Vzorka	Doba skladovania	Sušina v %	mg vitamínu C 100 g sušiny	Straty v %	Poznámka
opekané zemiaky (október)	0	47,69	32,22	0,00	čerstvo
	2 týždne	44,16	31,72	1,55	upravené
	2 mesiace	43,60	22,82	29,18	nezohriate
	3 mesiace	46,20	19,91	38,21	nezohriate
	3 mesiace	56,54	15,24	52,70	zohriate



Graf 1. Pokles hodnôt vitamínu C sledovaný v očistených a nakrájaných zemiakoch

Tab. 3. Obsah vitamínu C v bryndzových haluškách počas skladovania pri teplote -18°C a po zohriatí

Vzorka	Doba skladovania	Sušina v %	mg vitamínu C 100 g sušiny	Straty v %	Poznámka
Bryndzové halušky (október)	0	35,98	19,73	0,00	čerstvo
	2 týždne	34,05	14,39	27,07	upravené
	2 mesiace	35,81	9,77	50,48	nezohriate
	3 mesiace	35,94	6,68	66,14	nezohriate
	3 mesiace	38,67	5,43	72,48	zohriate

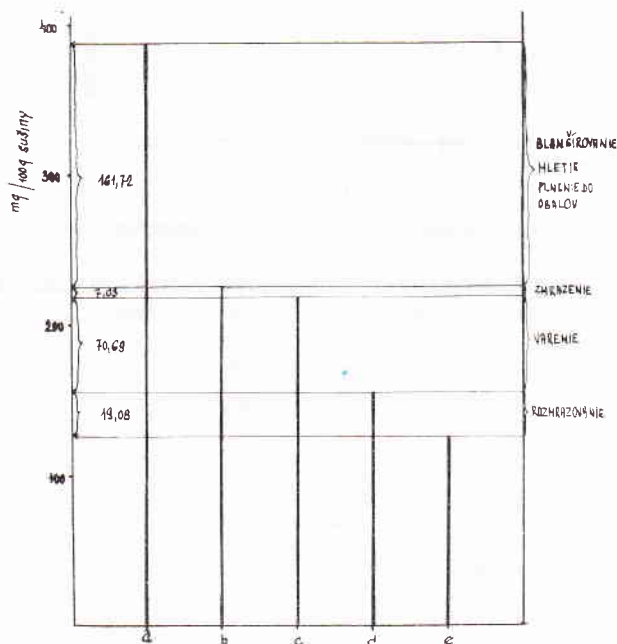
Teda, ak by sme konzumentovi podali opekané zemiaky zohriate po 3 mesiacoch skladovania pri -18°C , boli by ochudobnené vzhľadom na čerstvo pripravené opekané zemiaky o 38,21 % vitamínu C skladovaním a o 14,49 % zohriatím. Obdobné je to aj pri vyhodnotení hotového jedla – bryndzových halušiek.

V ďalšej tabuľke 4 môžeme porovnať obsah vitamínu C v špenátových prívarkoch vyrobených správnym technologickým postupom z továrensky vyro-

beného špenátu. Jeden bol pripravený zo špenátového pretlaku nezmrazeného, druhý zo špenátového pretlaku zmrazeného a 2 týždne skladovaného pri -24°C .

Tab. 4. Porovnanie obsahu vitamínu C v špenáte čerstvom a v špenátových prívarkoch pripravených z továrensky vyrobeného špenátového pretlaku nezmrazeného a zmrazeného

Vzorka	Sušina v %	mg vita- mínu C/ 100 g špe- nátu	mg vita- mínu C/ 100 g sušiny špenátu	Straty v %
a) špenát čerstvý	7,30	28,20	386,30	0,00
b) špenátový pretlak nezmrazený	6,55	14,71	224,58	41,86
c) špenátový pretlak zmrazený	6,55	14,25	217,55	43,68
d) špenátový prívarok z nezmrazeného špenátového pretlaku	18,21	10,08	153,89	60,86
e) špenátový prívarok zo špenátového pretlaku zmrazeného	18,81	8,37	127,78	66,92



Graf 2. Množstvo vitamínu C v špenáte čerstvom, špenátových pretlakoch a špenátových prívarkoch; straty vitamínu C počas technologických operácií

Ako vidieť z tabuliek 4, 5 a grafu 2, najväčšie straty v obsahu vitamínu C nastávajú pri spracovaní špenátu na pretlak. Malé straty nastanú pri rýchlom zmrazení a 2-týždňovom skladovaní pri teplote -24°C . Vysoké straty nastanú tepelnou úpravou (varením) a ešte sa zvýšia, ak je špenátový prívarok pripra-

Tab. 5. Vyhodnotenie percentuálnych strát vitamínu C pri jednotlivých technologických operáciách vzhľadom k 1. operácii

Vzorka Technologická operácia	Straty vitamínu C v mg/100 g sušiny špenátu	Straty v %
1. blanširovanie, mletie, plnenie do obalov	161,72	100,00
2. zmrazenie	7,03	4,35
3. tepelná úprava — varenie	70,69	43,71
4. rozmrazovanie	19,08	11,80

vený zo zmrazeného špenátového pretlaku, kde pracovný postup vyžaduje jeho rozmrazenie.

S ú h r n

V článku sa pojednáva o stratách vitamínu C počas rôznych technologických operácií a dlhodobého skladovania pri teplote -18°C .

Zo zistených výsledkov je jasné, že vyrobené a skladované jedlá si neudržia pre človeka požadované dostatočné množstvo vitamínu C. Treba ho preto organizmu dodať buď fortifikáciou hotových jedál, alebo doplnením potrebného množstva vitamínu C z prirodzených zdrojov (ovocie, zelenina).

Z hľadiska výroby hotových jedál treba viesť technologický proces tak, aby sa vylúčili vplyvy znižujúce obsah vitamínu C v použitých surovinách (urýchlenie technologického procesu, zabránenie prístupu vzdušného kyslíka atď.). Tiež pri skladovaní by sa mali použiť nižšie teploty ako -18°C a zdokonaľiť skladovacie obaly (vzduchotesnosť).

Pri výrobe hotových jedál by sa malo uprednostňovať použitie nezmrazených surovín, čím sa zabráni zbytočným stratám (rozmrazovanie) v obsahu takej dôležitej zložky, ako je vitamín C.

L i t e r a t ú r a

1. Čelíkovský, Káš, Laboratorní metody posuzování mrazírenských výrobků.
2. Janíček, Šandera, Hampel, Rukověť potravinářské analytiky.
3. Příbela, Analýza potravin.
4. Lifková, Bulletin I, 4, 1964.
5. Hurajová, Bulletin I, 2, 1964.

Стабильность витамина С в растительном материале и в готовых блюдах во время их подготовки, складирования и нагрева

Выводы

В статье автор разбирает убытки витамина С во время различных технологических операций, длительного складирования при температуре -18°C .

Результаты ясно показывают, что готовые и складированные блюда не сохраняют требуемого для человека достаточного количества витамина С. Витамин С следует для

организма добавить либо в виде фортификации готовых блюд либо в виде дополнения необходимого количества витамина С из натуральных источников (фрукты, овощи).

С точки зрения подготовки готовых блюд необходимо регулировать технологический процесс так, чтобы были исключены факторы понижающие содержание витамина С в использованном сырье (ускорение технологического процесса, предотвращение доступа воздушного кислорода и т. д.). Также при складировании требуется применить температуру ниже -18°C и усовершенствовать складочные упаковки (герметичность).

При производстве готовых блюд следует оказывать предпочтение немороженому сырью, чем предотвратятся лишние убытки (размораживание) в содержании такого важного элемента как витамин С.

The stability of vitamin C in vegetable material and in prepared food during processing, storage and reheating

Summary

The paper deals with the losses in vitamin C occurring during different technological operations, and long-time storage at a temperature of -18°C .

It is clear from the results, that processed and stored food does not preserve enough vitamin C required for human consumption. This has to be provided to the organism either by fortifying the finished food, or by supplying the needed amount of vitamin C from natural sources (fruits and vegetables).

From the point of view of the ready-to-serve food we have to carry out the processing in such a way as to eliminate the influence diminishing the vitamin C contents in the processed material, (by speeding up the technological process, by preventing the atmospheric oxygen from access to the food, etc.). In storage we also would have to apply temperatures lower than -18°C and to bring the wrapping to perfection (air-tightness).

In the production of convenience foods we would have to give preference to material not frozen, so as to eliminate unnecessary vitamin C losses in unfreezing the material.