

## РОЗРОБКА СПОСОБУ ОДЕРЖАННЯ ПОРОШКУ З МОРКВЯНИХ ВИЧАВОК З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ β-КАРОТИНУ

Левкіаська Т.М., аспірант

Косоголова Л.О., к.т.н., доцент

Носенко В.Є., к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

Тел. +38(044) 227-9230, +389(440) 227-9264

*Анотація* – робота присвячена отриманню порошку з підвищеним вмістом β-каротину з морквяних вичавок. В роботі було досліджено вплив процесу бланшування на вміст вітаміну С і β-каротину, а також процес сушіння у полі надвисокої частоти. Це дає змогу отримати якісний продукт із збереженням біологічно активних речовин та невеликій тривалості процесу.

*Ключові слова* – β-каротин, вітаміни, бланшування, сушіння, НВЧ-поле.

Відомо, що при переробці плодовоовочевої сировини відсоток відходів дуже високий і досягають 30–35 %. Тому перед консервними заводами стоїть задача безвідходного виробництва. Відходи виробництва морквяного соку, а саме вичавки, мають дуже цінні на β-каротин. β-каротин, окрім того, що він є провітаміном А, має антиоксидантні властивості, радіозахисну та протипухлинну дію, перешкоджає утворенню холестерину в крові та жирових відкладень на стінках судин. Саме тому постає проблема збагачення продуктів β-каротином. Метою нашої роботи було одержання з відходів виробництва натурального морквяного соку (вичавок) β-каротинового порошку.

Технологія одержання порошку з морквяних вичавок включає наступні технологічні операції: інспекція моркви та відрізання кінців, очищення та дочищення, різання, подрібнення, пресування, сушіння вичавок, подрібнення, просіювання та пакування.

Відомо, що одним із способів прискорення процесу сушіння та зниження інфікуючої мікрофлори є такий технологічний процес, як бланшування. Тому було досліджено цей процес при різних тривалості та введено у технологію одержання порошку з морквяних вичавок.

На рис.1 зображена залежність вмісту β-каротину від тривалості бланшування моркви у морквяних вичавках та порошку з них.

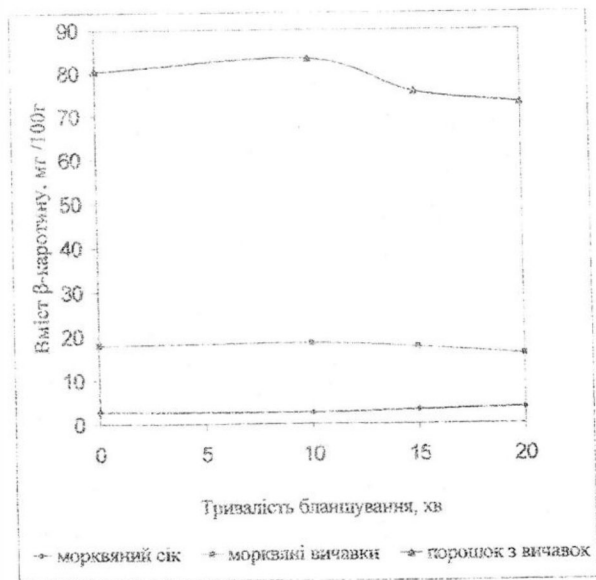


Рис. 1. Вплив тривалості бланшування на вміст  $\beta$ -каротину

Бланшування проводили при  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом 10, 15 та 20 хвилин. Видно, що вміст  $\beta$ -каротину у вичавках зменшується із збільшенням тривалості бланшування. Це пояснюється тим, що із збільшенням тривалості бланшування у соці зростає кількість м'якоти, а у вичавках зменшується. А як відомо  $\beta$ -каротину міститься більше в м'якоті, а не в соці.

При висушуванні вичавок відбувається концентрування  $\beta$ -каротину в 4,5 рази. У порошку з вичавок, що бланшувались протягом 15 та 20 хвилин спостерігаються втрати  $\beta$ -каротину, які пов'язані із впливом температури.

На рис.2 показана залежність вмісту вітаміну С від тривалості бланшування моркви у морквяних вичавках та порошку з них.

Звичайно, що в продуктах з не бланшованої моркви спостерігається максимальний вміст вітаміну С, оскільки не має місце вплив температури. Як відомо, вітамін С не термостійкий і починає руйнуватись вже при  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

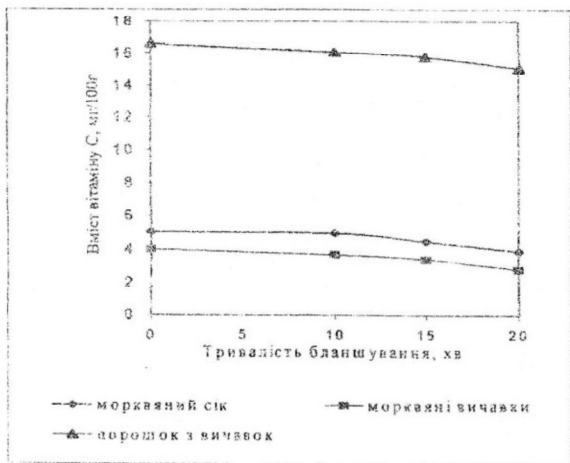


Рис. 2. Вплив тривалості бланшування на вміст вітаміну С.

Видно, що під час бланшування протягом 10 хвилин втрати вітаміну С незначні. При збільшенні тривалості бланшування вітамін С руйнується більш сильно. В порошок також спостерігаються втрати, котрі пов'язані з процесом сушіння.

Тож можна зробити висновок, що для одержання порошку, як біологічно активної добавки з високим вмістом  $\beta$ -каротину, доцільно бланшувати моркву при  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом 10 хвилин.

Після бланшування моркву піддавали більш тонкому подрібненню, пресували, а вичавки, які при цьому утворились направляли на сушіння.

На сьогодні відомо багато видів сушіння, але при цьому руйнується багато біологічно активних речовин за рахунок впливу значних температур та тривалості процесу. Тому нами була запропонована сушка в полі НВЧ. Особливістю цього сушіння є здатність одночасно нагрівати весь об'єм зразка, невелика тривалість процесу та низька питома втрата енергії.

Дослідження проводились на напіввиробничій установці "Артеміда" з частотою 2540 МГц. Було визначено оптимальні режими сушіння та технологічно необхідна товщина продукту. Сушка відбувалась в імпульсно-періодичному режимі з інтервалом 1 хв при температурі  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Тривалість процесу складала 15 хв з шаром продукту 7 мм.

Висушені вичавки з вологістю 4,5 % подрібнювали на

дезінтеграторі та герметично упаковували в поліетиленові пакети з металевим наповненням.

Мікробіологічні дослідження готового продукту підтвердили достатню стерилізуючу дію НВЧ-поля. Загальна кількість мікроорганізмів до висушування становила  $5 \times 10^3$  КУО/см<sup>3</sup>, також містились 20 КУО/см<sup>3</sup> мікроскопічних грибів та 10 КУО/см<sup>3</sup> дріжджів. Після НВЧ-сушіння загальна кількість мікроорганізмів становила 130 КУО/см<sup>3</sup>, при цьому мікроскопічні гриби та дріжджі були відсутні.

$\beta$ -каротиновий порошок з морквяних вичавок тривалий час зберігає свої корисні харчові властивості та є гарною добавкою до овочевих та овочево-фруктових неосвітлених напоїв, паст, соусів та обідніх страв.

#### Література

1. Березовский В. М. Химия витаминов. – М.: Мир, 1969. – 326 с.
2. Бурчи О. Сушка плодов и овощей. – М.: Агропромиздат, 1978. – 279с.
3. Гелик С. А. Технология сушки картофеля, овощей и плодов. – М.: Агропромиздат, 1981. – 251с.
4. Деркач И. В. Технология  $\beta$ -каротинового концентрата и обогащённых им консервированных продуктов / Одесса – 2003. – 220с.
5. Рогов И. А., Некуртман С. В. Сверхвысокочастотный нагрев пищевых продуктов. – 2-е изд., М.: Агропромиздат, 1986. – 351с.

#### DEVELOPMENT OF A WAY OF RECEPTION OF THE POWDER FROM BAGGESS OF CARROT WITH THE PROMOTED MAINTENANCE $\beta$ -CAROTIN

T. Levkivska, L. Kosogolova, V. Nosenko

#### Summary

On base of the called on studies are motivated and installed optimum modes of blanching carrot and microwave drying baggess of carrot. Also, there were studied microbiological and physico-chemical factors during keeping of powder.

It is designed complex conversion carrot, which provides use a departure production of natural carrot juice - baggess - and reception of them high diperse powder.