

Список літератури

1. Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини: закон України [від 23.12.1997 р.] // Урядовий кур'єр. – 1998. – №3. – С. 2-4.
2. Крамаренко, Д. П. Технологія молочно-білкових фаршів з використанням йодвмісної водоростевої добавки [Текст] : дис... канд. техн. наук / Д.П. Крамаренко. – Харків, 2007. – 167 с.
3. Нечаєв, А. П. Пищевая химия [Текст] / А. П. Нечаєв, А. А. Кочеткова; под ред. А. П. Нечаева. – 2-е изд. – СПб. : ГИОРД, 2003. – 640 с.
4. Химический состав пищевых продуктов. К2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов [Текст] / Под ред. И. М. Скурихина. – 2-е изд. – М. : Агропромиздат, 1987. – 360 с.

Отримано 30.09.2009. ХДУХТ, Харків.

© Седо Ахмед, П.П. Пивоваров, Г.В. Дейниченко, Д.П. Крамаренко, 2009.

УДК 65. 012. 122: 635. 076

О.І. Черевко, д-р техн. наук

В.І. Маяк, канд. техн. наук, проф.

Д.В. Постольнік, асист.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ КОНЦЕНТРОВАНИХ ПРОДУКТІВ ІЗ ПЛОДОВО-ЯГІДНОЇ ТА ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ ТА РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ ЇХ ВИРОБНИЦТВА

Розроблено нові способи виробництва пастоподібних концентратів (ПКН) та цукатів із плодово-ягідної та овочевої сировини. Досліджено нові процеси та способи виробництва пастоподібних концентратів та цукатів.

Разработаны новые способы производства пастообразных концентратов (ПКН) и цукатов из плодово-ягодного и овощного сырья. Исследованы новые процессы и способы производства пастообразных концентратов и цукатов.

The new methods of production of pastes similarity concentrates (PSC) and candied fruits are developed from fruit-berry and vegetable raw material. Probed process and methods of production of a fruit concentrates and candied fruits.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Для розрахунку процесів та апаратів виробництва пастоподібних концентратів (ПКН) та цукатів розроблених у ХДУХТі необхідне знання хімічних

властивостей продуктів – це дозволить розраховувати оптимальні характеристики процесів переробки продуктів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведена оцінка якості отриманих концентрованих продуктів із плодово-ягідної овочевої сировини [1–3]. Органолептичні властивості ПКН і цукатів на проведених дегустаціях отримали оцінку відмінно. Мікробіологічні дослідження показали, що ПКН і цукати відповідають нормативам, встановленим для даної групи. Хімічний аналіз встановив, що при виробництві ПКН і цукатів новим способом втрати БАР не перевищують 10%. Показано, що вміст БАР у напоях, отриманих із ПКН в 1,5 рази більше, ніж у контрольованих напоях, взятих із роздрібної торгівлі.

У цукатах, отриманих пропонованим способом, БАР у 2,2 рази більше, ніж у цукатах, отриманих традиційним способом. Таким чином, проведені дослідження показали, що розроблені ПКН і цукати є цінними харчовими продуктами, порівняно з традиційними виробами подібного типу, мають більш високі харчові якості та виробляються ресурсозберігаючими способами.

Отримано, що гарантійний термін зберігання ПКН і цукатів без зниження якості – $15 \pm 0,5$ місяців, так як саме в період цього терміну зберігаються структурно-механічні, хімічні, органолептичні і мікробіологічні якості цих продуктів (дані дослідження приведені в таблицях 1, 2).

Таблиця 1 – Хімічний склад напоїв із ПКН

Показники хімічного складу напоїв	Одиниця виміру	Напій із ПКН «Мрія»	Напій «Яблучний» (контроль)	Напій із ПКН «Чорносмординовий»	Напій «Чорносмординовий» (контроль)
1	2	3	4	5	6
сухі речовини	%	$10,80 \pm 0,75$	$11 \pm 0,8$	$10,80 \pm 0,75$	$10,90 \pm 0,7$
сума цукрів		$9,28 \pm 0,60$	$9,8 \pm 0,6$	$9,21 \pm 0,60$	$9,9 \pm 0,7$
пектин		$0,160 \pm 0,005$	Сл.	$0,126 \pm 0,005$	Сл.
клітковина		$0,098 \pm 0,005$	Сл.	$0,340 \pm 0,005$	Сл.
білок		$0,066 \pm 0,005$	Сл.	$0,110 \pm 0,005$	Сл.
органічні кислоти в перерахунку на яблучну кислоту	г в 100г	$0,25 \pm 0,01$	$0,16 \pm 0,01$	$0,44 \pm 0,01$	$0,29 \pm 0,01$

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
аскорбінова кислота	мг в 100г	2,60±0,04	1,73±0,03	22,8±1,4	15±1
каротин		0,004±0,0002	Сл.	0,01±0,002	Сл.
мінеральні речовини					
калій	мг.в 100г	40,7±1,8	27,1±1,6	31±16	20,87±1,2
натрій		4,14±0,08	2,76±0,08	3,66±0,08	2,50±0,06
кальцій		2,60±0,06	1,73±0,04	4,14±0,08	2,76±0,08
магній		1,48±0,03	0,99±0,02	2,00±0,04	1,40±0,03
фосфор		1,80±0,04	1,20±0,03	3,77±0,06	2,52±0,07
залізо		0,098±0,015	0,065±0,005	0,140±0,005	0,100±0,005
фенольні з'єднання					
1	2	3	4	5	6
катехіни	мг.в 100г	11,4±0,6	7,5±0,5	115±6	77±5
антоціани	100г	11,8±0,6	7,7±0,5	137±7	91±6
активна кислотність	pH	4,20±0,08	2,90±0,08	4,00±0,08	2,60±0,08
енергетична цінність 100г продукта	ккл	37,0±1,8	24,1±1,8	36,8±1,8	30,6±1,8

Таблиця 2 – Хімічний склад цукатів

Показник хімічного складу	Одиниця виміру	Цукати «Морква»	Цукати з моркви (контроль)	Цукати «Яблуко»	Цукати з яблук (контроль)
1	2	3	4	5	6
сухі речовини	%	86±1	82±5	86±1	82±5
сума цукрів		74±1	74±4	74±1	74±4
пектин	г. в 100г	1,92±0,03	0,78±0,01	2,5±0,1	1,03±0,02
клітковина		3,84±0,06	1,56±0,03	1,5±0,1	0,60±0,01
білки		4,16±0,08	1,83±0,04	8,0±0,1	3,20±0,04
органічні кислоти в перерахунку на яблучну кислоту	г. в 100г	1,10±0,02	0,40±0,01	3,0±0,1	1,35±0,03
аскорбінова кислота	мг.в 100г	16±1	6,10±0,05	5±0,08	2,10±0,04
каротин		28,8±1,4	12,3±0,9	0,10±0,01	0,030±0,001

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6
мінеральні речовини					
натрій	мг.в 100г	67,2±4	28,6±1,5	65±4	31,2±1,6
калій		640±20	320,1±1,6	620±20	299±15
кальцій		163±8	80±5	40±3	19±1
		121±6	60±2	22,5±1,4	10±0,6
магній		1,48±0,03	0,99±0,02	2,00±0,04	1,40±0,03
фосфор		176±9	40,1±2,1	27,5±1,5	12,6±0,1
залізо		2,24±0,03	1,07±0,01	1,50±0,01	0,69±0,01
фенольні з'єднання					
катехіни	мг.в 100г	39,1±2,1	18,2±0,9	80±5	38,6±1,7
антоціани		42±3	19,3±0,9	89±5	42,3±2,1
активна кислотність	рН	3,1±0,1	3,90±0,12	3±0,1	3,80±0,12
енергетична цінність 100г продукта	ккал	37,0±1,8	24,1±1,8	36,8±1,8	30,6±1,8

Мета та завдання статті. Метою даної роботи було створення нових способів виробництва пастоподібних концентратів (ПКН) та цукатів із плодово-ягідної сировини.

Вклад основного матеріалу дослідження. На основі технологічної схеми виробництва ПКН була розроблена промислова технологічна лінія для її реалізації (рис. 1.) і підібрано необхідне обладнання.

Плоди і ягоди за допомогою ящикоперекидача 1 надходять у мийну машину вентилятору 2, а потім, на інспекційний транспортер роликівий 3, відсортована сировина за допомогою ковшового елеватора 4 прямує в шнековий бланшувач 5. Розм'якшена парою сировина потрапляє в універсальну протиральну машину 6. Отримане плодово-ягідне пюре подається в накопичувальну ємність 7 з якої шестерним насосом 8 нагнітається в роторно-пульсаційний апарат 9 в якому здійснюється його гомогенізація.

Пюре, яке гомогенізується, завантажують у вакуум-випарний апарат 10, де відбувається його концентрація і подальше купажування цукром, лимонною кислотою, барвником і ароматизатором.

Отриманий ПКН шнековим нагнітачем 11 подається в накопичувальний автомат КНЗ 12, де він фасується в скляні банки, які потім закриваються кришками закатним автоматом 13.

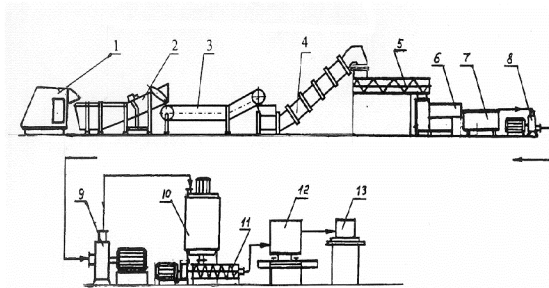


Рисунок 1 – Технологічна схема виробництва ПКН: 1 – контейнер-перекидач А 9 – КНД; 2 – вентиляторна мийна машина – КУМ; 3 – інспекційний роликівий транспортер – ХТО; 4 – елеватор ківшовий; 5 – шнековий бланшувач; 6 – машина універсальна протиральна А9 – КІТ; 7 – накопичувальна ємність ; 8 – шестерінчатий насос – ШНК – 18,5; 9 – роторно-пульсаційний апарат – РПА – 160; 10 – вакуум-випарний апарат зі шнековою скребковою мішалкою; 11 – шнековий нагнітач; 12 – накопичувач – КНЗ; 13 – закатний автомат АЗМ-3П

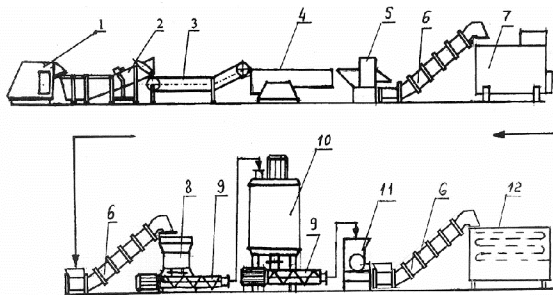


Рисунок 2 – Технологічна схема виробництва цукатів: 1 – контейнероперекидач А. 9 – КНД; 2 – вентиляторна мийна машина – КУМ; 3 – транспортер інспекційний роликівий ХТО; 4 – машина для відокремлення плодоніжок М 8 – КЗП; 5 – машина для різання плодів А. 9 – КРВ «РИТМ»; 6 – елеватор ківшовий; 7 – вакуумна сушарка; 8 – однобарабанна ножова дробарка; 9 – шнековий нагнітач; 10 – вакуум-випарний апарат з шнековою скребковою мішалкою; 11 – валкова формуюча машина; 12 – чотирістрічкова сушарка КСА-80

Технологічна лінія виробництва цукатів на основі плодово-ягідної і овочевої сировини була розроблена відповідно до технологічної схеми їх приготування. Відповідно до способу виробництва цукатів за новою технологією, був підібраний апаратурний комплект технологічної лінії (рис. 2).

Відповідно до розробленого способу виробництва цукатів, плоди за допомогою ящикоперекича 1 надходять в мийну машину 2 і далі на роликівий інспекційний транспортер 3, де відбувається сортування сировини.

Потім сировина прямує в машину для відділення плодоніжок 4, після чого здійснюється нарізання плодів у машині 5. Подрібнена сировина за допомогою скребкового транспортера подається у вакуумну сушарку 7. Підсушена сировина за допомогою скребкового транспортера прямує в однобарабанну ножову дробарку 8. Подрібнена пастоподібна маса шнековим нагнітачем 9 подається у вакуум-випарний апарат 10, в якому знаходиться заздалегідь отриманий інвертований цукровий сироп, сюди ж в процесі приготування цукатної маси додається ароматизатори, якщо потрібний по рецептурі, барвник.

Отриману цукатну масу за допомогою шнеку 9 подають у валкову формуючу машину 11, яка формує цукатну масу у вигляді листа, з послідуочим розрізанням його на часточки і досушкою в 4-стрічкової сушарці КСА -80.

Висновки. Результати проведених досліджень можуть бути використані для проектування та створення промислового виробництва ПКН і цукатів за використання нових прогресивних способів.

Список літератури

1. Пат. 70704 А Україна, А 23L2/00. Спосіб одержання пастоподібного концентрату для приготування безалкогольного напою [Текст] / Черевко О. І., Маяк В. І., Маяк О. А. ; заявник та патентовласник ХДУХТ. – № 20031212231 ; заявлено 24.12.03; опубліковано 15.10.04, Бюл. №10.
2. Пат. 6436 А Україна, А 21L2/00. Спосіб одержання пастоподібного концентрату для приготування безалкогольного напою [Текст]/ Черевко О. І., Маяк В. І., Маяк О. А. ; заявник та патентовласник ХДУХТ. – №20040806739; заявлено 11.08.04 ; опубліковано 16.05.05 , Бюл. № 5.
3. А.с. СССР, А232/00 1989. Способ получения пастообразного концентрата для безалкогольного напитка [Текст] / Маяк В. И., Коваленко В. И. (СССР). – №1510820 ; заявлено 27.09.86; опубліковано 16.05.05, Бюл. № 36.

Отримано 30.09.2009. ХДУХТ, Харків.

© О.І. Черевко, В.І. Маяк, Д.В. Постолюк, 2009.