

Рис. 3. Залежність ступеню відділення шкіри від концентрації пепсину

Тому даний спосіб видалення шкіри є неефективним.

Таким чином, за результатами дослідів, можна зробити висновок, що пепсин не дає бажаного результату.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Технология продуктов из гидробιονтов [Текст] / С.А. Артюхова, В.Д. Богданов, В.М. Дацун и др.; Под ред. Т.М. Сафроновой и В.И. Шендерюка. – М.: Колос, 2001. – 496 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
2. Проблема белка: структурная организация белка [Текст] / Е.М. Попов, В.Т. Иванов, Т.И. Сорокина. – М.: Наука, 1997. – 243 с.
3. Ферменты в пищевой промышленности: пер. с англ. [Текст] / Д. Рид; ред. Р.В. Фениксова. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 413 с.
4. Ферменты в производстве пищи и кормов [Текст] / О.В. Кислухина – М.: ДеЛи принт, 2002. – 336 с.

УДК 637.146.1:637.344

ЧАБАНОВА О.Б., канд. техн. наук, доцент, КОЧМАР Л.П., студент

Одеська національна академія харчових технологій

## РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ФЕРМЕНТОВАНИХ СИРОВАТКОВИХ НАПОЇВ З ВИКОРИСТАННЯМ НАТУРАЛЬНИХ СОКІВ

Отримані практичні результати підвищення харчової цінності продуктів за рахунок збагачення напоїв вітамінами та іншими речовинами, джерелом яких є соки.

**Ключові слова:** підсирна сироватка, цукор, натуральний сік, пектин, ферментовані сироваткові напої.

It is got the practical results of increase of food value of products due to enriching of drinks by vitamins and other matters the source of which are juices.

**Keywords:** subcheese whey, sugar, natural juice, pectin, fermentovani whey drinks.

Традиційна технологія промислової переробки молока не дає можливості використовувати всі його складові частини. У процесі виробництва таких продуктів, як кисломолочний сир, утворюється побічний продукт сироватка.

Серед різноманітного асортименту продуктів з молочної сироватки перспективним напрямком залишається виробництво сироваткових напоїв. Представляють інтерес напої, що виробляють з молочної сироватки, при отриманні яких використовуються всі її компоненти, в тому числі сироваткові білки, що містять незамінні амінокислоти, які беруть участь в структурному обміні, утворенні гемоглобіну і плазми крові.

У наших дослідженнях цей напрям отримав подальший розвиток, оскільки напої користуються все більшим попитом у споживачів.

Метою роботи стала розробка технології ферментованих сироваткових напоїв з використанням натуральних соків.

У роботі вирішувались такі задачі:

При витримці риби в розчині ферменту концентрацією від 0,15 до 0,25 % протягом 60...90 хвилин шкіру можливо змити струмінню води, але при цьому спостерігається значне розм'якшення верхніх шарів м'язових тканин.

Таким чином, проведений ряд дослідів, метою яких було порівняння ефективності видалення шкіри шпругу чорноморського біотехнологічним шляхом. Для видалення шкіри біотехнологічним шляхом використовували різні ферментні препарати при різних значеннях температури та концентрації ферментних препаратів. Було встановлено, що видалення шкіри за допомогою лише ферментних препаратів малоефективне. Тому подальші дослідження будуть спрямовані на встановлення ефективності видалення шкіри хімічним шляхом, а також поєднання ферментативної обробки з короткочасною тепловою обробкою риби.

Поступила 10.2011

— визначення раціональної масової частки апельсинового соку у напоях;

— складання рецептур для ферментованих сироваткових напоїв з додаванням натуральних соків;

— розробка технологічної схеми виробництва ферментованих сироваткових напоїв;

— визначення органолептичних та фізико-хімічних показників всіх зразків напоїв.

Таблиця 1

### Органолептичні та фізико-хімічні показники підсирної сироватки

Найменування показника	Норма
Смак і запах	Чисті, властиві підсирній сироватці, без сторонніх присмаків й запахів, кисловатий присмак
Колір	Жовтувато-зелений
Консистенція	Однорідна рідина
Масова частка сухих речовин, %	5,5
Масова частка жиру, %	0,2
Масова частка білка, %	0,86
Густина, кг/м <sup>3</sup>	1023
Титрована кислотність, °Т	50
Активна кислотність, од. рН	4,7
Масова частка лактози, %	4,2

У роботі використовували таку сировину: підсирну сироватку, цукор, натуральний сік (апельсиновий), пектин, закваску прямого внесення УС-180.

Фізико-хімічні та органолептичні показники відповідно до основних напрямків проведених досліджень визначали: титовану кислотність за ГОСТ 3624-67; органолептичні показники - за ДСТУ 3662-97; масову частку сухих речовин – за ГОСТ 3626-73; масову частку вітаміну С – за ГОСТ 24556-89; масову

частку лактози – за ГОСТ 3628-78; масову частку жиру – кислотним методом Гербера за ГОСТ 5867-90; густину – ареометричним методом за ГОСТ 3625-84; активну кислотність – потенціометричним методом.

Показники підсирної сироватки, яка використовувалась як основа для напоїв, наведені в табл.1.

У напої додавали апельсиновий сік. Апельсини багаті на вітамін С, а також вітаміни групи В й каротин, містять калій, магній, фосфор, кальцій й клітковину. Апельсинові соки мають відмінний смак й яскраво виражений аромат, користуються популярністю у всіх категорій споживачів.

Апельсиновий сік отримували методом пресування. Виділений сік пастеризували при температурі 90...95<sup>0</sup> С, протягом 2...3 хв, охолоджували та фільтрували.

Отриманий апельсиновий сік мав такі фізико-хімічні показники: масова частка сухих речовин – 11,2%, рН – 3,54, віт. С – 52 мг/100 см<sup>3</sup>. Як стабілізатор був обраний цитрусовий пектин, що володіє не тільки піноутворюючими, водоутримуючими, стабілізуючими і желуючими властивостями, а й відноситься до природних ентеросорбентів, здатними

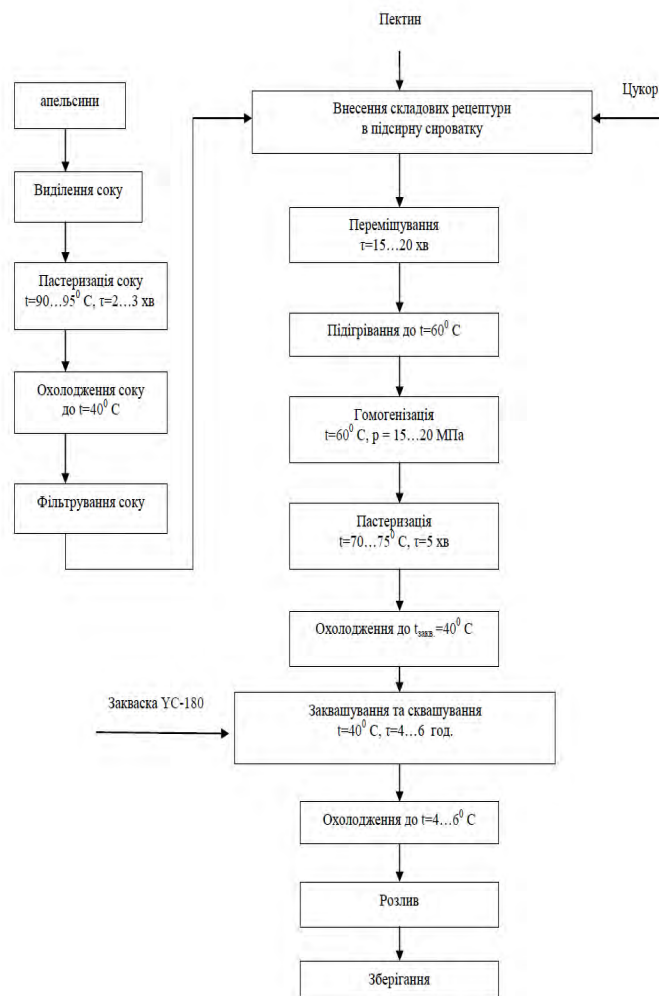
**Таблиця 2**  
Рецептура на сироваткові напої, кг/100 кг

№ п/п	Найменування компоненту	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
1	Натуральний апельсиновий сік	25	35	45
2	Підсирна сироватка	67	57	47
3	Цукор	5	5	5
4	Пектин	3	3	3
5	Закваска УС-180			
	<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

виводити з організму харчові контамінанти.

В таблиці 2 наведені рецептури на сироваткові напої з додаванням апельсинового соку.

Технологічна схема отримання сироваткових напоїв з додаванням апельсинового соку наведена на рис.1.



**Рис. 1.** Технологічна схема виробництва сироваткових напоїв

ентів показників якості виділяються наступні: метод Рангу; метод попарного зіставлення; метод подвійного зіставлення.

У своїй роботі ми скористалися методом Рангу. Експертам пропонувалося проставити бали показників якості залежно від їх важливості. Найменш

**Таблиця 3**

Органолептичні та фізико-хімічні показники розроблених напоїв

Найменування показника	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна рідина з незначним осадом і кількістю м'якоті	Однорідна рідина з незначним осадом і кількістю м'якоті, в'язка	Однорідна рідина, желеподібна
Присмак і запах	Слабко виражений апельсиновий присмак й запах	Помірно виражений апельсиновий присмак й запах	Виразений апельсиновий присмак й запах
Колір	жовтий	жовтий	жовтий
Активна кислотність, од. рН	3,72	3,68	3,62
Титрована кислотність, °Т	90	105	110
Масова частка сухих речовин, %	11	12	13

Органолептичні та фізико-хімічні показники отриманих напоїв (зразки 1...3) наведені в табл.3

Обробка експериментальних оцінок якості напоїв, отриманих за допомогою дегустації, є заключним етапом в експертній оцінці, що дозволяє зробити аналіз результатів і підготовку рішення дегустаційної комісії. З безлічі методів визначення вагових коефіцієнтів

важливому показнику, на їх погляд, проставлявся 1 бал, наступному за ним - 2 і т.д. Визначення вагових коефіцієнтів показників якості зводилося до наступних обчислень:  $\Sigma Giy$  - сума рангів j-го показника;  $\Sigma \Sigma Giy$  - суми всіх рангів показників якості  $gy = \Sigma Giy / \Sigma \Sigma Giy$   $gy$  - ваговий коефіцієнт.

Середня арифметична зважена оцінка дозволяє

Таблиця 4  
Матриця рангів показників якості напою min=1, по мірі важливості показника коефіцієнт збільшується

експерт ПК	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	$\sum G_{iy}$	$g_y$
Зовнішній вигляд	4	4	3	11	0,244
Колір	1	2	2	5	0,111
Консистенція	5	5	5	15	0,333
Запах	3	1	4	8	0,178
Присмак	2	3	1	6	0,133
<b>Сумма</b>				$\sum \sum G_{iy} = 45$	<b>1</b>

мулюю:

$$Q = \sum (g_y * Q_i) / \sum g_y$$

$Q_i$  – бал, що присвоюється дегустатором відповідному показнику;

$g_y$  – ваговий коефіцієнт якості

Балові шкали органолептичної оцінки ферментованих напоїв наведені в табл.4...6.

Як видно з наведених даних всі зразки напоїв показали хороші бали за органолептичними показниками.

#### Висновки

В результаті виконання роботи складені рецептури для ферментованих сироват-

Таблиця 5

Шкала бальної оцінки органолептичних показників якості напоїв

Показник якості	$g_y$	Якісні рівні			
		відмінно	добре	задовільно	незадовільно
Колір	0,111	2	1,5	1	0,5
Присмак	0,133	3	2	1	0,5
Запах	0,178	4	3	2	1
Зовнішній вигляд	0,244	5	4	3	2
Консистенція	0,333	6	5	4	2,5
<b>Границі якісних рівней</b>		<b>20...16</b>	<b>15,5...11,5</b>	<b>11...7</b>	<b>6,5 і нижче</b>

враховувати вагові коефіцієнти показників якості

Таблиця 6

Органолептичні показники розроблених напоїв, бали

Найменування показника	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Зовнішній вигляд	4	4	4
Колір	2	2	2
Консистенція	4	5	6
Запах	2	3,5	4
присмак	2	1,5	3
<b>Сума балів</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>19</b>

кових напоїв з додаванням натуральних соків; розроблена технологічна схема їх виробництва, визначені органолептичні та фізико-хімічні показники всіх зразків напоїв.

На підставі наукових досліджень отримані практичні результати, які можуть бути впроваджені в молочній промисловості. Розглянуто можливість підвищення харчової цінності продуктів за рахунок збагачення напоїв вітамінами та іншими речовинами, джерелом яких є соки.

Результати досліджень підтверджують можливість використання молочної сироватки як основи для отримання напоїв.

Поступила 11.2011

напоїв, що забезпечує отримання точності й відтвореності результатів при дегустації, й визначається при умові, що сума цих коефіцієнтів дорівнює 1 за фор-

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Храмов, А.Г. Промышленная переработка вторичного молочного сырья [Текст] / А.Г. Храмов, С.В. Василисин. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 100 с.
  2. Жукова, Л.П. Использование молочной сыворотки в производстве продуктов питания [Текст] / Л.П. Жукова // Пищевая промышленность. – 1996. – № 12. – С. 24.
  3. Свириденко, Ю.Я. Научное обеспечение промышленной переработки молочной сыворотки [Текст] / Ю.Я. Свириденко // Молочная промышленность. – 2006. – № 6. – С. 18-19.
- УДК 663.5: 664.2

ТКАЧЕНКО<sup>1</sup> Л.В., канд. техн. наук, ст. н. с., ГОРШУНОВ<sup>1,3</sup> Ю.В., здобувач,  
БОГДАНОВ<sup>2</sup> Є.С., канд. техн. наук, технолог, ДУГАН<sup>3</sup> О. М., д-р біол. наук, професор

<sup>1</sup>Український науково-дослідний інститут спирту та біотехнології продовольчих продуктів,  
<sup>2</sup>ТОВ «ТД «Крахмалопродукт»,

<sup>3</sup>Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

### ВПЛИВ КУКУРУДЗЯНОГО ЕКСТРАКТУ НА НАКОПИЧЕННЯ БІОМАСИ ТА БРОДИЛЬНУ АКТИВНІСТЬ СПИРТОВИХ ДРІЖДЖІВ

На основі проведених досліджень встановлено, що для накопичення біомаси спиртових дріжджів з метою подальшого біосинтезу етилового спирту необхідно збагачувати сусло з глюкозо-фруктозного сиропу (ГФС-42) ростовими речовинами. Показано доцільність використання кукурудзяного екстракту як джерела ростових речовин для спиртових дріжджів на стадії вирощування дріжджів з розрахунку 1 % до об'єму середовища. Дослідженнями підтверджено, що найкращі результати зброджування сусла, приго-

товленого з ГФС-42, було одержано при використанні дріжджів вирощених на суслі з внесенням КЕ.

**Ключові слова:** глюкозо-фруктозний сироп, сусло, живлення, кукурудзяний екстракт, дріжджі, біомаса, вирощування, зброджування, дозріла бражка

According to our studies it was stated that the wort of glucose-fructose syrup (GFS-42) should be enhanced with nutrients for alcohol yeast biomass growth ethyl alcohol biosynthesis. The expediency of