

Table 1

Enzymatic activity, concentration of macro- and microelements, parameters of metabolism in algae homogenates from samples collected from Tiligul estuary

No	Macro- and microelements	Unit	Enteromorpha clathrata	Enteromorpha compressa	Polysiphonia elongata	Chondria tenuissima
1	Lactate dehydrogenase	$\mu\text{mol}/\text{min} \times 10^{-2}/\text{g}$	36.52±0.36	87.9±2.80	169.32±5.68	109.56±0.60
2	Transferases	$\mu\text{mol}/\text{min} \times 10^{-2}/\text{g}$	858.2±7.45	590.96±2.48	416.66±4.02	190.9±2.36
3	Phosphatase (alkaline)	$\mu\text{mol}/\text{min} \times 10^{-2}/\text{g}$	6.64±0.18	59.76±0.68	1.68±0.15	1.62±0.02
4	Amylase	$\mu\text{mol}/\text{min} \times 10^{-2}/\text{g}$	31.54±0.29	46.97±1.13	94.28±0.45	152.38±2.64
5	Lypase	$\mu\text{mol}/\text{min} \times 10^{-2}/\text{g}$	8.3±2.20	11.62±0.48	16.6±0.73	19.92±0.50
6	Cholinesterase	$\mu\text{mol}/\text{min} \times 10^{-2}/\text{g}$	3.32±0.05	10.66±0.22	1.64±0.02	3.35±0.04
7	Sodium	mmol/L	49.3±0.55	122.4±0.8	103.2±0.79	136.0±0.98
8	Potassium	mmol/L	38.3±0.25	5.91±0.54	7.95±0.05	14.01±0.20
9	Calcium	mmol/L	3.01±0.06	4.39±0.06	3.84±0.29	7.70±0.45
10	Phosphorus	mmol/L	0.38±0.01	0.23±0.02	0.45±0.02	0.56±0.04
11	Magnesium	mmol/L	1.36±0.03	1.61±0.18	1.62±0.07	3.61±0.06
12	Iron	$\mu\text{mol}/\text{L}$	6.0±0.20	84.0±2.08	43.0±1.56	45.0±1.65
13	Chlorides	mmol/L	67.6±1.10	140.8±1.22	133.4±3.11	183.1±1.87
14	Glucose	mmol/L	0.01±0.003	0.01±0.005	0.016±0.003	0.01±0.003
15	Triglycerides	mmol/L	0.25±0.02	0.33±0.02	0.34±0.03	1.42±0.02
16	Urea	mmol/L	0.36±0.02	0.11±0.02	0.81±0.04	1.44±0.03

Standard deviation was calculated and statistical significance of difference was evaluated by Student's *t*-test ( $P < 0.05$ )

some other species directly indicate antropogenic influence to microbiocenosis.

#### Resume:

1. It was specified ecological condition in water from channel which connect Tiligul estuary with the Black Sea and the coastal aquatory of Tiligul estuary and claimed as positive ecological condition.

2. For the complex assessment and supporting positive biocenosis on the Tiligul estuary it is necessary to make seasonal monitoring of ecological condition. To follow necessary measures which will improve and support Tiligul water reserve area to specify bioindication of coastal area of Tiligul estuary.

3. It was tested biochemical parameters for samples of macrophytes. From the zoobenthos representatives it was also studied biochemical parameters of mollusca (*Mitilaster lineatus*) and brine shrimp (*Artemia salina*)

4. Investigated hydrochemical parameters of water

samples, soils on the bottom and taken from the deep of soil samples from Tiligul estuary to specify condition of microbiota.

5. It was isolated from samples of water, peloides on the bottom and deep of soil different bacteria including: *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Esherichia coli*, *Staphylococcus aureus* which directly indicate antropogenic load to environment.

6. Isolated yeast cultures *Candida tropicalis*, *Pichia guilliermondii*, *Saccharomyces cerevisiae* also give some imagination for the antropogenic load to the Tiligul estuary.

7. This article show, that complete assessment of ecological condition the Tiligul estuary is possibly when conducted wide investigation including macrohytes content, zoobenthos and microbiota diversity.

Поступила 08.2011

#### REFERENCE

1. Bayraktar, V.N. Environmental assessment of coastal waters of Tiligul estuary in the area of cultivation of vineyards of Koblevo winery [Tekst] / V.N. Bayraktar, L.A. Polukarova // The Grape Journal. 2011. V.36-37. No.1-2. P.-46-51.
2. Bayraktar, V.N. Mixobacteria that are destructors of cellulose in the environmental assessment of coastal waters of Tiligul estuary in the area of cultivation of vineyards of Koblevo winery [Tekst] / V.N. Bayraktar, L.A. Polukarova // The Grape Journal. 2011. V.38. No.3. P.-48-56.
3. Tkachenko, F.P. Specific composition algae-macrophytes for estuaries the North area of Black Sea [Tekst] / F.P. Tkachenko // The bulletin of Odessa National University by Ilya Mechnikov. Series of Biology. 2008. V.13. Iss.16. P.-47-55.
4. Sustainable integrated land use Eurasian steppes. TACIS regional action programme 2004 [Tekst]. Biodiversity component. Tiligulsky regional park // Technical Report. Activity: 2.2.2.A. European Union. 2004. 62p.
5. Rafael Campos-Ramos. Mixture of parthenogenetic and zygogenetic brine shrimp *Artemia* (Branchiopoda: Anostraca) in commercial cyst lots from Great Salt Lake, UT, USA" [Tekst] / Rafael Campos-Ramos, Alejandro M. Maeda-Martinez, Hortencia Obregon-Barboza, Gopal Murugan, Danitzia A. Guerrero-Tortolero., Pablo Monsalvo-Spencer // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 2003. V.296 Iss. 2. P.-243-251.

УДК 663.81

КОШОВА В.М., канд. техн. наук, доцент, РОМАНОВА З.М., канд. техн. наук, доцент

Національний університет харчових технологій, м. Київ

## ДОСЛІДЖЕННЯ І ПІДБІР НАТУРАЛЬНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Досліджені натуральні ароматизатори, екстракт білого чаю, соки та їх дози для виробництва напоїв. Розроблені рецептури двох нових напоїв на основі вищевказаної сировини.

**Ключові слова:** екстракт, ароматизатор, дегустаційна оцінка, сік.

Natural flavours, extract of white tea, juices and their doses, are neat for the production of drinks. Compounding of two new drinks is developed on the basis of the higher indicated raw material.

**Keywords:** extract white tea, a flavour, tasting estimation, juice.

Виробництво і споживання безалкогольних напоїв у світі з кожним роком зростає. Обсяги споживання безалкогольних напоїв в Україні за період з 1980 до 1990 р. зросли з 19,9 до 29,5 дм<sup>3</sup>/рік на особу, а в наступні роки скоротилися до 19 дм<sup>3</sup>/рік, в той

час, як виробничий потенціал безалкогольної галузі країни, оцінений в 150 млн. дал/рік, задіяний лише на третину.

У 2009 р. загальний обсяг ринку безалкогольних напоїв становив 190 млн. дал. Отже, незважаючи на те, що потужність вітчизняних виробників досягла потенційних можливостей, все одно є можливість розвитку, нарощення потужностей, підвищення якості продукції, а головне – є необхідне ринкове співвідношення попиту і пропозиції.

Для досліджень було обрано безалкогольний ароматизований напій, який готують на основі підготовленої води. Такі напої підсолоджені, підкислені, до їх складу можуть входити плодово-ягідні соки, фруктові і рослинні екстракти, ароматичні речовини, діоксид вуглецю, мінеральні солі [1].

Останнім часом асортимент напоїв на ринку розширюється за рахунок розробки нових видів напоїв: ароматизовані мінеральні води, холодні чаї, енергетичні напої, напої пониженої калорійності, вітамінізовані (АСЕ напої), напої з мінеральними добавками для спортсменів та інші [3].

Одним з важливих компонентів при виробництві напоїв є ароматичні речовини, які надають їм певного смаку і аромату.

Ці речовини отримують екстрагуванням із фруктів, овочів, ефірних олій (есенцій) і готують із них так звані основи, тобто напівфабрикати, до яких, в залежності від виду напою додають фруктові концентрати, а також фруктові і харчові кислоти [3].

Метою даної роботи було дослідження впливу натуральних ароматизаторів закордонного виробництва на органолептичні показники напоїв. Були взяті такі ароматизатори: "Айва", "Абрикос", "Лічі", "Фізаліс". На їх основі в лабораторних умовах було приготовлено два напої з умовною назвою "Літній чай" (на ароматичній основі айва + лічі) і "Бріз" (на ароматичній основі абрикос + фізаліс).

Було підібрано дози цих ароматичних композицій, які наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Підбір дози натуральних композиційних ароматизаторів

Номер зразка	Назва напою	Доза, г/дм <sup>3</sup>	Примітка
1	Бріз	0,20	Недостатньо виражений аромат
2		0,30	Гармонійний, цікавий, приємний аромат, присмак абрикосової кісточки
3		0,35	Присмак абрикосової кісточки
4		0,40	Різкий, насичений
5		0,50	Недостатньо виражений аромат
6	Літній чай	0,60	Освіжаючий, тонкий смак і аромат
7		0,70	Перенасичений аромат

Як видно з табл. 1, найкращою дозою ароматизатора абрикос + фізаліс є 0,3 г/дм<sup>3</sup>, а для айва + лічі – 0,6 г/дм<sup>3</sup>.

Було також цікаво дослідити вплив концентрації пастеризованого яблучного соку на органолептичні

показники вищезазначених напоїв.

В лабораторних і промислових умовах було використано вміст яблучного пастеризованого соку від 3 до 7 %. У цих напоях були визначені фізико-хімічні і органолептичні показники.

Згідно з наведеними даними, фізико-хімічні показники напою не залежать від концентрації яблучного соку і відповідають вимогам стандарту [2]. Концентрація яблучного соку впливає на масову частку сухих речовин сировини, безпосередньо лимонної кислоти і цукру. Так як всі складові безалкогольного напою корегуються за допомогою рецептури, то вміст сухих речовин лимонної кислоти зменшується в залежності від концентрації яблучного соку і вмісту сухих речовин цукру аналогічно.

В лабораторних умовах було проаналізовано вплив різної концентрації яблучного соку на органолептичні показники безалкогольних напоїв "Літній чай" і "Бріз" Дані по результатах досліджень наведені в табл. 2 і 3.

Таблиця 2

Вплив дози яблучного пастеризованого соку на фізико-хімічні властивості та дегустаційну оцінку безалкогольного напою "Літній чай"

Концентрація пастеризованого яблучного соку, %	Масова частка сухих речовин, %	Кислотність, моль/дм <sup>3</sup>	Органолептичні показники			Оцінка напою, бал
			зовнішній вигляд, бал	смак і аромат, бал	Насиченість CO <sub>2</sub> , бал	
3	7,3	2,3	6,6	10,2	5,1	21,9
5	7,3	2,3	6,7	11,0	5,4	23,1
7	7,3	2,3	6,5	10,4	5,2	22,1

Як видно з наведених у таблицях даних, найкращою концентрацією згідно дегустаційної оцінки є внесення до напоїв 5 % пастеризованого яблучного соку (для безалкогольного напою "Літній чай" бальна оцінка – 23,1 бала, а для безалкогольного напою "Бріз" – 22,3, що відповідає оцінці відмінно).

Для покращення смакових якостей і надання додаткової цінності напою "Літній чай", в який було додано екстракт "Білого чаю" закордонного виробництва: екстракт "Білого чаю" натуральний, колір – світло-коричневий, консистенція – рідина, густина – 0,931-0,947 г/см<sup>3</sup>, вміст етанолу 47,5-52,5 %.

Білий чай поширений переважно в Китаї і вважається одним із найвишуканіших і найдорожчих чаїв. Для нього збирають бруньки та молоді листочки першого врожаю чаю, які тільки наполовину розпустилися. Після заварювання білий чай має біло-жовтий чи зеленувато-жовтий колір, тонкий квітковий чи трав'яний аромат та солодкуватий смак. З усіх видів чаїв він містить найбільше корисних речовин [3].

Білий чай має надзвичайно тонкий аромат, який дуже легко вбирає навколишні запахи. Саме тому збиральникам чаю заборонено вживати в їжу різні спеції, які можуть зіпсувати оригінальний аромат чаю. Варто звернути увагу на білий чай не тільки

**Таблиця 3**  
Вплив дози яблучного пастеризованого соку на фізико-хімічні властивості та дегустаційну оцінку безалкогольного напою "Бріз"

Концентрація пастеризованого яблучного соку, %	Масова частка сухих речовин, %	Кислотність, моль/дм <sup>3</sup>	Органолептичні показники			Оцінка напою, бал
			зовнішній вигляд, бал	смак і аромат, бал	Насиченість СО <sub>2</sub> , бал	
3	7,3	2,2	6,1	8,4	5,3	19,8
5	7,3	2,2	6,4	10,4	5,5	22,3
7	7,3	2,2	6,4	10,0	5,5	21,9

**Таблиця 4**  
Підбір дози екстракту білого чаю для безалкогольного напою "Літній чай"

Інгредієнти для безалкогольного напою	Доза внесена у напій, г/дм <sup>3</sup>	Масова частка сухих речовин, %	Кислотність, моль/дм <sup>3</sup>	Органолептичні показники			Оцінка напою, бал
				Зовнішній вигляд, бал	Смак і аромат, бал	Насиченість СО <sub>2</sub> , бал	
Екстракт "Білий чай" і ароматизатор літній чай	0,50	7,28	2,27	6,6	10,2	5,1	21,9 (доданий екстракт не відчувається)
	0,70	7,30	2,30	6,7	11,0	5,4	23,1 (відчувається приємний смак екстракту)
	1,00	7,35	2,35	6,5	10,4	5,2	22,1 (гіркуватий присмак)

через оригінальний смак, але також виняткові елементи, які мають позитивний вплив на здоров'я. Антиоксиданти білого чаю допомагають у нейтралізації

наслідків дії вільних радикалів, підвищують витривалість організму, він також сприяє зниженню рівню холестерину, стимулює циркуляцію крові і уповільнює процеси старіння шкіри.

Для виправдання назви безалкогольного напою було цікаво використати і екстракт "Білого чаю", а також підібрати для нього дозу. За основу брали рецептуру на основі 5 % пастеризованого яблучного соку та ароматизатора айва + лічі. Дані наведені в табл. 4.

Із табл. 4 видно незначний вплив дози екстракту на масову частку сухих речовин в напої "Літній чай": із зміною дози екстракту "Білий чай" кислотність збільшується в межах 0,03-0,05 %, що майже не виходить за межі і відповідає стандарту.

По результатам дегустації найкращим виявився безалкогольний напій із внесенням 0,7 г/дм<sup>3</sup> екстракту "Білий чай" з відчутним приємним присмаком.

**Висновки.** Оптимальною дозою ароматизатора айва + лічі для напою "Літній чай" є 0,6 г/дм<sup>3</sup>, а для напою "Бріз" є доза 0,3 г/дм<sup>3</sup>. Доза пастеризованого яблучного соку для цих напоїв оптимальна 5 %. Для напою "Літній чай" оптимальною дозою екстракту білого чаю є 0,7 г/дм<sup>3</sup>. Напої "Літній чай" і "Бріз"

рекомендовані для впровадження на МПП ВФ "Панда".

Поступила 09.2011

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Домарецький, В.А. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини [Текст] / В.А. Домарецький, В.Л. Прибильський, М.Г. Михайлов. – В.: Нова книга, 2005. – 408 с.
2. ДСТУ 4069:2002 «Напої безалкогольні» [Текст]. Загальні технічні умови».
3. Шуманн, Г. Безалкогольные напитки [Текст] / Пер. с нем. под ред. А.В. Орещенко и Л.Н. Беневоленской – СПб: Профессия, 2004. – 278 с.

УДК 663:001.895

**НАГУРНА Н.А., канд. техн. наук, доцент, ГОЛОВЧЕНКО В.М., канд. техн. наук, доцент**

Черкаський державний технологічний університет

**БУРЯКОВ В.Г., головний інженер-програміст**

Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

## ПРИРОДА ДОМІШОК ЕТИЛОВОГО СПИРТУ ТА ЗАСОБИ РЕГУЛЮВАННЯ ХІМІЧНИХ І СЕНСОРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СПИРТУ

Розглянуто склад домішок етилового спирту, виробленого з сировини різного походження, їх вплив на показники спирту. Описано механізми утворення домішок на різних стадіях технологічного процесу та засоби регулювання хімічних і сенсорних характеристик спирту.

**Ключові слова:** етиловий спирт, домішки, бродіння, теплова обробка, метаболічний та технологічний способи, ректифікація.

Composition of the impurities of ethanol produced from different raw materials, their impact on indicators of the alcohol are considered. The mechanisms of impurities formation on the different stages of technological process and means of adjusting chemical and sensory characteristics of the alcohol are describes.

**Keywords:** ethyl alcohol, impurities, fermentation, thermal treatment, metabolic and technological methods rectification.

Етиловий спирт є важливим продуктом, який використовують як основну або допоміжну сировину в багатьох галузях народного господарства, в тому

числі харчовій, хімічній, парфумерній, фармацевтичній, целюлозно-паперовій, текстильній, оборонній та металургійній. В багатьох країнах етанол використовують в якості добавки до бензину з метою підвищення октанового числа і зниження токсичних викидів в атмосферу [1].

Харчовий етиловий спирт застосовують для виробництва лікєро-горілчанних та інших алкогольних напоїв, для кріплення вин, а також для виробництва ліків, харчового оцту тощо. Цей спирт виробляють із харчової сировини (зерна, м'яси, картоплі, буряка, винограду та інших продуктів). Етиловий спирт, вироблений із крохмалевмісної та цукровмісної сировини повинен відповідати вимогам ДСТУ 4221:2003;