

DOI : 10.33274/2079-4827-2021-42-1-20-26

УДК 663.14.036:613.3

*Вітряк О. П., канд. техн. наук, доцент¹**Ткаченко Л. В., канд. техн. наук, ст. наук. сп.¹**Прибильський В. Л., д-р техн. наук, професор²**Дулька О. С., канд. техн. наук, асистент²*¹ Київський національний торговельно-економічний університет (м. Київ, Україна), e-mail: o.vitryak@knute.edu.ua, lubashev28@gmail.com.² Національний університет харчових технологій (м. Київ, Україна), e-mail: undihp63@ukr.net, olga.ds210791@gmail.com.**ФЕРМЕНТОВАНІ НАПОЇ В ОЗДОРОВЧОМУ ХАРЧУВАННІ**

UDC 663.14.036:613.3

*Vitriak O. P., PhD in Engineering Science, Associate Professor¹**Tkachenko L. V., PhD in Engineering Science, Senior Research Fellow¹**Prybylskiy V. L., Grand PhD of Engineering Science, Professor²**Dulka O. S., PhD in Engineering Science, Assistant²*¹ Kyiv National University of Trade and Economics (Kyiv, Ukraine), e-mail: o.vitryak@knute.edu.ua, lubashev28@gmail.com.² National University of Food Technologies (Kyiv, Ukraine), e-mail: undihp63@ukr.net, olga.ds210791@gmail.com.**FERMENTED BEVERAGES IN HEALTHY NUTRITION**

Мета — розробити технологію смузі на основі ферментованих напоїв, дослідити зміни хімічного складу у процесі приготування смузі, визначити органолептичні показники та проаналізувати якість готового напою.

Методи. У досліджуваних зразках смузі визначали вміст вітамінів B1 (тіамін) і B2 (рибофлавін) — флуориметричним методом; вітаміну C (аскорбінова кислота) — йодометричним методом. Розрахунок харчової цінності (вміст білків, жирів, вуглеводів, харчових волокон), а також вміст органічних кислот та мінеральних речовин виконано згідно таблиць довідкової літератури, в яких зазначено вміст білків, жирів, вуглеводів в 100 г їстівної частини продукту (сировини). Органолептичну оцінку досліджуваних зразків смузі здійснювали за розробленою 5-бальною шкалою дегустаційною комісією у складі п'яти фахівців.

Результати. Розроблено технологію смузі оздоровчого спрямування на основі ферментованого напою, а саме концентрату напою комбуча. Створено модельні харчові композиції смузі, встановлено оптимальну кількість ферментованої добавки. Проведені органолептичні дослідження показали, що оптимальною кількістю ферментованого напою у складі смузі є 15 % до об'єму напою. Використання визначеної кількості концентрату комбучі дає змогу одержати смузі з найкращими органолептичними показниками: гармонійний кисло-солодкий смак та приємний післясмак. Проаналізовано хімічний склад розробленого смузі. Показано, що порівняно з контрольним зразком, за рахунок використання ферментованого напою, у розробленому смузі збільшена кількість біологічно активних речовин, а саме вітамінів B1, B2, C (у 19–43 рази), амінокислот (у т. ч. незамінних), органічних кислот (у 8 разів), а також мікроелементів (у 2–4 рази).

За результатами проведених досліджень технологію смузі на основі ферментованого напою (концентрату комбуча) можна рекомендувати до впровадження з метою розширення асортименту напоїв оздоровчого призначення.

Надійшла до редакції 20.04.2021 р. © О. П. Вітряк, Л. В. Ткаченко, В. Л. Прибильський, О. С. Дулька, 2021

Ключові слова. *Оздоровче харчування, смузі, ферментований напій, концентрат чайного гриба, комбуча.*

Постановка проблеми. Здоров'я людини в усі часи розглядалося як одне з найважливіших життєвих цінностей. «Valetudo bonum est» (здоров'я — найбільше багатство) — говорили ще стародавні римляни. Здоров'я людини — це і результат, і показник суспільного прогресу. На його основі визначають рівень розвитку суспільства [1]. Останнім часом поняття здоров'я все частіше замінюється новим терміном «wellness», тобто реалізація потенціалу людини, як особистості, члена сім'ї, свого суспільства і світу в цілому. Одним із принципів wellness є підтримка здоров'я людського організму за допомогою правильного здорового харчування [2]. Здорове харчування — це спосіб харчування, що забезпечує нормальний розвиток та функціонування організму людини, покращує його здоров'я та самопочуття. Сьогодні під терміном «здорове харчування» прийнято розуміти вживання корисних для людини продуктів. Важливим елементом оздоровчого харчування для підтримки оптимального гідробалансу є регулярне вживання негазованої води впродовж дня, соків та оздоровчих напоїв із натуральними компонентами.

У двадцять першому столітті серед молоді з'явилася позитивна тенденція слідкувати за своїм здоров'ям, що в першу чергу включає фізичну активність та здорове харчування. За результатами попередніх досліджень авторів було виявлено особливості харчування сучасної молоді та роль екологічно чистої продукції в раціоні. За результатами анкетних опитувань мешканців України (392 респонденти), визначено, що молодь від 20 до 30 років має чітке розуміння терміну «здорове харчування», а також власні правила прийому їжі, націлені на оздоровлення організму та підвищення власного пріоритетного ставлення до походження продуктів та їх складу, який відповідав би терміну «здорова їжа». Крім того, прослідковується зростання у молоді інтересу до якості продуктів харчування, а саме їх екологічності та біологічної цінності, а також укріплюється тенденція харчування локальними продуктами.

Перспективним є розроблення і впровадження новітніх технологій оздоровчих напоїв, вибір харчових композицій з використанням нетрадиційних добавок, використання локальної, екологічно чистої сировини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливе місце у оздоровчому раціоні займають функціональні напої. Це напої на основі пряно-ароматичної сировини з додаванням мінерально-вітамінних комплексів відповідно до потреб різних категорій людей (діти, спортсмени, люди літнього віку тощо). Сучасні науковці О. О. Цед, М. І. Пересічний, С. М. Неїленко, М. В. Карпутіна, Д. Д. Харгелія, Sarah Boseley, Porķin Barry, Bray George та ін. проводять чисельні дослідження для визначення потреб людського організму та оптимізації виробництва таких продуктів [3–7].

Останнім часом користуються значним попитом натуральні ферментовані напої (напої бродіння) [4, 6–11]. Ці напої є найбільш перспективними у функціональному харчуванні з точки зору медико-біологічного впливу на організм людини. Їх технологія базується на використанні рослинної сировини та мікроорганізмів визначеного складу. У процесі життєдіяльності мікроорганізмів в напої утворюється комплекс цінних та корисних для організму людини біологічно активних речовин (органічні кислоти, амінокислоти, вітаміни, ферменти). Ферментовані напої мають підвищену біологічну цінність саме завдяки природної збалансованості біологічно активних речовин, що утворилися в процесі життєдіяльності симбіотичних асоціацій мікроорганізмів. Відомий ферментований напій на основі комбучі (чайний гриб) має оздоровчі властивості та високі органолептичні показники [8, 11].

Смузі (*англ.* Smoothie, від *англ.* smooth — рівний, гладкий, однорідний, м'який) — густий напій, коктейль, мус, приготований збиванням у блендері до стану пюре натуральних інгредієнтів — свіжих або свіжозаморожених фруктів, овочів, ягід, молока, йогурту, кефіру, морозива, вершків. Такі напої є джерелом харчових волокон, органічних кислот, мінеральних сполук, поліфенолів, каротиноїдів та ін. Вони характеризуються високими смаковими якостями, зручністю у приготуванні та споживанні і користуються популярністю серед споживачів. Відомі смузі молочні, йогуртові з фруктами, ягодами, овочами тощо [12]. Доцільним є заміна соків у складі смузі на ферментовані напої з метою збагачення готових напоїв біологічно активними речовинами. Використання ферментованих напоїв дасть змогу не тільки покращити смакові якості напоїв, але й сприятиме позитивному впливу смузі на здоров'я людини.

Мета статті — розробити технологію смузі на основі ферментованих напоїв, дослідити зміни хімічного складу у процесі приготування смузі, визначити органолептичні показники та проаналізувати якість готового напою.

Виклад основного матеріалу дослідження. Напій комбуча давно відомий в Україні [4, 8, 10]. Вітчизняне промислове виробництво комбучі розпочалося в 2013 році з впровадження наукових розробок авторів статті та працівників науково-виробничого об'єднання «Екофарм» на виробничих потужностях у м. Болград, Одеської області [11]. Наразі відомі українські виробники напою комбуча: Kombucha Live GODZYKI, KUMA Kombucha, JIVA Комбуча, Seedsbank та ін.

Відомо, що напій комбуча має виражені метаболічні властивості, відновлює структуру клітин, що позитивно впливає на самопочуття людини. До того ж, приємний на смак напій тонізує, надає бадьорості, знімає втому, головний біль та нервові напруження. Хімічний та біологічний склад ферментованого напою комбучі робить його важливим фармакологічним об'єктом, що має тонізуючий та пробіотичний ефект. Концентрований напій комбучі має достатньо складний хімічний склад, за рахунок якого досягається лікувальний ефект напою. До його складу входять органічні кислоти, зокрема оцтова, глюконова, щавлева, лимонна, яблучна, молочна, піровиноградна, коєва; вітаміни С (аскорбінова кислота), В₁ (тіамін), РР (нікотинова кислота); моно- та дисахариди; ферменти каталаза, ліпаза, протеаза, зимаза, сахараза, карбогідраза, амілаза, триптичні ферменти; пігменти хлорофіл та ксантопігмент; стерини, фосфатиди, жирні кислоти; натуральний антибіотик медузин; полісахариди гіалуронова кислота, хондроїтин-сульфат, мукоїтиноссульфат; кофеїн, пуринові основи з чайного листя [6, 10]. Використання концентрату ферментованого напою комбучі є технологічно зручним та економічно вигідним. Для досліджень обрано концентрат напою комбуча десертний, виготовлений НВО «Екофарм» за ТУ У 11.0-21032903-003:2012.

За контрольний напій обрано смузі бананово-полуничний, що користується найбільшою популярністю серед споживачів та має приємні органолептичні характеристики. До рецептури контрольного смузі входила така сировина, г/100 г: пюре банану — 40, пюре полуниці — 30, соку яблучного відновленого — 30.

Органолептичну оцінку досліджуваних зразків смузі визначали за розробленою 5-бальною шкалою дегустаційною комісією у складі п'яти фахівців. Вміст вітамінів В₁ (тіамін) і В₂ (рибофлавін) визначали флуорометричним методом; вітаміну С (аскорбінова кислота) — йодометричним методом. Розрахунок харчової цінності (вміст білків, жирів, вуглеводів, харчових волокон), а також вміст органічних кислот та мінеральних речовин проведено за таблицями довідкової літератури, в яких зазначено вміст білків, жирів, вуглеводів в 100 г їстівної частини продукту (сировини) [13].

Під час проведення досліджень розроблено модельні композиції смузі: до основних інгредієнтів (пюре банану та полуниці, сік яблучний відновлений) додавали кон-

центрат ферментованого комбучі у кількості від 10 до 20 % до об'єму напою. З метою визначення оптимального співвідношення інгредієнтів приготовлено дослідні зразки смузі з концентратом комбуча, здійснено їх органолептичну оцінку. Для кожного органолептичного показника визначено коефіцієнт вагомості: зовнішній вигляд — 0,3, консистенція — 0,2, колір — 0,1, запах — 0,2, смак — 0,2.

Результати органолептичної оцінки дослідних зразків смузі з концентратом комбуча порівняно з контрольним зразком наведено у табл. 1. За результатами досліджень встановлено, що найкращими органолептичними показниками характеризувався зразок (дослід 2) із додаванням концентрату комбучі у кількості 15 % до об'єму напою. Цей зразок мав найкращий гармонійний кисло-солодкий смак та приємний післясмак.

Таблиця 1 — Органолептична оцінка контролю та модельних дослідних зразків смузі з використанням концентрату комбуча

Найменування дослідів	Органолептичні оцінки					Середня органолептична оцінка
	Коефіцієнт вагомості					
	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	
	Зовнішній вигляд	Консистенція	Колір	Запах	Смак	
Смузі «Бананово-полуничний» (контроль)	4,82	4,75	4,8	4,82	4,86	4,81
Смузі (дослід 1) 10 % концентрату комбуча	4,86	4,82	4,8	4,83	4,87	4,76
Смузі (дослід 2) 15 % концентрату комбуча	4,85	4,8	4,75	4,86	4,92	4,96
Смузі (дослід 3) 20 % концентрату комбуча	4,75	4,7	4,65	4,68	4,52	4,66

Розроблено технологію смузі оздоровчого спрямування, яка передбачає механічну кулінарну обробку та нарізання фруктів, подрібнення у блендері та змішування отриманої маси з концентратом комбучі.

Визначено хімічний склад розробленого смузі (дослід 2), яке було названо «Комбуча-полуничка», та проведено порівняння його складу з контрольним смузі (табл. 2).

Таблиця 2 — Хімічний склад контрольного і дослідного зразків смузі ($n = 5$; $P \leq 0.05$)

Найменування показника	Одиниці вимірювання	Смузі бананово-полуничний (контроль)	Смузі Комбуча-полуничка	Забезпечення добової потреби, %
Білок	%	0,96±0,01	0,825±0,01	0,97
Жири	%	0,64±0,02	0,235±0,02	0,23
Вуглеводи,	%	13,23±0,04	19,055±0,04	4,99
Харчові волокна	%	1,7±0,01	1,43±0,01	13,6
Органічні кислоти	мг/100 г	0,79±0,03	6,72±0,03	15,0
Натрій	мг/100 г	25,6±0,2	36,1±0,2	11,4
Калій	мг/100 г	270,9±0,5	238,3±0,5	23,0
Кальцій	мг/100 г	20,0±0,1	91,8±0,1	11,47
Магній	мг/100 г	24,9±0,1	43,47±0,1	9,2
Вітамін В ₁	мг/100 г	0,028±0,01	0,039±0,01	2,29
Вітамін В ₂	мг/100 г	0,041±0,01	1,775±0,01	8,87
Аскорбінова кислота	мг/100 г	70,5±0,02	84,15±0,02	120,21
Амінокислоти загал.	мг/100 г	-	1,77±0,01	5,3
Незамінні амінокислоти	мг/100 г	-	0,617±0,01	1,5

Дослідний зразок смузі «Комбуча-полуничка» містив більшу кількість таких біологічно активних речовин, як вітаміни, макроелементи, органічні кислоти, порівняно з контрольним зразком. Суттєво збільшилась кількість вітамінів, зокрема вітаміну В₂ — у 43 рази, вітаміну В₁ — на 39,3 %, вітаміну С — на 19,4 %. У дослідному зразку смузі визначено значну кількість амінокислот (1,77 мг/100г), в т. ч. незамінних кислот (0,617 мг/100г), що значною мірою сприяє збільшенню біологічної цінності розробленого смузі. З макроелементів найбільше зросла кількість кальцію, магнію та натрію. Вміст кальцію збільшився на 71,8 %, магнію — на 74,6 %, натрію — на 1,0 %. У 8 разів зросла кількість органічних кислот.

Висновки. За хімічним складом розроблений смузі «Комбуча-полуничка» на основі концентрату комбучі характеризується високими органолептичними показниками і має підвищений вміст вітамінів, амінокислот, органічних кислот та мінеральних речовин порівняно з контрольним зразком. Споживання розробленого смузі дасть змогу значно підвищити рівень забезпечення добової потреби організму людини в корисних речовинах. Розроблена технологія оздоровчого напою рекомендована для впровадження у закладах ресторанного господарства для широких верств населення. Соціальний ефект впровадження розробленого смузі полягає у розширенні асортименту напоїв оздоровчого призначення.

Список літератури

1. Шекера О. Г., Царенко А. В. Соціально-медичні аспекти здоров'я (огляд літератури). *Здоров'я жінчини*, 2013. № 1. С. 90–93. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zdzh_2013_1_17.
2. Устименко Л. М. Wellness-культура як чинник формування wellness-індустрії. *Культура і мистецтво у сучасному світі*. Київ. 2020. Вип. 21. С. 182–190. URL : <https://doi.org/10.31866/2410-1915.21.2020.208253>.
3. Вітряк О. П. Технологічні аспекти використання пряно-ароматичної сировини у технології напоїв. *Проблеми екологічної біотехнології* [електронне наукове видання], 2014. № 2. С. 14–21. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/peb_2014_2_4.
4. Технологія безалкогольних напоїв : підруч. / В. Л. Прибильський та ін. ; ред. В. Л. Прибильський. Київ : Нац. ун-т харч. техн., 2014. 310 с.
5. Boseley, Sarah (2013). Smoothies and fruit juices are a new risk to health, US scientists warn. *The Guardian*. New York. P. 25.
6. Карпутіна М. В., Харгелія Д. Д. Нешкідливі технології у виробництві безалкогольних напоїв з натуральної рослинної сировини / *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2016. Т. 22. № 6. С. 220–227. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npukht_2016_22_6_28.
7. Пересічний М., Неїленко С. Технологія смузі радіозахисної дії / *Товари і ринки*. 2010. № 2. С. 48–55. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary_2010_2_9.
8. Kozyrovska, N. O., Reva, O. M., Goginyan, V. B., J.-P. de Vera (2012). Kombucha microbiome as a probiotic: a view from the perspective of post-genomics and synthetic ecology. *Biopolymers and Cell*, vol. 28, № 2, pp. 103–113.
9. Хачатрян В. Ч. Способ получения концентрата на основе культуральной жидкости чайного гриба и концентрат : пат. 2500300 С1 РФ. № RU2012135674/13А; заявл. 21.08.2012; опубл. 10.12.2013 ; RU2500300С1.
10. Вітряк О., Ткаченко Л., Прибильський В. Технологія ферментованих напоїв на основі *Medusomyces gisevii* V з пряно-ароматичною сировиною. *Товари і ринки*. 2018. № 3. С. 90–99. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary_2018_3_11.
11. Вітряк О. П. Удосконалення технології безалкогольних напоїв бродіння з використанням нетрадиційних культур мікроорганізмів: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.07 / Нац. ун-т харч. техн. Київ, 2002. 127 с.
12. Пересічний М. І. Збірник рецептур кулінарної продукції і напоїв (технологічних карт) для харчування дітей у дошкільних навчальних закладах. Київ : АртЕк, 2015. 716 с.
13. Василечко В. О., Ломницька Я. Ф., Скоробогатий Я. П., Бужанська М. В. Харчова хімія: аналіз та хімічний склад харчових продуктів. Львів : Вид-во Львів. торг.-екон. ун-ту, 2020. 306 с.

References

1. Shekera, O. H., Tsarenko, A. V. (2013). *Sotsialno-medychni aspekty zdorovya (ohlyad literatury)* [Socio-medical aspects of health (literature review)]. *Zdorove zhenshchyny* [Women's health], no. 1, pp. 90–93.
2. Ustymenko, L. M. (2020). *Wellness-kultura yak chynnyk formuvannya wellness-industriyi* [Wellness culture as a factor in the formation of the wellness industry]. *Kultura ta mystetstvo u suchasnomu sviti* [Culture and art in the modern world], no. 21, pp. 182–190.
3. Vitryak, O. P. (2014). *Tekhnolohichni aspekty vykorystannya pryamo-aromatychnoyi syrovyny v tekhnolohiyi napoyiv* [Technological aspects of the use of spicy-aromatic raw materials in beverage technology]. *Problemy ekolohichnoyi biotekhnolohiyi* [Problems of ecological biotechnology], no. 2, pp. 14–21.
4. Prybylskyy, V. L. (2014). *Tekhnolohiya bezalkoholnykh napoyiv* [Technology of soft drinks]. Kyiv, Nat. un-t food. techn. Publ., 310 p.
5. Boseley, Sarah (2013). Smoothies and fruit juices are a new risk to health, US scientists warn. *The Guardian*. New York. P. 25.
6. Karputina, M. V., Kharheliya, D. D. (2016). *Neshkidlyvi tekhnolohiyi u vyrobnytstvi bezalkoholnykh napoyiv z naturalnoyi roslynnoyi syrovyny* [Harmless technologies in the production of soft drinks from natural vegetable raw materials]. *Naukovi pratsi Natsionalnoho universytetu kharchovykh tekhnolohiy* [Scientific works of the National University of Food Technologies]. Kyiv, vol. 22, no. 6, pp. 220–227.
7. Peresichnyy, M., Neilenko, S. (2010). *Tekhnolohiya smuzi radiozakhysnoyi diyi* [Technology of the smoothie of radioprotective action]. *Tovary i rynky* [Goods and markets]. no. 2, pp. 48–55.
8. Kozyrovska, N. O., Reva, O. M., Goginyan, V. B., J.-P. de Vera (2012). Kombucha microbiome as a probiotic: a view from the perspective of post-genomics and synthetic ecology. *Biopolymers and Cell*, vol. 28, № 2, pp. 103–113.
9. Khachatryan V. Ch. (2013). *Sposob poluchenyya kontsentrata na osnove kul'tural'noy zhydkosty chaynoho hryba y kontsentrata* [The method of obtaining a concentrate based on the culture fluid of tea fungus and concentrate]: pat. 2500300 C1, RU2012135674/13A; declared 21.08.2012; publ. 10.12.2013; RU2500300C1.
10. Vitryak, O., Tkachenko, L., Prybylskyy, V. (2018). *Tekhnolohiya fermentovanykh napoyiv na osnovi Medusomyces gisevii V z pryamo-aromatychnoyu syrovynoyu* [Technology of fermented beverages based on Medusomyces gisevii V with spicy-aromatic raw materials]. *Tovary i rynky* [Goods and markets], no. 3, pp. 90–99. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary_2018_3_11.
11. Vitryak, O. P. (2002). *Udoskonalennya tekhnolohiyi bezalkoholnykh napoyiv brodinnya z vykorystannyam netradytsiynykh kultur mikroorhanizmiv* [Improvement of technology of soft drinks of fermentation with use of non-traditional cultures of microorganisms. PhD in Engineering sciences thesis], Kyiv, 127 p.
12. Peresichny, M. (2015). *Zbirnyk retseptur kulinarnoyi produktsiyi i napoyiv (tekhnolohichnykh kart) dlya kharchuvannya ditey u doshkilnykh navchalnykh zakladakh* [Collection of recipes for culinary products and beverages (technological maps) for children's nutrition in preschool educational institutions]. Kyiv, ArtEk Publ., 716 p.
13. Vasylechko, V. O., Lomnytska, YA. F., Skorobohatyy, YA. P., Buzhanska, M. V. (2020). *Kharchova khimiya: analiz ta khimichnyy sklad kharchovykh produktiv* [Food chemistry: analysis and chemical composition of food products]. Lviv, Lviv Publishing House of Trade and Economy Un-t, 306 p.

Objective. The aim is to develop smoothie technology based on fermented beverages, to investigate the change in chemical composition during the smoothie preparation, to determine organoleptic parameters and to analyze the quality of the finished beverage.

Methods. Organoleptic evaluation of the studied samples of the strip was determined on a 5-point scale developed by us and conducted by a tasting commission consisting of five specialists. The content

of vitamins B_1 (thiamine) and B_2 (riboflavin) was determined by fluorometric method; vitamin C (ascorbic acid) — iodometric method. The calculation of nutritional value (content of proteins, fats, carbohydrates, dietary fiber), as well as the content of organic acids and minerals was carried out according to the tables of reference literature, which indicate the content of proteins, fats, carbohydrates in 100 g of edible part of the product (raw material).

Results. The technology of the health-improving smoothie based on the kombucha drink concentrate has been developed. Model food compositions of beverages were created, the optimal amount of fermented additive was established. Organoleptic researches were carried out, the chemical composition of the developed strip was determined and analyzed, which made it possible to recommend the technology of the drink for implementation in order to expand the range of health drinks.

Key words: health food, smoothies, fermented drink, tea mushroom concentrate, kombucha.

DOI : 10.33274/2079-4827-2021-42-1-26-32

УДК 664.644.5:664.64.016

Сімакова О. О., канд. техн. наук, доцент¹

¹ Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського (м. Кривий Ріг, Україна), e-mail: simakova@donnuet.edu.ua.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АМАРАНТУ БАГРЯНОГО В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБІВ ІЗ ДРІЖДЖОВОГО ТІСТА

UDC 664.644.5:664.64.016

Simakova O. O., PhD in Engineering sciences,
Associate Professor¹

¹ Mykhailo Tuhan-Baranovskyi Donetsk National University of Economics and Trade, Kryvyi Rih, Ukraine, e-mail: simakova@donnuet.edu.ua.

PROSPECTS FOR THE USE OF AMARANTH PURPLE IN THE TECHNOLOGY OF PRODUCTS FROM YEAST DOUGH

Мета — дослідження можливості використання амаранту багряного в технології виробів із дріжджового тіста.

Методи. Аналіз сировини з метою встановлення змісту в ній білків проводився за методом Кельдаля, жирів — за екстракційно-ваговим методом Сокслета в модифікації Рушковського, вуглеводів — поляриметричним методом Архиповича, мінеральних речовин та деяких вітамінів — фотоелектроколориметричним методом. Дослідження токсичності як борошна з насіння амаранту, так і борошна з сухого листя проводили суспензійним методом. Препарати суспензувались в апротонному розчиннику — диметилсульфоксиді (ДМСО). Для випробування були використані вегетативні і спорові тест-культури (*E. Coli* і *Vac. Serens*). Контроль здійснювали з розчинником і фізіологічним розчином. Оцінку дії препаратів здійснювали через 5; 30; 60 і 120 хв. Контакт з біоагентом методом посіву на щільні живильні середовища з наступним 24-годинним термостатуванням при температурі 37 °С. Концентрація біоагентів у дослідках була $1,2 \times 10^8$ — $2,7 \times 10^9$ мкг/л. Висів на щільні живильні середовища здійснювали з 4-го розведення.

Результати. Досліджено поступове неухильне збільшення вмісту основних вітамінів і мінералів у листі залежно від віку. Найбільш перспективним, як для подальшого вивчення, так і для подальшого застосування, представляється амарант багряний в пору зрілості у віці 5 місяців. Результати аналізу хімічного складу амаранту багряного переконують у великій перспективності останнього в якості добавки, яка покращує харчову цінність продуктів. Проведено дослідження зі зміни хімічного складу листя амаранту при висушуванні і тривалому

Надійшла до редакції 30.03.2021 р.

© О. О. Сімакова, 2021