

УДК 330.341.1:663.837.1

EVALUATION OF THE QUALITY OF ALCOHOLIC SEMI-FINISHED PRODUCTS FROM VEGETABLE RAW MATERIALS IN THE TECHNOLOGY OF ALCOHOLIC BEVERAGES

I. Dubovkina*Institute of Engineering Thermophysics NAS of Ukraine***V. Kolesnyk, V. Polupan***Kharkiv State University of Food and Trade***I. Koretska***National University of Food Technologies*

Key words:

ethanol,
water,
alcohol tinctures,
chromatogram,
quality criterion

Article history:

Received 25.10.2020

Received in revised form
09.11.2020

Accepted 09.12.2020

Corresponding author:

tac16@ukr.net

ABSTRACT

The indicators of the qualitative composition of alcoholic beverages were experimentally determined, the chromatographic characteristics of alcoholic beverages of vegetable raw materials were obtained. To obtain alcoholic fruit drink, black chokeberry (*Aronia melanocarpa*) (fresh) was used. To obtain alcoholic tinctures, we used milk thistle (*Silybum marianum*) (meal), fresh orange (*Citrus sinensis*) (peel), tarragon (*Artemisia dracunculus*) (fresh). Flavonoids, organic acids (folic, malic), water-soluble and fat-soluble vitamins (A, C, E) were identified in the fruit drink from black chokeberry. Infusion of alcoholic milk thistle (meal) contains a biologically active substance — silymarin, alkaloids, flavonoids, vitamin A. Infusion of alcohol from fresh orange (peel) contains vitamin C, vitamin A and flavonoids. An alcoholic infusion of tarragon contains flavonoids, selenium, B vitamins, vitamins A and C.

Methods: chromatography of alcohol tinctures, methods of evaluation of physicochemical and organoleptic parameters of alcohol tinctures. For effective evaluation of organoleptic indicators on the quality of desktops, the method of determining the level of quality for profilograms is used.

The data of chromatographic studies allow us to assert the presence of biologically active substances, vitamins and mineral compounds in experimental samples of infusions and fruit drinks. A 10-point scale for evaluating quality indicators was used to determine the sample descriptors. The total number of descriptors — 39 (3 of them — characterizes the main group of indicators — color and transparency; descriptor — 17 — taste; 17 — aroma), taking into account the nature, intensity, order of manifestation and completeness of the descriptors. Samples with unsatisfactory taste were characterized as poor quality, even in terms of appearance and aroma. The practical significance of the obtained results is manifested in their implementation in the development of new beverages and in the evaluation of developed products.

DOI: 10.24263/2225-2916-2020-28-12

ОЦІНКА ЯКОСТІ СПИРТОВИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

І. О. Дубовкіна, д-р техн. наук

Інститут технічної теплофізики

В. В. Колесник, канд. техн. наук

В. В. Полупан, канд. техн. наук

Харківський державний університет харчування та торгівлі

І. Л. Корецька, канд. техн. наук

Національний університет харчових технологій

У статті експериментально визначені показники якісного складу спиртових напівфабрикатів, отримані хроматографічні і фізико-хімічні характеристики спиртових настоїв рослинної сировини. Для ефективного оцінювання впливу рослинної сировини на органолептичні показники і на якість спиртових настоїв використовували метод визначення критерію якості для профілограм, який охоплює значну кількість показників і є чутливим до зміни кожного з використаних дескрипторів. Отримані результати перевірялися методом розрахунку комплексного критерію якості. Практичне значення отриманих результатів полягає в удосконаленні спиртових настоїв при розробці алкогольних напоїв. Використовувалися методи: хроматографія спиртових настоїв, методи оцінки фізико-хімічних і органолептичних показників спиртових настоїв.

Ключові слова: етанол, вода, спиртові настої, хроматограма, критерій якості.

Постановка проблеми. На сьогодні перед лікєро-горілчаною галуззю стоїть важливе завдання — задоволення бажань споживачів у якісних алкогольних напоях, які володіють поліпшеними органолептичними показниками [5], що дає змогу підприємствам спрямовувати свої зусилля на формування стабільної якості [5; 7; 8]. Це можливо за рахунок інноваційних технологій, з використанням сучасних методологій і новітнього математичного апарату.

Однією з проблем технології алкогольних напоїв є достовірність чисельних значень, отриманих при органолептичній оцінці показників якості [5], особливо при експертному оцінюванні дегустаційних листів. Існуючі математико-статистичні методи обробки експертних оцінок [3; 5; 7] дають змогу підвищити достовірність результатів органолептичного оцінювання.

Незважаючи на значну теоретичну вивченість проблеми, потребують подальшої наукової розробки питання, пов'язані з обробкою отриманої інформації для проведення комплексного незалежного оцінювання.

Під час розробки рецептурного складу напівфабрикатів суттєве значення має гранично допустима концентрація внесення рослинної сировини. Спираючись на досвід вивчення фітоекстрактів науковцями Національного фармацевтичного університету (м. Харків), визначено раціональний діапазон кількості введення рослинної сировини за умови збереження її профілактичної дії та, враховуючи максимально можливу, одноразову кількість уживання алкоголю [7; 10].

Метою дослідження є визначення фізико-хімічних показників спиртових настоїв рослинної сировини [11] в процесі їх створення для збагачення фізіологічно активними речовинами та визначення раціональних рецептурних композицій [5; 12].

Матеріали і методи. Дослідження проводились на газовому хроматографі Agilent GC System з мас-селективним детектором, колонкою «НР-5» довжиною 30 мм, внутрішнім діаметром капіляра 0,32 мм, шаром стаціонарної фази 0,25 мкм. При проведенні хроматографічного аналізу за цією методикою дотримувались відповідного температурного режиму хроматографа: з моменту інжекції аналізованої сировини у випарник хроматографа в термостаті колонки дотримувались початкової температури 30°C, яку поступово підвищували до 300°C зі швидкістю 20°C/хв, об'єм проби — $(1,0 \pm 0,1)$ мкл, час експерименту 18 хв.

Використовували: спирт етиловий ректифікований, підготовлену воду та рослинну сировину. Попередня підготовка рослинних компонентів полягала в тому, щоб усі зразки були відібрані та подрібнені згідно з вимогами Технологічної інструкції з лікєро-горілочного виробництва [12], трави подрібнювали за допомогою траворізки до розміру часток 15...20 мм, шкірку апельсина — до 20 мм, чорноплідну горобину для приготування морсів — до розриву шкірки. Параметри настоювання вибирали згідно з Технологічним регламентом на виробництво горілок і лікєро-горілочних напоїв [13].

Дотримувались попередньо отриманого раціонального інтервалу кількості компонентів для отримання спиртового морсу:

- чорноплідна горобина (*Aronia melanocarpa*) (свіжа) — 20,0...30,0 кг.

Для отримання спиртових настоїв:

- розторопша плямиста (*Silybum marianum*) (шрот) — 7,0...9,0 кг;
- апельсин (*Citrus sinensis*) свіжий (шкірка) — 6,0...8,0 кг;
- естрагон (*Artemisia dracunculus*) (свіжий) — 6,0...8,0 кг;

Для визначення дескрипторів зразків використовували 10-бальну шкалу оцінювання показників якості. Загальна кількість дескрипторів — 39 (3 з них — характеризують колір і прозорість; дескриптори: 17 — смак; 17 — аромат), з урахуванням характеру, інтенсивності, порядку прояву та повноти дескрипторів. Критичний ліміт оцінки для показників якості — 4 бали (за домовленістю експертів). Зразки, що вирізнялися незадовільним смаком, характеризували як неякісні, незважаючи на відповідний зовнішній вигляд та ароматом.

Результати дослідження. З обраної рослинної сировини приготовлено спиртові настої та морс. Споживні властивості спиртових настоїв формуються на всіх етапах виробництва, тому перед додаванням їх до алкогольного напою вважали за доцільне дослідити якість отриманих напівфабрикатів.

Таблиця 1. Результати фізико-хімічних показників якості морсу спиртового ($p \geq 0,95$, $n=5$)

Дослідний зразок	Об'ємна частка етилового спирту, %	Масова концентрація загального екстракту, г/100 см ³	Масова концентрація титрованих кислот у перерахунку на лимонну, г/100 см ³
за ДСТУ 4298:2004			
Вимоги стандарту	25—26	4,0—5,2	0,35—0,6
Морс із чорноплідної горобини	$25,8 \pm 0,5$	$5,2 \pm 0,1$	$0,35 \pm 0,01$

Визначення фізико-хімічних показників розроблених спиртових напівфабрикатів проводили за стандартними методиками (табл. 1—2). Аналізуючи отримані дані,

доцільно відмітити максимальну концентрацію вмісту кислот та екстрактивних речовин у морсі, що пояснюється хімічним складом вихідної сировини та параметрами настоювання.

Таблиця 2. Результати фізико-хімічних показників якості настоїв спиртових
($p \geq 0,95$, $n=5$)

Дослідні зразки	Об'ємна частка етилового спирту, %	Масова частка ефірної олії, %	Масова концентрація загального екстракту, г/100 см ³
за ДСТУ 4705:2006			
Вимоги стандарту	20,0—90,0	0,0—15,0	0,1—20,0
Настій розторопші плямистої (шрот)	43,0±0,9	—	0,9±0,1
Настій з апельсина (шкірка) свіжого	50,0±1,0	0,114±0,006	3,4±0,1
Настій естрагону	41,0±0,8	—	1,9±0,1

За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що фізико-хімічні показники розроблених спиртових настоїв знаходяться в межах чинного стандарту, міцність зразків знаходиться у діапазоні від 41,0 до 53,0%, що пояснюється різною концентрацією спирту у водно-спиртовій суміші під час екстрагування рослинних компонентів. Коливання вмісту ефірної олії та екстрактивних речовин пов'язане з особливостями хімічного складу вихідної рослинної сировини.

Для більш повного аналізу сировини, перед подальшим їх використанням для виготовлення високоякісних алкогольних напоїв, вважали за доцільне перевірити якісний склад отриманих напівфабрикатів.

Отримані результати є передумовою розробки рецептурного складу спиртових настоїв високої якості з прогнозованими споживними властивостями. Визначення проводили методом високоефективної газової хроматографії, визначали класи сполук, які переходять до розчину. Для їх ідентифікації використовували стандартні зразки.

Основні піки на хроматограмі спиртового морсу із чорноплідної горобини (рис. 1, а) з часом утримання 4,619, 10,666, 15,383 та 16,708 ідентифікують флавоноїди, які містяться в розчині. Пік 5,743 визначає вміст етилового спирту. Піки 14,081 та 17,864 характеризують вміст органічних кислот, зокрема фолієвої та яблучної кислоти. Піки 12,662, 18,790, 19,581 відповідають за наявність як водорозчинних, так і жиророзчинних вітамінних сполук (вітаміни А, С, Е).

Спиртовий настій з розторопші містить у значній кількості біологічно активну речовину — силімарин (пик 12,709). Піки 10,645 та 4,606 ідентифікують наявність алкалоїдів і флавоноїдів. Пік 16,706 характеризує вітамін А, а пік 5,776 — етанол.

Основні піки на хроматограмі спиртового настою з апельсина (шкірка) свіжого (рис. 1, в) з часом витримки 12,669, 16,701 та 19,366 характеризують вміст вітаміну С, вітаміну А та флавоноїдів, відповідно, які містяться в розчині. Пік 5,776 — етанол.

У складі спиртового настою з естрагону (рис. 1, г) містяться флавоноїди (пик 4,75), селен (15,36), вітаміни групи В, вітаміни А та С (12,710, 15,366 та 18,231 — відповідно). Вміст спирту характеризує пік 5,793.

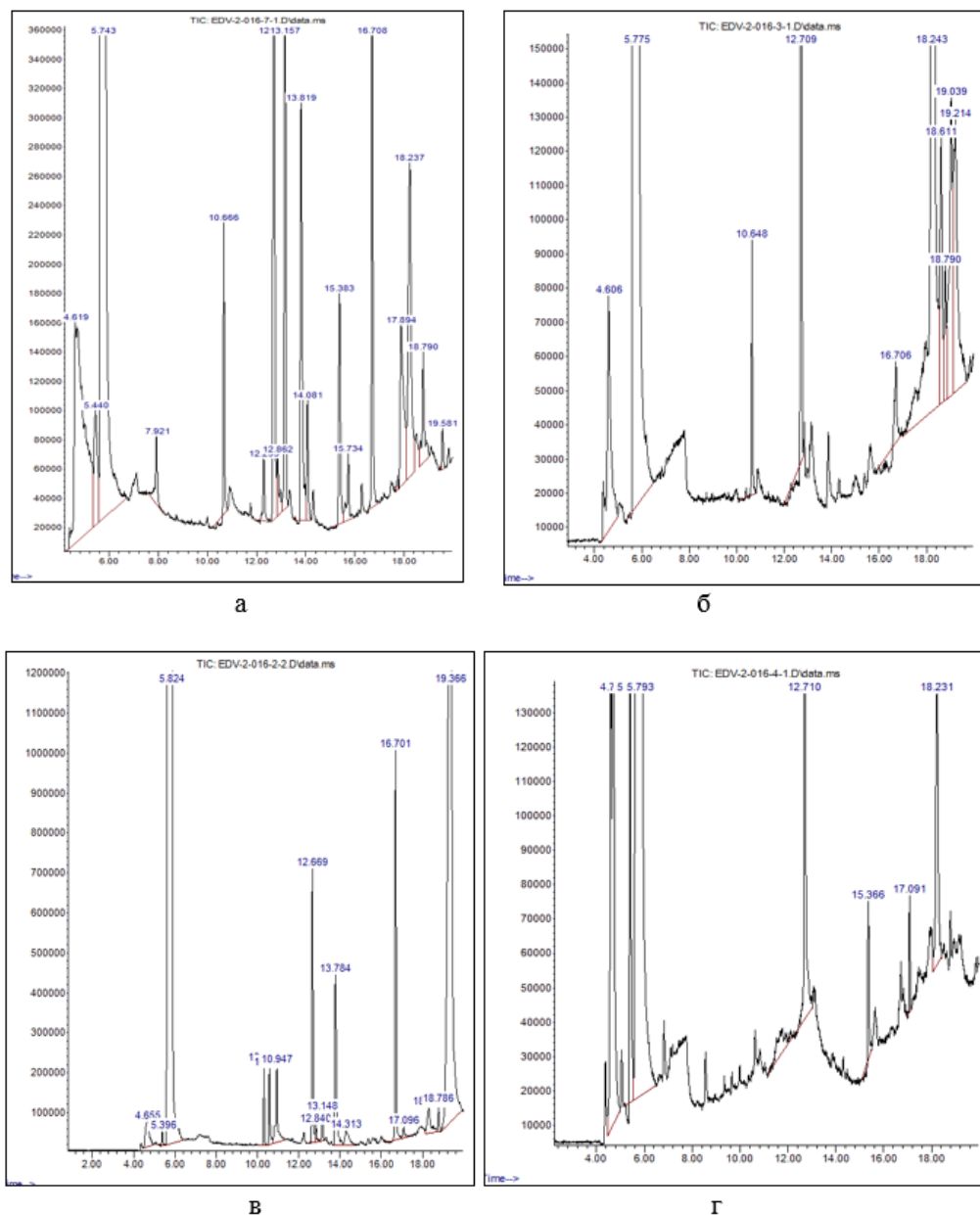


Рис. 1. Хроматограми дослідних зразків: а — спиртового морсу із чорноплідної горобини; б — спиртового настою розторопші плямистої (шрот); в — спиртового настою з апельсина свіжого (шкірка); г — спиртового настою естрагону

Результати дослідження органолептичних показників (табл. 3) та фізико-хімічних показників морсу та спиртових настоїв контролювали відповідно до чинних стандартів.

Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновок, що органолептичні показники розроблених спиртових настоїв з рослинної сировини мають приємний смак і

аромат, привабливий колір, прозорі, не мають осаду та повністю відповідають вимогам чинного стандарту. Рідина не містить осаду, сторонніх домішок та опалесценції.

Таблиця 3. Результати органолептичної оцінки якості морсу та спиртових настоїв рослинної сировини

Дослідний зразок	Показник	
	Зовнішній вигляд	Колір, смак, аромат
за ДСТУ 4298:2004		
Вимоги стандарту	Прозора, без осаду та сторонніх домішок рідина, допустима опалесценція, яка зникає після фільтрації	Властиві рослинній сировині, з якої вони виготовлені, без сторонніх присмаку та запаху
Морс із чорноплідної горобини	Прозора, без осаду та сторонніх домішок рідина, без опалесценції	Виражений, насичений смак та аромат, без стороннього присмаку й запаху, яскравий темно-фіолетовий колір
за ДСТУ 4705:2006		
Вимоги стандарту	Прозора, без осаду та сторонніх домішок рідина, допустима опалесценція, яка зникає після фільтрації	Властиві рослинній сировині, із якої вони виготовлені, без сторонніх присмаку та запаху
Настій розторопші плямистої (шрот)	Прозора рідина без осаду та сторонніх домішок	Світло-жовтий колір, смак м'який, чистий, зі злагодженим ароматом, властивим використаній сировині, без сторонніх присмаку та запаху
Настій з апельсина свіжого (шкірка)		Насичений помаранчевий колір, смак м'який, чистий, зі злагодженим ароматом, властивим використаній сировині, без сторонніх присмаку та запаху
Настій естрагону		Зелений колір, рослинний смак та аромат, властивий сировині, без сторонніх присмаку й запаху

При розробці нових напоїв необхідно враховувати смакоароматичні параметри, оригінальність, злагоженість, вираженість смаку, аромату та кольору спиртових напівфабрикатів. Використання основних органолептичних показників та їх дескрипторів дало змогу визначити критерій якості зразків [5].

Для оцінки та вибору оптимальних і найбільш відповідних композицій інгредієнтів та моделювання перспектив використання дослідних зразків спиртових настоїв була створена дегустаційна комісія. Спираючись на практику та досвід підбору сировинних компонентів, що існують, експертам було запропоновано чотири модельних композицій. Визначення критерію якості проводили методом «багатокутник якості» [5; 6].

На першому етапі експерти (14 осіб) формували перелік органолептичних показників та їх складових — дескрипторів (табл. 4). На другому етапі оцінювали значення органолептичних показників в балах, а також визначали значення конкретного показника. Для визначення найбільш рейтингового зразка за обраним критерієм якості оцінювали всі зразки.

Коефіцієнт кореляції рангів Спірмена визначали за формулою [5]:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^{36} d_i^2}{(n^3 - n)}, d_i^2 = |d_i|^2 = (X_i - Y_i)^2. \quad (1)$$

За наявності зв'язаних рангів (для груп з однаковими значеннями показників) коефіцієнт кореляції рангів Спірмена визначали за уточненою формулою:

$$r_s = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{36} d_i^2}{\frac{1}{6}(n^3 - n) - (T_x - T_y)}; \quad (2)$$

$$T_x = \frac{1}{12} \sum_{j=1}^{m_x} (t_x^3 - t_x), T_y = \frac{1}{12} \sum_{j=1}^{m_y} (t_y^3 - t_y), \quad (3)$$

де m_x, m_y — число груп експертів, що не відрізняються рангом у сукупностях Е та А;

t_x, t_y — число рангів у групі нерозрізнених рангів;

d_i — різниця між рангами за двома змінними.

Подальші розрахунок проводили за даними, наведеними у табл. 4.

Таблиця 4. Ранги порівняльних показників спиртових настоїв за групами дескрипторів

№ п/п	Назва показника (дескриптора)	Дегустаційний бал			
		Морс із чорноплідної горобини	Настій розторопші плямистої	Настій з апельсина свіжого	Настій естрагону
1	2	3	4	5	6
1	Колір	9,5	9,5	9,3	8,3
2	Прозорий	9,5	9,6	9,4	9
3	Приємний	9,7	9,5	9,5	9
4	Яскравий	9,5	9,4	9	8
5	Світлий	9,2	9,6	9,1	7
6	Смак	5,9	6,0	6,6	7,0
7	Ромовий	4	4	8,7	6
8	Спиртовий	10	8,1	4	7,4
9	Післямак	7,2	8,5	9	7,5
10	Приємний	7,3	8,2	10	8
11	Гармонійний	7	8	9,4	8
12	М'який	4	6	9	8
13	Гіркуватий	7,4	6	4	4
14	Терпкий	4	4	4	4
15	Пряний	4	4	4	10
16	Насичений	6,3	8	8,5	9,9
17	Пекучий	6,5	4	8	10
18	Маслянистий	4	4	4	10
19	Свіжий	4	8,5	4	4
20	Кислий	6	6,2	6,3	4
21	Солодкий	4	4	4	6,6

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6
22	Фруктовий	8	4	9,1	4
23	Аромат	6,0	5,8	5,6	6,3
24	Ромовий	8,4	5,7	5,5	4
25	Спиртовий	8,5	9,9	8	4
26	Фруктовий	8,2	7,2	4	4
27	Пряний	8,5	8,1	9	10
28	Запашний	4	4	4	10
29	Квітковий	4	4	4	10
30	Хвойний	4	4	4	4
31	Смолянистий	4	4	4	4
32	Трав'яний	4	4	4	9,6
33	Деревний	4	4	4	4
34	Приємний	9,1	4	4	4
35	Збалансований	8,5	8,5	9,5	7,6
36	Виражений	8,1	8,6	9	9,8
37	Лікарський	4	8,3	8,8	8,2
38	Гострий	4	4	4	4
39	Грубий	4	4	4	4

Для визначення достовірності отриманих результатів проводили розрахунок коефіцієнта кореляції рангів (за даними табл. 4) і отримали результати:

$$\sum_{i=1}^{36} d_i^2 = 164, m_x = 3, m_y = 3, \quad (4)$$

$$T_x \approx 390.5, T_y = 518.5,$$

$$r_s = 1 - 0.024 \approx 0.976$$

де m_x, m_y — число груп експертів, що не різняться рангом у сукупностях Е та А;

t_x, t_y — число рангів у групі нерозрізнених рангів;

d_i — різниця між рангами за двома змінними.

Аналізуючи проведені розрахунки, зроблено висновок, що отримане значення коефіцієнта кореляції рангів Спірмена $r_s = 0,976$ близьке до 1. Це означає, що оцінки показників якості, отримані експертом, і показники еталонного зразка щільно узгоджуються. Так само було прораховано ранги і для інших учасників дегустації. Оскільки для всіх експертів значення коефіцієнта кореляції r_s близькі до $1: 0,94 < r_s < 1$, роботу групи експертів вважаємо злагодженою.

Використовуючи отримані значення окремих показників, було проведено оцінювання (в балах) дескрипторів за групами окремих показників (рис. 2). Підсумкову оцінку конкретного показника зразку визначали шляхом отримання середнього значення окремих дескрипторів [5].

Оцінювання впливу рослинної сировини на показники якості спиртових настоїв проводили у вигляді суми добутків складових показників f_j . Порівняння різних зразків проводили за умови використання профільного критерію якості — «багатокутника якості» (як площу багатокутника), яку обчислювали як суму площ окремих трикутників, утворених променями окремих показників якості, з центральним кутом $\frac{2\pi}{N}$:

N

$$S = \sin \frac{2\pi}{N} \times \sum_{j=1}^N (f_j \times f_{j+1}), \text{ бал}^2 \quad (5)$$

де f_j — значення конкретного показника якості, бали;
 N — кількість зразків.

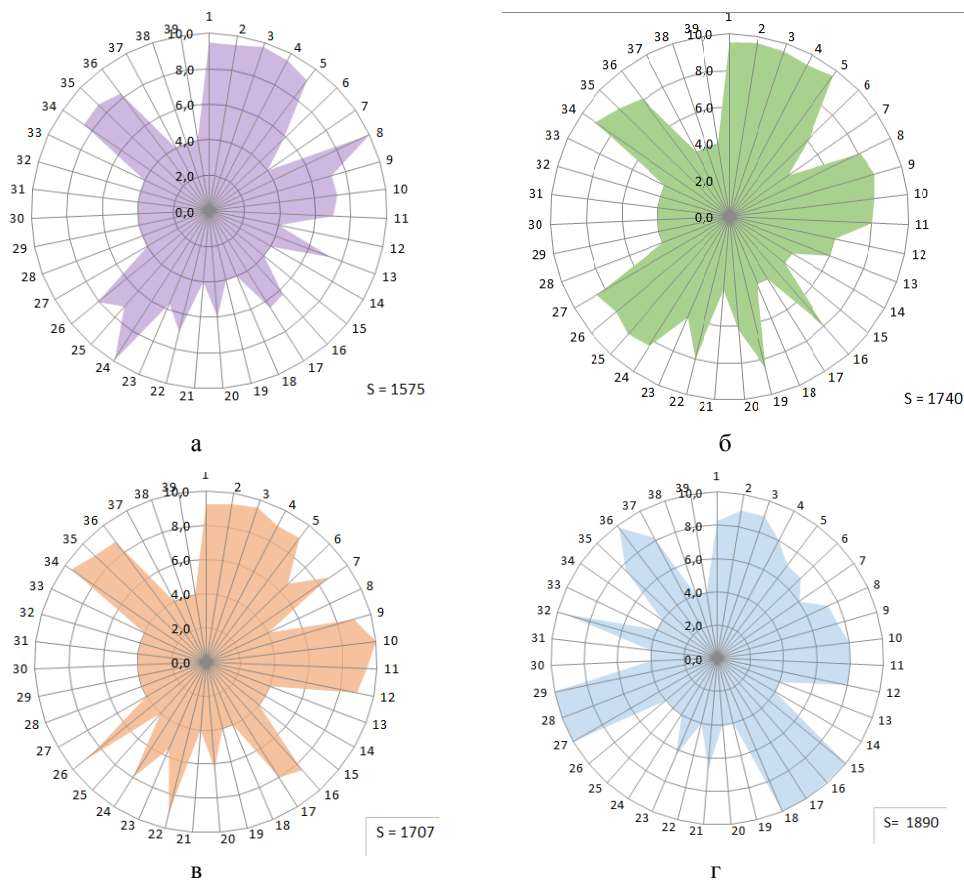


Рис. 2. Профілограми показників якості зразків спиртових настоїв з рослинної сировини: а — спиртового морсу із чорноплідної горобини; б — спиртового настою розторопші плямистої (шрот); в — спиртового настою з апельсина (шкірка) свіжого; г — спиртового настою естрагону; 1 — колір і прозорість; 2 — прозорість; 3 — приємний; 4 — яскравий; 5 — світлий; 6 — смак; 7 — ромовий; 8 — спиртовий; 9 — післясмак; 10 — приємний; 11 — гармонійний; 12 — м'який; 13 — гіркий; 14 — терпкий; 15 — пряний; 16 — насичений; 17 — пекучий; 18 — маслянистий; 19 — свіжий; 20 — кислий; 21 — солодкий; 22 — фруктовий; 23 — аромат; 24 — ромовий; 25 — спиртовий; 26 — фруктовий (відповідний сировині, плодовий); 27 — пряний (відповідний сировині); 28 — запашний; 29 — квітковий; 30 — хвойний; 31 — смолянистий; 32 — трав'яний; 33 — деревний; 34 — приємний; 35 — збалансований; 36 — виражений; 37 — лікарський; 38 — гострий; 39 — грубий.

Найбільш наочним є метод візуалізації органолептичних властивостей продуктів у вигляді профілограм, за допомогою яких можна оцінити інтенсивність прояву

та відмінність дескрипторів [5]. За результатами проведеного оцінювання було побудовано профілі якості окремих зразків за методом «багатокутник якості» (рис. 2) та прораховано критерії якості (S^2 , бали) (рис. 3).

Як видно з представлених графічних профілів визначених критеріїв якості, всі представлені зразки мають достатньо високі значення органолептичних показників та їх дескрипторів.

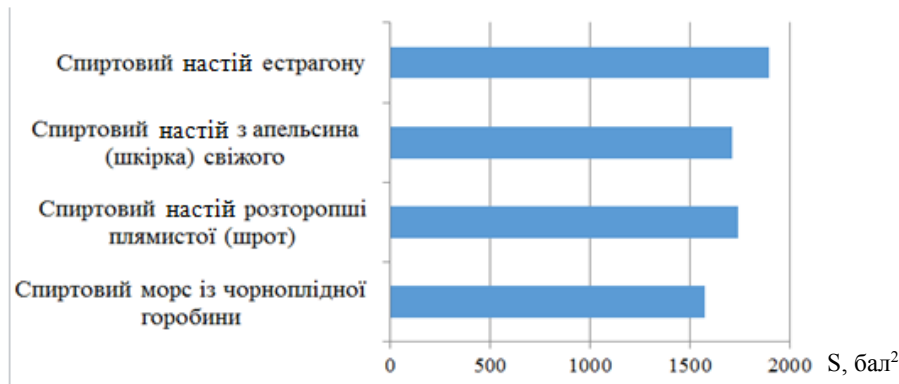


Рис. 3. Критерій якості дослідних зразків спиртових настоїв з рослинної сировини

Проаналізувавши дані проведених досліджень, визначили, що при врахуванні фізико-хімічних та органолептичних показників розрахунок рейтингу зразків алкогольних настоїв показав, що інноваційні розробки отримали високі бали. Найменший серед інших зразків критеріальний показник «площа багатокутника» (1707 балів²) має зразок спиртового настою з апельсина, а найбільшу кількість рейтингових балів отримав зразок спиртового настою естрагону (1575 балів²).

Висновки. На підставі проведених досліджень визначені фізико-хімічні та органолептичні показники спиртових напівфабрикатів. Дані хроматографічних досліджень підтвердили наявність біологічно активних речовин, низки вітамінів і мінеральних сполук у дослідних зразках настоїв та морсу. Враховуючи розроблені органолептичні показники та їхні дескриптори, визначено критерій якості дослідних напівфабрикатів. Наукова новизна одержаних результатів полягає у визначенні закономірності процесів органолептичного оцінювання зразків на основі дескрипторів. Проведені комплексні дослідження сировини для виготовлення спиртових напівфабрикатів дають змогу створити алкогольні напої з прогнозованими високими показниками якості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bensafi M. Asymmetry of pleasant vs. Unpleasant odor processing during affective judgment in humans / M. Bensafi, C. Rouby // *NeuroscienceLetters*. — 2012. — Vol. 328, Issue 3, 16 August. — P. 309—313.
2. Draper N. R. *Applied Regression Analysis* / N. R. Draper, H. Smith. — John Wiley & sons, Inc, 1998.[3rd Edition]. — 736 p.
3. Echinacea for preventing and treating the common cold // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. — 2014. — Issue 2. — P. 37—45.
4. Holovko M. P., Penkina N. M., Kolesnyk V. V., Polupan V. V. (2017), *Vykorystannia metodu apriornoho ranzhuvannia chynnykiv pid chas stvorennia retseptur alkoholnykh napoiv*, *Naukove fakhove vydannia «Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava»*, *Naukovi pratsi NUKhT*, Tom 23, 2, S. 200—207.

5. Koretska I., Kuzmin O., Zinchenko T. Sample rating in water-alcohol technology by profile non-linear quality criteria. В журн. «Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації» (науковий фаховий журнал групи В). Том 3, № 1 (червень, 2020, С. 12—24).

6. Maduka H. C. The effect of *Sacoglottis gabonensis* stem bark extract, a Nigerian alcoholic beverage additive, on the natural antioxidant defences during 2,4-dinitrophenyl hydrazine-induced membrane peroxidation in vivo / H. C. C. Maduka, Z. S. C. Okoye // *Vascular Pharmacology*. — 2002. — Vol. 39, Issue 1—2. — P. 21—31.

7. Reducing ability of infusions from waste of spicy-aromatic raw materials in the technology of alcoholic beverages / Kuzmin O., Isaienko V., Koretska I., Rakhmetov D., Goots V., Oliynyk S. // *Ukrainian Food Journal*. — 2020. — Vol. 8, Issue 1, — С. 6—21.

8. Stegenga H. Seaweeds of the South Africal West Coast / H. Stegenga, J. J. Bolton, R. J. Anderson // *Bolus Herbarium*. — 1997. — No. 18. — P. 277.

9. Антиоксидантні характеристики рослинної сировини у створенні алкогольної продукції / [О. В. Кузьмін, І. А. Оносова, В. Г. Топольнік та ін.] // *Вісник ДонНУЕТ*. — 2012. — № 1(53). — С. 198—209.

10. Антиоксидантні характеристики рослинної сировини у створенні алкогольної продукції / [О. В. Кузьмін, І. А. Оносова, В. Г. Топольнік та ін.] // *Вісник ДонНУЕТ*. — 2012. — № 1(53). — С. 198—209.

11. Безчаснюк Е. М. Процесс экстрагирования из лекарственного растительного сырья / Е. М. Безчаснюк, В. В. Дяченко, О. В. Кучер // *Фармаком*. — 2003. — С. 54—56.

12. Технологічна інструкція по лікєро-горілочаному виробництву: ТП У 18.4466-94. — К.: УкрНДІспиртбіопрод, 1994. — 319 с.

13. Технологічний регламент на виробництво горілок і лікєро-горілочаних напоїв: ТР У 18.5084-96. — К.: УкрНДІспиртбіопрод, 1996.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СПИРТОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

И. А. Дубовкина

Институт технической теплофизики

В. В. Колесник, В. В. Полупан

Харьковский государственный университет питания и торговли

И. Л. Корецкая

Национальный университет пищевых технологий

Экспериментально определены показатели качественного состава спиртовых полуфабрикатов, получены хроматографические и физико-химические характеристики спиртовых настоев растительного сырья. Для эффективного оценивания влияния выбранного растительного сырья на органолептические показатели и на качество спиртовых настоев использовали метод определения критерия качества для профилограмм, который охватывает значительное количество показателей и является чувствительным к изменению каждого из использованных дескрипторов. Результаты расчета проверялись методом расчета комплексного критерия качества. Практическое значение полученных результатов проявляется в усовершенствовании спиртовых настоев при разработке алкогольных напитков. Использовались методы: хроматография спиртовых настоев, методы оценки физико-химических и органолептических показателей спиртовых настоев.

Ключевые слова: этанол, вода, спиртовые настои, хроматограмма, критерий качества.