

ложнили ситуацію в умовах економічного кризи і удорожання теплоносітелей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурьян, Н.И. Микробиология виноделия [Текст] / Н.И. Бурьян, Д.В. Тюрина – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 271 с.
2. Действие ионизирующих излучений и полей сверхвысоких частот на биологические объекты: Сб. статей. – Саратов: Изд. Саратовского университета, 1971. – 73 с.
3. Игнатов, В.В. Влияние электромагнитных полей сверхвысококачастотного диапазона на бактериальную клетку [Текст] / В.В. Игнатов, В.И. Панасенко, А.П. Пиденко, Ю.П. Радин, Б.А. Шендеров – Саратов: СГУ, 1978. – 80 с.
4. Конев, С.В. Проницаемость и теплоустойчивость цитоплазматических мембран дрожжевых клеток [Текст] / С.В. Конев, А.Н. Руденко // Биофизика мембран. – Каунас: – 1973. – С. 340–343.
5. Рогов, И.А. Нетрадиционные технологии [Текст] / И.А. Рогов // Пищевая промышленность. – 1993 – № 1. – С. 12.
6. Клоков, Ю.В. О глубине проникновения ЭМП СВЧ в диэлектрические среды [Текст] / Ю.В. Клоков, А.М. Остапенков // Электронная обработка материалов. – 1988. – № 5. – С. 65 – 68.
7. Демьянчук, Б.А. Принципы и применения микроволнового нагрева [Текст] / Б.А. Демьянчук. – Одесса: «Черноморье», 2004. – 520 с.
8. Пат. №91625. Україна. Пристрій мікрохвильової стабілізації виноматеріалів [Текст] / Ш.Р. Гулиев, Б.А. Демьянчук, В.А. Загоруйко, О.П. Шапля / № а 2008 14965; Заявл. 25.12.08; опубл. 10.08.10, Бюл. № 15.
9. Демьянчук, Б.А. Микроволновый нагрев. Новая технология. Теория и практика [Текст] / Б.А. Демьянчук // Saarbrücken: LAMBERT Academic Publishing. – 2011. – 160 с.

Отримано редакцією .08.2013 р.

УДК: 663.31.022.3:635.7

ОСИПОВА Л.А., д-р. техн. наук, профессор
Одесская национальная академия пищевых технологий

ВЛИЯНИЕ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА СОСТАВ И СВОЙСТВА ЯБЛОЧНЫХ ВИН

Приведены результаты исследований показателей качества ароматизированных яблочных вин, приготовленных по инновационной технологии, заключающейся в совместном выжаривании яблочного сока с пряно-ароматическим растительным сырьем. Установлено, что исследуемые образцы ароматизированных яблочных вин характеризуются более высокой концентрацией фенольных соединений, минеральных и летучих ароматических веществ, обуславливающих повышение биологической ценности и улучшение органолептических показателей.

Ключевые слова: пряно-ароматическое растительное сырье, фенольные соединения, минеральные и летучие ароматические вещества, ароматизированные яблочные вина.

The results of researches of indexes of quality of the aromatized apple Wines, prepared on innovative technology, to consisting in joint fermentation of apple juice with a spicily-aromatic digester are resulted. It is set that the probed standards of aromatized-rovannykh of apple Wines are characterized more high concentration of phenolic compounds, mineral and volatile aromatic materials, stipulating the increase of biological value and improvement of organoleptic indexes

Keywords: spicily-aromatic digester, phenolic compounds, mineral and volatile aromatic materials, aromatized apple wines.

Украина располагает значительными насаждениями яблочных садов, как культурных, так и дикорастущих. Ежегодный валовой сбор яблок составляет более 1 миллиона тонн. От общего объема урожая менее 1 % яблок перерабатывают на винодельческую продукцию. Это связано с застоём в винодельческой промышленности, начавшимся во второй половине восьмидесятых годов XX столетия, вызванным борьбой с пьянством и алкоголизмом неэффективными методами, запретом выпуска плодовых вин, с гонением на них, попытками исключить их из категории вин, ограниченным ассортиментом высококачественной продукции. В настоящее время ситуация меняется, отмечается значительный рост потребительского спроса на плодовые вина, которые поставляются в Украину из Японии, Китая, Молдовы и других стран. Среди ассортимента перечисленных вин нет категории ароматизированных, приготовленных на пряно-ароматическом растительном сырье (ПАРС), явля-

ющемся богатым природным источником функциональных ингредиентов биогенной природы, оптимально сбалансированных по составу, не токсичных, физиологически близких организму человека. Разработка технологии оригинальных, высококачественных яблочных вин, приготовленных по специальной технологии, с использованием пряно-ароматического растительного сырья отечественной флоры позволит расширить возможность переработки яблок, удовлетворить возрастающий спрос на продукцию с высокими потребительскими свойствами, создать напитки, обладающие высокой физиологической ценностью [1-2].

Для исследований использовали сок из яблок помологического технического сорта Джонатан.

При выборе ПАРС руководствовались соответствию его следующим требованиям:

- доступность для заготовок (широкий ареал распространения или легкость введения в культуру);
- отсутствие токсичности (наличие разрешения для использования в пищевой промышленности);
- оригинальные органолептические особенности;
- наличие биологически активных веществ.

Оценку регламентируемых и других показателей качества яблочного сока и вин проводили стандартными методами [3]. Концентрацию фенольных соединений определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на хроматографе Agilent Technologies (модель 1100). Для проведения анализа была использована хроматографическая колонка размером 2,1 × 150 мм, заполненная октадецилсилильным сорбентом, зернистостью 3,5 мкм, «ZORBAX» SB-C18. Параметры детектирования установлены следующие: длина волны 313 нм (для фенолоксилов и их производных), 350 нм (для гликозидов флавонов), 371 нм (для флавонов), для флуоресцентного детектора – экстинкция 280 нм, эмиссия 320 нм – для катехи-

на и эпикатехина; масштаб измерений 1,0; продолжительность сканирования 2 сек. Параметры снятия спектра – каждый пик в диапазоне длин волн 190..600 нм. Идентификацию фенольных соединений проводили по времени удерживания стандартов и по спектральным характеристикам (в сравнении с литературными данными).

Концентрацию летучих ароматических соединений определяли методом хроматографии на газовом хроматографе Agilent Technologies 6890 N с пламенно-ионизационным детектором [4].

Показатели качества яблочного сока, использованного для приготовления ароматизированных вин, приведены в табл. 1.

Таблица 1
Показатели качества сока из ябл. сорта Джонатан

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля сухих веществ, %	12,8
Плотность сула (по показаниям ареометра)	1,052
Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	111,0
Активная кислотность, единиц рН	3,4
Окислительно-восстановительный потенциал (Eh), mV	155,0
Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	6,1

В качестве ПАРС были взяты цветки и листья мелиссы лимонной, мяты перечной, лепестки розы

дамасской и цветки липы. Для предотвращения химического взаимодействия соединений, а также возможности потери действующего начала и образования вредных для организма веществ, часто имеющих место в случае создания многокомпонентных композиций, вина готовили из одного вида ПАРС (монофлорные). Основная цель обогащения яблочных вин ингредиентами ПАРС – гармонизация состава получаемого напитка, и, как следствие, обретение ими дополнительных функциональных свойств и улучшения органолептических показателей. Уникальность яблочных вин, обогащенных ингредиентами ПАРС, заключается в их вкусоароматической и физико-химической совместимости, о чем свидетельствуют результаты собственных исследований и обзора специальной литературы. О повышенной ценности натуральных ароматизированных вин свидетельствуют многочисленные исследования, в которых установлено, что использование в алкогольных напитках природных биологически активных комплексов из пряноароматических растений в определенной степени уменьшает токсичность этилового спирта и снижает вызванные им побочные последствия [5]. Характеристика ПАРС по применению и виду физиологической активности приведена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика пряно-ароматического растительного сырья [Цит. по 6]

Наименование сырья	Применение и виды физиологического действия
Мята перечная (листья и стебли)	Настой мяты употребляют как успокаивающее, противосудорожное, улучшающее аппетит при нервных расстройствах, при болезнях сердца, легких, при гастритах с повышенной кислотностью, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта (при спазмах желудка, кишечника), как желчегонное средство, как укрепляющее при истощении и упадке сил, при ревматизме, зубной боли. Мятной лечат желчнокаменную и мочекаменную болезнь, метеоризм, мигрень, атеросклероз, гипертонию, бессонницу, заболевания печени
Мелисса лимонная (листья и стебли)	Растение обладает спазмолитическим, болеутоляющим, релаксирующим, противорвотным, гипотензивным действием. Мелисса оказывает благоприятное влияние на головной мозг, особенно при нервных спазмах, головокружении и шуме в ушах. Настой мелиссы замедляет дыхание, уменьшает число сердечных сокращений, понижает артериальное давление. Обычно мелиссу принимают при нервном возбуждении, бессоннице, аритмии, перепадах кровяного давления, нарушениях пищеварения, вегетативных неврозах. Рекомендуют ее также при депрессии, истерии, мигрени, атеросклерозе, головокружении, при шуме в ушах и сердцебиении, при болях в желудке и кишечнике, при плохом аппетите, при малокровии и подагре
Липа (цветки)	Настой и отвары цветков липы употребляют при воспалительных заболеваниях органов дыхания, туберкулезе, пиелонефрите, цистите, мочекаменной болезни, ревматизме, как противокашлевое средство, при мигрени, эпилепсии, гриппе и ангине, паротите и кори, атеросклерозе и сахарном диабете, желудочно-кишечных коликах, наличии песка в желчном пузыре
Роза дамасская (лепестки)	Отвары розы обладают слизистыми, вяжущими свойствами. Народная медицина рекомендует настой розы при воспалении и болях в желудочно-кишечном тракте, при желтухе, холере, гриппе и респираторных заболеваниях, как активное желчегонное, спазмолитическое, противоспазмическое, антигистаминное, антимикробное средство

Ароматизированные вина получали способом совместного выбраживания яблочного сока с ПАРС. Соотношение ПАРС (г): сок (см³) составляло 2:100, степень измельчения сырья – 0,5...2,0 см. Брожение осуществляли с применением активных сухих дрожжей вида *Saccharomyces cerevisiae*. Исследование динамики брожения показало, что кон-

такт дрожжей с частицами пряно-ароматического растительного сырья оказывает содействие сбраживанию, уменьшая продолжительность брожения, так как в данном способе реализуется прием иммобилизации (адсорбция дрожжевых клеток на носителях – пряно-ароматическом растительном сырье). Носители – ПАРС способствуют равномерному

распределению дрожжевых клеток в среде, концентрируют у своей поверхности питательные вещества и витамины, изменяют газовый режим субстрата, адсорбируют токсичные для дрожжей вещества (октановую и декановую кислоту).

Готовили десертные ароматизированные яблочные вина согласно основным правилам производства плодовых вин. Показатели их качества приведены в табл. 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели ароматизированных яблочных вин

Наименование опытного образца	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация, г/дм ³		
		сахаров	титруемых кислот	зола
Контроль (без ПАРС)	17,0	140,0	3,5	2,50
С цветками липы	17,2	140,0	3,3	3,80
С лепестками розы дамасской	17,2	140,0	4,4	3,15
С цветками и листьями мелиссы лимонной	17,2	140,0	3,4	4,90
С цветками и листьями мяты перечной	17,2	140,0	3,4	3,90

Таблица 4

Состав фенольных соединений в опытных образцах яблочных вин

№ пп	Время удержания, мин	Наименование соединения	Массовая концентрация, мг/л	
			Контроль (яблочное вино без добавления ПАРС)	Ароматизированное яблочное вино с лепестками розы дамасской
1	4.24	Галловая кислота	-	41.03
2	11.55	(+)-D-Катехин	22.45	-
3	11.66	(+)-D-Катехин	-	85.13
4	12.85	Хлорогеновая кислота	37.0	-
5	12.87	Хлорогеновая кислота	-	40.26
6	13.35	Криптохлорогеновая к-та	2.99	-
7	13.37	Криптохлорогеновая кислота	-	5.94
8	14.04	Кофейная кислота	2.72	-
9	14.06	Кофейная кислота	-	6.15
10	14.47	(-)-Эпикатехин	7.04	-
11	14.72	(-)-Эпикатехин	-	47.42
12	15.13	Сиреневая кислота	-	18.47
13	15.40	Сиреневая кислота	2.52	-
14	15.40	3,4-дикофеилхинная кислота	6.02	-
15	15.43	3,4-дикофеилхинная кислота	-	11.60
16	17.08	П-кумаровая кислота	0.18	-
17	17.26	П-кумаровая кислота	-	1.35
18	18.58	Производное кемпферола-1	-	32.15
19	19.74	Производное кверцетина-1	-	47.02
20	19.87	Рутин	1.36	-
21	19.92	Рутин	-	71.54
22	20.61	Эллаговая кислота	-	13.46
23	21.01	Производное кверцетина-2	-	51.00
24	21.26	Производное кверцетина	4.46	-
25	21.30	Производное кверцетина-3	-	34.60
26	21.46	Производное кемпферола-2	-	138.64
27	22.04	Кверцетин-3-О-гликозид	-	15.45
28	22.53	Производное кемпферола-3	-	44.39
29	22.65	Кверцетин-3-О-гликозид	0.62	-
30	22.97	Производное кемпферола-4	-	42.92
31	23.41	Кверцетин	0.17	-
32	23.46	Кверцетин	-	1.0
33	24.12	Производное кемпферола-5	-	12.27
Сумма			87.53	761.79

Анализ данных, приведенных в табл. 3, позволяет сделать вывод, что во всех исследуемых образцах повышается концентрация минеральных веществ на 26,0...96,0 %, в ароматизированных яблочных винах, приготовленных с лепестками розы, на 8,0...15,0 % повышается концентрация титруемых кислот.

В исследуемых образцах вин определяли фракционный состав фенольных соединений. В табл. 4 и на рис. 1-2 приведены результаты этих определений в контрольном и исследуемом образце ароматизированного яблочного вина с лепестками розы дамасской.

Из табл. 4 следует, что фенольные соединения в исследуемых образцах ароматизированных яблочных вин представлены в более широком количественном и качественном составе по сравнению с контролем (яблочным вином, приготовленным без добавления ПАРС). В ароматизированном яблочном вине и контроле идентифицировано 21 и 12 соединений соответственно, суммарная концентрация которых составляла 761 мг/дм³ и 87,53 мг/дм³. Аналогичная закономерность была установлена и для других исследуемых образцов с использованием ПАРС. Более высокая концентрация фенольных соединений в ароматизированных яблочных винах обеспечивает и более высокую физиологическую активность готовой продукции. Одним из наиболее существенных проявлений физиологической активности растительных фенольных соединений, поступающих в организм человека, является антиоксидантная активность.

По одной из наиболее распространенных и аргументированных теорий старения, к числу внутриклеточных процессов, ускоряющих наступление старости, относится накопление свободных радикалов. Биоантиоксиданты

– важливі регулятори протікаючих внутріклеточно ферментативних і неферментативних вільнорадикальних процесів. Недостаток антиоксидантів стимулює, таким чином, накоплення вільних радикалів, наближає старіння, тоді як оптимальний рівень антиоксидантів сприяє продовженню життя. С позицій цієї теорії можлива хімічна захиста від старіння шляхом тривалого введення в організм антиоксидантів – інгібіторів вільнорадикальних процесів [6].

Многочисленними дослідженнями підтверджується здатність фенольних сполук здійснювати профілактику серцево-судинних захворювань, особливо захворювань коронарних артерій і інсульту, являючись однією з головних причин передчасної смерті і нетрудоспособності в економічно розвинутих країнах. Основна патологія більшості серйозних серцево-судинних захворювань – атеросклероз. Причини його виникнення остаточно не встановлено, але вважається, що одна з них – це перекисне окислення ліпідів судинного ендотелію віль-

ними радикалами. Всього ймовірно, що вільні радикали беруть участь в патогенезі багатьох інших захворювань [7].

Органолептичний аналіз пробних зразків ароматизованих яблучних вин показав, що всі вони відрізнялися більш складним букетом, гармонічним смаком, більш високою оцінкою, ніж контрольний зразок. Висока дегустаторська оцінка ароматизованих яблучних вин корелювала зі складним складом ароматических сполук. Так, наприклад, досліджувані зразки ароматизованих яблучних вин з лепестками троянди відрізнялися меншою концентрацією летучих сполук, що входять до складу сивушних масел і надають неприємний аромат (ізобутанол, бутанол, ізоаміловий спирт і др.), і більшою концентрацією летучих сполук, що обумовлюють специфічний приємний аромат (α -терпіненол, гераніол, β -фенілетанол і др.). Хромограми ароматических летучих сполук контрольної зразка яблучного вина і досліджуваного ароматизованого яблучного вина наведені на рис. 1.

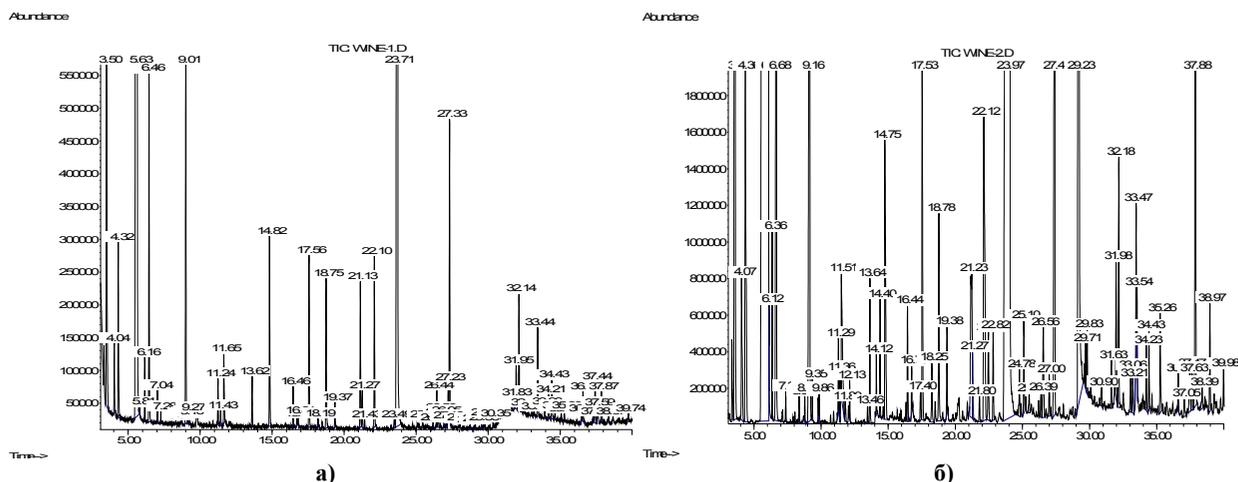


Рис. 1. Хромограми летучих ароматических сполук яблучних вин: а) контроль; б) ароматизоване яблучне вино з лепестками троянди дамаської

Висновки

Розроблена інноваційна технологія ароматизованих яблучних вин. Встановлено, що яблучний сік є гарною основою для вин досліджуваної категорії. Використовуване пряно-ароматическе рослинне сировина української флори сприяє покращенню аромату, смаку, підвищує біологічну цінність ароматизованих яблучних вин, дозволяє вирішити проблему раціонального використання яблук для виробництва високоякісних ароматизованих вин,

вироблених за спеціальними технологіями. Широке впровадження оригінальних, високоякісних яблучних вин, приготуваних за спеціальною технологією, з використанням пряно-ароматического рослинного сировина української флори дозволить розширити можливість переробки яблук, задовольнити зростаючий попит на продукцію з високими споживчими властивостями, створити продукцію з високою фізіологічною цінністю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Плодово-ягідне виноградарство України у XXI столітті [Текст] / О.М. Литовченко // Виноград. Вино. – 2005. – № 6. – С. 6-12.
2. Плодово-ягідне виноградарство: мільйони під ногами [Текст] / А.М. Литовченко // Виноград – 2010. – № 12. С. 67-70.
3. Методи технічного контролю в виноградарстві. Під ред. Гержикової В.Г. – Сімферополь: 2002. – 260 с.
4. О методах определения ароматообразующих веществ вин [Текст] / В.А. Виноградов, А.Н. Зотов, В.А. Загорулько и др. // Вісн. аграр. науки. – 1997. – № 10. – С. 62-64.
5. Новый десертный ликер / Э. Кахнашвили, Н. Чиковани, Р. Мелкадзе // Пиво и напитки. – 2004, № 1 С. 64.
6. Осипова, Л.А. Функциональные напитки [Текст] / Л.А. Осипова, Л.В. Капрельянц, О.Г. Бурдо – Одесса: Издательство «Друк», 2007. – 288 с.

6. Растительные лекарственные средства [Текст] / под ред. Н.П. Максютинной. – К.: Здоровье, 1985. – 280 с.

7. Meyer A.A. Antioxidant interaction of catechin, cyanidin, caffeic acid, quercetin and ellagic on human LDL oxidation / A.A. Meyer, M. Heinonen, E.N. Frankel // Fruit processing. – 1998. – 61. – P. 71-75.

Отримано редакцією .08.2013 р.

УДК 613.2.032.57

**ПРИТУЛЬСЬКА Н.В., д-р техн. наук, професор, АНТЮШКО Д.П., аспірант,
КУПЧЕНКО Я.В., ординатор**

Київський національний торговельно-економічний університет
Українська військово-медична академія, м. Київ

ДО ПРОБЛЕМИ УДОСКОНАЛЕННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

В статті проаналізовано існуючі підходи до класифікації продуктів для ентерального харчування, зокрема досвід у цій сфері Європейського Союзу. Розглянуто особливості складу досліджуваної категорії продукції, що є основним критерієм її диференціації. Запропоновано товарознавчий підхід класифікації продуктів для ентерального харчування.

Keywords: products for enteral nutrition, classification, micro- and makronutrients.

In the article the current approaches to the classification of products for enteral nutrition, including the experience in this area of the European Union, are analyzed. The features of the studied product category, which is the main criterion for differentiation, are considered. The commodity classification approach of products for enteral nutrition is presented.

Ключові слова: продукти для ентерального харчування, класифікація, склад, мікро- та макронутрієнти.

Невід'ємною частиною лікування та реабілітації постраждалих від різноманітних захворювань у сучасних умовах стало спеціалізоване харчування, створене у відповідності зі специфікою метаболічних процесів організму пацієнтів. Аксиоматичним є факт, що оптимальне забезпечення постраждалих макро- та мікронутрієнтами дозволяє запобігти прогресуючому виснаженню організму, порушенню гомеостазу; компенсувати втрати енергетичних і пластичних субстратів. Науково встановлено є безпосередня кореляційна залежність між важкістю перебігу захворювань та трофічною забезпеченістю постраждалих: чим нижчим є дефіцит нутрієнтів, тим рідше спостерігаються поліорганна недостатність і ускладнення [1, 2].

Найбільш вдалим методом проведення нутритивної підтримки є ентеральне харчування (як зондове, так і пероральне). Це обумовлюється тим, що у критичних станах шлунково-кишковий тракт є потенційно небезпечним джерелом ендогенної інфекції, а наявність у ньому харчового субстрату запобігає появі дистрофії й атрофії слизової оболонки, порушенням її бар'єрних функцій [3, 4]. Додатковими перевагами ентерального харчування у порівнянні з парентеральним є більш прості вимоги щодо стерильності умов приготування та вживання (введення), значно менша кількість побічних ефектів і дешевша вартість (у 3-6 разів) [3, 5].

Продукти для ентерального харчування являють собою спеціально розроблені суміші нутрієнтів, вживання яких спрямоване на корекцію метаболічних порушень через специфічні захворювання

та стани організму людини. До їх складу входять цільні та гідролізовані білки, тригліцериди, жирні кислоти, полі- та олігосахариди, харчові волокна, вітаміни, макро- та мікроелементи у легкозасвоюваній формі. Такі суміші відрізняються своїм хімічним складом, особливою збалансованістю всіх нутрієнтів між собою [2 – 4].

Вагомий внесок у галузі фундаментальних принципів розробки, практичного створення та впровадження продуктів для ентерального харчування зробили закордонні та вітчизняні вчені: Cuthbertson D., Wilkinson A.W., Wilmore D., Moore F.D., Павлов І.П., Певзнер М.І., Уголев А.М., Покровський А.А., Рогов І.А., Хорошилов І.С., Крилов К.М., Луфт В.М., Смоляр В.І., Клігуненко О.М.

В даний час у світі виробляються більше 250 найменувань продуктів для ентерального харчування, що відрізняються своїм призначенням, складом, енергетичною цінністю, вмістом білка, особливостями приготування до вживання (введення), фізико-хімічними властивостями, тощо.

Актуальним завданням сучасності день є законодавче закріплення вимог до харчових продуктів для спеціального дієтичного призначення, вивчення потреб та уподобань споживачів цієї продукції. Швидке передбачення та регулювання ситуації на ринку є ефективним інструментарієм виявлення та запобігання фактів фальсифікації згаданих товарів.

Дієвим превентивним засобом захисту прав споживачів, розширення й урізноманітнення асортименту продуктів для ентерального харчування є аналіз існуючих класифікаційних засад та їх комплексне вдосконалення за рахунок адаптації сучасних світових вимог і підходів. Це дасть змогу вивчити, оцінити та більш повно задовольнити потреби й очікування цільових споживачів; усунути двозначності, неточності; забезпечити промислову ефективність підприємств-виробників; сприяти активізації міжнародної торгівлі шляхом усунення технічних бар'єрів, які викликані різницею підходів у світовій та національній системах стандартизації.

Метою статті є детальний аналіз існуючих засад класифікації продуктів для ентерального харчування та розробка пропозицій щодо їх системного вдосконалення на основі товарознавчих підходів.