

**Михайло ПЕРЕСІЧНИЙ,
Сергій НЕІЛЕНКО**

ТЕХНОЛОГІЯ МОЛОЧНИХ І ОВОЧЕВИХ НАПОЇВ РАДІОЗАХИСНОЇ ДІЇ

Світовими тенденціями до оздоровчого харчування спричинено розвиток технологій продуктів функціонального призначення, які підвищують опірність організму до негативних факторів навколишнього середовища. Здоровий раціон харчування має містити необхідну кількість природних біологічно активних речовин, щоб поліпшити резистентність організму людини.

Вирішенню цієї проблеми присвячено наукові роботи багатьох вчених, серед яких Л. В. Капрельянц, В. Н. Корзун, М. Ф. Кравченко, В. Ю. Міцик, Л. А. Осипова, М. І. Пересічний, Н. В. Приткульська, *S. Blake, A. R. Carpenter* та ін. [1–3; 7].

© Михайло Пересічний, Сергій Неїленко, 2009

Мета дослідження – розроблення технологій напоїв, які сприятимуть підвищенню стійкості організму до впливу негативних факторів навколишнього середовища.

Серед добавок до напоїв використано крохмаль *Hi-maize*, пектин, ССО® "Мілкосой-1", білково-мінеральний концентрат.

Hi-maize – натуральний продукт із кукурудзи, яка є джерелом резистентного крохмалю з високим вмістом харчових волокон. Він сприяє розщепленню речовин у кишечнику присутніми там бактеріями, внаслідок чого утворюються сполуки жирних кислот із коротким ланцюгом, які називаються бутиратом. Це зменшує ймовірність дії шкідливих речовин на товстий кишечник. Резистентний крохмаль, на відміну від інших видів харчових волокон, сприяє підвищенню рівня утворення бутирату. Останній визнано важливою складовою для кращого функціонування травної системи, що зумовлює доцільність включення крохмалю *Hi-maize* до раціону харчування [4].

Пектин – очищений полісахарид, отриманий екстракцією цитрусового або яблучного жому. Він є гелеутворювачем, стабілізатором, загущувачем, вологозатримувальним агентом, освітлювачем, засобом для капсулювання, речовиною, що полегшує фільтрування. Пектин зареєстрований як харчова добавка Е 440. Його використовують у виробництві цукерок, фруктових начинок, кондитерських желейних і пастильних виробів, молочних продуктів, майонезу, кетчупу, соковмісних напоїв тощо [5].

Дієтична добавка "Мілкосой-1" із ГЧ-обробленої сої під торговою маркою ССО® містить підвищену кількість білка (25.3 %), поліненасичених жирних кислот (5.7 %), вітамінів (5.4 %) і мінеральних речовин. Обробка соєвих бобів ГЧ-опроміненням суттєво впливає на білковий, вуглеводний та ліпідний комплекси, які стають більш біодоступними до дії протеолітичних ферментів і краще засвоюються організмом людини [6].

Білково-мінеральний концентрат – продукт, який містить природний легкозасвоюваний кальцій та колагеновий матрикс, що виділені із субпродуктів птиці за спеціально розробленою технологією: із малоцінних колагенових частин птиці одержують мінеральні речовини в біологічно активній формі з високою здатністю засвоюватися організмом. Він сприяє синтезу колагену та еластину, нормалізує формування та відновлення хрящової тканини, перешкоджає демінералізації кісток [7].

Розроблено технології напоїв радіозахисної дії: на рослинній сировині – "Вердефрут" (+ 3 % білково-мінерального концентрату) і "Міксверде" (+ 10 % пектину) та на молочній – "Ацирібес" і "Мелолактос" (по + 15 % "Мілкосой-1"). За контрольні зразки обрано відповідно яблучний фреш, фреш із петрушки та селери, кисломолочний напій і напій молочний [8] (рис. 1 і 2).

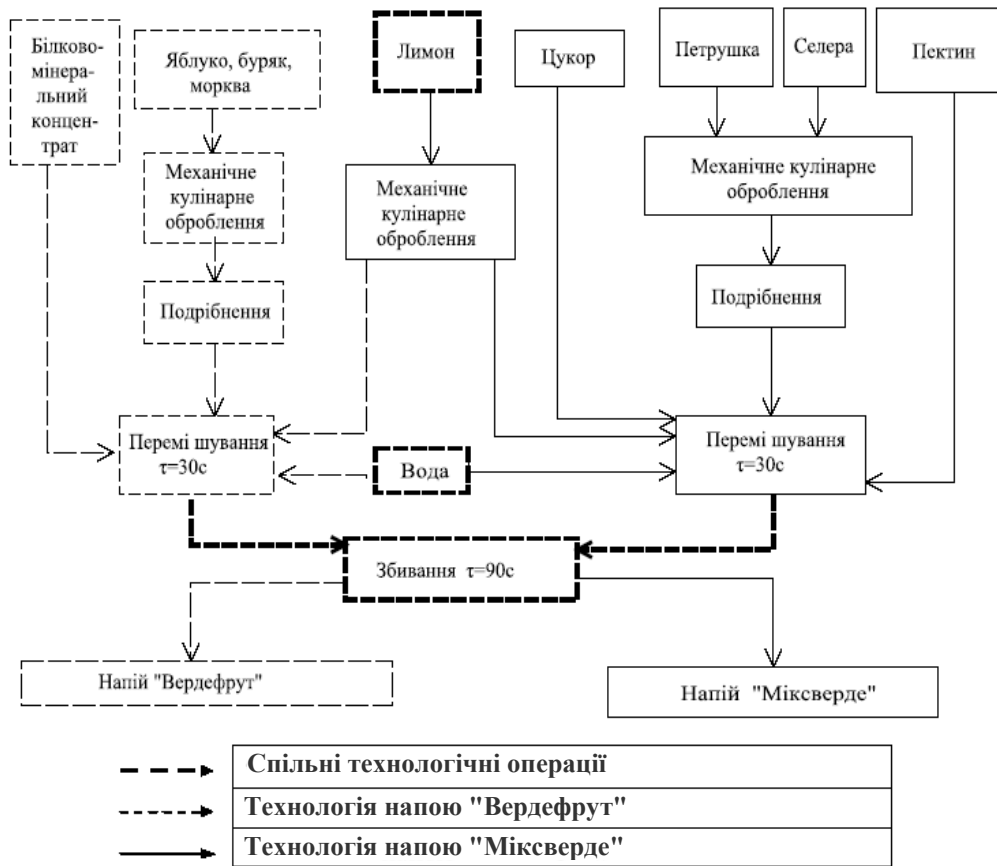


Рис. 1. Технологічна схема виробництва напоїв "Вердефрут" і "Міксверде"

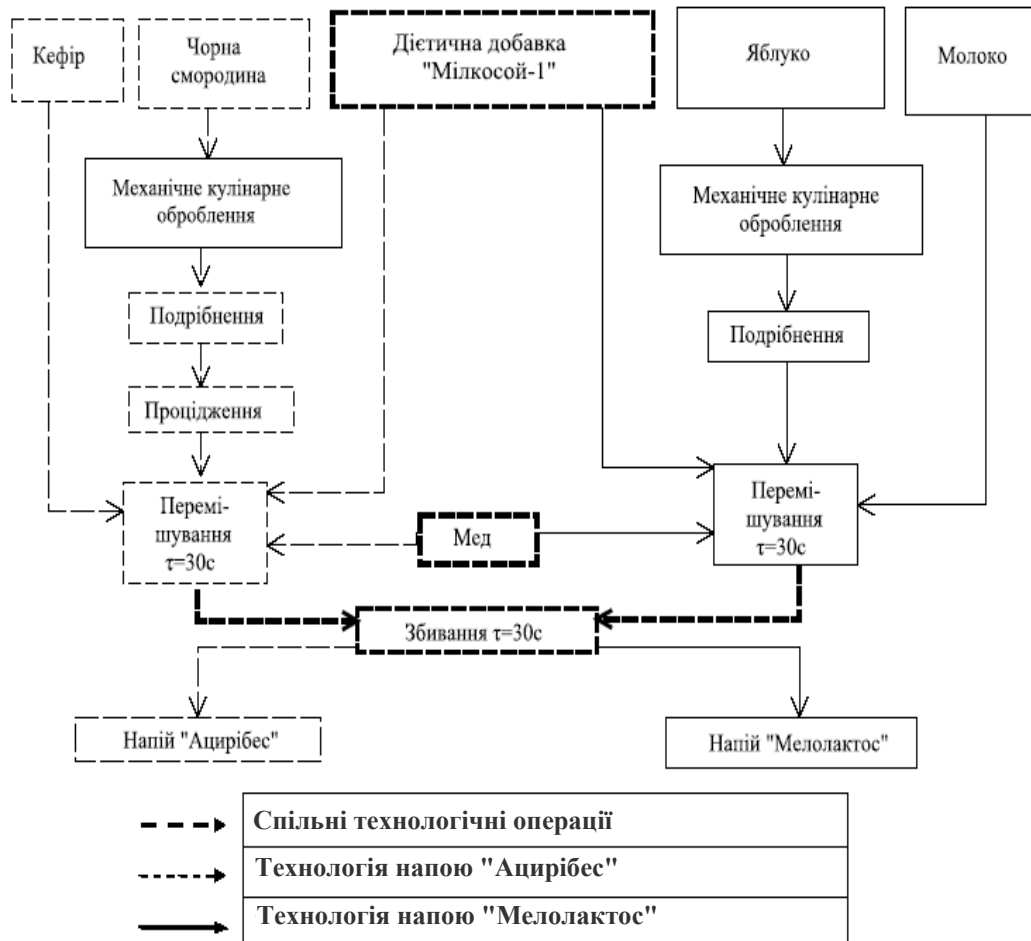


Рис. 2. Технологічна схема виробництва напоїв "Ацирібес" і "Мелолактос"

Досліджено хімічний склад розроблених напоїв (табл. 1 і 2). Аналіз напоїв на рослинній сировині свідчить про підвищення вмісту харчових волокон у 3 і 4 рази порівняно з контролем. Мінеральний склад напою "Вердефрут" значно покращився: вміст кальцію зріс у 27, магнію – у 9, калію – у 4 рази, тоді як у напої "Міксверде" він майже не змінився. Аналогічно підвищується вміст вітамінів: у напої "Вердефрут" кількість вітаміну B_1 зросла у 6, B_2 – у 14, фолієвої кислоти – у 3.5, вітамінів Е – майже в 16, А – у 84 рази, а біофлавоноїдів – у 1.6 рази (див. табл. 1).

Підвищення вмісту харчових волокон у молочних напоях "Ацирібес" і "Мелолактос" відбулося у 82 і 74 рази, вмісту калію – у 2.1 і 1.3, магнію – у 1.7 і 1.4 рази відповідно. Зріс також вміст вітамінів: B_1 – на 33 % в обох зразках, B_2 – на 17 і 15 %, вітаміну А – у 1.3 і 6.8 рази, С – у 6.9 і 2.1 рази відповідно.

Значно підвищився вміст фолієвої кислоти в обох зразках – у понад 9 тис. разів, а біофлавоноїдів – у 24 і 305 разів відповідно (див. табл. 2).

Таблиця 1

Порівняльний хімічний склад напоїв на рослинній сировині, на 100 г

Речовини хімічного складу	Яблучний фреш		Напій "Вердефрут"		Фреш із петрушки		Напій "Міксверде"	
	вміст	процент добової потреби	вміст	процент добової потреби	вміст	процент добової потреби	вміст	процент добової потреби
Білки, г	0.06	0.06	5.80	5.80	1.11	1.11	0.90	0.90
Жири, г	0.04	0.04	0.55	0.55	0.16	0.16	0.11	0.11
Харчові волокна, г	0.58	1.93	1.72	5.73	0.84	2.8	5.24	17.47
<i>Мінеральні речовини, мг</i>								
Ca	14.4	1.20	391.30	32.6	55.65	4.63	56.15	4.68
K	25.68	1.28	104.86	5.24	200.40	10.02	205.95	10.30
Mg	1.20	0.3	10.83	2.71	14.90	3.73	19.85	4.96
<i>Вітаміни, мг</i>								
C	1.10	1.38	5.89	7.36	35.10	43.88	34.40	43.00
B ₁	0.01	0.63	0.06	3.75	0.01	0.63	0.01	0.63
B ₂	0.01	0.50	0.14	7.00	0.01	0.50	0.01	0.50
Біофлавоноїди	2.68	5.36	4.34	8.68	3.14	6.28	3.92	7.84
E	0.04	0.33	0.62	5.17	0.47	3.92	0.51	4.25
A	0.01	1.00	0.84	84.00	0.34	34.00	0.44	44.00
Фолієва кислота, мкг	20	5.00	70.00	17.5	17.54	4.39	22.35	5.59

Таблиця 2

Порівняльний хімічний склад молочних напоїв, на 100 г

Речовини хімічного складу	Кисло-молочний напій		Напій "Ацирібес"		Напій молочний		Напій "Мелолактос"	
	вміст	процент добової потреби	вміст	процент добової потреби	вміст	процент добової потреби	вміст	процент добової потреби
Білки, г	2.80	2.80	4.27	4.27	3.84	3.84	4.27	4.27
Жири, г	3.06	3.06	2.84	2.84	3.18	3.18	2.79	2.79
Харчові волокна, г	0.01	0.03	0.82	2.46	0.01	0.03	0.74	2.22
<i>Мінеральні речовини, мг</i>								
Ca	274.83	22.90	276.88	23.07	279.84	23.32	289.43	24.12
K	139.62	3.49	290.99	7.27	194.47	4.86	247.99	6.20
Mg	17.86	4.47	29.89	7.47	18.64	4.66	26.09	6.52
<i>Вітаміни, мг</i>								
C	6.28	7.85	43.50	54.38	2.59	3.24	5.50	6.88
B ₁	0.09	5.67	0.12	7.56	0.09	5.67	0.12	7.56
B ₂	0.18	9.00	0.21	10.50	0.20	10.00	0.21	10.50
Біофлавоноїди	0.01	0.02	0.24	0.48	0.01	0.02	3.05	6.10
E	0.32	0.03	0.91	0.08	0.29	0.02	0.73	0.06
A	0.12	12.00	0.15	15.00	0.10	10.00	0.68	68.00
Фолієва кислота, мкг	0.01	0.01	91.00	0.28	0.01	0.01	92.60	0.23

Для порівняння нових напоїв із еталоном побудовано профілі якості (рис. 3–6). За еталон взято умовний харчовий продукт із вмістом мінеральних речовин, вітамінів і харчових волокон 20 % добової потреби, що відповідає вимогам до функціональних продуктів харчування.

Резюмуючи викладене вище, можна зробити висновок, що розроблені зразки напоїв задовольняють добову потребу організму в нутрієнтах, які мають радіозахисну дію, на 15–20 %. Упровадження цих напоїв дасть можливість отримати нові продукти з поліпшеними смаковими властивостями, підвищеною харчовою цінністю та радіозахисною дією. Соціальний ефект від упровадження розроблених виробів полягає в забезпеченні оздоровчими продуктами харчування населення України, зокрема працівників зони відчуження та осіб, які мешкають на екологічно забрудненій території.

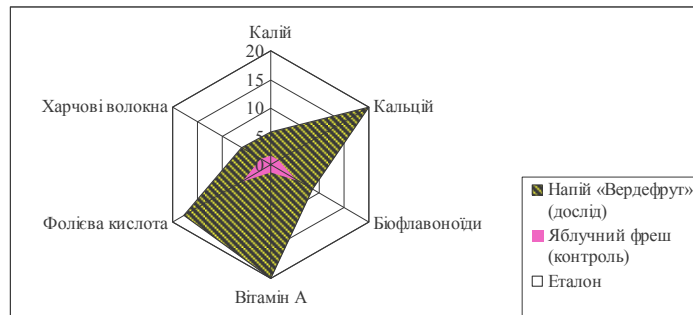


Рис. 3. Профіль якості напою "Вердефрут"

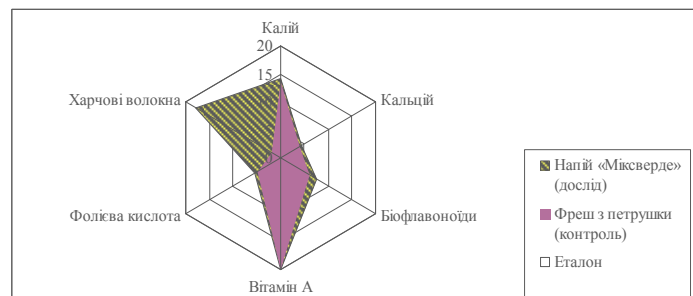


Рис. 4. Профіль якості напою "Міксверде"

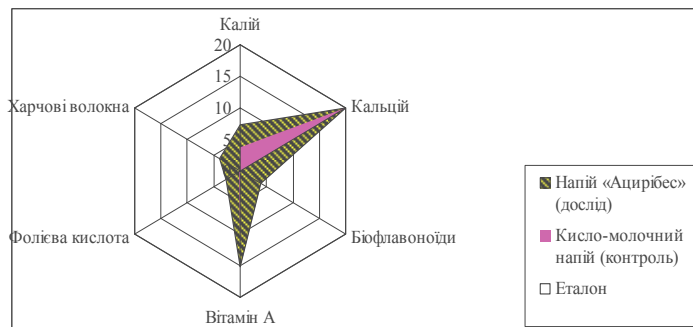


Рис. 5. Профіль якості напою "Ацирібес"

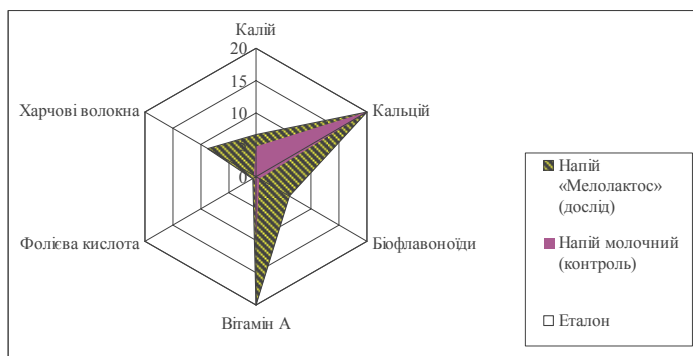


Рис. 6. Профіль якості напою "Мелолактос"

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Пересічний М. І.* Технологія продуктів харчування функціонального призначення / М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко, Д. В. Федорова. — К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2008. — 718 с.
2. *Осипова Л. А.* Функциональные напитки : монографія / Л. А. Осипова, Л. В. Капрельянц, О. Г. Бурдо. — Одесса : Друк, 2007. — 288 с.
3. *Carpenter A. R.* Healthy Eating Every Day / Ann Ruth Carpenter, Finley E. Carrie. — s. l. — Human Kinetics Publishers, 2005. — 247 p.
4. *Капрельянц Л. В.* Функціональні продукти : монографія / Л. В. Капрельянц, Л. А. Осипова. — Одесса : Друк, 2003. — 312 с.
5. *Применение* пектинов для ускоренного выведения радионуклидов из организма детей в регионах, пострадавших от Чернобыльской катастрофы. — Режим доступа : <http://belradinstitute.boom.ru/pectinru1.htm>.
6. *Пересичный М. И.* Рациональное питание в условиях ионизирующей радиации / М. И. Пересичный, Т. А. Пятницкий, Д. М. Якименко. — К. : Лыбидь, 1992. — 192 с.
7. *Blake S.* Vitamins and Minerals Demystified / Steve Blake. — s. l. — McGraw-hill Professional Publishing, 2007. — 242 p.
8. *Здобнов А. И.* Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів / А. И. Здобнов, В. А. Циганенко, М. И. Пересічний. — К. : А.С.К., 1998. — 656 с.