

Ministry of Education and Science of Ukraine

National University of Food Technologies

---

**86**

**International scientific conference  
of young scientist and students**

**"Youth scientific achievements  
to the 21st century nutrition  
problem solution"**

**April 2–3, 2020**

**Part 2**

---

**Kyiv, NUFT, 2020**

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

---

**86**

**Міжнародна наукова  
конференція молодих учених,  
аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –  
вирішенню проблем  
харчування людства у ХХІ  
столітті"**

**2–3 квітня 2020 р.**

**Частина 2**

---

**Київ НУХТ 2020**

**86 International** scientific conference of young scientist and students "Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution", April 2–3, 2020. Book of abstract. Part 2. NUFT, Kyiv.

The publication contains materials of 86 International scientific conference of young scientists and students "Youth scientific achievements to the 21st century Nutrition problem solution".

It was considered the problems of improving existing and creating new energy and resource saving technologies for food production based on modern physical and chemical methods, the use of unconventional raw materials, modern technological and energy saving equipment, improve of efficiency of the enterprises, and also the students research work results for improve quality training of future professionals of the food industry.

The publication is intended for young scientists and researchers who are engaged in definite problems in the food science and industry.

*Scientific Council of the National University of Food Technologies  
recommends for printing, Protocol № 9, 17.03.2020*

© NUFT, 2020

---

**Матеріали 86 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті", 2–3 квітня 2020 р. – К.: НУХТ, 2020 р. – Ч.2. – 412 с.**

Видання містить матеріали 86 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті".

Розглянуто проблеми удосконалення існуючих та створення нових енергота ресурсощадних технологій для виробництва харчових продуктів на основі сучасних фізико-хімічних методів, використання нетрадиційної сировини, новітнього технологічного та енергозберігаючого обладнання, підвищення ефективності діяльності підприємств, а також результати науково-дослідних робіт студентів з метою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців харчової промисловості.

Розраховано на молодих науковців і дослідників, які займаються означеними проблемами у харчовій науці та промисловості.

*Рекомендовано вченою радою Національного університету харчових технологій. Протокол № 9 від 17 березня 2020 р.*

© НУХТ, 2020

## 7. Дослідження мікроелементного складу екстракту ромашки етиловим спиртом методом мас-спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою

Олена Бондар, Олена Подобій, Михайло Мілюкін

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

**Вступ.** Екстракт ромашки в своєму складі містить флавоноїди, дубильні речовини, кумарини, полісахариди, що дає змогу широко використовувати його в фармацевтичній, косметичній та харчовій галузях. Актуальним є питання токсичності домішок, наявності важких металів, хлорорганічних пестицидів (ХОП) тощо.

**Матеріали і методи.** Об'єктом дослідження було обрано екстракт ромашки етиловим спиртом (ЕС). Мікроелементний склад екстракту досліджували методом мас-спектрометрії (МС) (mass spectrometry) (MS) з індуктивно-зв'язаною плазмою (ІЗП/МС) (Inductively Coupled Plasma) (ICP/MS) на приладі Agilent 7500 CE ICP/MS System (USA). Для отримання екстракту наважку ~6 г сухої ромашки залили 100 см<sup>3</sup> 96 %-ного ЕС. Проводили екстракцію при настоюванні, періодичному струшуванні і нагріванні при  $t=40-50$  °С протягом доби. Після закінчення вичерпної екстракції, суміш охолодили та профільтрували послідовно крізь фільтр Шотта (пор № 1) та Millipore фільтр, діаметр пор якого <0,45 мкм. З профільтрованого екстракту відбирали по 1 см<sup>3</sup> і додавали 9 см<sup>3</sup> деіонізованої води MilliQ Water (18 МОм,  $S_{\text{орг}} < 10$  мкг/дм<sup>3</sup>). В розбавленому екстракті визначали 24 елемента методом ІЗП/МС.

**Результати.** Мікроелементний склад екстракту ромашки наведено в таблиці, розраховано середнє арифметичне значення експериментальних даних ( $X_{\text{сер}}$ ), стандартне відхилення, що виявляє відтворюваність методу, яким були одержані результати (S), тобто ( $X_{\text{сер}} \pm S$ ) та відносне стандартне відхилення  $S_n$ , %.

Таблиця. Визначення складу для елементів екстракту з ромашки ЕС методом ІЗП/МС

Елемент	Концентрація, мкг/дм <sup>3</sup>					$S_n$ , %
	Blank	№ 1 (1)	№ 1 (2)	№ 1 (3)	$X_{\text{сер}} \pm S$	
Al	0,099	203,8	209,7	230,9	214,8±14,3	6,6
Cr	0,135	265,0	234,8	256,4	252,0±15,6	6,2
Mn	0,005	23,07	22,6	22,08	22,60±0,50	2,2
Ni	0,139	10,70	10,18	9,97	10,28±0,38	3,7
Cu	0,137	66,72	74,95	74,88	72,19±4,73	6,6
Zn	0,415	249,7	234,7	236,5	240,3±8,2	3,4
Se	<0,1	21,52	20,78	22,98	21,76±1,12	5,1
Sr	<0,1	6,79	6,88	6,11	6,59±0,42	6,4
Cd	<0,01	1,24	1,33	1,22	1,26±0,06	4,6
Ba	0,019	5,50	5,11	5,21	5,27±0,21	3,9
Pb	0,008	2,95	2,76	2,88	2,86±0,10	3,4

**Висновки:** В екстракті ромашки визначено мікроелементний склад для 24 елементів, їх загальний вміст дорівнює 0,980 мг/дм<sup>3</sup>. В екстракті визначено також інші елементи, такі як Li на рівні 1,75; Ag, Cs, Tl – < 0,01; Rb – 76,3; V – 2,80; Ga – 0,43; Co, U, In, Bi – 0,562, 0,034, 0,015, 0,041; Be – 0,024 мкг/дм<sup>3</sup>. Рівні вмісту токсичних елементів не становлять загрози для цільового продукту із ромашки. Встановлено, що ХОП та інші токсичні органічні сполуки відсутні в екстракті.