

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

**6. Дослідження мікроелементного складу екстракту з ягід чорноплідної горобини диметилсульфоксидом методом мас-спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою**

**Хомов Євгеній, Олена Подобій, Мілюкін Михайло**  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ.** У світовій практиці за останні роки спостерігається тенденція використання природних пігментів, таких як антоціани, у виробництві харчових продуктів. Гостро стоїть питання щодо їх екологічної безпеки. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є визначення елементного та органічного складу барвників.

**Матеріали та методи.** Об'єктом дослідження було обрано природний антоціановий барвник, вилучений з ягід чорноплідної горобини (аронії). Мікроелементний склад антоціанів 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).

Наважку сировини аронії (~ 3 г) екстрагували індивідуальним розчинником диметилсульфоксидом (50 см<sup>3</sup>) при настоюванні і періодичному струшуванні протягом доби. Отриманий екстракт послідовно профільтрували крізь фільтр Шотта (пор № 1) і Millipore фільтр 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, С<sub>орг</sub> <10 мкг/дм<sup>3</sup>). У розбавленому екстракті визначали 24 елемента методом ІЗП/МС.

**Результати.** В таблиці наведено результати визначення елементів в екстракті, де розраховано середнє арифметичне значення експериментальних даних (X<sub>сер</sub>), стандартне відхилення, що виявляє відтворюваність методу, яким були одержані результати (S), тобто (X<sub>сер</sub> ± S) та відносне стандартне відхилення S<sub>n</sub>, %.

Таблиця. Результати визначення мікроелементного складу для деяких елементів екстракту з ягід чорноплідної горобини диметилсульфоксидом методом ІЗП/МС.

Елемент	Концентрація, мкг/дм <sup>3</sup>					S <sub>n</sub> , %
	Blank	№ 1 (1)	№ 1 (2)	№ 1 (3)	X <sub>сер</sub> ± S	
Al	0,135	126,9	117,0	124,1	122,6±5,1	4,16
Cr	<0,1	75,51	76,9	67,80	73,27±4,90	6,69
Mn	0,139	14,56	12,98	13,96	13,83±0,80	5,77
Ni	0,415	25,98	25,51	25,87	25,65±0,25	0,96
Cu	0,001	53,92	54,56	56,11	54,73±1,13	2,06
Zn	0,195	227,1	245,1	267,9	246,3±20,4	8,30
Se	<0,1	47,20	45,60	46,90	46,57±0,85	1,83
Sr	<0,01	11,81	11,78	11,76	11,78±0,03	0,21
Cd	<0,01	0,183	0,186	0,177	0,182±0,005	2,51
Ba	0,008	11,36	11,65	11,90	11,62±0,27	2,31
Pb	0,099	6,01	6,09	6,21	6,09±0,11	1,73

**Висновки:** В екстракті з ягід аронії диметилсульфоксидом визначено мікроелементний склад для 24 елементів, їх загальний вміст дорівнює 0,856 мкг/дм<sup>3</sup>. Концентрації токсичних елементів знаходяться на рівні значно меншому, ніж ГДК для сировини. Визначено також інші елементи, такі як Li на рівні < 0,1; Ag, Cs, Tl – < 0,01; Rb – 32,4; V – 45,2; Ga – 0,63; Co, Bi – 0,26, 0,09; In, Be – 0,004, 0,012 мкг/дм<sup>3</sup>.