

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**I Міжнародна науково-практична конференція**

**“Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”**

**30 листопада 2022 року**

**КИЇВ НУХТ 2022**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**I Міжнародна науково-практична  
конференція**

“Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”

30 листопада 2022 року

**КИЇВ НУХТ 2022**

**УДК 54**

**Матеріали** I-ї Міжнародної науково-практичної конференції “Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”, 30 листопада 2022 р. – К.: НУХТ, 2022 р. – 344 с.

Видання містить тези доповідей I-ї Міжнародної науково-практичної конференції “Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”.

Розглянуто проблеми фундаментальної та прикладної хімії, харчової і косметичної хімії, та викладання хімії у ВНЗ.

**Редакційна колегія:** Г.М.Біла, Т.М.Бойчук, С.П.Бондаренко, О.В.Подобій.

Розглянуто та схвалено вченою радою НУХТ  
Протокол № 4 від 24 листопада 2022 р.

## 17. ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ ЕКСТРАКЦІЇ ЛЮЦЕРНИ ТА МІКРОЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД ОТРИМАНОГО ЕКСТРАКТУ

Дика Альона, Олена Подобій, Михайло Мілюкін

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

alonochka2222@gmail.com

**Вступ.** Екстракт люцерни в своєму складі містить флавоноїди, білки, кумарини, полісахариди, що дає змогу широко використовувати його в фармацевтичній, косметичній та харчовій галузях. В листі люцерни міститься вісім есенціальних або незамінних амінокислот, що не синтезуються людським організмом. Завдяки наявності сапонінів люцерна здатна знижувати рівень холестерину в крові. Люцерна – одна з небагатьох рослин, яка має в своєму складі природній фтор, що накопичується в тканинах зубів.

Важливим питанням є визначення оптимальних умов проведення екстракції для ефективного проведення процесу. А також актуальним є питання наявності важких металів у отриманому екстракті, що є одним із критеріїв безпечності.

**Матеріали і методи.** Матеріалом для досліджень є спиртовий екстракт люцерни, отриманий із висушеної рослинної сировини. Проводився розрахунок з використанням багатofакторного експерименту для визначення оптимальних умов проведення екстрагування. Для визначення мікроелементного складу екстракту люцерни в роботі використовували метод мас-спектрометрії з індуктивно-зв’язаною плазмою (ICP/MS).

**Результати.** Було проведено розрахунок багатofакторного експерименту, щоб визначити оптимальні умови проведення екстрагування. В результаті розрахунку, можна сказати, що зміна потужності ультразвуку в діапазоні 50-150 Вт не сильно впливає на результат та не є ключовим фактором.

З графіку видно, що для процесу екстракції можна вибрати такі параметри: температура від 62°C тривалість близько 2-3 годин до температури 80°C близько 2,5-3 годин. Найбільший вихід спостерігається при 80 °C та тривалості 3 годинах.

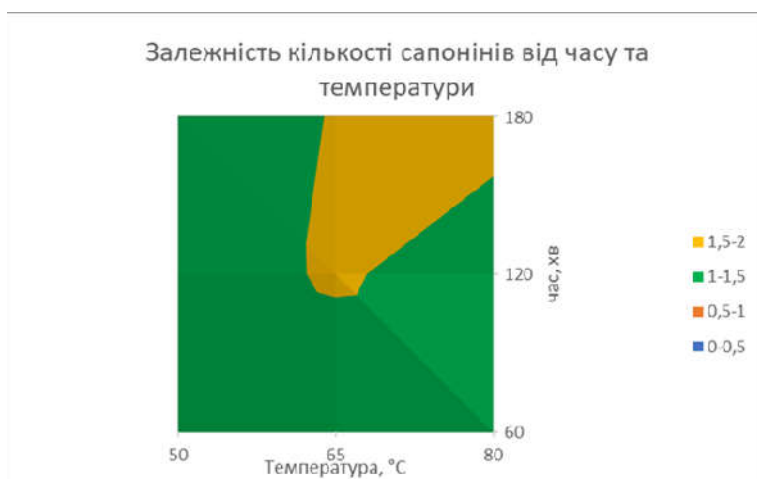


Рис. Вміст сапонінів в екстракті люцерни

**I Міжнародна науково-практична конференція “Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”, 30 листопада 2022 р.**

В таблиці наведено результати визначення елементів в екстракті та розраховано середнє арифметичне значення експериментальних даних ( $X_{сер}$ ), стандартне відхилення, що виявляє відтворюваність методу, яким були одержані результати ( $S$ ), тобто ( $X_{сер} \pm S$ ) та відносне стандартне відхилення  $S_n$ , %.

Таблиця

**Результати визначення мікроелементного складу для деяких елементів екстракту люцерни етиловим спиртом методом ICP/MS.**

Елемент	Концентрація, мкг/л			$X_{сер} \pm s$ ,	$S_n$ , %
	№1	№2	№3		
<i>Li</i>	2.525	2.189	1.598	2.104±0.553	26.260
<i>Al</i>	1765	1779	1803	1782.33±22.672	1.272
<i>V</i>	47.76	63.61	70.27	60.547±14.518	23.978
<i>Cr</i>	240.6	322.8	362.4	308.6±77.918	25.249
<i>Mn</i>	80.31	81.63	78.88	80.273±0.986	1.228
<i>Ni</i>	13.54	15.21	17	15.25±2.111	13.841
<i>Cu</i>	103.6	101	101.4	102±1.655	1.623
<i>Zn</i>	1458	1480	1435	1457.67±16.031	1.099
<i>Ga</i>	27.28	30.51	32.41	30.067±3.242	10.783
<i>As</i>	100.4	116.2	131.4	116±19.025	16.401
<i>Se</i>	23.54	36.85	24.57	28.32±5.466	19.302
<i>Rb</i>	8.839	8.159	7.793	8.264±0.665	8.043
<i>Sr</i>	182.7	179.5	185.2	182.467±1.947	1.067
<i>Ag</i>	2.473	1.32	2.425	2.073±0.472	22.750
<i>Ba</i>	871.7	846.4	882	866.7±11.918	1.375
<i>Pb</i>	83.41	88.15	91.89	87.817±5.265	5.995

**Висновки.** Встановлено оптимальні умови проведення екстракції люцерни: температура – 80 °С; тривалість процесу – 3 години за методом багатофакторного експерименту. Визначено мікроелементний склад для 24 елементів в отриманому екстракті люцерни, їх загальний вміст складає 4,917 мкг/л; з них есенціальних мікроелементів 1976,86 мкг/л, умовно-есенціальних – 193,9 мкг/л, потенційно токсичних - 10,335 мкг/л. Незначний вміст мають такі елементи, як Be, Co, Cd; In на рівні < 0,06; Cs, Bi < 0,07; Tl – < 0,05; U – < 0,037 мкг/л. Концентрація токсичних елементів знаходиться в межах дозволених норм та не становить загрози для цільового продукту. За показниками безпеки екстракт люцерни можна рекомендувати для використання в рецептурах дієтичних добавок та косметичних засобів.