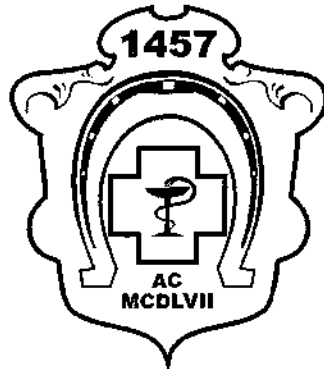


**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ
ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ**



**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
імені С.З. ГЖИЦЬКОГО**
заснований у 1998 році

**Scientific Messenger
of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S.Z. Gzhytskyj**

**Том 10, № 2 (37)
Частина 4**

Львів – 2008

УДК 543.632,512:665.347,8

Кравців Р.Й., академік УААН, професор,**Жук О.І.**, к.т.н., технічний директор,**Паска М.З.**,[©] к.вет.н., доцент,**Личук М.Г.**, к.вет.н., доцент

maria_pas@mail.ru

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького*

ВІПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ХАРЧОВІ ВЛАСТИВОСТІ ЖИРІВ ТА РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ ВИВЕДЕННЯ

Вивчено та експериментально підтверджено виведення важких металів, зокрема нікелю та міді із олій та жирів.

Ключові слова: важкі метали, адсорбент, відбілювальна глина, селікагель, адсорбційна рафінація, гідрогенізація.

Вступ. Природні олії та жири можуть містити сліди важких металів. Вони, наприклад, містяться в більшості насіння олійних культур у кількостях 0,1 – 0,3 мг/кг міді, 0,1-0,7 мг/кг марганцю, 1-5 мг/кг заліза [2,3]. За час виробництва та зберігання олій вміст металів в них може дещо збільшуватись, особливо при нагріванні олій та жирів у технологічному обладнанні, відбувається перехід металів із обладнання у жири та олії.

Процес гідрогенізації олій та жирів проходить у присутності металів-каталізаторів – нікелю та міді. Метали у оліях та жирах можуть існувати в декількох видах. Перш за все вони можуть бути у вигляді мила, оскільки жирам завжди супутні вільні жирні кислоти[1].

Вільні іони металів можуть мати гідратну оболонку або бути координаційно зв'язаними з полярними фрагментами молекул фосфоліпідів[4].

Нарешті в жири можуть потрапляти дрібні частинки металу каталізатора при гідруванні. Ці частинки можуть мати колоїдні розміри, або більш крупні, залежно від параметрів фільтруючих елементів[7].

Мета даної роботи – розробка технології виведення нікелю, як одного з елементів групи важких металів, наявність якого в харчових жирах становить небезпеку для здоров'я людини.

Матеріал і методи досліджень. Для визначення вмісту слідів металів у жирових продуктах застосовуються наступні методи:

1. Метод атомної адсорбції(5)
2. Полярнографічний метод (4)
3. Спектрометрія із оптичною емісією (дозволяє швидко визначати декілька елементів (6)
4. У заводських лабораторіях в основному використовують колориметричне визначення металів (6).

Результати досліджень: Розробка нових методів визначення мікродоз металів в жирах дозволила удосконалити контроль за процесом виведення металів з жирів. Звичайний шлях очищення сирих олій полягає у промиванні їх лужними розчинами.

Запропоновано декілька варіантів промивання олій невеликими кількостями водних розчинів речовин, які утворюють стійкі комплекси з металами. В ролі комплексоутворювача можуть бути лимонна або фосфорна кислота. Вищеперераховані методи широко застосовуються в промисловості, але вони не дозволяють достатньо повно видалити домішки металів із жирів, тому в промисловості впроваджується обробка жирів і олій адсорбентами-відбілювальними глинами.

На ринку пропонується величезна кількість різних відбілювальних глин закордонного виробництва і завдання підбору відбілювальної глини для максимального виведення металів дуже актуальне.

У лабораторних умовах вивчалася дія сорбенту Трісил – 300 – це продукт, отриманий штучним способом (селикагель) на виведення нікелю із жирів, що гідруються (саломас).

За результатами досліджень отримані наступні результати (рис. 1).

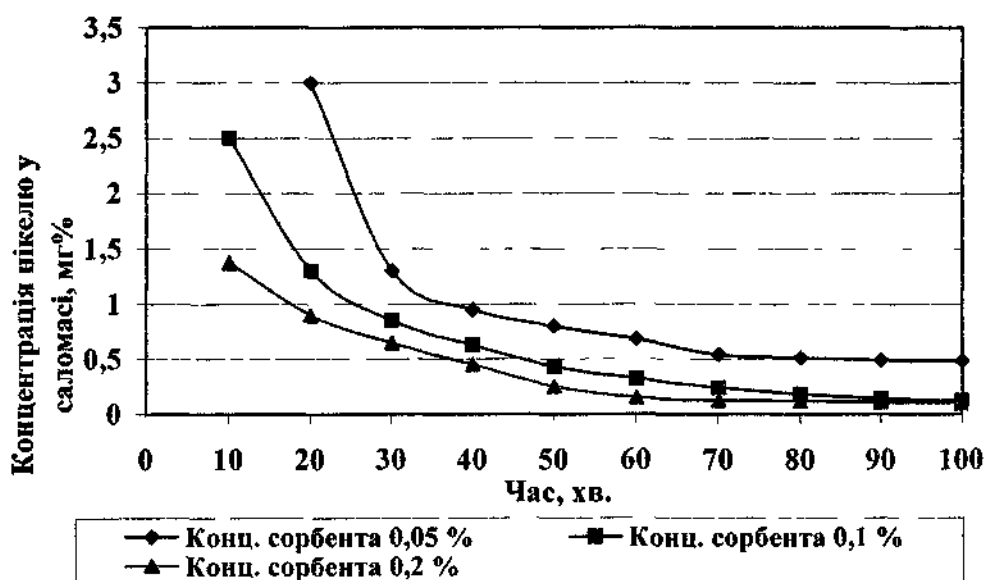


Рис. 1. Кінетика зміни концентрації нікелю у саломасі при обробці сорбентом Трісил-300.

Як видно із рис. 1, зниження концентрації нікелю у саломасі до необхідних меж (менше 0,3 мг/кг) досягається протягом 0,7-1,0 години, при концентрації адсорбенту 0,1%. Отримані результати досліджень підтвердили, що адсорбент Трісил-300 може бути використаний для ефективної деметалізації жирів, тому була організована апробація на Вінницькому МЖК в

промислових умовах.

Важливим питанням є визначити, на якому етапі у процесі рафінування подавати сорбент в жир.

За першим варіантом здійснювалося введення адсорбенту у потік саломасу після вакуум-сушильного апарату, коли вміст води у саломасі суттєво знижується до значення 0,1% і менше.

Перший варіант введення адсорбенту у саломас здійснювали варіюючи концентрацію адсорбенту від 0,05% до 0,3%. Результат цього експерименту представлений в табл. 1.

Таблиця 1

**Вміст нікелю в саломасі при різних концентраціях сорбенту.
(перший варіант введення сорбенту)**

№ досліджу	Концентрація сорбенту в саломасі, %			
	0,005	0,1	0,2	0,3
1	2,2	0,9	0,3	0,2
2	2,4	0,8	0,4	0,2
3	2,0	1,0	0,35	0,3
4	2,0	0,8	0,3	0,1

Як видно з табл.1, вміст нікелю у фільтрованому саломасі досягає допустимих значень лише при концентрації сорбенту близько 0,2% . Такі результати не є задовільними за економічними розрахунками. По цьому необхідно дослідити другий варіант введення сорбенту в потік саломасу.

У другому варіанті адсорбент подається у вологий саломас (0,4-0,6% вологи) після сепаратора, потім суміш подається у вакуум-промивної апарат, де переміщується і одночасно сушиться впродовж 0,3-0,4 години до вмісту вологи 0,1% і після висушування подається на фільтрацію. Результати цього промислового експерименту представлені в табл. 2.

Таблиця 2.

**Вміст нікелю в саломасі при різних концентраціях сорбенту
(другий варіант введення сорбенту.)**

№ досліджу	Концентрація сорбенту у саломасі, %			
	0,01	0,05	0,1	0,2
1	0,75	0,25	0,13	0,03
2	0,90	0,18	0,09	0,00
3	1,10	0,21	0,07	0,05
4	0,83	0,16	0,11	0,02

Як видно із табл. 2, вміст нікелю у фільтрованому саломасі, досягає допустимих значень вже при концентрації сорбенту 0,05%, що значно менше, ніж у першому варіанті. Таким чином, наявність вологи в саломасі (0,4-0,6%) значно покращує процес деметалізації за допомогою сорбенту Трісил – 300.

Висновок: Колоїдний нікель та його сполуки зосереджуються на поверхні мікрочасток води, розподілених у саломасі, або гідратовані, а адсорбент Трісил-300, є селікагелем і, маючи сильну спорідненість із водою,

адсорбує на своїй поверхні такі гідратовані частинки і, тим самим, покращуються умови виведення нікелю із саломасу.

Література

1. Бухштаб З.И., Мельник А.П., Ковалев В.М. Технология синтетических моющих средств. – М.: Легпромиздат, 1988-320с.
2. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях / Пер. с англ.- М.: Мир, 1989.- 429 с.
3. Авцын А. П. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология.– М.: Медицина, – 1991.– 496с.
4. Ахнозарова С.А., Кафаров В.В. Оптимизация в химии и химической технологии. М.: Высшая школа, 1978. – 319с.
5. Price W.S. Analytical atomic absorption spectrometry.– London. N.–Y.: Rhein.–1972.- P. 259-275.
6. Руководство по методам исследования, теххимическому контролю. 1966 . -- ВНИИЖ .- Т. 1, К.2. -- С. 341,252,643,724
7. Beattie John H., Avenell Alison Trace element nutrition and bone metabolism // Nutr. Res. 1992.- Vol. 5 – С. 167-188.

Summary

R.Kravtsiv, O.Zhuk, M.Paska, M,Lychuk

INFLUENCE OF HEAVY METALS ON FOOD PROPERTIES OF FATS AND DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF THEIR LEADINGOUT

It is studied and experimentally confirmed the leadingout of heavy metals from and grew fat in particular to the nickel and copper.

Стаття надійшла до редакції 20.03.2008