

ecological effectiveness of protected areas in preserving biodiversity, we analyze the dynamics of the populations of hunting species in protected areas. As the primary data on the values of the populations of the mammalian fauna, we used the generalized data of the users of the hunting grounds in the region according to the form № 2-TP (hunting).

**Keywords:** *biodiversity, natural reserve fund, number of populations of the mammalian fauna, index "living planet"*

УДК 543.635:664:665.3

## **ЕКСТРАКЦІЯ КСЕНОБІОТИКІВ ГРУПИ ПАВ З НАСІННЯ СОНЯШНИКУ**

**Н. Ю. ГРИБОВА**, кандидат хімічних наук, старший науковий співробітник кафедри органічної, фізичної і колоїдної хімії та хімії пестицидів  
**Національний університет біоресурсів і природокористування України**

E-mail: hrybova\_n@i.ua

**Анотація.** В роботі досліджено зразки насіння соняшнику та зразки насіння соняшнику після штучної контамінації розчинами аналітичних стандартів ксенобіотиків групи поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ: бензо(а)антрацен, хризен, бензо(а)пірен, бензо(б)флуорантен). Визначено оптимальні умови гомогенізації зразків та умови екстракційного вилучення ксенобіотиків методом мацерації. Оптимальні умови запропоновано для здійснення процедури підготовки проб насіння соняшнику до дослідження вмісту ПАВ.

Досліджений метод підготовки проб полягає в отриманні олійної витяжки з хлороформного екстракту, отриманого методом мацерації, інтенсифікованої постійним перемішуванням зі швидкістю 200 обертів за хвилину протягом 3 годин за співвідношення хлороформ:сировина 1:10. Для екстракції застосовують подрібнене до розмірів частин  $\leq 2,0$  мм насіння соняшнику. Кількісний та якісний склад отриманих олійних витяжок ліпофільних ксенобіотиків групи поліциклічних ароматичних вуглеводнів досліджували методом високоефективної рідинної хроматографії з ультрафіолетовим детектором (ВЕЖХ/ФЛД), що був розроблений у структурному підрозділі НУБіП України для лабораторного контролю вмісту ПАВ в рослинних оліях.

В олійних витяжках зразків насіння соняшнику, що не були штучно збагачені ПАВ, виявлено перелік нормованих ксенобіотиків групи поліциклічних ароматичних вуглеводнів.

**Ключові слова:** *ксенобіотики, поліциклічні ароматичні вуглеводні, насіння соняшнику, екстракція, високоефективна рідинна хроматографія*

**Актуальність.** Поліциклічні ароматичні вуглеводні (ПАВ) є хімічними сполуками техногенного походження, утворюються в процесах згоряння органічних матеріалів. ПАВ є ліпофільними сполуками у разі контакту з жировмісними харчовими продуктами сорбуються та призводять до їх контамінації. Вживання у їжу будь-якої забрудненої ксенобіотиками продукції, незалежно від кількості та шляху потрапляння ксенобіотиків небезпечне, оскільки ці сполуки накопичуються в організмі, чинять мутагенну, тератогенну та канцерогенну дію [1,2]. Тому вміст ПАВ рекомендовано контролювати не лише в продуктах харчування, а і в об'єктах навколишнього середовища [3].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Згідно санітарно-гігієнічних норм вміст ксенобіотиків контролюють, застосовуючи відповідні до об'єкту методики виконання вимірювання або методики вимірювання (МВ). Наприклад, контроль ПАВ у продуктах харчування проводять відповідно до МВ встановленої ДСТУ 4689:2006, слід зазначити, що встановлена МВ атестована лише на вимірювання однієї сполуки із групи ПАВ – бензо(а)пірену (БаП). Хоча БаП є найнебезпечнішим канцерогеном, тривалий час використовується як маркер забрудненості об'єкту сполуками групи ПАВ, згідно сучасних вимог дослідження вмісту лише БаП є недостатнім для встановлення безпечності об'єкту.

У структурному підрозділі НУБіП України було розроблено та апробовано методику лабораторного контролю розширеного переліку ПАВ, що включає чотири сполуки (бензо(а)антрацен, хризен, бензо(а)пірен, бензо(б)флуорантен), контроль вмісту котрих є необхідним для встановлення безпечності рослинних олій. Розроблена методика лабораторного контролю олій забезпечує аналізування сучасного переліку ПАВ та зменшує тривалість аналізу в цілому за рахунок поєднання методів твердо-фазної екстракції ксенобіотиків (ТФЕ) та методу хроматографічного аналізу сполук.

Враховуючи те, що за виробництва харчових продуктів необхідно контролювати вміст ксенобіотиків не лише в готовому продукті, а і в інгредієнтах [4], виникає необхідність аналізу безпечності олієвмісної сировини, що надходить на виробництво олії, кондитерських та інших продуктів харчування. Проте, для олієвмісної сировини, крім какао-бобів, сьогодні не встановлено санітарно-гігієнічних норм вмісту ПАВ [4]. Аналіз какао-бобів рекомендовано проводити після вилучення аналіту методом рідинно-рідинної екстракції з розкладеного лужним гідролізом зразку. Враховуючи фізико-хімічні властивості і хімічний склад насіння соняшнику, можна запропонувати інший метод екстракції ПАВ, наприклад, отримання олійної витяжки, що концентрує ліпофільні ксенобіотики. Використовуючи інструментальний метод контролю опрацьований раніше [5] для вимірювання аналітів в рослинній олії, тривалість процесу лабораторного контролю олійної сировини можна значно скоротити.

Отримання олійної витяжки із сировини в лабораторних умовах можна проводити різними методами, в тому числі стандартизованими лабораторними методами контролю вмісту жиру. Автоматизований метод

безперервної екстракції в апараті Сокслета, котрий віднесено до методів вичерпної екстракції ліпідів з досліджуваного матеріалу, повністю знежирює матеріал, залишкова кількість ліпідів в матеріалі не перевищує 1 %. Разом з тим, через зниження екстракційної здатності жиру у присутності внутрішньоклітинної води, отримання олійної витяжки в апараті Сокслета потребує попереднього зневоднення досліджуваного матеріалу. Процес зневоднення олієвмісної сировини застосовують і в промисловості в різних технологіях отримання олії-сирця. Зневоднення відбувається у два етапи: спочатку виконують сушіння насіння до залишкової вологи 5.5-6%, потім, отримують рушанку та м'ятку, яка піддається дії різних високотемпературних процесів, в результаті яких досягається зниження вмісту води до 1,5 %. В залежності від способів сушіння та подальшого теплового обробітку у м'ятці змінюється якісний та кількісний склад ксенобіотиків групи ПАВ, для коректного аналізу цих ксенобіотиків в олійній сировині теплові процеси не застосовуються [6].

Оскільки без попереднього зневоднення насіння соняшнику проводити екстракцію олії в апараті Сокслета неефективно, а дія температур на сировину змінює склад і кількість ксенобіотиків, потрібен альтернативний метод підготовки проб зразків насіння соняшнику для аналізу вмісту ксенобіотиків.

В фармацевтичному виробництві різних препаратів, в тому числі і медичних олій, використовується метод мацерації. В оптимальних умовах методів мацерації цільові хімічні сполуки не підлягають перетворенням, зберігається їх кількісний та якісний склад. Умови вилучення ксенобіотиків групи ПАВ з олієвмісної сировини цими методами в літературі не описані. Ключовими параметрами в альтернативному мацераційному методі екстракції є подрібнення насіння і тривалість мацерації.

**Мета дослідження** – визначити оптимальні умови методу мацерації для екстракції з олієвмісної сировини (насіння соняшнику) ксенобіотиків групи поліциклічних ароматичних вуглеводнів (бензо(а)антрацен, хризен, бензо(а)пірен, бензо(б)флуорантен).

**Матеріали і методи дослідження.** Виконання дослідження проводилось на лабораторних пробах зразка насіння соняшнику із вмістом олії  $48,1 \pm 0,5$  %. Використовували розчини аналітичних стандартів ПАВ в ацетонітрилі та ізопропанолі. Робота проведена із використанням розчинників та реактивів кваліфікації «для хроматографії» та «ч.д.а.»: гліцерин, діетиловий ефір, хлороформ, ізопропанол, ацетонітрил, деіонізована вода, хлорид кальцію. Відбір проб здійснено згідно відповідної нормативної документації [7]. Подрібнення проби проводилось за кімнатної температури із застосуванням лабораторного зернового млинка ЛЗМ-1. Розмір частинок подрібненого матеріалу визначено в водно-гліцериновій суміші методом просіювання крізь калібровані лабораторні сита СЛМ-200 та СЛП-200. Вилучення аналітів з подрібненої сировини проведено шляхом екстракції хлороформом методом мацерації та методом мацерації інтенсифікованої перемішуванням [8]. Розділення фаз екстракційної системи проведено із

використанням автоматичної установки для фільтрування під вакуумним пресом фірми VARIAN. Випаровування екстрагенту з олійного екстракту проведено в ротаційному випаровувачі фірми ІКА. Для виявлення оптимальних умов підготовки проби використовували метод штучного збагачення ксенобіотиками гомогенізованої холостої проби олієвмісної сировини. Вимірювання вмісту ПАВ в отриманих олійних витяжках проведено методом високоефективної рідинної хроматографії із флуоресцентним детектором (ВЕРХ/ФЛД) із застосуванням хроматографу Ultimate 3000 фірми Dionex. Налаштування хроматографічної системи до вимірювання ПАВ в олійній витяжці проводилося у відповідності до методики аналізу рослинних олій, розробленою та апробованою у структурному підрозділі Національного університету біоресурсів та природокористування України [5].

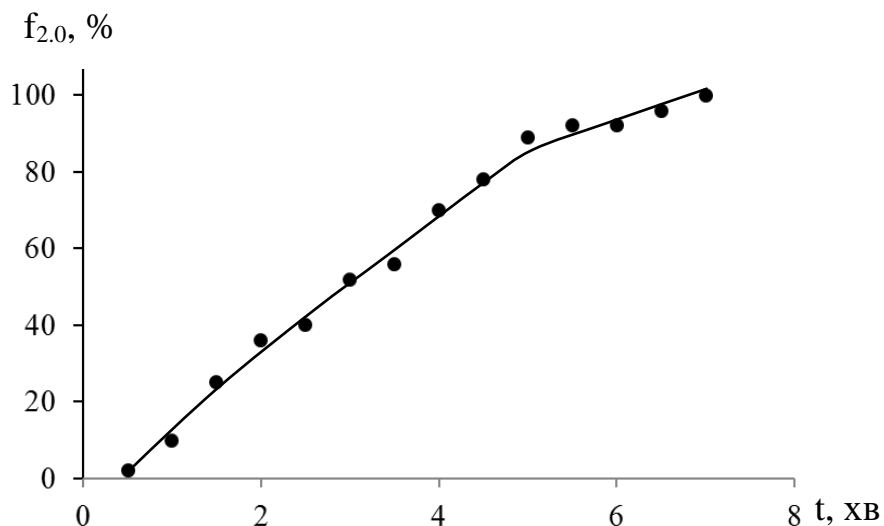
**Результати дослідження та їх обговорення.** Більшість сучасних методик лабораторного контролю ксенобіотиків на етапі підготовки проби до дослідження виконують процедуру тонкого подрібнення з подальшою гомогенізацією зразка. Його тонке подрібнення та гомогенізація дозволяють усереднити хімічний склад матеріалу, збільшити поверхню матеріалу досліджуваної проби зразку, підготувати його до максимально повного вилучення аналітів під дією селективних або неселективних екстрагентів [8]. Визначення ксенобіотиків в різних об'єктах проводиться після екстракції ксенобіотиків відповідною об'єкту методикою.

В даній роботі для тонкого подрібнення та гомогенізації олієвмісної сировини використовували лабораторний млин. Під час розмелювання проби у камеру виділяється рослинна олія, утворюється пастоподібна маса. Візуальний аналіз подрібнених матеріалів встановив що розмір частинок залежить від тривалості подрібнення. Для визначення оптимального часу проведення процедури подрібнення насіння соняшнику було виміряно розмір частинок що утворюються в процесі подрібнення. В умовах класичного вимірювання крупності методом просіювання частинок подрібненого матеріалу використовуються лабораторні сита з різним розміром комірок, але виміряти розмір частинок не сипучого пастоподібного матеріалу не можливо. З метою зміни реологічних властивостей пастоподібного матеріалу до змеленої проби зразку було додано водно-гліцериновий розчин, отриману грубодисперсну систему пропускали за постійного перемішування крізь сита з різним розміром чарунок. Ситовий аналіз проводився для змелених проб, що були сформовані з однакових за масою лабораторних проб. Тривалість помелу кожної проби була індивідуальною, варіювалася від 0,5 до 8 хвилин. Зі збільшенням тривалості помелу зменшувалася крупність частинок що утворювались з насіння. Для екстракційного процесу розмір частинок має бути оптимальним, із збереженням клітинної структури. На рисунку 1 наведено графічну залежність ступеня подрібнення ( $f_{2.0}$ ), який показує накопичення в системі фракції частинок із розміром, що проходили крізь сито з розміром комірок 2.0 мм. Після розділення на ситі отримані фракції подрібненого матеріалу відфільтровувалися, просушувалися та зважувалися. Ступінь подрібнення розраховано за формулою (1).

$$f_{2.0} = \frac{m_2}{m_1} \cdot 100\% \quad (1)$$

де  $m_2$  – маса фракції подрібненого зразка із розміром частинок, що пройшли крізь сито з розміром комірок 2.0 мм;

$m_1$  – маса вихідного зразка завантаженого для подрібнення.



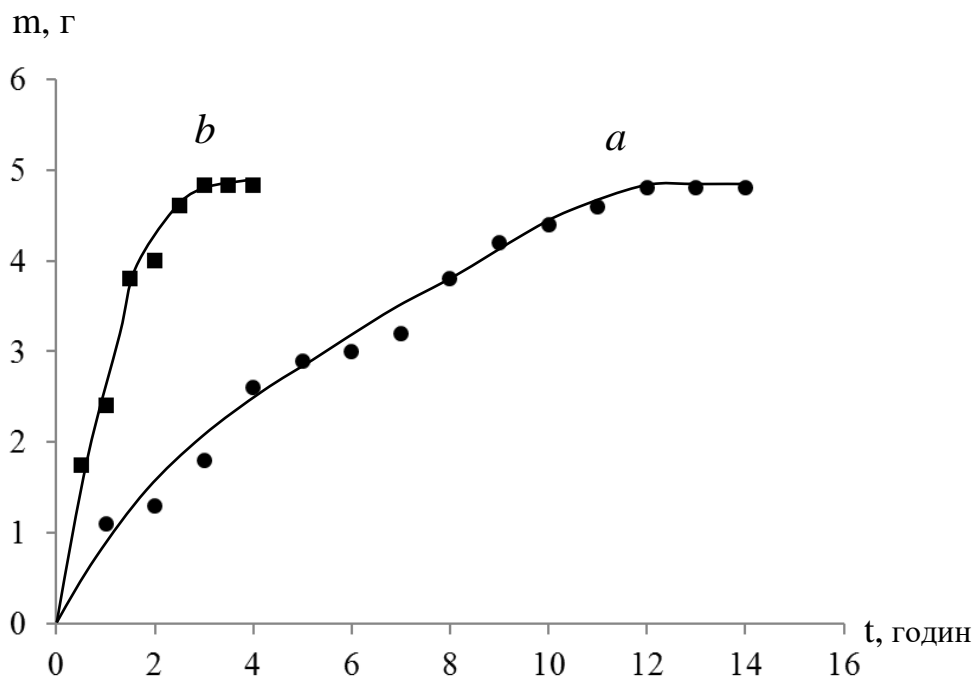
**Рис. 1. Залежність ступеня подрібнення (f 2.0) зразку від тривалості процесу подрібнення у лабораторному млинку**

З рисунку 1 видно, що подрібнення матеріалу відбувається поступово. Під час перемолу було виявлено, що після 4 хвилин перемолу в камері млинка утворюються спресовані шари матеріалу, що налипають на стінки камери та виокремлюються з процесу подрібнення. Протягом 4 хв лише 68 % проби розмелюється до розміру частинок  $\leq 2.0$  мм, для поновлення розмелювання спресований матеріал подрібнювався в камері млинка металевим шпателем. Повний цикл подрібнення однієї проби насіння за допомогою лабораторного млинка становить 8 хв.

Гомогенізований в камері лабораторного млинка зразок масою 10 г переносився у плоскодонну колбу та заливався порцією екстрагенту, в якості якого використовувався хлороформ. Використання хлороформу у якості екстрагента обумовлено його низькою розчинністю у воді (0,8 % за 20 °С), здатністю проникати в клітини рослинного матеріалу, розчиняти ліпіди та поліциклічні ароматичні вуглеводні. Співвідношення олієвмісна сировина : хлороформ, в кожному з опрацьованих методів отримання олійної витяжки, становить 1:10. Олійність насіння встановлена стандартизованим методом визначення олійності – методом циркуляційної екстракції в апараті Сокслета становила  $48,1 \pm 0,5$  %, виходячи з величини олійності та маси подрібненого зразку (10 г), очікувана маса олійної витяжки, що повинна бути отримана в умовах мацерації становить  $4,81 \pm 0,02$  г. Мацерація здійснювалася в двох режимах: при перемішуванні із швидкістю 200 об/хв та без перемішування за кімнатної температури. В певний час процесу

мацерацію припиняли, відфільтровували сировину, з отриманого олієвмісного екстракту випаровували екстрагент та методом гравіметрії встановлювали масу отриманої олійної витяжки. Залежність маси олійної витяжки від тривалості процесу наведена на рисунку 2.

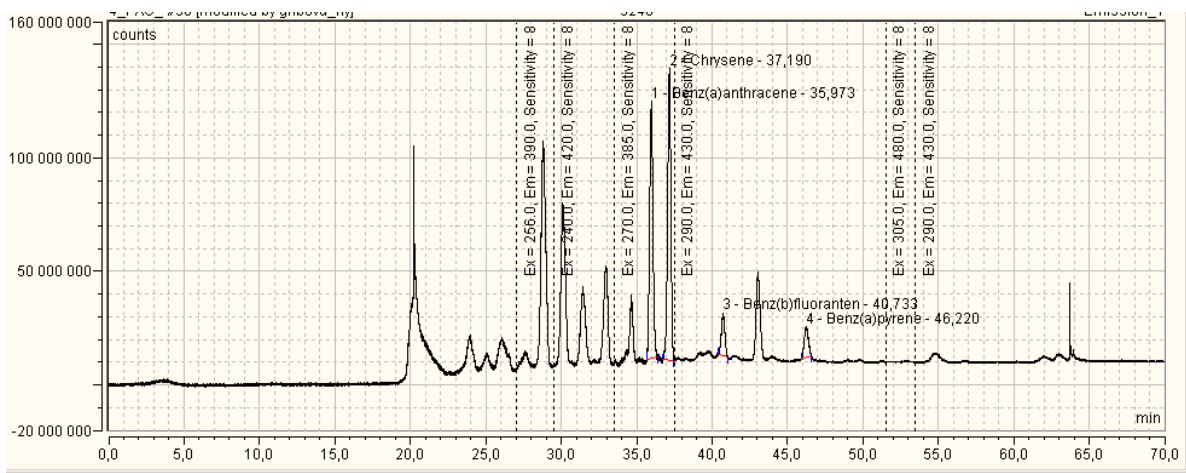
Порівнюючи дані, наведені на рисунку 2, можна бачити, що маса олійної витяжки, отриманої класичною мацерацією та мацерацією інтенсифікованою перемішуванням за певний час досягає максимуму. Середня, з трьох паралельних досліджень, максимальна маса олійної витяжки отримана двома вище названими методами становить  $4,80 \pm 0,02$  г та  $4,85 \pm 0,04$  г відповідно. Для отримання максимальної маси олійної витяжки в методі класичної мацерації потрібно витратити 12 годин, а в методі мацерації при постійному перемішуванні – 3 години. Зниження тривалості процесу мацерації при перемішуванні обумовлено інтенсифікацією дифузійних процесів, пришвидшенням масоперенесення в системі рослинний матеріал – екстрагент.



**Рис. 2. Залежність маси олійної витяжки від тривалості процесу екстракції хлороформом подрібненого насіння соняшнику методом класичної мацерації (a) та методом мацерації за постійного перемішування (b)**

Для дослідження вмісту ксенобіотиків в насінні соняшнику використовували паралельно відібрані лабораторні проби зразку насіння соняшнику, що підлягали штучному збагаченню ксенобіотиками. Процес підготовки проб здійснено згідно встановлених в цій роботі оптимальних умов мацерації, а саме: маса наважки 10 г, подрібнення в лабораторному млинку протягом 8 хв, мацерація 100 мл хлороформу при постійному перемішуванні (200 об / хв).

Хроматографічний контроль ПАВ в олійній витяжці проведено методом ВЕЖХ/ФЛД. Хроматографічний контроль ксенобіотиків олійної витяжки містить стадію специфічної твердо-фазної екстракції поліциклічних ароматичних вуглеводнів. Під час дослідження рослинних олій було виявлено, що на колонці для твердо-фазної екстракції відбувається накопичення хімічних сполук, що за хімічною будовою відносяться до класу ароматичних сполук. Встановлені раніше режими хроматографічного розділення дозволяють проводити аналіз ксенобіотиків групи ПАВ в рафінованих оліях та нерафінованій олії-сирці. Застосовувавши програмні файли керування роботою приладу, розроблені для дослідження олії-сирцю, в роботі проведено дослідження вмісту ПАВ в олійних витяжках зразків насіння соняшнику (рис. 3).



**Рис. 3. Хроматограма зразка олійної витяжки. Хроматограф ВЕЖХ/ФЛД, Dionex 3000. Рухома фаза А: ізопропанол; Рухома фаза В: ацетонітрил-вода. Градієнтне елюювання. Інжекція 40  $\mu$ l**

Результати вмісту ПАВ в пробі зразку насіння соняшнику та пробі насінні соняшнику штучно збагаченому ксенобіотиками, розраховані за результатами вимірювання ПАВ в відповідних олійних витяжках та наведені у таблиці 1.

Як можна бачити з таблиці 1 зразок із слідовими кількостями ПАВ, що не перевищували значення межі кількісного вимірювання 0,5 мкг / кг, встановленої під час валідаційних досліджень методики [наша перша], було застосовано для штучного збагачення ксенобіотиками. В пробу зразка, наведену в таблиці, внесено суміш 4 ПАВ, для створення моделі зразку із загальним вмістом ксенобіотиків 15,72 мкг / кг. Проби підлягали процесу пробо-підготовки методом інтенсифікованої мацерації, отримані олійні витяжки дослідженні на вміст 4 ПАВ. Встановлено, що всі внесені до проби сполуки групи ПАВ вилучаються в процесі мацерації. Для лабораторних проб насіння соняшнику, штучно збагачених ПАВ, характерним є те, що встановлена концентрація є більшою за внесену концентрацію ксенобіотиків, відсоток вилучення ксенобіотиків перевищує 100 %.

## 1. Вміст ксенобіотиків в лабораторних пробах зразка насіння соняшнику

Проба без штучного збагачення ксенобіотиками			
Назва сполуки	Вміст, мкг / кг	Невизначеність вимір. методу, %	
Бенз(а)антрацен	< 0,05	15	
Бенз(а)пірен	< 0,05	18	
Бенз(б)флуорантен	≤ 0,05	20	
Хризен	< 0,05	15	
Проба із штучним збагаченням (внесено С <sub>4</sub> ПАВ = 15,72 ± 1,61 мкг / кг)			
Назва сполуки	Вміст, мкг/кг	Вилучення, %	Невизначеність вимір. методу, %
Бенз(а)антрацен	4,67	107,9	15
Бенз(а)пірен	5,06	107,3	18
Бенз(б)флуорантен	4,89	106,9	20
Хризен	4,95	102,4	15
Сума 4 ПАВ	19,57	124,5	17

В прикладі, що наведено в таблиці 1, встановлений вміст ПАВ в пробі, в порівнянні до внесеної кількості ПАВ є більшим. Це пов'язано з тим, що зразок насіння соняшнику, обраний для штучного збагачення, мав певний фоновий рівень забруднення, кількісне вимірювання якого обмежене значенням межі кількісного вимірювання та технічними можливостями приладу ВЕЖХ/ФЛД. Враховуючи, що в зразку насіння соняшнику все ж таки є початковий вміст ПАВ в сумарній кількості менший ніж 2,0 мкг / кг, додавання аналітичних стандартів сумішей ПАВ дозволяє виявити фонову та штучну контамінацію ксенобіотиками зразка насіння соняшнику в межах максимальної похибки методу (до 20 %).

**Висновки і перспективи.** Таким чином, в роботі встановлено оптимальні умови методу підготовки проб насіння соняшнику до хроматографічного дослідження вмісту ксенобіотиків групи поліциклічних ароматичних вуглеводнів, а саме: бензо(а)антрацену, хризену, бензо(а)пірену, бензо(б)флуорантену. Метод підготовки проб полягає в отриманні олійної витяжки з олійного екстракту, отриманого під дією хлороформу, при співвідношенні екстрагент : сировина 1:10, з подрібненого до розмірів частин ≤ 2,0 мм зразку, на протязі 3 годин методом мацерації, інтенсифікованої постійним перемішуванням зі швидкістю 200 обертів за хвилину. Хроматографічне дослідження вмісту ПАВ проводиться в олійній витяжці після випаровування хлороформу.

Даний метод підготовки проб насіння соняшнику можна запропонувати і для підготовки проб зразків іншої олієвмісної сировини, наприклад, насіння льону.

### References

1. U.S. EPA. IRIS (2017) Toxicological Review of Benzo[a]pyrene (Final Report). U.S. Environmental Protection Agency. Washington: DC, EPA/635/R-17/003F, 97.



2. Burdick, A. D. (2003). Benzo(a)pyrene quinones increase cell proliferation, generate reactive oxygen species, and transactivate the epidermal growth factor receptor in breast epithelial cells. *Cancer Res*, 63, 7825-7833.
3. Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the European Commission on Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Food. *The EFSA Journal* (2008). 724, 1-114.
4. Order of the Ministry of Health of Ukraine No 368, 13.05.2013 On Approval of State Hygiene Rules and Norms "Regulations on Maximum Levels of Certain Pollutants in Food Products" available at: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0774-13> (14.06.2016)
5. Nesterova, L. O. (2018) Development of controls method for the isomers of polycyclic aromatic hydrocarbons in vegetable oils. *Scientific Reports of NULES of Ukraine. Series: Agronomy: Electron version scientific prof. ed. № 286* URL:<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Agronomija/article/view/10875> (exit: 04.08.2018).
6. Kobervein, Yu. M. (1976) About the problem of the accumulation in sunflower seeds 3,4-benzpyrene during drying. *Fat-and-oil industry* N. 3, 17-19.
7. ISO 664:1990. Oilseeds - Reduction of laboratory sample to test sample.
8. Dmitrievsky, D. I. (2008). *Technology of Medicines industrial production. The New Book*, 280.

## **ЭКСТРАКЦИЯ КСЕНОБИОТИКОВ ГРУППЫ ПАВ ИЗ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА**

**Н. Ю. Грибова**

**Аннотация.** В работе исследованы образцы семян подсолнечника и образцы семян подсолнечника после их искусственной контаминации растворами аналитических стандартов ксенобиотиков группы полициклических ароматических углеводов (ПАУ: бензо(а)антрацен, хризен, бензо(а)пирен, бензо(б)флуорантен). Определены оптимальные условия гомогенизации образцов и условия экстракционного извлечения ксенобиотиков методом мацерации. Оптимальные условия разработаны для осуществления процедуры подготовки проб семян подсолнечника к измерению содержания ПАВ.

Исследованный метод подготовки проб заключается в получении масляной вытяжки из хлороформного экстракта, полученного методом мацерации, интенсифицированного постоянным перемешиванием со скоростью 200 оборотов в минуту в течение 3 часов при соотношении хлороформ : сырье равном 1:10. Для экстракции применяют измельченные до размеров частей  $\leq 2,0$  мм семена подсолнечника. Количественный и качественный состав полученных масляных вытяжек липофильных ксенобиотиков группы полициклических ароматических углеводов исследовали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с ультрафиолетовым детектором (ВЭЖХ/ФЛД), который был разработан в структурном подразделении НУБиП Украины для лабораторного контроля содержания ПАВ в растительных маслах. В

масличных вытяжках образцов семян подсолнечника, которые не были искусственно обогащенные ПАВ, обнаружено перечень нормируемых ксенобиотиков группы полициклических ароматических углеводородов.

**Ключевые слова:** ксенобиотики, полициклические ароматические углеводороды, семена подсолнечника, экстракция, высокоэффективная жидкостная хроматография

## XENOBIOTICS OF PAHS GROUP IS EXTRACTED FROM SUNFLOWER SEEDS

N. Yu. Hrybova

**Abstract.** *In this work, samples of sunflower seeds and samples of sunflower seeds, after artificial contamination with solutions of polycyclic aromatic hydrocarbons group xenobiotics analytical standards (PAHs: benzo(a)anthracene, chrysene, benzo(a)pyrene, benzo(b)fluoranthene) were investigated. The optimum conditions for homogenization of samples and conditions for xenobiotics extraction by means of maceration method are determined, optimal conditions are proposed for carrying out the procedure for preparing samples of sunflower seeds for the study of surfactant content. The investigated method of preparation of samples consists in obtaining an oil extract from a chloroform extract which was obtained by maceration, intensified by constant stirring at a rate of 200 revolutions per minute during 3 hours at a chloroform ratio:raw material equal to 1:10. Pieces are shredded to size of  $\leq 2,0$  mm of sunflower seeds used for extraction. The quantitative and qualitative composition of the oil extracts obtained from the lipophilic xenobiotics of the polycyclic aromatic hydrocarbons group was investigated by the method of high-performance liquid chromatography with ultraviolet detector (HPLC/FLD) developed for surfactant laboratory control in vegetable oils at the NULES of Ukraine structural department. In the oil extracts of samples of sunflower seeds, which were not artificially enriched with surfactants, a list of normalized xenobiotics of the group of polycyclic aromatic hydrocarbons was found.*

**Keywords:** *xenobiotics, polycyclic aromatic hydrocarbons, sunflower seeds, extraction, high performance liquid chromatography*