

Ефірна олія №5 «Green PHARM Cosmetic»:

Ефірна олія має 26% терпенеолу. Терпенеол — це один із основних компонентів олій, які використовуються для антисептичних і очищувальних властивостей. Олія з таким вмістом терпенеолу буде ефективною для лікування простудних захворювань. Переваги: чудовий вибір для очищення і дезінфекції повітря, а також для зняття запалень на шкірі. Недоліки: олія буде менш заспокійливою порівняно з іншими варіантами, оскільки терпенеол має більш активний, менш м'який аромат.

Висновок. Проведений аналіз хімічного складу ефірних олій дозволив визначити їх основні компоненти, а також оцінити вплив складу на властивості олій. Таким чином, ефірні олії лаванди з різним відсотковим співвідношенням компонентів мають свої переваги та недоліки в залежності від їх хімічного складу. Обирати олію потрібно в залежності від мети застосування: для релаксації, догляду за шкірою чи боротьби з інфекціями. Наша робота підтверджує важливість аналізу хімічного складу ефірних олій для підбору найбільш ефективного засобу залежно від потреб.

Список використаних джерел

1. Етерні олії - Фармацевтична енциклопедія. - Режим доступу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/2386/eterni-olii>.
2. Ефірні олії [Електронний ресурс] / Національний фармацевтичний університет. - Харків, 2020. - Режим доступу: <https://cnc.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/Ефірні-олії.pdf>.
3. Linalyl acetate [Електронний ресурс] / Inveran. - Режим доступу: <https://inveran.com.ua/catalog/linalilacetat.html>. - Дата звернення: 21 січня 2025.
4. Хейфіц Л.А., Дашунін С.М. Запахні речовини та інші продукти для парфумерії. - М.: Хімія, 1994. - 256 с.

ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СОРБЕНТІВ ЕКОЛОГІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Криворучко А. В., Стрижак С. В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Одним із шляхів зменшення кількості забруднюючих речовин у воді є використання сорбційних методу очистки, які ґрунтуються на вилученні токсикантів різного походження за допомогою сорбентів різноманітної природи. Сорбційні методи широко використовуються для очищення виробничих стічних вод, однак у цій галузі існує ряд проблем, до найбільш істотних з яких належать: недостатня сорбційна ємність матеріалів, низька селективність сорбентів, утилізація важких металів з відходів, висока вартість. Одним з підходів є синтез і використання композиційних сорбентів на основі природних мінеральних та полімерних, а також модифікованих матеріалів, селективних до іонів важких металів і нечутливих до інших іонів, таких, як солі жорсткості (Zhao G., Wu X., Tan X., Wang X., 2011).

Полісахариди — це високомолекулярні вуглеводи, які складаються із моносахаридів, зв'язаних глікозидними зв'язками. Молекулярні маси полісахаридів коливаються в межах від декількох тис. (ламінарин, інουλін) до декількох млн. (гіалуронова кислота, глікоген) і можуть бути визначені лише орієнтовно, оскільки індивідуальні

полісахариди являють собою суміші компонентів, що різняться ступенем полімеризації. На підставі аналізу літератури виокремлено різні типи полісахаридів та з'ясовано хімічний склад рослинних відходів. Складовими компонентами фігополісахаридів є целюлоза, лігнін та пектин. а фібрилярна будова має досить розвинуту порувату структуру.

Зважаючи на хімічний склад полісахаридів, запропоновано дослідити їх сорбційну здатність. У якості об'єкта дослідження обрано цукровий буряк. Оскільки обсяги утворення відходів цукрового виробництва становить 15-20 млн. т в рік.

Аналіз хімічного складу бурякового жому, що наведений у таблиці 1, складався з наступних етапів у відповідності до стандартних методик:

1. Підготовка проб бурякового жому для досліджень (ГОСТ 19318-73).
2. Визначення вологості (ГОСТ 143634-79) та зольності (ГОСТ 7690-76) відібраних проб.
3. Здійснення кислотно-термічного гідролізу: пектину (визначення вмісту пектину гідролізом соляною кислотою при нагріванні).
4. Екстракція спиртовими розчинами: целюлози (визначення вмісту целюлози екстракцією спиртовим розчином нітратної кислоти), смол, жирів та восків (екстракція спирто-бензольною сумішшю (ГОСТ 6841-77), пектину (осадження етанолом).

Таблиця 1.

Хімічний склад бурякового жому.

Хімічний склад	Вихідна сировина
	Жом цукрового буряка
Целюлоза	50±0.3
Пектин	22±0.5
Лігнін	3±0.5
Смоли, жири, воски	7±01
Речовини, що екстрагуються водою	9±01
Зольність	<2.0

Досліджувалася можливість використання немодифікованого та модифікованого бурякового жому (сорбент 1 та сорбент 2) для зв'язування іонів важких металів. Для дослідження сорбції металів такими сорбентами як буряковий жом, буряковий жом модифікований хлоридною кислотою (сорбент 1) та буряковий жом модифікований амоній гідроксидом (сорбент 2) здійснювали приготування модельних розчинів з концентрацією важких металів $C_{мет.} = 100-500 \text{ мг/дм}^3$. Для кожної величини використовували три паралельні вимірювання.

Для проведення адсорбції у якості сировини для досліджень використовувався жом, отриманий з цукрового буряка за різними технологіями; використовувались стандартні розчини солей металів: цинк нітрат $Zn(NO_3)_2$, купрум сульфат $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, плюмбум нітрат $Pb(NO_3)_2$, манган нітрат $Mn(NO_3)_2$, ферум сульфат, метиленовий синій $C_{16}H_{18}ClN_3S$, метиловий фіолетовий $C_{24}H_{28}N_3Cl$.

У таблиці 2 наведені сорбційні властивості бурякового жому та ступінь вилучення іону з розчину. Початкове начення рН в сорбенті 1 встановлювали між 3 і 4. Значення рН в сорбенті 2 встановлювали близько 5,2. Тому, фактично, модифікація сорбенту 2 відбувалася за рН 5-6.

Таблиця 2.

Порівняльні характеристики сорбції йонів важких металів немодифікованим та модифікованими буряковим жомом.

Тип зразка	Величина сорбції, мг/ г					Ступінь вилучення йону з розчину, %				
	Pb ²⁺	Ni ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Fe ³⁺	Pb ²⁺	Ni ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Fe ³⁺
Буряковий жом немодифікований	19,8	2.2	9.3	12.7	3.5	90.8	3.3	80.4	80	50
Буряковий жом модифікований хлоридною кислотою (сорбент 1).	20.2	3.8	9.6	13.6	4.6	91.4	3.5	85.2	88.4	61.1
Буряковий жмиг модифікований амоній гідроксидом (сорбент 2).	21.1	4.2	11.5	14.2	5.6	95.3	3.8	90.3	94.5	70.2

Таким чином, можна бачити, що модифікований буряковий жом є фітосорбентом з високою обмінною ємністю, селективністю та функціональними властивостями. Під час сорбції йонів металів на модифікованих сорбентах (сорбент 1 та сорбент 2) спостерігаємо найвищу ступінь вилучення катіонів плюмбуму (II) та кадмίου (II) із модельних розчинів.

Використання відходів (агропромислового виробництва та харчової промисловості) як сорбентів є перспективним напрямом з економічної точки зору. Це вирішення проблеми утилізації цих відходів і, водночас, дозволяє отримувати корисні продукти з багатьма функціональними властивостями у значних кількостях. Наприклад, буряковий жом є значними відходами в харчовій промисловості і представляє собою складну систему органічних речовин з цінними властивостями, включаючи сорбційні.

Буряковий жом може бути використаний як дешевий і водночас ефективний сорбент для застосування в екологічних цілях. Його хімічний склад, з високим вмістом пектину та целюлози, вказує на можливість комплексного використання цієї сировини для отримання матеріалів на основі пектину та целюлози.

Список використаних джерел

1. Zhao G, Wu X, Tan X, Wang X (2011) Sorption of heavy metal ions from aqueous solutions: a review. Open Colloid Sci J 4:19–31.