



**Міністерство охорони здоров'я України**

*Коледж*

*Національного фармацевтичного університету*



## **ХІМІЯ : ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ**

*Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної  
студентської конференції*

**16 травня 2019 р**

**Харків**

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО**  
**УНІВЕРСИТЕТУ**



**ХІМІЯ : ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ**

*Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної  
студентської конференції*

**16 травня 2019 р**

**Харків**

УДК 54(643.2)

Друкується за рішенням Методичної ради Коледжу Національного фармацевтичного університету

*Редакційна колегія:*

Ісаєнко Ю. В. – к.хім.н., голова обласного методичного об'єднання викладачів хімії та біології

Сафронова Г. Ю. – голова циклової комісії хімічних дисциплін коледжу

Коломієць І. В. – завідувач навчально-методичного кабінету

Шевченко І. Л. – викладач

Шепеленко І. С. – викладач

Хімія: від теорії до практики: матер. II Всеукраїнської. наук.-практ. студ. конференції, 16 травня 2019 р. /Під ред. І.В.Коломієць. – Х.: Коледж НФаУ, 2019. – 128 с.

Збірник містить матеріали II Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції за результатами пошуково-дослідної, гурткової роботи

*Матеріали друкуються в авторській редакції мовою оригіналу. Повну відповідальність за зміст, достовірність наведених фактів, цитат, статистичних даних несуть автори опублікованих матеріалів. Редакційна група та організаційний комітет конференції не завжди поділяють погляди авторів. Збережено авторську орфографію.*

*«Усі ми пов'язуємо з хімічною наукою  
прогрес у пізнанні навколишнього світу, нові  
методи його перебудови і вдосконалення. І не  
може бути в наші дні спеціаліста, який міг  
би обійтися без знання хімії...»*

*М.М. Семенов*

### ***Шановні учасники конференції!***

*Наша науково-практична конференція відбулась напередодні традиційного професійного свята - Дня хіміка.*

*Оргкомітет конференції щиро вітає Вас зі святом. Дозвольте побажати всього найкращого: успіхів, невичерпного натхнення, нових досягнень та здійснення всіх Ваших мрій та сподівань.*

*Конференція пройшла в рамках засідання обласного методичного об'єднання викладачів хімії та біології коледжів та технікумів. Слід відзначити, що до участі у конференції долучилися не тільки заклади освіти, в яких хімія – профільююча дисципліна, але й ті, де хімія вивчається в межах шкільної програми.*

*Цього року серед учасників – студенти та викладачі 16 закладів освіти, не тільки м. Харкова та Харківської області, а й інших областей України (м. Запоріжжя, Львів, Черкаси, Кременець, Первомайськ, Бердянськ, Хмельницький).*

*Хімія – наука, яка стосується всіх і кожного, хімія- всюди навкруги нас, тому, роботи, які були представлені на конференції настільки різноманітні.*

*Сподіваємось, що матеріали конференції зацікавлять Вас і будуть корисними у Вашій подальшій професійній діяльності.*

*Творчого натхнення та наснаги в подальшій роботі!*

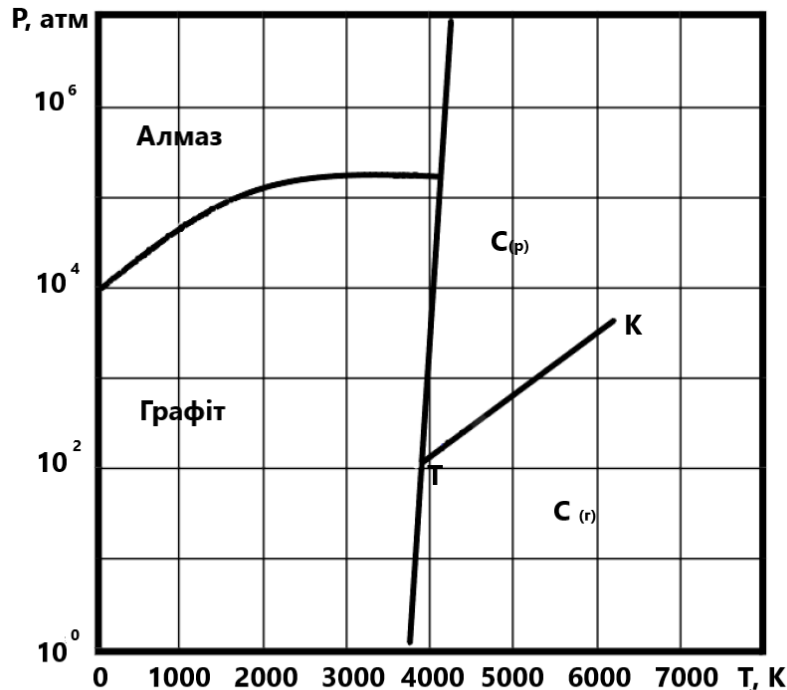
*Редакційна колегія*

*Секція 1. Результати пошуково-дослідної роботи студентів***ДОСЛІДЖЕННЯ ДІАГРАМИ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДУ ВУГЛЕЦЮ***Б. Агапов, Д. Орос, керівники – В.В. Галиця, І.В. Галиця**КВНЗ «Запорізький медичний коледж» Запорізької обласної ради*

Фазові перетворення та рівноваги відіграють значну роль в хіміко-технологічних, хіміко-фармацевтичних та металургійних процесах. Плавлення та кристалізація сполук завжди супроводжується фазовими перетвореннями. Наприклад, метали та їх сполуки, які мають високу пружність пари при температурах технологічних процесів, переходять до парової фази. На різниці пружності парів металів та їх сполук засновані способи їх розділення та глибокого очищення від домішок. Процеси випаровування, сублімації та конденсації є основою при виробництві ряду фармацевтичних препаратів. Одержання штучних алмазів також відбувається з певними фазовими перетвореннями [1, с. 55-56].

Метою нашої роботи було проведення теоретичного дослідження фазової діаграми вуглецю, яка на сьогодні є найбільш погано вивченою, оскільки різні фази набувають стабільності при екстремальних температурах та тисках. Одержання значень рівноважних температур та тисків співіснуючих фаз супроводжується майже нездійсненими експериментальними проблемами. Аналізуючи дослідження вітчизняних та зарубіжних авторів за останні роки – газоподібний вуглець набуває стабільності лише при температурах вище за 4000 К. Рідкий вуглець можна одержати при 4500 К та тисках більш  $10^3$  атм. При цьому тверда алмазна фаза набуває стабільності при тисках вище  $10^4$  атм та температурах до 1000 К. Але за стандартних умов стабільним є лише графіт, алмаз – метастабільний. За високих температур він легко перетворюється на графіт. За останніми даними при кімнатній температурі це перетворення майже не відбувається та алмаз зберігає свою структуру дуже тривалий час. Отже, для перетворення графіту на алмаз підвищення тиску не є достатнім фактором, оскільки перетворення відбувається дуже повільно [2, с. 124; 4, с. 303]. Тому для промислового одержання штучних алмазів найбільш ефективним буде одержання рідкого вуглецю та охолодження його при тиску, який вище тиску фазового переходу графіт – алмаз із застосуванням металів-катализаторів (мангану, хрому, танталу). Зокрема цих металів у якості катализаторів також

можна застосовувати сплави перехідних елементів Ti, Zr, Hf, V, W, Mo, Nb з Cu, Ag, Au. Найбільш ефективним перетворенням графіту на алмаз відбувається при контакті із рідкими (розплавленими) металами. Підсумовуючи вищенаведене фазова діаграма з урахуванням всіх переходів має такий вигляд.



Фазова P – T діаграма вуглецю (потрійна точка: T ~ 4000 К, P = 105 атм;  
критична точка: T<sub>кр</sub> ~ 6000 К, P<sub>кр</sub> ~ 6800 атм).

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Золотухин И.В. Фуллерит – новая форма углерода. Сорос. образоват. журн. 1996. № 2. С. 51–56.
2. Калашников Я.А. Физическая химия веществ при высоких давлениях: учебн. пос. для хим. и хим.-техн. вузов. М.: Высш. шк., 1987. 241 с.
3. Сидоров Л.Н., Макеев Ю.А. Химия фуллеренов. Сорос. образоват. журн. 2000. № 5. С. 21–25.
4. Синтез минералов. В 2-х томах. / В.Е. Хаджи, Л.И. Цинобер, Л.М. Штеренлихт. – М.: Недра, 1987. Т. 1. 487 с.

## ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ІКВА

*А. Адашинська, керівник – Г.С.Дучинська*

*Кременецький медичний коледж ім. А. Річинського*

Однією з головних глобальних проблем сучасності є водна проблема. І не тому, що кількість води в біосфері зменшилась. А тому, що з одного боку, з розвитком промисловості, створенням нових водомістких виробництв, розширенням зрошуваних площ та інтенсифікацією сільського господарства, зростанням населення та урбанізації споживання води неухильно збільшується. З іншого – збільшується антропогенний вплив на довкілля та надходження шкідливих речовин в атмосферу, в ґрунт, в поверхневі і підземні води, роблячи їх не тільки не придатними, але і шкідливими для використання.

Для визначення антропогенного впливу на річку Іква проаналізовано дані департаменту та природних ресурсів Тернопільської та Рівненської облдержадміністрації, екологічного паспорту областей, паспорту річки Іква, наукових джерел.

Річка Іква – одна із багатьох малих річок України, де зареєстровані великі скиди забруднених стічних вод. Ці скиди перевищують 1млн м<sup>3</sup>/рік і становлять 91% усього об'єму стічних вод [1, с. 16]

Оцінка якості води за гідрохімічними показниками за період з 2008 по 2018 рік показала, що в усіх пунктах спостереження концентрації забруднюючих речовин, які визначилися, в порівнянні з попередніми роками практично не змінювались та постійно перевищували ГДК. Аналіз результатів досліджень при оцінці ступенів забруднення річки та КЗ (коефіцієнт забрудненості) показав, що стан води в річці за рівнем забрудненості коливався від помірно забрудненої до забрудненої [2, с.121].

Протягом періоду досліджень перевищення ГДК було зафіксовано для таких речовин як нітрати (4-7разів), нітрити (1,2-1,7 разів), залізо (1,3-1,8 разів), фосфати (1,45-4,5 разів). Середні значення показників мінералізації коливались в межах 506-606 мг/дм<sup>3</sup>, а найгірші – 540 - 650 мг/дм<sup>3</sup>.

Загалом для р. Іква характерний підвищений вміст органічних речовин. Так, середні значення ХСК коливаються в межах 25,0-48,6 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Максимальні значення показника БСК<sub>5</sub> також є високими і сягають 4-5 категорії. У 2008 р. показник БСК<sub>5</sub> у воді р. Іква дорівнював 3,20 мг/л О<sub>2</sub>; у 2009 р. – 2,62; у 2011 – 2,94; у 2018 р. – 2,54 мг/л О<sub>2</sub> [3, с.322].

Згідно гідрохімічних спостережень вміст феруму загального у воді р. Іква сягає 0,22-0,9 мг/дм<sup>3</sup>. Вміст мангану коливається за середніми показниками в діапазоні від 0,0082 до 0,096 мг/дм<sup>3</sup>, що відповідає 3 та 4 категорії відповідно. Також спостерігались випадки значного забруднення сполуками цинку. Так, максимальні концентрації за цим показником відмічені у 2009-2010 рр., де вони сягали 5 та 6 категорії. Кременецький район – це район надмірного антропогенного забруднення стічних вод. Індекс забруднення води 3,00 – 5,00. Це свідчить про те, що нормативи ГДК у стічних водах, що скидаються у водойми, перевищені в 3-5 разів. На основі лабораторного визначення якості поверхневих вод за гідрохімічними показниками, зокрема по показнику БСК<sub>5</sub>, можна зробити висновок, що якість поверхневих вод в порівнянні з 2008 роком не погіршилася [4, с.15].

Для покращення екологічного стану річки Іква необхідно розробити та впроваджувати в життя комплексні екологічні заходи з охорони річки. Впровадження ефективних та доцільних водоохоронних і водогосподарських заходів дасть змогу в найближчій перспективі істотно покращити стан справ у водогосподарській галузі району і поліпшити якісний стан водних джерел.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Будз М. Д. Антропогенний фактор в формуванні гідрологічного режиму малих річок Західного Полісся України. // Український державний університет водного господарства та природокористування. Вісник УДУВГП. Зб. наук. праць. Вип. 5(18). Ч.5. Гідротехнічні споруди, гідравліка. Гідрологія та гідроенергетика. Рівне: 2002, 16 с.

2. Гопчак І.В. Аналіз антропогенного навантаження на басейни малих річок Українського Полісся. // Геодезія. Землеустрій. природокористування: присвячується пам'яті П.Г. Черняги: Зб. тез Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Рівне, 9-10 листопада 2016 р.). Рівне: НУВГП, 2016, 121 с.

3. Наукові засади нормування антропогенного навантаження річкових басейнів. / Яцик А.В. та ін. // Збірка доповідей Міжнародного Конгресу "ЕТЕВК-2015" (Україна, м. Іллічівськ, 8-12 червня 2015 р.). Київ: ТОВ "ПРАЙМ-ПРІНТ".), 322 с.

4. Клименко М.О., Вознюк Н.М. та інші. Характеристика басейну р. Іква // Вісник НУВГП, випуск 2 (54), серія "Сільськогосподарські науки", 15 с.



## ПАР – АГРЕСИВНІ АГЕНТИ У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ

*А. Ахметова, керівники – О.А. Шемчук, О.В. Рудакова*

*Коледж Національного фармацевтичного університету*

В теперішній час асортимент засобів піномийного значення настільки широкий, здатний задовольнити любого споживача. До цієї групи належать косметичні засоби, що застосовуються для очищення шкіри та її придатків. Їх використання супроводжується піноутворенням та знежиренням, що забезпечує дотримання гігієни людини в цілому. До піномийних засобів належать мила косметичні, піни для ванн, гелі для душу, шампуні косметичні.

Багато з'являється інформації стосовно різних компонентів косметичних засобів. Деяка інформація правдива, деяка є антирекламою та провокацією. Всі ми споживачі й тому з'явилась ідея опрацювати склад деяких піномийних косметичних засобів зазначений виробником на етикетці та зробити статистичний звіт стосовно безпечності та корисності досліджуваних об'єктів.

В якості досліджуваних об'єктів були вибрані дві категорії косметичних засобів: шампуні та зубні паста. Місця дослідження - відділи косметики та парфумерії супермаркетів та аптек.

Основну увагу в складі даних категорій косметичних засобів ми приділили вмісту так званих агресивних агентів або агресивних поверхнево-активних речовин (ПАР). Нагадаємо, що саме ПАР забезпечують піноутворення та очищувальний ефект в косметичних засобах.

За хімічним складом поверхнево-активні речовини діляться на:

✓ Аніонні ПАР: зазвичай лінійні алкилбензолсульфонати або сульфати спиртів, а також натрієві та калійні солі жирних кислот (мила). Їх основна функція видалення забруднень з тканин і суспендірованні їх в миючому розчині. Добре очищують навіть в жорсткій воді. Найбільш агресивні з усіх ПАР, що використовують в косметиці. Викликають алергічні реакції, сухість шкіри, запалення слизових оболонок очей, свербіж, захворювання шкіри. Здатні накопичуватись в клітинах шкіри та порушують процес формування захисного бар'єру епідермісу. Представники лаурил сульфат натрію - sodium lauryl sulfate (SLS), лаурет сульфат натрію - sodium laureth sulfate (SLES), мірет сульфат натрію – sodium myreth sulfate. Їх перевага для виробника - низька вартість.

✓ Катіонні ПАР: зазвичай четвертинні амонійні з'єднання. Використовуються для пом'якшення тканин і надання їм антистатичних

властивостей. Але можуть проявляти ще більший подразнюючий ефект на шкіру. Представники цетримоніум хлорид - Cetrimonium chloride, кватерніум-15 - Quaternium-15.

✓ Амфотерні ПАР: зазвичай це похідні бетаїну (cocoaminopropyl betaine). Їх отримують з жирних кислот кокосової, пальмової, соняшникової, соєвої, рапсової олій. Очищують м'яко, зменшують агресивний вплив аніонних ПАР, покращують піноутворення. Представники Cocoaminopropyl betaine та Sodium cocoamphoacetate.

✓ Неіоногенні ПАР: зазвичай етоксилірованні спирти. Це група так званих м'яких ПАР, які використовують в натуральній косметичці. Природні сапоніни також відносяться до цього класу речовин. Мають більш низьку піноутворюючу дію, ніж аніонні ПАР, проявляють найменшу подразнюючу дію. Представники Glyceryl Laurate, Decyl glucoside, Coco-Glucoside, Lauryl Glucoside, Sodium Cocoamphoacetate, Sodium Cocoyl Glutamate, Sodium Lauroyl Sarcosinate, Sucrose Cocoate.

Нами були вибрані декілька брендів шампуні, найбільш відомих споживачеві. Такі як: Head & Shoulders, Garnier, L'Oreal, Pantene, Schwarzkopf Schauma, Dove, Nivea, Чистая Линия, Сто рецептов красоты, Syoss, JOHNSON'S, Lander, Fa. Отримали наступні результати. Найбільш агресивні аніонні, катіонні та амфотерні ПАР містяться в продукції наступних брендів:

SLS – Head & Shoulders, Lander (Baby Shampoo)

SLES - L'Oreal (укрепляющий), Pantene, Dove, Head & Shoulders, Nivea, Чистая Линия, Lander (Baby Shampoo), JOHNSON'S, Fa kids.

Cocamide MEA, Cocamide DEA - L'Oreal, Pantene, Dove, Nivea, Чистая Линия  
Cocoaminopropyl betaine - Schwarzkopf Schauma, Fa kids, Lander (Baby Shampoo), Ельфа.

Quaternium-15 – Syoss.

Sodium myreth sulfate – Ельфа.

Наявність неіоногенних ПАР була виявлена тільки у складі шампуні дитячої лінії компанії Ельфа Pink Elephant, але на жаль, в даних засобах м'які ПАР використані разом з агресивними для зменшення шкідливого впливу останніх.

Для того щоб зменшити шкідливий вплив на організм вищевказаних та інших агресивних компонентів необхідно гарно змивати водою, а також використовувати настої та відвари лікарської рослинної сировини.

## ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ НАПОЇВ УЧНІВСЬКОЮ МОЛОДДЮ

*М. Ашуров, керівник - Ю.В.Бугайова*

*КЗ «Харківській університетській ліцей Харківської міської ради  
Харківської області»*

Сьогодні попит на енергетичні напої в українському суспільстві стрімко зростає, при цьому цільовою групою для виробників на ринку енергетичних напоїв є саме діти старшого шкільного віку та студенти.

На законодавчому рівні енергетичний напій розглядається як газований або негазований напій (за винятком чаю, кави та напоїв на основі кавових та чайних екстрактів), який містить кофеїн з будь-якого джерела походження у кількості, що перевищує 150 мг/л та інші компоненти, які стимулюють діяльність центральної нервової системи.

Метою дослідження було дослідження стану споживання енергетичних напоїв учнівською молоддю.

Завданнями дослідження є: 1) аналіз рівня споживання енергетичних напоїв учнями ліцею КЗ «Харківській університетській ліцей Харківської міської ради Харківської області», 2) визначення чинників, що спонукають учнів до вживання енергетиків, 3) оцінка обізнаності здобувачів освіти про вплив цих напоїв на загальний стан здоров'я.

Об'єктом дослідження були учні дев'ятого класу (середній вік 15-16 років). Для реалізації завдань дослідження проводилося анонімне анкетування у ході якого з'ясовано:

- ставлення респондентів до енергетиків;
- мотивація та стан власного самопочуття після споживання енергетичних напоїв;
- рівень інформованості учнів про склад та негативний вплив енергетичних напоїв на органи та системи організму.

Таким чином, в ході анкетування виявлено, що всі респонденти мали досвід вживання енергетичних напоїв; серед чинників, що спонукають учнівську молодь до споживання енергетичних напоїв, психологічні домінують над фізіологічними (Таблиця 1.).

Таблиця 1.

**Чинники, що визначають потребу учнів у енергетичних напоях**

Чинник	Кількість учнів
Психологічний фактор (вплив оточення)	54,1%
Іміджевий фактор, вечірки	50,5%
Потреба у тривалій бадьорості	43,9%
Зняття стресу	42,7%
Зацікавленість	35,6%
Схуднення	34,2%
Потреба у збільшенні енергії	31,0%
Спортивні досягнення	23,9%

Щодо виконання другого завдання нами встановлено, що майже 54% респондентів не відчули покращення мозкової діяльності, підвищення витривалості та бадьорості, які гарантовані виробниками при вживанні їх продукції. Навпаки, у школярів виникали скарги на головний біль (45,3%), втоми (47,0%), розлади системи травлення (29,8%), безсоння (35,7%), втрата здатності до концентрації уваги (48,3%), збільшення частоти пульсу (43,4%), відчуття спраги (26,5%). Також, виявлено, що негативний вплив на самопочуття посилюється при взаємодії компонентів енергетику з алкоголем.

Одним із напрямів опитування було виявлення стану інформованості групи про склад енергетичних напоїв. Так, лише 26% учасників анкетування назвали як основні інгредієнти енергетиків: кофеїн, цукор, вуглекислий газ. Кожен четвертий з опитаних, знає, що до складу енергетичних напоїв входять вітамін В, таурин, екстракт гуарани. Респонденти (4%) назвали у якості складових енергетиків також етанол, лимонну кислоту та гормони. Але загальна обізнаність учнів про дію кожного окремого компонента на організм людини виявилась низькою. Отже, вплив рекламної компанії енергетичних напоїв виявляється сильнішим, ніж результат освітньої діяльності педагогів у школах.

На підставі результатів проведеного дослідження доцільно вжити наступних заходів, а саме: 1) звернути увагу виробників на можливість зазначення на видимій стороні етикетки застережень щодо вживання енергетичних напоїв неповнолітніми особами, вагітними жінками, жінками, які

годують груддю, особами, які страждають серцево-судинними захворюваннями, захворюваннями ендокринної та центральної нервової системи, а також небезпеки вживання енергетичних напоїв у поєднанні з алкоголем; 2) розпочинати просвітницьку компанію про вплив енергетичних напоїв на організм людини у молодших класах середньої школи шляхом реалізації проектів, проведення рольових ігор, підготовки театралізованих вистав превентивного змісту тощо.

## **ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЗНИХ ВИДІВ КАРАМЕЛІ**

*Е. Бурлаченко, керівник І. Л. Шевченко*

*Коледж Національного фармацевтичного університету*

Карамель – кондитерський виріб, який виготовляється уварюванням цукрового розчину з карамельною патокою або інвертним сиропом до карамельної маси з додаванням різних смакових ароматичних та барвникових речовин. Карамель може бути виготовлена з однієї карамельної маси (льодяникова) або з різними начинками.

Карамель – найдоступніший вид солодоців, але від цього вона не стає менш смачною та займає належне місце серед кондитерських виробів.

Маючи високу поживну цінність, гарну засвоюваність та широкий асортимент виробів, у теперішній час карамель має значно менший попит у споживачів. У зв'язку з цим, кожен з виробників намагається знайти свою нішу та закріпити у ній «свого» клієнта. Для цього застосовують різні способи, в тому числі використання кольорової обгортки, розробкою різнобічних смакових начинок і добавок, рекламою торговельних марок. Для того, щоб збільшити об'єми випуску деякі виробники порушують технологію виробництва, знижуючи якість продукції, тому на сьогодні рівень фальсифікації карамельних виробів зростає.

Ми вирішили перевірити якість карамелі за органолептичними та фізико-хімічними показниками згідно ДСТУ.

Таблиця 1

**Показники якості карамелі**

<b>Показники</b>	<b>Норми ДСТУ</b>	<b>Барбарис «Roshen»</b>	<b>Барбарис «Своя лінія»</b>	<b>Дюшес «Roshen»</b>	<b>М'ятна «Roshen»</b>	<b>Juice mix Cherry «Roshen»</b>	<b>+Herbina «Roshen»</b>
Смак та запах	Відповідно певному найменуванню, без стороннього присмаку та запаху, бали	4,1	3,3	4,2	4,8	3,5	4,5
Колір	Властивий певному найменуванню. Забарвлення рівномірне, бали	4,8	4,0	4,7	4,6	4,5	4,5
Поверхня	Суша, без тріщин, вкраплень, гладка. Не припустимі відкриті шви, бал	4,2	3,2	4,4	4,5	3,3	4,9
Форма	Відповідна певному виду виробів, без деформації та перекосу швів, бали	4,2	3,2	4,4	4,5	3,3	4,9
Кислотність, град, не менш	2,0	5,83	4,73	5,90	0,30	7,40	6,20
Вологість, %, не більш	3(3,5)	2,42	0,64	1,79	2,53	4,81	5,39
Масова частка ред. цукрів, %, не більш	20(22)	16,33	17,91	16,71	17,18	21,50	18,32

За результатами нашого дослідження можна зробити такі висновки:

- органолептичні показники якості (смак, запах, колір, поверхня та форма) у всіх зразках карамелі на середньому та високому рівні. Найвищий бал у карамелі «М'ятна» торгової марки «Roshen», найнижчий – у «Барбарис» торгової марки «Своя лінія»;
- згідно вимог ДСТУ кислотність знижена у карамелі «М'ятна»;
- підвищені результати вологості мають карамелі «+Herbina» та «Juice Mix». Скоріш за все в них дуже рідка консистенція начинки;
- масова частка редукуючих цукрів відповідає стандартам ДСТУ в усіх зразках льодяникової карамелі.

Таким чином, обрані нами для аналізу зразки карамелі, в основному відповідають вимогам ДСТУ, тому можна бути впевненим в якості продукції зазначених торгівельних марок.

## **ВПЛИВ ПАР НА ВЛАСТИВОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

*К. Вержековська, керівник – І.І. Гордієнко*

*Харківський коледж текстилю та дизайну*

Дослідницька робота студентів покликана допомагати зростанню їх пізнавальних здібностей, слугувати засобом професійного розвитку. Робота в цьому напрямку сприяє розвитку мислення, встановленню причинно-наслідкових зв'язків, здатності аргументовано і переконливо доводити висунуті положення. Дослідницька робота студентів у циклі спеціальних дисциплін веде до закріплення теоретичних знань і практичних навичок зі спеціальності. Виконання роботи дослідницького характеру стимулює пізнавальні процеси, приводить їх у відповідність з поставленими завданнями, змістом навчального матеріалу та об'єктами, що досліджуються.

Тема дослідницької роботи «Вплив ПАР на властивості текстильних матеріалів» є актуальною і пов'язана з вивченням фізико-механічних процесів очистки текстильних виробів з використанням водних розчинів детергентів, які

крім ПАР містять ензими і відбілюючі речовини. За мету роботи прийнято завдання виявити ступінь впливу багаторазових мокрих обробок на механічні властивості текстильних матеріалів з бавовни. При виконанні роботи досліджувались такі препарати: «Ушастий нянь», «REX», «Multicolor», «Белые паруса». Дослідження проводились за допомогою розривної машини РТ-250, яка призначена для визначення розривного навантаження тканини. Випробовування проводились після кожних 5 процесів прання (разом проведено 25 циклів обробки).

Результати досліджень виявили втрату механічних властивостей бавовняних матеріалів до 10 % порівняно з початковими показниками. Найменшою міцність бавовняних матеріалів виявилась після обробки препаратами «REX» і «Белые паруса». Тому рекомендується ретельна багаторазова промивка після прання.

## **ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНИХ ВОД ХАРКОВА І ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*М. Воротнікова, К. Федотова, Ю. Охріменко, А. Гапоненко, С. Мирошніченко,*

*Д. Помазан, О. Головка, М. Нагорний, керівники – І.В. Крюков., І.В.Іванова*

*Харківський державний політехнічний коледж*

Мета даної роботи полягає у ознайомленні з методами вимірювання показників питної води, актуальністю їх проведення, аналізу фізико-хімічних властивостей води та нормативного забезпечення оцінювання якості води, обґрунтування вибору твердості та кислотності води як визначальних показників її якості за санітарно-хімічними вимогами.

В Харкові та Харківській області для водопостачання використовують три джерела: р. Сіверський Донець з Печенізьким водосховищем, канал Дніпро-Донбас з Краснопавлівським водосховищем, підземні води з артезіанськими свердловинами. Мешканці області користуються водою з магістральних водогонів м. Харкова. [1]

Надмірна твердість води створює санітарно-побутові проблеми, ускладнює проведення ряду технологічних процесів, зумовлює відкладення



шлаків і накипу у розподільній системі, особливо при нагріванні, погіршує властивості водорозчинних фарб, зменшує піноутворювальну здатність водних розчинів, а також вогнегасну ефективність піни. Надмірна твердість додає воді гіркуватий смак.

З іншого боку, м'яка вода може мати низьку буферну ємність і викликати корозію трубопроводів і водопровідного устаткування. Тому іноді проводять спеціальну обробку води з метою досягнення оптимального співвідношення між твердістю води та її корозійною активністю.[2]

Разом з тим, твердість води, чи її відсутність може призводити до різного роду захворювань. Наслідками надмірної твердості води є захворювання на гастрит і дуоденіт, виразкову хворобу. Дефіцит йоду у воді та її висока твердість сприяє захворюванню на ендокринопатію. Висока твердість води зумовлює виникнення так званих «кам'яних захворювань»: сечокам'яна, нирковокам'яна, жовчнокам'яна хвороби, а також подагри.

Натомість вода з низькою твердістю сприяє виникненню серцево-судинних захворювань та остеопоротичних змін у кістковій системі. Саме тому необхідно забезпечити оптимальну твердість води, як для споживання людиною так і в технічних цілях, що потребує систематичного та постійного контролю.[2]

Вплив рН є опосередкованим: рівень рН впливає на хімічні показники якості води та мікробіологічні характеристики.

Низький рівень рН посилює агресивний вплив на метал, що підвищує корозію внутрішніх стінок водогону. До води потрапляють іржа та розчинені метали, що підвищує загальний вміст свинцю, міді, заліза. Коливання рівня рН формує біоплівку, що складається з бактерій. В результаті формується мікросередовища, які впливають на мікробіологічні та хімічні характеристики води.

Високий рівень рН підвищує каламутність, може сформувати осад.[3]

Інструментальні методи полегшують проведення вимірювання, дають можливість з використанням сучасного програмного забезпечення автоматизувати процес та опрацювати результати вимірювання, однак вони не забезпечують селективності.

Серед методів контролю найдосконалішими є хімічні методи, однак вони не забезпечують оперативності та неперервності контролю. Поширений інструментальний метод, що ґрунтується на вимірюванні електропровідності,

орієнтований на визначення загального вмісту солей у воді. Він не забезпечує вибірковості (селективності) щодо солей, які визначають твердість. Існують компактні лабораторії, які містять всі реагенти і аксесуари, необхідні для проведення конкретного дослідження. Основна перевага компактних лабораторій – мобільність та багатогранність дослідження, але в цей же час вони високозатратні.

Фізико-хімічні методи визначення твердості води придатні для лабораторного застосування, оскільки вони вимагають затрат часу, велику кількість реактивів та повторюваності дослідження. Разом з тим, інструментальні методи полегшують проведення вимірювання, дають можливість з використанням сучасного програмного забезпечення автоматизувати процес та опрацьовувати результати вимірювання, однак вони не забезпечують селективності .[1]

Ми використали визначення рівня рН за допомогою індикатору (порівняли вимірювання за допомогою рідкого індикатору Rikka та індикаторних стрічок, визначили рН використовуючи рН метр рН-009). Твердість води (загальну та карбонатну) ми визначили за допомогою Rikka Тестів Gh та Kh.А також використали мильний розчин. Результати перерахували за допомогою калькулятору твердості води.[4].

Для дослідження використовували 50 зразків, серед яких були водопровідна, артезіанська та вода з автоматів. Результати наведені в табл.1. Причому порівняли також кип'ячену воду з природною.

На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що дані методи є достатньо експресними, відносно економними, точними. Використання запропонованих методів визначення твердості води є актуальним у лабораторіях підприємств та навчальних закладів.

**Таблиця1**

**Результати дослідження**

<b>Зразки води</b>		<b>рН</b>	<b>Загальна твердість</b>	<b>Карбонатна твердість</b>
1	Джерельна Дергачівського району, смт. Казачья лопань	7	6	3,6
2	Джерельна Дергачівського району смт. Слатино	7,5	5	2,8
3	Джерельна Дергачівського району	7,5	3	2,6

	с. Прудянка			
4	Джерельна Нововодолазького району, смт. Нова Водолага	7	3,1	2,5
5	Трубопровідна Волчанківського району смт.Старий Салтів	7	5	2,8
6	Трубопровідна Чугуєвського району ,смт. Введенка	7,5	6	3,6
7	Джерельна вода Харківського району, смт. Березівка	6,5	5	3,6
8	Джерельна Харківського району, м. Люботин	7,5	6	4,3
9	Трубопровідна вода Харківського району, смт. Покотилівка	7	6	2,1
10	Трубопровідна Харківського району м. Південе, кип'ячена	7,5	3,1	2,5
11	Джерельна Валківського району, смт. Ков'яги	7,5	6	4,3
12	Трубопровідна Валківського району, смт. Старий Мерчик	8	2,5	1,8
13	Трубопровідна Краснокутського району, с. Колонтай	8	6	2,1
14	Трубопровідна Слобідського району	7,5	5	2,8
15	Трубопровідна Немишлянського р-ну Харкова	7,5	6	2,8
16	Джерельна Московського району	7	2,9	1,1
17	Трубопровідна Московського району	7,5	6,8	3,6
18	Трубопровідна Холодногірського р-ну	7,5	4,3	2,5
19	Джерельна Шевченківського району Харкова Саржин яр	7,5		2,6
20	Трубопровідна Шевченківського району, після фільтру	7,5	5,1	2,5
21	Трубопровідна Новобаварського району	7,5	4,3	1,9
22	Артезіанська (автомат)	7	0,7	-

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Джерела водопостачання Харкова і Харківської області // [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://vodokanal.kharkov.ua/content/watersupply/>
2. Лалак Н. Аналіз методів визначення загальної твердості води. / Н. Лалак, Є.Походило // Вимірювальна техніка та метрологія : міжвідомчий науково-технічний збірник Вип. 70 / Національний університет "Львівська політехніка"; відп. ред. Б. І. Стадник. - Л. : Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2009. - 216 с. – 177 – 181 с
3. Рівень рН води// [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://filtercity.ru/ph-vody/>
4. Калькулятор твердості води // [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://chistodar.com/kalkulyator-zhestkosti-vody/>

## АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПРАЛЬНИХ ПОРОШКІВ У ПОРІВНЯННІ З ЇХ ВАРТІСТЮ

*К. Глушко, Д. Мілошевич, Г. Степаненко, керівник – І. Л. Шевченко  
Коледж Національного фармацевтичного університету*

У побуті сучасної людини немаловажне місце займає різного роду побутова хімія. Пральний порошок знаходиться на першому місці у великому списку синтетичних миючих засобів, про які ми бачимо і чуємо дуже багато реклами. Але дуже мало публічної інформації про склад побутової хімії, якість цих продуктів, вплив їх на здоров'я людини. І ще кожен бажає знати, чи виправдовують себе синтетичні миючі засоби з більшою вартістю у порівнянні з дешевими.

Пральний порошок — спеціально розроблений для чищення текстилю мийний засіб, який являє собою суміш хімічних сполук у твердій формі у вигляді порошку, водний розчин яких здатний відокремлювати забруднення від поверхні текстилю при гідромеханічній обробці, переводити їх у розчин, і утримувати в ньому.

Основною ціллю нашого дослідження було з'ясувати вплив хімічного складу розповсюджених марок пральних порошків на здатність відіпрати тканини, дотримання складу вимогам ДСТУ та достовірність написаного на упаковці.

Ми проаналізували сім пральних порошків (автомат) наступних торговельних марок: «Tide», «Gala», «Persil», «Ariel», «Ушастый нянь», «Розумний вибір», «Tide дитячий».

Таблиця 1

### Вартість пральних порошків

Вартість прального порошку	Виробник	Маса (нетто), г	Ціна за уп., грн	Ціна за 100 г, грн
«Tide»	Проктер енд Гембл Україна	450	32,70	7,27
«Gala»	Проктер енд Гембл Україна	400	18,90	4,73
«Persil»	Хенкель Польща Оперейншнз	450	34,90	7,76
«Ariel»	Проктер енд Гембл Україна	450	37,90	8,43
«Ушастый нянь»	«Невская косметика», Україна	400	18,90	4,73
«Розумний вибір»	На замовлення АТБ	350	9,30	2,66
«Tide дитячий»	Проктер енд Гембл Україна	400	32,70	8,18

Перед тим, як проаналізувати пральні порошки за фізико-хімічними показниками згідно з ДСТУ, слід з'ясувати склад, який зазначений на упаковці.

Таблиця 2

### Склад пральних порошків

Склад, %	«Tide»	«Gala»	«Persil»	«Ariel»	«Ушастый нянь»	«Розумний вибір»	«Tide дитячий»
ПАР аніонні	5 – 15	5 - 15	5 – 15	5 – 15	5 – 15	5 – 15	5 – 15
ПАР неіоногенні	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Сульфати	-	-	-	-	> 30	-	-
Фосфати	-	-	-	-	-	-	-
Фосфонати	+	-	+	+	< 5	-	+
Карбонати	-	-	-	-	5 – 15	> 30	-
Силікати	-	-	-	-	5 – 15	5 – 15	-
Полікарбоксилати	+	+	+	+	5 – 15	< 5	+
Цеоліти	+	-	+	+	5 – 15	-	+
Ензими	+	+	+	+	-	< 5	+

Відбілювачі на основі кисню	+	-	-	-	5 – 15	5 – 15	+
Оптичні підбілювачі	+	-	-	-	-	< 5	+
ТАЕД	-	-	-	-	< 5	< 5	-
Піногасник	-	-	-	-	< 5	< 5	-
Антиресорбенти	-	-	-	-	< 5	-	-
Натрій хлорид	-	-	-	-	-	> 30	-
Трилон Б	-	-	-	-	-	< 5	-
Ароматизатори	+	+	+	+	+	+	+

**Примітка.** Знак «+» означає наявність певного компоненту, але його номінальні величини у маркіровці не зазначені.

З даних таблиць зрозуміло, що порошки все ж таки відрізняються як за вартістю, так і за хімічним складом. Але всі вони містять аніонні ПАР, неіоногенні ПАР, фосфонати (крім «Розумний вибір»), полікарбосилати, ензими (крім «Ушастий нянь»), ароматизатори.

Кожен компонент порошку впливає на миючу здатність або допомагає їй. Але ті самі складові можуть вагомо впливати на стан екології. Наприклад, велику загрозу для навколишнього середовища уявляють фосфати. Вони потрапляють до водоймищ і сприяють посиленому утворенню синє-зелених водоростей, які, в свою чергу, небезпечні та порушують їх водний баланс. Продукти життєдіяльності водоростей впливають на здоров'я людей, які поблизу живуть, тому що вони при розкладанні виділяють метан, амоніак, сірководень. Кількість кисню у воді катастрофічно зменшується – вимирає все, що здатне жити. Пристосуватися до отруйного середовища немає ніяких шансів.

Жодна з торгівельних марок пральних порошоків не зазначила у складі наявність фосфатів. У деяких відмічена присутність фосфонатів. Звичайно, фосфати відрізняються від фосфонатів не тільки хімічним складом, але й негативним впливом на навколишнє середовище. Як вказує більшість джерел, фосфонати менш шкідливі. Фосфати – неорганічні сполуки, фосфонати – органічні. Фосфати, як і фосфонати додаються до порошоків для того, щоб пом'якшити воду. Найголовніше те, що при певних умовах (наприклад, підвищеній температурі) фосфонати перетворюються на фосфати.

Окрім наявності фосфатів до показників безпеки відносяться і такі характеристики як: концентрація йонів Гідрогену (рН), здатність до піноутворення та стійкість піни (для порошків зі зниженим піноутворенням) та миюча здатність. Ці показники впливають на кислотно-лужну рівновагу шкірних покривів користувачів і збереження пральних машин та одягу.

Під час виконання фізико-хімічного аналізу ми додержувалися методик державного стандарту та авторських методик.

Таблиця 3

**Фізико-хімічні показники пральних порошків**

Показники ДСТУ	«Tide»	«Gala»	«Persil»	«Ariel»	«Ушастый нянь»	«Розумний вибір»	«Tide дитячий»
Концентрація йонів Гідрогену (рН) (7,5 – 11,5)	10,75	11,45	10,75	11,05	10,55	11,45	10,55
Масова частка фосфатів (у перерахунку на P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ),%, не більш 22	6,76	6,36	9,02	6,35	1,17	0,98	6,03
Здатність до піноутворення, мм, не більш 200	20	82	99	82	101	20	98
Стійкість піни, одиниць, не більш 0,3	0,43	0,67	0,56	0,28	0,74	0,55	0,60
Миюча здатність, бали, %, не менш 85	80	60	80	70	40	90	80

**Висновки.**

На початку навчального року, коли ми обирали тему нашої пошуково-дослідної роботи, ми були майже на 100% впевнені в тому, що чим більше вартість прального порошку, тим він краще. Але отримані результати фізико-хімічного аналізу дуже ускладнюють надання однозначної відповіді. По-перше, тільки виробники дешевих миючих засобів вказують практично повний якісний і кількісний склад. У складі «Gala» та «Розумний вибір» не вказані навіть

фосфонати, але ми їх визначили у всіх порошках. Масова частка фосфор (V) оксиду майже у всіх зразках складає більше 5 %, що також є порушенням технології виробництва. Стійкість піни, згідно з нормами ДСТУ, задовольняє тільки «Ariel». Миюча здатність – на середньому та низькому рівні. І тільки значення концентрації йонів Гідрогену (рН) знаходиться у потрібних межах. Таким чином, серед пральних порошків, які ми обрали для аналізу, жоден не відповідає ДСТУ.

## ЩО ТАКЕ ОЦЕТ

*К.Гридіна, А. Грінченко, керівник – С.М.Тютюко*

*Коледж переробної та харчової промисловості ХНТУСГ*

Оцтова кислота (етанова кислота) – це їдка гігроскопічна органічна сполука, слабка насичена одноосновна кислота з групи карбонових. Має рідкий стан, колір відсутній, запах – різкий специфічний, смак – кислий. У воді розчиняється без обмежень, механічних домішок не має. Вбирає вологу із зовнішнього середовища. Формула –  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

Оцтова кислота була єдиною, яку знали древні греки. Звідси і її назва: "оксос" - кисле, кислий смак. Оцтова кислота – це найпростіший вид органічних кислот, які є невід'ємною частиною рослинних і тваринних жирів. У невеликих концентраціях вона присутня в продуктах харчування і напоях і бере участь в метаболічних процесах при дозріванні фруктів. Оцтова кислота часто зустрічається в рослинах, в виділеннях тварин. Солі та ефіри оцтової кислоти називаються ацетатами.

Оцтова кислота - слабка (дисоціює у водному розчині тільки частково). Проте, оскільки кислотне середовище пригнічує життєдіяльність мікроорганізмів, оцтову кислоту використовують при консервуванні харчових продуктів, наприклад, у складі маринадів.

Отримують оцтову кислоту окисленням ацетальдегіду, харчову оцтову кислоту – оцтовокислим бродінням етанолу. Застосовують її для одержання



лікарських і ароматичних речовин, як розчинник (наприклад, у виробництві ацетату целюлози), у вигляді столового оцту - при виготовленні приправ, маринадів, консервів. Оцтова кислота бере участь у багатьох процесах обміну речовин в живих організмах. Це одна з летючих кислот, присутня майже в усіх продуктах харчування.

Умовно всі види оцту можна розділити на 2 види залежно від методу приготування: синтетичний та натуральний.

Синтетичний ( його ще називають столовим) оцет застосовують для підкислення страв і соусів, для розпушення тіста. За допомогою оцту господині відновлюють колір у тканин і видаляють погані запахи з посуду. Це продукт хімічного синтезу природного газу або сублимації деревини. Синтетичний оцет вперше був синтезований німецьким хіміком Гофманом в 1898 році, з того часу технологія його виготовлення зазнала багато змін, проте суть – штучність - залишилася незмінною. Синтетичний оцет став популярним у багатьох країнах світу завдяки своїй дешевизні. Але цей різновид оцту не є корисним для людини. Згодом його заборонили вживати у Франції і США. На жаль, в країнах колишнього СРСР цей продукт не втратив своєї популярності. Синтетичний оцет є основою для виготовлення оцтової продукції. Цей продукт чудово допомагає при виведенні плям і наведення частоти в будинку, але вживати в їжу його не можна.

Натуральний оцет - результат бродіння спиртовмісної сировини за допомогою оцтовокислих бактерій. Натуральний оцет отримують з виноградного вина, яблучного сидру, пивного сусла та фруктових і ягідних соків. Тому натуральний оцет містить в своєму складі не тільки оцтову кислоту, а й інші фруктові кислоти, такі як яблучна, лимонна, молочна, а також аскорбінова, альдегіди, пектини, складні ефіри та інші органічні сполуки. Всі вище перераховані речовини, що входять до складу оцту, надають продукту оригінальний смак, аромат, а також споживчі характеристики.

Отже, оцтова кислота є найпоширенішою та однією з найважливіших кислот в нашому житті.

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ КАМЕЛІЇ КИТАЙСЬКОЇ

*Г. Затолокіна, керівник – О.В. Рудакова*

*Коледж Національного фармацевтичного університету*

Ми починаємо наш ранок з чашки ароматного гарячого чаю, п'ємо чай не один раз за день, а ввечері вся родина збирається за столом знову ж таки за чаєм. Чаювання - невід'ємна частина нашого життя. Сьогодні існує дійсно велика кількість самих різних видів чаю, кожен з яких має свій унікальний смак, аромат і навіть колір.

Саме тому виникло проблемне питання: «Чи однакова кількість біологічно активної речовини - кофеїну міститься в різних сортах і видах чаю?»

Мета дослідження: дати оцінку різним сортам чаю на предмет вмісту в них кофеїну, таніну та аскорбінової кислоти.

Основними завданнями дослідницької роботи стали: 1. Вивчити теоретичний матеріал за темою дослідження. 2. Провести анкетування споживачів чаю. 3. Провести дослідження чаю на предмет вмісту основних біологічно активних речовин. 4. Порівняти якість листового і пакетованого чаю. 5. Проаналізувати отримані результати, зробити висновки, сформулювати Правила здорового споживання чаю.

На початку дослідницької роботи була сформульована гіпотеза: «Не всі сорти чаю містять однакову кількість кофеїну і, відповідно, неоднаково впливають на організм». Тож об'єктом дослідження обрали чай різних видів і сортів, а предметом дослідження став вміст основних біологічно активних речовин листків чаю.

Чай - найпопулярніший напій на всій земній кулі. Зелений, чорний, білий - всі ці сорти чаю виходять з чайного листя, зібраного з кущів Камелії китайської, або *Camellia sinensis*. Їх стали культивувати вперше в Китаї, потім їх привезли в Японію. Власне чай це напій, що отримується заварюванням, варінням або настоюванням підготовленого листа чайного куща. Чаєм також називається сухе листя чайного куща, призначене для заварювання цього напою.

Листки чаю мають складний та різноманітний хімічний склад. Нас, як споживачів чаю цікавить, передусім, питання про ті хімічні речовини, які містяться в чайному настої. Адже саме розчинна частина чаю потрапляє в

організм людини. Основними компонентами хімічного складу чорного чаю є метилксантини - кофеїн (теїн), вміст якого досягає 4% (частково зв'язаний з танінами), теобромін та теофілін; поліфеноли представлені катехінами та продуктами їх взаємодії з кислотою галовою, також присутні флавоноїди (рутин, кверцитрин, глікозиди кемпферолу та кверцетину) та вільні фенолкарбонові кислоти. Зелений чай відрізняється від чорного головним чином кількісним вмістом поліфенолів та ароматичних сполук. Вміст метилксантинів трохи нижчий, ніж у чорному чаї, зокрема кофеїну — 2,2%. Основні поліфеноли складаються з катехінів, кислоти галової, гало- та елаготанів; вільні флавоноли (кверцетин, кемпферол, мірицетин); фенолкарбонові кислоти, а також амінокислота теанін. У зеленому чаї визначені приблизно 75 летких сполук, серед них гераніол, ліналоол, транс-ліналоол оксид, цис-жасмон. Крім того, присутня кислота аскорбінова, якої немає в чорному чаї через процес ферментації.

Під час виконання роботи було отримано багато корисної і цікавої інформації про чай. За науковими даними, зелений чай має більше виражені цілющі властивості, ніж чорний, але його вживають рідше.

Щоб перевірити ці дані, а також з метою виявлення рівня знань майбутніх фахівців фармації про чай, було проведено анкетування. В опитуванні взяли участь 60 здобувачів освіти III курсу Коледжу НФаУ. Як показало анкетування, чай корисний і улюблений напій і він подобається (82%), перевагу віддають чорному чаю, тому що цей напій більш звичний і традиційний (58%). Виявляється, про корисні властивості зеленого чаю знають не багато (23%). На достатньому рівні знають хімічний склад одиниці (38%). Більшість вважають чай корисним для організму (63%), вказують на його шкідливий вплив (5%). При цьому вважають важливим наявність на упаковці напису про вміст в чаї хімічних речовин, у тому числі кофеїну - 73% респондентів.

За результатами проведеного опитування, в якості об'єкту дослідження, було відібрано 4 найбільш популярні торгові марки чаю ("Ахмад", "Ліптон" і "Грінфілд"): 3 види чорного сорту і 1 вид зеленого сорту чаю.

В ході роботи в хімічній лабораторії Коледжу НФаУ було проведено декілька дослідів. Перший дослід був спрямований на визначення кислотно-лужного балансу: зразки чорного чаю мають нейтральне середовище, а зелений чай слаболужне рН. За допомогою другого дослідів провели ідентифікацію

біологічно активних речовин чаю – кофеїну і таніну. Наявність вітаміну С визначали за допомогою йодометричного методу.

Визначення вмісту кофеїну в різних сортах і торгових марках чаю проводили в кабінеті фармацевтичної хімії під витяжною шафою. Для достовірності результатів дослід з кожним зразком провели двічі. Оскільки кофеїну в результаті дослідів вийшло мало, за допомогою лабораторних вагів неможливо точно визначити його масу. В якості кількісного показника ми вибрали об'єм.

Після проведення аналізу отриманих результатів, були зроблені наступні висновки: найбільш популярні торгові марки чаю мають великий вміст кофеїну і таніну; зелений чай містить таніну більше ніж чорний; чорний чай містить кофеїну більше ніж зелений чай, а серед тестованих чорних чаїв найбільший вміст кофеїну мають "Ахмад" і "Грінфілд"; у тестованому об'єкті чорного чаю "Ліптон" вміст кофеїну і таніну виявився нижчий, ніж в чорних сортах, отже, це зразок низької якості або, можливо, підробка; аскорбінової кислоти у всіх сортах чаю багато, але в зеленому її більше.

Чай - це найбагатший природний комплекс, в якому міститься цілий спектр біологічно активних речовин, які виявляють біологічну дію та фармакологічну активність. Завдяки вмісту кофеїну чорний чай проявляє стимулюючу активність, поліфеноли листя чаю виявляють противірусну, протипухлинну та антиоксидантну активність. У процесі ферментації зеленого чаю більшість катехинів перетворюються в теарубігіни, і тільки невелика їх кількість залишається незмінною в чорному. Це пояснює більш сильну антиоксидантну активність зеленого чаю.

Чай перешкоджає розвитку серцево-судинних захворювань; знижує вірогідність розвитку онкологічних захворювань; стимулює процеси травлення і сприяє схудненню, уповільнює старіння організму.

Наприкінці дослідження були сформульовані «Правила здорового споживання чаю». Слід уникати довготривалого та багаторазового заварювання чаю – це знижує його біологічну цінність та погіршує смакові якості. Чаєм не можна запивати ліки оскільки через в'язучу дію дубильних речовин може зменшуватись всмоктування БАР. Комплексоутворення з нітрогеновмісними препаратами, в тому числі нейролептиками та антидепресантами, може призвести до зниження біодоступності останніх у ШКТ. Чорний та зелений чай здатні помірно підвищувати артеріальний тиск. Чорний чай слід обережно і в

обмеженій кількості вживати у період вагітності, оскільки кофеїн здатен проходити крізь плаценту й іноді може спричиняти затримку росту плода й навіть викидень. Висока концентрація кофеїну може спричинити спазми шлунка, супроводжувані як діареєю, так і закрепами. Кофеїн також є стимулятором ЦНС, тому може викликати безсоння у дорослих та дітей.

Необхідно пам'ятати, що тільки якісний чай, зібраний і оброблений за всіма правилами чайного мистецтва, а потім збережений при оптимальних умовах, допоможе зміцнити здоров'я і подарує заряд життєвої енергії.

## ПОРІВНЯННЯ ВМІСТУ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У СВІЖИХ СОКАХ ЦИТРУСОВИХ

*В. Зезекало, керівник- Ю.В. Шабаєва,*

*Коледж Національного фармацевтичного університету*

L-аскорбінова кислота (γ-лактон 2,3-дегідро-L-гулонової кислоти) – важливіша зі сполук, що входить до складу вітаміну С. За фізичними властивостями це безбарвна кристалічна речовина, яка добре розчиняється у воді, гірше у спирті, погано – у гліцеролі і ацетоні. В окисно-відновних реакціях аскорбінова кислота є відновником [1].

Вітамін С необхідний для побудови міжклітинної речовини, регенерації та загоєння тканин, підтримки цілісності стінок кровоносних судин, забезпечення нормального гематологічного та імунологічного статусу організму і його стійкості до інфекцій та стресу.

Біосинтез аскорбінової кислоти відбувається з глюкози або галактози всіма хлорофіловмісними рослинами, плазунами та земноводними. Безхребетні, риби, високоорганізовані види птахів та деякі ссавці (наприклад, людина, мавпи, морські свинки та ін.) втратили здатність до біосинтезу аскорбінової кислоти в ході еволюції [2].

Вітамін С бере участь у багатьох біохімічних процесах: у функціонуванні ферментів, які каталізують гідроксилювання лізину і проліну, що відіграє важливу роль в утворенні колагену; у метаболізмі холестерину; у відновленні  $Fe^{3+}$  до  $Fe^{2+}$ , що забезпечує всмоктування Fe у кишківнику; у регуляції вільно-

радикального окиснення жирних кислот та ін. Біохімічні механізми дії вітаміну С різноманітні і до кінця не розкриті.

Оскільки клітини людини втратили здатність синтезувати аскорбінову кислоту, то до організму вона має надходити ззовні у визначеній дозі щодобово, адже аскорбінова кислота не може накопичуватись про запас.

Потреба дорослої людини у вітаміні С залежить від віку, статі та інтенсивності роботи і коливається у межах від 48 до 108 мг на добу.

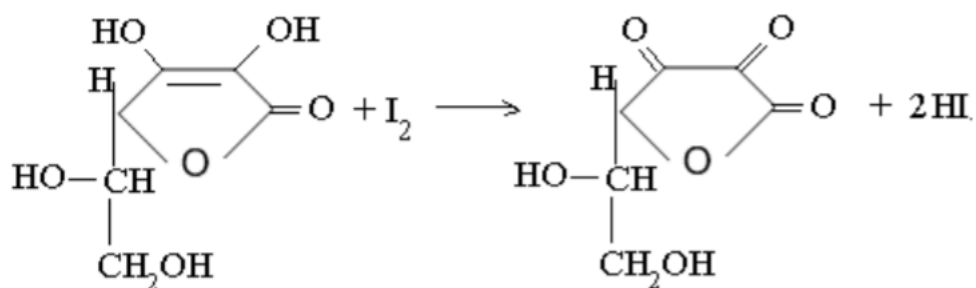
Усім добре відомо, що свіжі овочі, фрукти та соки, які багаті на вітамін С, мають бути частиною нашого раціону, але ми не завжди знаємо в якій кількості необхідно їх споживати.

Літературні джерела стверджують, що вміст вітаміну С (мг на 100 г рослини) є таким: червоний перець 250; чорна смородина 200; петрушка 150; полуниця 60; цитрусові 40-60; капуста 50 [2], а скільки ж аскорбінової кислоти містить свіжий сік цитрусових?

**Метою даної роботи** було визначення та порівняння вмісту аскорбінової кислоти у свіжих соках цитрусових.

Для дослідження були обрані такі цитрусові: апельсин, грейпфрут та мандарин. Для визначення вмісту аскорбінової кислоти у соках був застосований метод окисно-відновного титрування (йодометрія) [3], теоретичне вивчення і відпрацювання техніки виконання якого відбувалось на лекційних і лабораторних заняттях з дисципліни «Аналітична хімія».

#### Хімічна реакція, на якій засновано визначення:



**Методика визначення вмісту аскорбінової кислоти.** Аліквотну частину свіжого соку цитрусових титрують стандартним розчином йоду в присутності специфічного індикатору – розчину крохмалю.

Оскільки сік був отриманий з м'якоті цитрусових, то за результатами визначення можна зробити висновок не тільки про вміст аскорбінової кислоти в соках, а і про її вміст у самих цитрусових:

Вид цитрусового	Вміст аскорбінової кислоти (мг/100 мл соку)	Вміст аскорбінової кислоти (мг/100 г цитрусового)
Апельсин	70,4	42,1
Грейпфрут	62,5	39,6
Мандарин	32,6	26,1

Результати дослідження довели, що апельсини і апельсиновий сік містять найбільше аскорбінової кислоти у порівнянні з грейпфрутом та мандарином.

Визначення реального вмісту аскорбінової кислоти у соках потребувало детального розгляду фізичних та хімічних властивостей аскорбінової кислоти, здійснення раціонального вибору методу аналізу, відпрацювання навичок визначення, виконання розрахунків і формулювання висновків.

Отже, робота проведена під час виконання реальної проблемної задачі посприяла кращому засвоєнню теми з органічної хімії «Гетероциклічні сполуки», застосуванню навичок, отриманих на лабораторних заняттях з техніки лабораторних робіт та аналітичної хімії, усвідомленню міждисциплінарної інтеграції хімічних дисциплін, допомогла визначитись з видом та об'ємом споживання продуктів, що містять вітамін С.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Органічна хімія: Підручник для фармац. вузів і ф-тів /В.П. Черних, Б.С. Зіменковський, І.С. Гриценко. У 3 кн. Кн.3. Гетероциклічні та природні сполуки. -Х.: Основа, 1997.–256с.
2. Химическая энциклопедия: В 5 т. Т.1 – М.: Сов. энцикл., 1988.–623с.
3. Аналітична хімія: Навч. посіб. для фармац. вузів та ф-тів./В.В. Болотов, О.М. Свечнікова, С.В. Колісник, Т.В. Жукова та ін – Х.: Вид-во НФаУ; Оригінал, 2004.–480с.

## ПРОДУКТИ, ЯКІ НЕ МОЖНА НІ ЇСТИ, НІ КУПУВАТИ

*О. Іванова, керівник С.В.Косаріна*

*Житлово-комунальний коледж імені О.М.Бекетова*

*Оселедець у пластикових пакуваннях*

Слабосолений оселедець повинен зберігатися лише в маслі. У оселедця без масла додають Уротропін - небезпечна добавка, яку заборонили в багатьох цивілізованих країнах. Він утворюється при взаємодії аміаку з формальдегідом.

*Ікра слабосолена*

Щоб продовжити термін придатності ікри, її потрібно або заморозити, або добре засолити. Слабосолена ікра містить уротропін, лимонну кислоту або щось інше. На виході все одно вийде формальдегід.

*Масло жирністю менше 82,5% та маргарин*

Лише такий продукт є справжнім вершковим маслом. Воно виробляється з натуральних вершків коров'ячого молока. Краще з'їсти одну ложку такого масла, чим півпачки тих транс-жирів, які продають під його виглядом.

*Продукти з транс-жирами:*

- мікс вершкового та рослинного масла
- рафіноване рослинне масло
- майонез та кетчуп
- картопля-фрі, яку готують на гідрогенізованих жирах
- кондитерські вироби: торти, печиво, тістечка, крекери
- чіпси та попкорн
- замороженні напівфабрикати

*«Інженерні» продукти (тобто продукти, яких у природі просто не існує):*

Масу під назвою «Крабові палички» правильніше було б назвати «Крабова есенція, змішана з соєю».

Склад: фарш рибний сурімі, вода питна очищена, крохмаль, олія дезодорована, яєчний білок, сіль, цукор, натуральні або ідентичні їм харчові добавки (загусники, ароматизатори, барвники, підсилювачі смаку). Каші з ароматизаторами і барвниками. Якщо ваша вівсяна каша має запах і присмак груші, полуниці, банана тощо, нічого натурального і корисного в ній немає



### *Солодкі кукурудзяні палички і пластівці*

У процесі їх виробництва цукор не використовують – при високих температурах він починає горіти. Його замінюють цукрозамінниками, а саме – цикломатами.

### *Джеми та Мармелад*

У їх виробництві використовують найпотужніші антиокислювачі, які й зберігають полуницю в її первозданному вигляді. Мармелад і джеми сьогодні – це просто чудеса хімічної промисловості!

### *Фермерська риба*

Таку рибу обробляють антибіотиками, пестицидами та іншими канцерогенними хімічними речовинами. У фермерському лососі міститься приблизно в 16 разів більше поліхлорованих біфенілів, ніж в дикому.

### *Солодкі газовані напої*

Одним з головних винуватців ракових захворювань вважається фруктозний сироп – він легко всмоктується стінками ракових клітин. Таким чином, газувана вода з сиропом займає в чорному списку канцерогенних продуктів одне з перших місць.

### *Продукти швидкого приготування*

Склад (крім борошна та спецій): куряче м'ясо (порошок), підсилювачі смаку та аромату, покращувач якості макаронних виробів, ароматизатори. Все, що готується за 5 хвилин, все, що не потрібно варити, а тільки залити окропом, все, що можна засипати і просто розмішати в воді - це суцільна хімія.

### *Сирокочені ковбаси*

Склад: м'ясна сировина (філе куряче, сало ковбасне), сіль кухонна, пряно-ароматична суміш, декстроза, барвник натуральний ферментований рис, стартова культура мікроорганізмів, стабілізатор кольору нітрит натрію. Всі вони містять генетично модифіковану сою. Ковбаси вже ніхто не коптить. Виробники віддають перевагу барвників з формальдегідом.

### *Сосиски, сардельки, варена ковбаса, паштети*

Вони зроблені в основному з відходів м'ясної промисловості. Їх ретельно маскують під м'ясо за допомогою смакових добавок. М'ясу їм надає спеціальний гель. Рожевий колір вони набувають завдяки підсилювачів кольору і лампам. Якщо вимкнути лампи у вітрині, ви побачите, що ці продукти мають зеленуватий відтінок.

### *Молочні продукти з великим терміном зберігання (понад 2 місяці)*

Сир – один із найскладніших молочних продуктів. На великих заводах його виготовляють за годину-півтори: кидають в чани з молоком хлорид кальцію і варять – молоко створюється буквально за хвилини. Потім сир віджимають, сушать і упаковують.

### *Соки в пакетах*

Просто запам'ятайте: натуральних соків в пакетах не буває! Будь-який «100% -натуральний» сік у картонній або пластиковій коробці – це продукт, зроблений з порошку. У нього додають неймовірну кількість цукру й різних «стабілізаторів».

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqBM0APKTzNwMEI0TElGTkE/view>
2. <https://drive.google.com/file/d/0B0kHwvQLtSb5RUJzODY2VDFiRHM/view>
3. <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqBM0APKRDNKd2NDd1ctTDg/view>

## **ВИВЧЕННЯ СКЛАДУ І ВЛАСТИВОСТЕЙ ЧАЮ.**

### **З'ЯСУВАННЯ ВПЛИВУ ЧАЮ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

*С.Кель., В.Золотопун, В.Шаріпова, керівник – О.О.Кузьменко*

*Харківський державний автотранспортний коледж*

#### **ВСТУП.**

##### **1.1 Роль чаю в нашому житті.**

Чай - найпоширеніший напій на земній кулі. Чай - один з найдавніших напоїв, вживання якого нерозривно пов'язане з національною культурою, господарством і історичними традиціями багатьох народів. Щоранку для мільйонів сімей в світі день починається приблизно однаково - з чашки підбадьорливого чаю: чорного, зеленого, каркаде, трав'яного. Причому споживаємо ми улюблений напій, скоріше, за звичкою, ніж усвідомлено. Але чай - не просто напій в ряду інших напоїв. Для деяких народів і народностей, в тому числі і в нашій країні, він є продуктом першої необхідності. Є народи, які буквально живуть чаєм, цінують його нарівні з хлібом як життєво важливий, незамінний продукт.

В наші дні чай є невід'ємною частиною життя, заварювання чаю, неквапливе чаювання носить часом ритуальний характер. Ненудні дружні бесіди за чашкою чаю сприяють духовного просвітлення, народжують розумні, позитивні думки.

Ось чому треба дбати про те, щоб споживання чаю приносило максимум користі, було засновано не тільки на звичках і традиціях, але, перш за все, на знаннях, на сучасних наукових уявленнях про продукт.

1.2. Мета дослідження: вивчення складу і властивостей чаю і з'ясування впливу чаю на здоров'я людини.

1.3. Завдання:

1) вивчити відомості по темі, використовуючи науково-популярну літературу, ресурси Інтернет;

2) вивчити склад і властивості чаю;

Об'єкт дослідження - чай чорний і зелений.

## II. ОСНОВНА ЧАСТИНА.

### 2.1. Чай. Що ми знаємо про нього?

Чайний кущ належить до сімейства чайних і являє собою багаторічний вічнозелений чагарник. Він витримує короточасні морози до  $-23^{\circ}\text{C}$ , але в холодних районах дає менший урожай. Чайний кущ росте в долинах і на висоті 700-800м над рівнем моря. Пагони чаю починають розвиватися при температурі  $11-12^{\circ}\text{C}$ . На відміну від багатьох інших рослин чайний кущ цвіте восени. Зав'язі зимують на кущах, а з весни вони починають рости і розвиватися; насіння дозріває в жовтні.[2]

У чайного куща збирають частини молодих пагонів, так звані флеші. Чим ніжніше флеші, тим вище якість чаю. Для отримання великої кількості ніжних пагонів чайний кущ навесні щорічно підрізають, і він набуває своєї форми. Перший збір листа починають на кущах чотирирічного віку. Ніжні флеші після збору відразу ж відправляють на фабрику, де їх переробляють в чорний і зелений чай.

Спочатку листя пров'яляють на полицях, де вони стають м'якими і скручуються. В цей час в них відбувається процес ферментації, який значно змінює хімічний склад листя. До кінця процесу ферментації листя набувають мідно-червоне забарвлення і специфічний аромат. Потім їх сушать в спеціальних сушарках, де вони чорніють. Так отримують чорний байховий чай.

Зелений чай отримують з тій же сировини, що і чорний. Відмінності полягають лише в способі переробки. Листя, що використовуються для приготування зеленого чаю, не беруть до ферментації, а відразу сушать. Зелений колір їх при цьому зберігається, також зберігаються і природні властивості, характерні для виду. [3]

### *2.2. Хімічний склад чаю.*

Перші серйозні дослідження хімії чаю були розпочаті ще на початку 20 століття. Згідно з останніми дослідженнями, в чаї міститься близько 300 різних хімічних речовин.

Чайний лист складається з води, сухих речовин, екстрактивних речовин, алкалоїдів, фенольних сполук, вуглеводів, азотовмісних речовин неалкалоїдної природи, глікозидів, пігментів, органічних кислот, мінеральних речовин, ефірних масел, альдегідів, смол, вітамінів і ферментів. [4]

Вода - головна складова частина чайного листа і те середовище, в якій відбувається взаємодія речовин. Високий вміст води сприяє енергійному протіканню біохімічних реакцій, а її дефіцит призводить до зниження активності ферментних систем і, отже, до уповільнення швидкості протікання реакцій.

Сухі речовини можна умовно розділити на розчинні в гарячій воді і нерозчинні. До першої групи належать речовини, що позитивно впливають на якість чаю: фенольні сполуки (танін, катехіни, фенолкарбонові кислоти), ефірні масла, кофеїн, теобромін і теофілін, амінокислоти, вітаміни, ферменти, водорозчинні вуглеводи, мікро- і макроелементи і ін.

До другої групи належать баластні речовини, які негативно впливають на якість чаю: високомолекулярні полімери (целюлоза, геміцелюлоза, лігнін, протопектину, пектинова кислота), хлорофіли, нерозчинні білки і т. п. Екстрактивними речовинами або екстрактом називають розчинну фракцію сухої речовини. Чим більше екстрактивних речовин, тим вище якість і біологічна цінність чаю. Алкалоїди (кофеїн / танін) служать як тонізуючий засіб. [5] У чайній рослині утворюється і накопичується переважно кофеїн, зміст якого може досягати 2-3%. Високий вміст кофеїну в чаї вказує на його якість. Кофеїн широко застосовується в медицині як стимулятор ЦНС, викликає підвищення життєдіяльності всіх тканин організму, посилює обмін, дихання і кровообіг, порушення коркових процесів, має також діуретичну дію.

Фенольні сполуки. Ця група становить найціннішу частину зеленого чайного листа і представлена, в основному, катехинами і їх ефірами. Фенольні сполуки включають в себе понад 30 близьких за своєю природою сполук, їх вміст досягає 25% сухої маси чайного листа. На катехіни припадає 60-70% всіх фенольних сполук. Вони беруть участь в окисно-відновних процесах, які протікають при ферментації чайного листа, і тим самим впливають на смак, колір настою і частково - аромат готового чаю. Крім катехінів в чайному листі присутні глікозиди, а також прості поліфеноли - фенолкарбонові кислоти.

### *2.3. Чай і здоров'я.*

З давніх часів чай славився своїми цілющими властивостями. Недарма спочатку його використовували виключно як лікарський засіб, пізніше – як ритуальний напій, і лише потім він увійшов в щоденний вжиток. У давнину люди називали чай зіллям, що рятує від десяти тисяч хвороб. Лікувальна дія чаю докладно описується в багатьох класичних медичних трактатах. Стародавні китайські мудреці писали про те, що чай відганяє сон, заспокоює дух, прояснює зір, знімає жар, очищає від отрути і дарує довголіття. Тому не випадково першими прихильниками вживання чаю в Європі були саме лікарі.

Чай корисний для здоров'я.[6] Сприятливий вплив чаю підсумовується в наступних положеннях:

1. Чай бадьорить дух, підвищує активність мозку, покращує пам'ять.
2. Чай знімає втому, стимулює обмін речовин, нормалізує діяльність серця, кровоносних судин, травної системи.
3. Чай ефективно запобігає карієсу, це завдяки фтору, який корисний для зубів.
4. Велика кількість дубильних речовин (поліфенолів) надає заварці кровоспинний і дезінфікуючий ефект.
5. Чай пригнічує ріст злоякісних пухлин, і істотно знижує ризик переродження клітин в ракові.
6. У чаї міститься цинк, який підвищує імунітет, він також необхідний вагітним жінкам.
7. Чай уповільнює процес старіння клітин і тому сприяє довголіттю.
8. Чай уповільнює утворення жирових нашарувань на внутрішній поверхні кровоносних судин, знижуючи, таким чином, вірогідність склерозу, гіпертонії і мозкових тромбів.

9. Чай стимулює центральну нервову систему завдяки глютамінової амінокислоті.

10. Чай добре знижує вагу і покращує стан шкіри.

11. Чай можна використовувати для профілактики лікування опорно-рухового апарату, тому що марганець необхідний для нормального функціонування опорно-рухового апарату, він збільшує рухливість суглобів.

12. Чайний танін вбиває багато бактерій, ефірні масла чаю мають сильну антибактеріальну та протизапальну активність. Поліфеноли чаю є активними антиоксидантами.

13. Чай підтримує кровотворну функцію організму. У чаї, крім того, містяться речовини, що нейтралізують шкідливі випромінювання, тому чаювання перед увімкненим телевізором захищає від опромінення і зберігає зір.

14. Чай підтримує кислотно-лужний баланс крові завдяки вмісту таких алкалоїдів, як кофеїн, теофілін, теобромін. В організмі чай швидко засвоюється, в результаті чого утворюються речовини в концентрації, достатній для своєчасної нейтралізації кислотних відходів, що потрапляють в кров.

15. Чай володіє охолоджуючою дією. Через кілька хвилин після чашки гарячого чаю, температура шкіри опускається на 1-2° С, що дає відчуття прохолоди і свіжості. З холодним чаєм такого ефекту не спостерігається.

### *2.3. Дослідження складу чаю - хімічний експеримент.*

Для дослідження було взято два види чаю: листові чорний і зелений.

#### Дослід №1 Якісна реакція на кофеїн. [7]

На порцелянову пластину помістили 0,1 г чаю, додавали 2-3 краплі концентрованої нітратної кислоти. Суміш обережно випарили насухо. У результаті окислення кофеїну утворюється тетраметілаллоксантин оранжевого кольору. При реакції з концентрованим розчином аміаку ця речовина перетворюється в пурпурат амонію. Дані аналізу порівнювали з еталоном, отриманим з таблетки цитрамон, що містить 43% кофеїну.

Висновок: До складу досліджуваного чаю входить кофеїн. Поява речовини оранжевого кольору, а потім коричневого і порівняння дослідного зразка з еталоном свідчить про наявність в чорному чаї кофеїну. Встановлено, що в чорному чаї його міститься більше.

#### Дослід №2. Визначення вітаміну С в чаї. [8]

Це визначення проводимо за допомогою йодометричного методу. Розміщуємо в пробірку 2 мл чаю і додаємо воду до обсягу 10 мл, а потім трохи розчину крохмалю. Далі по краплях додавали розчин йоду до появи стійкого синього забарвлення, не зникає 10-15 с. Техніка визначення заснована на тому, що молекули аскорбінової кислоти легко окислюються йодом. Як тільки йод окислить всю аскорбінову кислоту, наступна ж крапля, прореагувавши з йодом, забарвить йод в синій колір.

Висновок: Досвід дозволив довести наявність вітаміну С в чаї. (Молекули аскорбінової кислоти легко окислюються йодом.) Вітаміну С багато і в зеленому і в чорному чаї, але в зеленому його більше. Вважається, що в середньому в зеленому чаї вітаміну С в два рази більше, ніж в чорному). Однак, навіть в сухий заварці доза вітаміну С більше ніж велика - 156-233 мг. При заварюванні в настій віддається до 70-90% цієї дози. Під дією окропу вітамін С практично не руйнується, так як знаходиться в з'єднанні з танинами.

#### Дослід №3. Визначення кислотно-лужного балансу. [9]

У пробірку з чаєм, опускали індикаторний папірець для визначення рН, а потім порівнювали його з еталоном.

Висновок: Дослід дав можливість визначити, що у чаю слабо лужна реакція середовища.

#### Дослід №4. Визначення таніну в чаї. [10]

До 1 мл розчину чаю додавали 1-2 краплі хлориду заліза (Ш). При наявності таніну в чаї спостерігали появу темно-фіолетового фарбування. Зміст таніну в чаї визначали візуально-колориметричним методом. При заварюванні чаю необхідно враховувати, що таніни активно реагують з залізом і кислотами. При заварюванні чаю в залізному посуді (або з використанням багатої на залізо води) виходить мутна бура («іржава») заварка. Кисле середовище, навпаки, освітлює заварку (всім відомо дію на чай лимона). Поліфеноли добре розчиняються тільки в гарячій воді. Саме тому чай ми заварюємо окропом. Після того, як заварка остигає, вона часто каламутніє – це також властивість поліфенолів. Якщо при охолодженні заварка не мутніє – це показник того, що вміст поліфенолів сировині явно недостатньо.

Висновок: танін є і в чорному і в зеленому чаї, але більше його в зеленому.

#### Дослід №5. Визначення глюкози. [11]

В пробірку поміщали 2 мл чаю і краплю реактиву сульфату міді і гідроксиду натрію. Тримавши пробірку похило, обережно нагрівали верхню частину розчину. При цьому нагріта частина розчину фарбувалася в оранжево-жовтий колір внаслідок утворення гідроксиду міді (1)  $\text{CuOH}$ , який в подальшому переходить в червоний осад оксиду міді (1).

Висновок: вуглеводи в чаї містяться різноманітні - від простих цукрів до складних полісахаридів. Чим вище в чаї відсоток вмісту вуглеводів, тим нижче його сорт. Тому вони є свого роду баластом. На щастя, більшість з них нерозчинні.

#### Дослід №6. Отримання екологічно чистого окропу. [12]

Для приготування ароматного, смачного, корисного чаю потрібна досить чиста вода. Водопровідна вода, як відомо, містить багато небажаних і навіть токсичних домішок. Регулярне використання неочищеної водопровідної води може завдати істотної шкоди здоров'ю. Пропонуємо додатковий спосіб очищення води в електрочайнику за допомогою таблеток активованого вугілля. Для цього знадобиться активоване вугілля в таблетках. Одноразові пакетики можна виготовити з одноразових пакетиків для заварювання чаю. Для цього використаний пакетик висушують, розкривають його нижню кромку ножицями, висипають використану заварку і поміщають туди 2 таблетки активованого вугілля (на 1 л.). Кромку пакету загортають і герметизують за допомогою степлера. Отриманий фільтр на ниточці поміщають в електрочайник, вмикають його і як зазвичай отримують окріп для чаю. При нагріванні води до температури кипіння відбувається інтенсивне поглинання активованим вугіллем іонів металів і шкідливих органічних речовин.

Висновок: В результаті отримали 1л екологічно чистого окропу.

#### ВИСНОВКИ

Як показало анкетування, чай люблять більшість опитаних (90%). Перевагу віддають чорному чаю, тому що цей напій більш звичний і традиційний (48%). Про корисні властивості зеленого чаю знають багато (69%). Більшість студентів і викладачів вважають чай корисним для організму (90%), вказують на його шкідливий вплив (6%). На жаль не всі студенти знають про корисні властивості чаю. У даній дослідницькій роботі ми з'ясували багато корисних відомостей про чай:

- складність хімічного складу чаю;



- багатогранність біологічної дії на організм людини (користь і шкода чаю);
- експериментально можна виділити деякі складові компоненти чаю;
- дослідження показали, що 90% студентів и викладачів нашого коледжу споживає чай, вважаючи за кращий чорний;
- з'ясували, що всі чаї корисні - і чорні, і зелені;
- дізналися багато цікавого про чай.

Незважаючи на те, що чай дуже корисний, слід обмежити вживання міцного чаю дітям і підліткам. Все добре в міру. [13]

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Все про все. Популярна енциклопедія для дітей. - Філологічне суспільство «Слово», 1993.
2. Як дослідити якість чаю. Хімія в школі.
3. Кузнецова М. А. Резнікова А.С. Сказання про лікарські рослини. - М. : Вища школа, 1992, - 272с.
4. Смірнов А.Б. Світ рослин: Розповіді про культурні рослини. Молода гвардія, 1988
5. Стьопін Б.Д. Алікберова Л. Ю. Цікаві завдання і ефектні досліди з хімії. - М. : Дрофа, 2002
6. Інтернет ресурси

## ШКІДЛИВИЙ ВПЛИВ ХАРЧОВИХ БАРВНИКІВ

*А.Кобець, керівник – С. М.Тютко*

*Коледж переробної та харчової промисловості ХНТУСГ*

Натуральні барвники давно в минулому. З розвитком новітніх технологій популярності набули штучні добавки, які мають маркування Е 100 - Е 181. В основному, купуючи продукти в супермаркеті, тільки деякі люди зупиняються, щоб прочитати кожен етикетку. А навіть якщо це зробити, символи і знаки в складі мало що скажуть нічого не зрозуміло.

Якщо у виробництві сировини використовують натуральний барвник, наприклад, із соку ягід, його не можна назвати корисним, так як він проходить багато рівнів технологічної обробки.

По-перше шкідливий вплив харчових барвників полягає в тому, що вони не до кінця вивчені, виробники можуть порушувати норми вмісту цих барвників, неозброєним оком це не визначиш. Але кожен шоколадку або ковбасу навряд чи хтось стане носити на перевірку це дуже довгий процес. По-друге харчові барвники можуть викликати алергію. Наприклад, Е 142 при прямому контакті зі шкірою викликає сильні алергічні реакції і практично не всмоктується в кишківнику людини. В Україні він дозволений, але деякі країни відмовились від його використання. А харчові барвники Е 128 і Е 129 здатні негативно впливати на нервову систему.

Бувають ще такі випадки коли барвники здатні викликати пухлини. Наприклад, дослідження на щурах показало, що якщо вдихати порошок барвника Е 171, ризики утворення ракових захворювань виростають в рази. Якщо ви після вживання консервів відчули біль в шлунку, нудоту і блювоту, а на банці ще не закінчився термін придатності продукту, значить, вся справа в барвнику Е 110. Його також додають в мармелад, джеми і глазур. Якщо цей харчовий барвник є в раціоні дітей, може спостерігатися втрата уваги або гіперактивність.

За гарний і привабливий вигляд продуктів потрібно платити своїм здоров'ям та коштами на ліки. Читайте уважно етикетки, особливо тих продуктів, які мають неприродний колір.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://sunny7.ua/zdorove/zdorovoe-pitanie/vred-pischevyh-krasiteley>

### **ПАСТЕРИЗОВАНЕ МОЛОКО: МІФИ ТА РЕАЛЬНІСТЬ**

А. Кравчук, С. Пархоменко, А. Чернишова, керівник – І. Л. Шевченко

*Коледж Національного фармацевтичного університету*

З медицини та народного досвіду відомо, що для нормального розвитку організму та тривалого збереження гарного здоров'я, працездатності людей різного віку необхідний повноцінний раціон харчування. У такому раціоні повинна бути достатня кількість білків, жирів, мінеральних солей, вітамінів,

ферментів та інших речовин, які задовольняють потреби організму. Один з таких незамінних продуктів раціону харчування людини – молоко.

Молоко є одним з повноцінних продуктів харчування. До його складу входять більш, ніж 100 різних речовин: білок, жир, молочний цукор, 16 вітамінів, 40 мінеральних речовин, різні ферменти, гормони та інше.

Здавалося б, що може бути краще молока та молочних продуктів? Але є як прихильники, так і противники цих продуктів. Ми вирішили проаналізувати пастеризоване молоко та зробити свої висновки. У найближчому супермаркеті придбали пастеризоване молоко таких торгівельних марок: «Ромол», «Заречье», «Яготинське», «Простоквашино», «Слов'яночка».

Взагалі, пастеризоване молоко – продукт, який виробляється згідно з нормами пастеризації. Суть процесу в одноразовому нагріванні рідких продуктів до певної температури. У пастеризованому молоці немає живих організмів, тому воно не псується деякий час. Вважається, що корисні речовини зберігаються в пастеризованих продуктах.

Одним з розповсюджених міфів є такий, що в магазинах продають розбавлене молоко. Базова жирність молока в Україні становить 3,4 %. Тоді як на полицях магазинів можна побачити молоко із жирністю 1,5 %, 2,5 % та 3,2 %. Для цього молоко із базовою жирністю розводять знежиреним молоком. Тоді у більшому об'ємі частка жиру, відповідно, зменшується. «Розбавлення» жирного молока знежиреним називається нормалізацією.

Водою молоко на заводі не розводять. Такий висновок можна зробити, якщо налити молоко у склянку. Густина молока більша за густину води. Тому перше за деякий час осяде. Якщо немає часу чекати, можна визначити густину молока за допомогою бутирометра, або звичайного ареометра. Якщо його густина виявиться меншою за  $1,027 \text{ г/см}^3$ , то, вірогідно, молоко розвели водою.

Ми визначили густину молока з урахуванням поправки до температури  $20^\circ\text{C}$ . Показники густини були у межах норм ДСТУ, тобто жодне молоко не було розбавлене.

Також ми перевірили молоко на наявність крохмалю, який додають для надання йому більш густої консистенції після розведення водою. В жодному зразку крохмаль не був виявлений.

Другим міфом про молоко є те, що щоденне вживання молока повністю задовольняє потребу організму в кальції. Всім відомо, що молоко є основним джерелом кальцію. Норма вживання цього важливого мікроелементу для дорослої людини становить від 800 до 1200 мг/добу. В одній склянці молока (250 г) міститься від 240 до 320 мг кальцію. Цей факт ми перевірили і він є правдивим. Таким чином, легко порахувати, що для добової потреби у кальції необхідно вжити не менше літра молока. Теоретично це можливо, але на практиці таке завдання рідко може бути виконано.

Третій міф: молоко з терміном придатності більше 5 діб не приносить користі!? Існує така думка, що корисне молоко – це те, що швидко псується (скисає) під впливом бактерій. Але дещо забувають вказати про те, що ці бактерії можуть з'явитися під час видою корови, розливу молока до тари, транспортуванні або поступово при безпосередньому доступі повітря.

Заводське молоко піддається одному з трьох способів термічної обробки – пастеризації, ультрапастеризації або стерилізації. Під час пастеризації молоко гріють за температури 65°C протягом 30 хв., або при 75°C 15-40 с, чи при 85°C 8-10 с. При цьому практично всі хвороботворні бактерії гинуть, тоді як термостійкі молочнокислі залишаються. У холодильнику відкрите пастеризоване молоко може зберігатись максимально протягом 2-3 діб.

Ультрапастеризація передбачає теплову обробку при 135°C протягом 3–4 с та повільне охолодження до 4-5°C. Бактерії, що призводять до скисання молока – гинуть, але смак і корисні речовини залишаються. Термін придатності такого молока в упаковці сягає більше 2-х місяців, а у відкритому вигляді – більше тижня.

Щоб отримати стерилізоване молоко, вхідну сировину нагрівають за температури від 120 до 150 градусів протягом 30 хв. При цьому гинуть

як патогенні, так і корисні молочнокислі бактерії. Запаковане стерилізоване молоко може зберігатись хоч цілий рік. А у відкритій тарі – до 10 днів. Що він довший, то вища температура обробки молока, менша кількість корисних бактерій у ньому та нижча користь для організму людини.

Тобто, ми розуміємо, що молоко без термообробки скисає найшвидше, а з термообробкою – в залежності від способу та терміну обробки. Перевіряючи обрані зразки, ми побачили, що кислотність знаходиться у межах показників ДСТУ, термостійкість найвищого рівня за алкогольною пробою та все молоко є органічним, тобто згортається при додаванні 96 % розчину спирту. Але ми розуміємо, що кислотність можна зменшити додаванням до молока соди. Тому ми також провели аналіз на наявність соди і були задоволені тим, що її не було виявлено в жодному зразку.

І останнє – це органолептичний аналіз молока, який проводиться за такими показниками як колір, консистенція, запах і смак. Натуральне молоко повинно мати білий колір або з жовтуватим відтінком, на поверхні прозорі скляної судини залишатиме білий слід, мати приємний молочний запах та приємний солодкуватий присмак.

Для проведення органолептичного аналізу ми запросили всіх студентів нашої групи і попросили оцінити молоко за п'ятибальною шкалою. Найкращим виявилось молоко «Заречье», найгіршим – «Простоквашино».

Результати наших досліджень наводимо у таблиці 1.

Таким чином, після виконаного аналізу пастеризованого молока, ми можемо зробити висновок, що воно відповідає стандартам ДСТУ, не містить домішок соди і крохмалю, не розведено водою, є органічним продуктом, а за смаком та запахом – кожен обирає для себе самостійно.

Але точно зрозуміло, що краще вживати ультрапастеризоване або пастеризоване молоко, ніж стерилізоване. А, якщо хтось купує домашнє молоко, обов'язково кип'ятити.

Таблиця 1

**Органолептичні та фізико-хімічні показники якості пастеризованого  
МОЛОКА**

Показники	Норми ДСТУ	«Ромол»	«Заречье»	«Яготинське»	«Просто-квашино»	«Слов'яночка»
Колір	Білий або з жовтуватим відтінком	Білий	Білий	Жовтуватий	Білий	Білий
Консистенція	Рідка, однорідна нетягуча, злегка в'язка. Без пластівців молока та грудочок жиру	4	4	4	3	4
Запах	Характерний для молока, без стороннього запаху	4	4,5	4	2	3
Смак	Характерний для молока, без стороннього присмаку, з легким присмаком кип'ятіння. Може мати солодкуватий присмак	3	4,5	4	4	4
Кислотність, °Т, не більш	21	21	21	20	20,5	19,6
рН	6,33-6,44	6,42	6,40	6,36	6,38	6,34
Густина, г/см <sup>3</sup>	1,027-1,033	1,029	1,031	1,031	1,029	1,030
Вміст кальцію, мг/100г	100 – 150	100,9	116,4	108,6	112,5	108,6
Алкогольна проба	Не згортається при певних співвідношеннях спирту і води	+	+	+	+	+
Наявність крохмалю та соди	Відсутні	-	-	-	-	-

## ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ МОЛОЧНОГО ШОКОЛАДУ

*В. Лазоренко, М. Михайлюкова, О. Перькова, керівник – І. Л. Шевченко  
Коледж Національного фармацевтичного університету*

На сьогодні шоколад є одним з найрозповсюджених продуктів харчування. Напевно немає у світі людини, яка б не куштувала шоколад. Ми вирішили підійти до шоколаду не тільки зі споживчого, але й з дослідницького боку, обрав його об'єктом органолептичного та хімічного аналізу.

Шоколад – один з найскладніших за хімічним складом харчових продуктів. Серед кількох сотень речовин, з яких він складається, перш за все можна виділити такі: жири, білки, вуглеводи, дубильні речовини; алкалоїди: кофеїн, танін, теобромін; нейромедіатори: дофамін, гістамін; амінокислоти: триптофан, аргінін. Також шоколад містить деякі мікроелементи: калій, кальцій, залізо та інші.

Згідно ДСТУ шоколад поділяється на: молочний, несолодкий, гіркий, темний, білий, пористий, з крупними добавками, з тонкоподрібненими добавками, з начинкою та шоколадний виріб.

В своєму дослідженні ми проаналізували молочний шоколад. Ми обрали його тому, що при опитуванні студентів нашого коледжу більшість вживає саме молочний шоколад. Нам стало цікаво, чи відповідає він вимогам ДСТУ і тому, що написано на упаковці. Для аналізу ми взяли молочний шоколад чотирьох виробників: «Milka», «Корона», «Roshen» і «Розумний вибір». Цей шоколад є різним за вартістю, але за складом – однаковий. Чи насправді так?

Ми проводили аналіз згідно з ДСТУ 3924-2000 і аналізували шоколад за органолептичними показниками, вологістю та вмістом цукрів.

Молочний шоколад за органолептичними показниками повинен відповідати таким вимогам:

- смак і запах (властиві для молочного шоколаду, без стороннього запаху та присмаку);
- зовнішній вигляд (лицева поверхня рівна або хвиляста, з малюнком або без нього, блискуча);
- форма (відповідна до рецепту, без деформації);
- консистенція (тверда);
- структура (однорідна).

Органолептичні показники оцінювали за п'ятибальною шкалою. Були отримані наступні результати.

Таблиця 1

## Органолептичні показники

	Смак	Запах	Зовнішній вигляд	Форма і консистенція	Структура
«Milka»	4,79	4,36	4,46	4,46	5,00
«Корона»	3,61	3,71	3,80	4,18	5,00
«Roshen»	3,50	3,43	3,20	4,05	5,00
«Розумний вибір»	2,07	2,00	2,67	3,28	4,18

Вологість визначали гравіметричним методом непрямой відгонки, суть якого полягає у висушуванні наважки виробу при певній температурі до постійної сухої маси та визначенні втрат маси по відношенню до наважки.

Вміст цукрів визначали йодометричним методом, який заснований на відновленні лужного розчину міді деякою кількістю розчину цукрів, що редукують та визначенні кількості утвореного купрум (II) оксиду або міді, що не відновилися.

Таблиця 2

## Вологість та вміст цукрів

	«Milka»	«Корона»	«Roshen»	«Розумний вибір»
Вологість, % (норма за ДСТУ 2%)	2,00	2,00	1,70	2,10
Вміст цукрів, г/100г (відп. до рецепт.)	56,56 (58,00)	56,58 (60,00)	56,76 (51,90)	28,30 (63,10)

## Висновки:

- за результатами органолептичного аналізу найкращим визначили шоколад «Milka», менш за всіх отримав балів шоколад «Розумний вибір»;
- практично всі представлені зразки шоколаду відповідають вимогам ДСТУ за вологістю (дещо завищений вміст вологості у «Розумного вибору»);
- жоден з шоколадів не відповідає заявленій рецептурі щодо вмісту цукрів (шоколад «Roshen» має більшу кількість цукрів, інші – меншу. При цьому в шоколаді «Розумний вибір» вміст знижений більше, ніж у два рази).



Таким чином, за результатами органолептичного та хімічного аналізу молочного шоколаду цих чотирьох виробників, найкращим є шоколад «Milka», а найгіршим – «Розумний вибір», який взагалі не відповідає вимогам ДСТУ та рецептурі. Скоріш за все він є шоколадним виробом.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЙОНІВ СТАНУМУ ТА ПЛЮМБУМУ У ВІВСЯНИХ ПРОДУКТАХ**

*А. Лукасік, Е. Муц, керівник – В.С. Мельник,  
Хмельницький базовий медичний коледж*

Вівсянка – популярний і корисний для здоров'я сніданок. Він посідає важливе місце в раціоні людей, які надають перевагу здоровому та збалансованому харчуванню. В літературних джерелах зазначається, що вівсянка покращує роботу головного мозку та знижує рівень холестерину в крові.

Крім корисних компонентів з їжею, в тому числі й вівсяною крупою, в організм людини надходять сполуки, які згубно впливають на організм і можуть викликати різні захворювання.

Відомо, що з рослинними продуктами харчування в організм потрапляють йони важких металів, зокрема Стануму та Плюмбуму. У підвищених концентраціях ці йони є токсичними.

Отже, визначення вмісту йонів Стануму та Плюмбуму в продуктах харчування є актуальним для контролю їх якості і попередження токсичного впливу на організм.

Об'єкт дослідження – вівсяна крупа та вівсяні пластівці різних виробників.

Предмет дослідження – вміст йонів Стануму та Плюмбуму у вівсяній крупі та вплив цих йонів на процеси життєдіяльності.

Мета дослідження полягала у кількісному визначенні йонів Стануму та Плюмбуму у вівсяній крупі та пластівцях методом атомно-адсорбційної спектрофотометрії.

В результаті аналізу літературних даних встановлено, що йони Стануму та Плюмбуму в невеликих кількостях потрібні для нормальної життєдіяльності, а у підвищених концентраціях є токсичними. Особливо небезпечні сполуки Плюмбуму, які впливають на біосинтез білків, енергетичний баланс клітин та їх генетичний апарат [1, с. 294 – 295].

Йони Стануму та Плюмбуму надходять в організм переважно з продуктами харчування рослинного походження та водою. Рослинні організми акумулюють йони Стануму та Плюмбуму з навколишнього середовища. Станум потрапляє у воду і ґрунт з консервних банок вкритих шаром олова та з відходами електрохімічного виробництва. Велика кількість Плюмбуму надходить у навколишнє середовище з продуктами згоряння бензину [3, с. 399].

Для визначення вмісту йонів Стануму та Плюмбуму використали метод атомно-адсорбційної спектрофотометрії, який ґрунтується на переведенні проби в стан атомної пари та опроміненні лінійчатим спектром, що випромінює чергу вузьких спектральних ліній в тому числі і з хвилею елемента, що визначається.

Метод атомно-абсорбційної спектрофотометрії дозволяє точно визначити вміст йонів металів у досліджуваному зразку, який переводять у рідку фазу [2, с. 28].

В результаті проведеного дослідження встановлено, що вміст  $\text{Sn}^{2+}$  та  $\text{Pb}^{2+}$  у вівсяних пластівцях знаходиться у межах норми, але дещо вищий вміст цих йонів у вагових вівсяних пластівцях, придбаних на ринку (ймовірно це зумовлено способом зберігання).

Аналіз одержаних даних вказує на відсутність у вівсяній крупі надмірних кількостей йонів важких металів і дозволяє рекомендувати вівсяні продукти для повсякденного вживання.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Медична хімія: підручник / В.О. Калібабчук, І.С. Чекман, В.І. Галинська та ін.; за ред. В.О. Калібабчук. – 2-е вид., випр. – К.: ВСВ «Медицина», 2016 – 336 с.
2. Дробышев А.И. Основы атомного спектрального анализа / А.И. Дробышев. СПб.: Изд-во СПб. ун-та, 2000 – 314 с.
3. Попков В.А., Пузаков С.А. Общая химия: учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 – 976 с.

## ЦІКАВОСТІ ПРО ЦУКЕРКИ

*А.Лучнікова, О.Євдоченко, керівник–С.В.Косаріна  
Житлово-комунальний коледж імені О.М.Бекетова*

А чи знаєте ви, де були винайдені найперші цукерки, які найромантичніші цукерки, а які – найвідоміші на світі? З нашої добірки ви дізнаєтеся про це та інші цікаві факти про цукерки.

1. Найперші цукерки з'явилися в Єгипті. Оскільки цукор у той час ще не був відомий, замість нього вживали фініки і мед. На Сході цукерки робили з мигдалю і фіги, а в Давньому Римі варили горіхи й макові зерна з медом і посипали кунжутом. У нас теж було щось подібне до цукерок: в Стародавній Русі їх робили з кленового сиропу, патоки та меду.

2. Найбільш несправедливо звинувачені цукерки – шоколадні. В Європі, в XVI столітті, під час тотального захоплення шоколадом, йому приписувалися магичні і лікувальні властивості. Природно, очікування не виправдалися, і тоді його стали вважати джерелом буквально всіх бід. Одна молода особа писала подрузі: "Раджу тобі більше не їсти шоколаду. Моя знайома їла його під час вагітності і народила на світ абсолютно чорну дитину".

3. Найромантичніші цукерки – з полуничною начинкою, так вважають німецькі психологи. До речі, рішучі люди обирають вишневу начинку, сором'язливі – горіхову, а творчі – кокосову.

4. На початку XIX століття навіть найбагатші і знатні пані, будучи на званих прийомах, непомітно ховали в ридикюлі цукерки. Пояснювалася така непристойна поведінка просто: у ті часи не було кондитерських фабрик, і кожен кондитер для кожного званого обіду готував цукерки за власним рецептом, який зберігався в найсуворішій таємниці.

5. Найзнаменитіші цукерки – це праліне. Вони були винайдені 1663 року. Кухар приготував їх спеціально для французького посла в Німеччині, і праліне досі утримують рекорд продажів у Німеччині і Швейцарії.

6. Компанія Майстер Фуд виготовила найбільшу коробку цукерок для всесвітнього кулінарного шоу. У коробку шириною 1,5 і довжиною 2,5 метра увійшло 800 кг шоколадних цукерок!

7. Найбільша цукерка – це ведмедик на прізвисько Хагі-Бой заввишки 1,68 метри і вагою 633 кілограми. Його зробили кондитери фірми Gummi Bear Factory. Для виливки ведмедя знадобилася спеціальна форма вагою 4 тонни.

Залита у форму фруктова маса сохла близько двох тижнів, після чого її вийняли і відполірували до блиску.

8. Найбільша космічна цукерка – Чупа-Чупс. У 1995 році російські космонавти на станції Мир попросили надіслати їм із Землі цукерки. У ЦУП було вирішено, що найбезпечнішими у невагомості будуть цукерки Чупа-Чупс. Космонавтів з чупа-чупсами зняли на відео, і рекламний ролик приніс компанії Chupa Chups славу єдиної у світі цукерки, популярної не тільки на Землі, але і в космосі.

9. Що ж стосується найбільш незвичайних у світі цукерок, то це – фінські цукерки. Фіни роблять їх кислими (без солодкого присмаку), солоними (до пива) і навіть зі смаком, схожим на нафту!

10. Найбільш відома радянська цукерка – знаменитий набір "Пташине молоко". Спочатку це був торт, і готували його на підприємстві "РОТ ФРОНТ". Секретом виготовлення був агар-агар – холодець, який добувають з морських водоростей. Він, до речі, застосовується також для обробки тканин.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Попель П. П., Крикля Л.С. Хімія. 11 клас (академічний рівень). - К: Академія, 2011.
2. <https://lib.imzo.gov.ua/handle/123456789/133>
3. <https://lib.imzo.gov.ua/handle/123456789/875>

#### СМОГ

*В.Медведєва, А. Євмінова, керівник С.В.Косаріна  
Житлово-комунальний коледж імені О.М.Бекетова*

Смог (від англ. «димовий туман») – аерозоль, що складається з диму, туману й пилу, один із видів забруднення повітря у великих містах і промислових центрах.

Виділяють три шари смогу:

1) нижній, розміщений у приземних шарах повітря. Він утворюється в основному від вихлопних газів транспорту та перерозподілу піднятого в повітря пилу;

2) другий шар утворюється через викиди опалювальних систем, розташовується на висоті близько 20-30 м над поверхнею землі;

3) третій шар розміщується на висоті 50-100 м та більше, утворюється, в основному, внаслідок викидів промислових підприємств.

Смог досить токсичний, виникає за таких умов: по-перше, великої кількості пилу й газів, які міста викидають у повітря, по-друге, довгого існування антициклонів, коли забруднювачі нагромаджуються в приземному шарі атмосфери. Таким чином, смог, як правило, виникає у найбільших індустріальних містах перевантажених транспортом у безвітряні дні. Смоги характерні для таких міст, які розташовані в гірських котловинах, де застоюється повітря, наприклад, в Лос-Анджелесі, Нью-Йорку, Чикаго, Токіо, Мілані та інших.

Смоги бувають декількох типів. Найбільш вивчений вологий смог. Він характерний для країн з морським кліматом, де дуже часто спостерігаються тумани і висока вологість повітря. Сухий, або лос-анджелеського типу, смог відрізняється від вологого смогу своїми властивостями. Клімат у Лос-Анджелесі (США) сухий, тому смог тут утворює не туман, а синювату імлу. Третій вид смогу – льодяний смог, або смог аляскінського типу. Він виникає в Арктиці й Субарктиці при низьких температурах.

Дослідження показують, що в результаті складних фотохімічних реакцій, під впливом сонячного світла, підвищеної температури та великої кількості озону у повітрі, забрудненому пилом, сажею, окисами азоту тощо, виникають димні тумани – смоги. Вони спричиняють задуху, неприємно пахнуть, подразнюють очі, приводять до бронхіальної астми, емфіземи легенів та інших захворювань, при цьому також прискорюється корозія металів, руйнування будівель, пошкодження книг та інше. Так, за чотири дні Лондонського смогу в 1952 році загинуло понад 4 тис. чоловік.

Американець Луїс Батонн у книзі "Чисте небо" писав: "Одне з двох – або люди зроблять так, що буде в повітрі менше диму, або дим зробить так, що на Землі стане менше людей".

При сильному мозі краще користуватися респіраторами або спеціальними масками. А вікна в будівлі, де ви знаходитесь, будинок це чи робота, повинні бути щільно закриті. Для провітрювання рекомендується користуватися кондиціонером, бажано з функцією очищення повітря. Якщо такого кондиціонера немає, то краще провітрювати приміщення через вікно,

затягнуте щільною мокрою тканиною. Іншим способом, що дозволяє зменшити вміст шкідливих домішок в повітрі приміщень, є регулярне вологе прибирання. Намагайтеся робити це 1-2 рази на день, це захистить вас від забруднюючих речовин, які осіли на підлозі і поверхнях. Ну і, звичайно, потрібно максимально позбавити свій організм від додаткових навантажень. Медики радять відкласти на час спортивні заняття, а також не вживати алкоголь і не зловживати жирною і калорійною їжею.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D0%B3>
2. <https://tourinform.org.ua/chim-shkidlivij-smog-ta-dimove-zabrudnennya-povitrya/>

#### ЛІКИ З ДАВНИНИ

*Ю. Миронович, керівник – І. С. Ковальчук*

*Житомирський базовий фармацевтичний коледж*

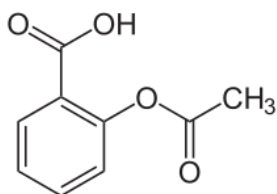
*Аспірин* (міжнародна непатентована назва - *ацетилсаліцилова кислота*) має досить давню історію. Родоначальником цього препарату є верба. Ще Парацельс у стародавні часи помітив, що у тих місцях, де народжується хвороба, природа дарує ї свої ліки. Якщо ж верба завжди росте біля водойм і добре почувається, коли її коріння постійно знаходиться у воді, то чи не буде вона корисна від хвороб, викликаних «промоклими ногами», тобто при застуді та ревматизмі. [1, с. 1]

В *IV ст. до н.е.* древньогрецький лікар Гіппократ, посилаючись на єгипетські папіруси, для полегшення болю в суглобах і зниження температури тіла рекомендував використовувати сік, видавлений із кори верби. Вихваляли болезаспокійливу дію верби і римляни. Так, із часів глибокої давнини, у народній медицині настій або відвар з кори верби використовують для полегшення болю і зниження температури, для лікування ревматизму, подагри, як сечогінний засіб.

Науковці встановили, що активним лікувальним компонентом соку або відвару кори верби є саліцилова кислота. Її назва походить від латинського найменування верби - *Salix alba*. Згодом було розроблено метод її синтезу.

У 1888 р. у Німеччині у Вупперталі на фірмі «Байєр» був створений відділ фармацевтики, і компанія однією з перших включилася в процес виробництва ліків. Не дивлячись на те, що дешевизна саліцилової кислоти дозволяла широко використовувати її у медичній практиці, лікування цим препаратом таїло в собі немало небезпек, пов'язаних з її токсичними властивостями. Токсичність саліцилової кислоти і стала причиною, яка привела до відкриття аспірину. [2, с. 1]

У 1893р. хімік Фелікс Гофман (1868-1946) співробітник німецької фармацевтичної фірми «Байєр» вперше синтезував ацетилсаліцилову кислоту, яка у 1899 р. була запатентована під назвою «аспірин»:



*Ацетилсаліцилова кислота (аспірин)*

Згодом було розроблено оригінальну технологію синтезу ацетилсаліцилової кислоти (аспірину) і в нашій країні, який за якістю не поступався німецькому.

Ці ліки відразу набули неабиякої популярності й збереглися й по сьогодні. Обсяг їхнього виробництва за рік сягає десятки тисяч тонн.

У 1950 р. аспірин був занесений до Книги рекордів Гіннеса як анальгетик із найбільшим обсягом продажу.

Адміністративна будівля компанії «Bayer AG» 6 березня 1999 р. перетворилася у найбільшу упаковку препарату АСПІРИН (120 м у висоту та 65 м у ширину) на честь святкування 100-річного ювілею препарату. Ця подія була також відмічена у Книзі рекордів Гіннеса.

А новий сорт троянд виведений у Німеччині на честь 100-річного ювілею був названий «Аспірин».

Аспірин має яскраво виражені протизапальну, жарознижувальну й певну знеболювальну дію. Застосовують для усунення болю при мігрені, у профілактиці серцево-судинних хвороб (інфаркт міокарду, інсульт, тромбоз) тощо. Однак цим не вичерпується його вплив на організм, оскільки дослідження виявляють нові можливості біологічної активності сполуки. На

даний час вивчається можливість застосування аспірину для боротьби з ускладненнями цукрового діабету та проводяться дослідження його протипухлинних властивостей. [1, с. 1]

Аспірин або ж ацетилсаліцилова кислота – відомий медичний препарат. Багатьом здається, що невелика біла таблетка – панацея від усіх хвороб.

У домашній аптечці можна знайти такі лікарські препарати, які містять ацетилсаліцилову або саліцилову кислоти:

- *аспірин*, який використовують при головному, зубному болі, болі у суглобах і спині;

- *цитрамон*, даний препарат знімає головний біль, зменшує прояви мігрені, а ще його використовують при ревматичних захворюваннях;

- *упсарин-упса* використовують при больовому синдромі та слабкій або інтенсивній гарячці;

- *аскофен* активно діє при больовому синдромі та головному болі;

- *саліцилово-цинкова паста* зупиняє розвиток мікроорганізмів у рані, використовують при шкірних захворюваннях, таких як дерматити та екзема;

- *аспірин-кардіо* ефективний для лікування та профілактики інфаркту міокарда, тромбів після операцій на судинах, при тривалій профілактиці мігрені;

- *магнікор та акард*, їх застосовують при лікуванні гострої та хронічної ішемічної хвороби серця тощо.

А як же правильно приймати препарати, які містять ацетилсаліцилову кислоту? Лікарі-стоматологи прийшли до висновку, що ацетилсаліцилова кислота згубно діє на зубну емаль, тому аспірин потрібно не розжовувати, а запивати великою кількістю води або молока.

Окрім того, поряд із терапевтичною дією аспірину розріджувати кров, він, на жаль, порушує утворення в організмі речовин, які проявляють «захисний» вплив, зокрема, тих, що захищають слизову оболонку шлунка від пошкоджуючих чинників, у першу чергу від соляної кислоти, що призводить до негативної дії (виразки шлунка, шлунково-кишкові кровотечі тощо). Також аспірин може викликати алергічні реакції, бронхоспазм, кровотечі та інші побічні ефекти. У дітей аспірин частіше, ніж у дорослих, може спричинити тяжкі алергічні реакції. Тому заборонено вживання аспірину під час вагітності та дітям до 12 років. Перш, ніж приймати аспірин, обов'язково слід проконсультуватися з лікарем. [1, с.1]



Користь саліцилової та ацетилсаліцилової кислот доведена і в області косметології. Препарати, до складу яких входять дані кислоти використовують для очищення та відбілювання шкіри, у професійних пілінгу, масках і лосьйонах.

В косметичці кожної дівчини можна знайти тоніки на основі саліцилової кислоти для зняття макіяжу та вмивання, а також скраби, які використовують для очищення шкіри. Саліцилова та ацетилсаліцилова кислоти, що містяться в косметичних засобах, мають здатність видаляти мертві клітини і надлишки жиру зі шкіри, допоможуть у боротьбі з акне і псоріазом, очистять пори, зменшать припухлість та почервоніння. Саліцилова кислота та саліцилати є активним компонентом багатьох шампунів і кондиціонерів, кремів для гоління, помад і косметичних засобів для шкіри. Вони присутні в парфумах і сонцезахисних засобах. [3, с. 1]

Але потрібно пам'ятати, що саліцилова та ацетилсаліцилова кислоти, як і будь-які ліки, має протипоказання для людей, схильних до алергічних реакцій, вагітних, дітей. Тому при застосуванні косметичних засобів на основі цієї кислоти, слід дотримуватись рекомендацій фахівців.

Окрім того, значну кількість саліцилової кислоти та її похідних містить цілий ряд продуктів: мед, малина, фініки, червона та чорна смородина, чорнослив, мигдаль, виноград, диня, солодкий перець, морська капуста, какао-порошок, виноградне вино та кефір, які варто включати до раціону харчування, в першу чергу пацієнтам із серцево-судинними захворюваннями. [1, с. 1]

Вживаючи фрукти і овочі, які містять саліцилати, можна оздоровити організм і впоратися з легкою застудою.

Отже, саліцилова та ацетилсаліцилова кислоти володіють антибактеріальними властивостями і широко використовуються в косметології та медицині.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Заморський І., Кишкан І. «Нове життя добре відомого аспіріну». [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <https://www.bsmu.edu.ua/uk/news/digest/1107-nove-zhittya-dobre-vidomogo-aspirinu>
2. Аспірин: 100 років на кінчику язика. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://tsikave.ostriv.in.ua/publication/code-1A3ECA244F3BA/list-15006C12727>

3. Продукти, що містять саліцилати. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://mylady.in.net/produkty-shho-mistyat-salitsylaty.html>

## **ВИКОРИСТАННЯ ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО МЕТОДУ АНАЛІЗУ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДІЮЧИХ РЕЧОВИН ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ**

*А. Мороз, керівник – Г.Ю. Сафронова*

*Коледж Національного фармацевтичного університету*

Сучасні методи аналізу лікарських засобів ґрунтуються на використанні високочутливих методів, що мають велику селективність. У той самий час ці вибіркові та експресні методи повинні бути доступні кожній лабораторії, прості у виконанні, з надійними результатами. Усім цим вимогам відповідає флуоресцентний метод аналізу (ФМА), який дозволяє швидко і точно проводити визначення рівня препаратів в біологічних рідинах організму, особливо при вивченні фармакокінетики лікарських речовин багатокomпонентного складу або з невеликими концентраціями інгредієнтів.

ФМА має ряд переваг перед іншими фізико-хімічними методами аналізу: мультиплексність, сумісність з живими організмами, висока швидкість відповіді, висока роздільна здатність, надвисока чутливість. Одномолекулярна флуоресцентна спектроскопія дозволяє спостерігати за окремими молекулами, при тому в динаміці і при біологічно-релевантних умовах.

Метод використовується для якісного і кількісного дослідження речовин під ультрафіолетовим світлом. Флуоресценція полягає у випромінюванні видимого світла при поглинанні квантів «чорного світла».

Метою нашого дослідження був якісний аналіз діючих речовин у таблетованих та рідких формах лікарських засобів за допомогою флуоресцентного методу аналізу. Ми проводили аналіз наступних препаратів:

- «Левофлоксацин»;
- «Аспірин»;
- «Вітамін В<sub>2</sub>»;
- «Хлорофіліпт»;
- «Саліцилова кислота»;

- «Вазелінове масло».

Для проведення експерименту ми приготували водні та спиртові розчини препаратів і перевірили їхнє «світіння» за допомогою ртутно-кварцевої лампи. Результати дослідження представлені у таблиці 1.

**Таблиця 1**

**«Світіння» розчинів досліджуваних препаратів в УФ-світлі**

Найменування препарату	«Світіння»		
	власне	водний розчин	спиртовий розчин
Левофлоксацин	-	блакитне	жовто-зелене
Аспірин	-	блакитне (після лужного гідролізу)	-
Вітамін В <sub>2</sub>		жовто-зелене	
Хлорофіліпт	-	-	оранжеве
Саліцилова кислота		Блакитне (у водному NaOH)	-
Вазелінове масло	бузкове	-	-

Нами було доведено, що флуоресценцію мають розведені розчини досліджуваних препаратів, окрім «Вазелінового масла». Останній має власне «світіння». Зараз йдуть дослідження алкалоїдів та інших антибіотиків.

**Висновки:**

- ФМА можна використовувати для виявлення діючих речовин деяких лікарських засобів, а саме тих, які було обрано для експерименту, що дуже важливо при виявленні фальсифікованих препаратів;
- ФМА можна використовувати при контролі екологічної чистоти фармацевтичного виробництва: аналіз стічних виробничих вод та повітря робочої зони.

Майбутнє ФМА – експериментальна молекулярна біологія у школах, перевірка якості лікарських засобів в аптеках, діагностика онкологічних захворювань методом спостереження під ультрафіолетовим світлом довгохвильового діапазону, що надає найменш негативного впливу на здоров'я людини.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Журнал «Фармацевт-практик». Режим доступу: <http://fp.com.ua/foto/fluorestsentnye-metody-yssledovanyuua-v-nauke-y-praktycheskoj-medytsyne/>

2. Флуоресценция в биологических исследованиях. Режим доступа: <https://biomolecula.ru/themes/fluorescencija>

## РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ ВОЛОКОН ОРГАНОЛЕПТИЧНИМ МЕТОДОМ

*К. Мохаммад, А.Тройно, керівник – Л.Б. Дяченко*

*Державний вищий навчальний заклад*

*«Харківський коледж текстилю та дизайну»*

Головними джерелами динамічного росту економіки являються більш ефективне використання виробничого потенціалу і всіх видів ресурсів, оснащення новою технікою і сучасними технологіями.

Найважливішим напрямком текстильної промисловості стає оновлення асортименту з урахуванням запиту покупців. Шляхом різноманітного поєднання натуральних і хімічних волокон створюються принципово нові види полегшених тканин, з меншими матеріальними витратами. Це дозволяє скоротити витрати натуральних волокон при збереженні і покращенні споживчих властивостей тканин.

Спеціалістам легкої промисловості для правильного підбору суміші волокон та забезпечення високої якості тканин необхідні знання властивостей волокон та їх характеристики.

**Актуальність дослідження** обумовлена важливістю вміти розпізнавати волокна, знати їх властивості для майбутньої професійної діяльності техника-технолога легкої промисловості.

**Мета роботи:** дослідити природу текстильних волокон та їх фізичні властивості за допомогою органів чуття: зору та на дотик, методом спалювання та методом світлової мікроскопії.

Для досягнення мети дослідження визначаємо такі **завдання:**

1. Ознайомитися з зовнішнім виглядом волокон;

2. Зробити проби на дотик;
3. Зробити проби на спалювання;
4. Ідентифікувати волокна за органолептичними ознаками;
5. Провести мікроскопічний аналіз волокон;
6. Ідентифікувати волокна за діючими стандартами;
7. Зробити висновки.

**Гіпотезою дослідження** було припущення, що застосовані методи аналізу волокон дадуть змогу ідентифікувати волокна запропонованих зразків.

Зважаючи на розмаїття асортименту сучасних текстильних полотен, стає важливим застосування вірогідних методів розпізнавання волокнистого складу волокон. Це дозволить передбачити їх властивості та поведінку тканин при виготовленні та експлуатації готових виробів.

**Органолептичний огляд** проводять, щоб зробити висновки щодо приналежності волокна до певного різновиду, звертаючи увагу при цьому на його розміри, звивистість, блиск та тактильні відчуття.

Для випробування на горіння елементарну пробу у вигляді скрученого джгута довжиною до 50 мм, один кінець якого має бути затиснутий у пінцеті, підносимо вільним кінцем до полум'я. Під час спалювання проби звертаємо увагу на її поведінку у полум'ї, на виході з полум'я, на запах при горінні та вид залишку після спалювання.

Отже, бавовняне, лляне та віскозне волокно горить без плавлення з запахом спаленого паперу, утворюючи попіл сірого кольору.

Натуральний шовк та вовна повільно горять з запахом спаленого пір'я, плавляться та скручуються у протилежному напрямку від полум'я; після спалювання вони утворюють крихку масу чорного кольору, яка легко розтирається в порошок.

Ацетатні, триацетатні та синтетичні волокна при горінні плавляться, при цьому ацетатні та триацетатні волокна утворюють запах оцтової кислоти, поліамідні – запах сургучу, виділяючи дим білого кольору; при горінні поліефірних волокон спостерігається дим з копінням чорного кольору.

Залишок після спалювання ацетатних, триацетатних і поліакрилонітрільних волокон - чорна кулька неправильної форми, яка легко роздавлюється пальцями. Залишок після спалювання поліамідних волокон – тверда кулька сірого кольору, яку неможливо роздавити пальцями; у поліефірних волокнах - кулька чорного кольору, у поліолефінових – жовто-коричневого кольору.

Характерні особливості горіння окремих видів натуральних та хімічних волокон знаходимо у ДСТУ 4057–2001 «Матеріали текстильні. Метод ідентифікації волокон» та ідентифікуємо зразки волокон.

Більш точного розпізнавання текстильних волокон досягаємо, застосовуючи **методи мікроскопічних досліджень** з метою розглядання їх структури у збільшеному вигляді за допомогою мікроскопів.

Критеріями у визначенні природи волокна за допомогою мікроскопа є поздовжній вигляд волокна та геометрична форма його поперечного перерізу. Для аналізу готуємо препарати із застосуванням предметних та накривних скелець, які знежирюємо. Досліджуємо волокна під мікроскопом. Отримані дані заносимо в таблицю 1.

Таблиця 1 – Поздовжній вигляд і поперечний переріз волокон

Назва волокна	Поздовжній вигляд	Форма поперечного перерізу
Бавовна	Стрічечки, скручені навколо осі, з помітним каналом	Бобоподібна, округла, з каналом посередині
Вовна	Луската поверхня	Кругла або еліптична (ость і мертвий волос мають серцевинний шар)
Натуральний шовк	Гладкі волокна різної товщини з помітною нерівномірністю в поперечнику і напливами серицину у невідвареному шовку	Близька до трикутної з округлими краями
Поліамідне	Поверхня гладка без поздовжніх смуг	Близька до круглої або ледь овальної
Поліефірне	Те саме	Кругла
Віскозне	Чітко виявлені смуги вздовж волокна	Неправильна з порізними краями або витягнута

Триацетатне	Смуга вздовж волокна	Те саме
Поліакрило-нітрильне	Чітко виявлені смуги вздовж волокна	Витягнута, що нагадує контури квасолі

За поздовжнім виглядом елементарної проби та формою її поперечного перерізу визначаємо природу волокна, ідентифікуємо зразки волокон, користуючись ДСТУ 4057–2001.

**Висновок.** Для розпізнавання текстильних волокон доцільно застосувати у визначеній послідовності: органолептичне визначення, випробування на горіння, мікроскопічні дослідження, а також хімічний метод, за допомогою кольорових реакцій. Метод визначення сировинного складу за поздовжнім виглядом проби волокна та геометричною формою його поперечного перерізу, на нашу думку, є найбільш придатним для розпізнавання натуральних волокон.

## МІНЕРАЛИ

*Я.Немикіна, керівник – С.В.Косаріна*

*Житлово-комунального коледж імені О.М.Бекетова*

Мінерали являють собою основні складові гірських порід. Вони широко використовуються людиною в різних сферах промислового та сільськогосподарського виробництва, в побуті.

Алмаз: мінерал класу саморідних неметалів, тверда кристалічна алотропна видозміна карбону. Використовують алмази для виготовлення, абразивних та різальних інструментів, при бурінні, в ювелірній справі. Вагу алмазів вимірюють каратами.

Пейніт. Усього 1 карат пейніта варто цілих 60 000 доларів! Цей мінерал такий дорогий з досить простої причини – він один з найрідкісніших у світі.

Перли видобувають у теплих морях. Вони полегшують гіпертонічні кризи, захворювання нирок, печінки, шлунку й кишечника. Стабілізують діяльність нервової системи. Камінь можна використовувати як індикатор для

визначення новоутворень (різних пухлин), оскільки він реагує на зміну кислотного балансу організму – тьмяніє, втрачає блиск.

Обсидіан є вулканічним склом. Мінерал використовують в якості сировини і добавок при виробництві будівельних матеріалів. Сучасні технології дозволяють відточити обсидіан настільки, що товщина кромки буде становити всього кілька нанометрів і залишатися при цьому дуже міцною. Такі властивості каменю дозволяють виготовляти з нього хірургічні скальпелі.

Шунгіт – гірська порода, є перехідною стадією від антрациту до графіту. Використовують як металургійне паливо, у будівництві – прикрашає інтер'єри соборів (поліровані плити смоляно-чорного кольору з рідкими білими прожилками, які не тьмяніють з часом), у виробництві шунгізита – легкого замітника бетону, роблять фільтри для води, служить основою для косметичних засобів.

Яшма прекрасний художній матеріал, який відрізняє висока міцність, з нього виготовляють дрібні та великі високохудожні вироби – вази, торшери та інші предмети, що прикрашають інтер'єри палаців, невеликі ювелірні вироби (вставки в запонки, брошки, кулони), письмові прилади, сувеніри.

Кварц – найпоширеніший мінерал у земній корі . Використовуються в скляній, легкій, електронній, радіотехнічній, хімічній і машинобудівній промисловості і навіть як конструкційний матеріал у космічній техніці.

Аметист як напівдорогоцінний камінь використовується в ювелірних і художніх виробках, оберігає людину від неконтрольованого пияцтва і навіть нейтралізує дію отрути. Вироби з аметистом носили під час епідемій, бо вірили, що він не дає інфекції проникнути в організм власника.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqBM0APKTzNwMEI0TElGTkE/view>
2. <https://drive.google.com/file/d/0B0kHwvQLtSb5RUJzODY2VDFiRHM/view>
3. <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqBM0APKRDNKd2NDd1ctTDg/view>



## КОЛЬОРОВА СМУЖКА ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЗУБНИХ ПАСТ

*О. Нерука, керівники – О. А.Шемчук, О. В. Рудакова  
Коледж Національного фармацевтичного університету*

Другою групою досліджуваних засобів були зубні паста. В Інтернеті з'явилась інформація про кольорове маркування тюбиків зубної паста, що на кожній упаковці зубної паста є смужка певного кольору, який вказує на особливості складу даної паста. Існує багато версій стосовно такого маркування, але ми вирішили перевірити версію відповідності хімічного складу паста на кольору смужки на упаковці.

За основу взяли таку теорію маркування:

- ✓ Чорна смужка – 100% містить хімічні та абразивні речовини. Така паста рекомендується тільки для відбілювання.
- ✓ Синя смужка – менш шкідлива зубна паста, в складі якої 80% хімічних речовин. При тривалому використанні може викликати пародонтоз та інші ускладнення, тому використовується тільки в лікувальних цілях протягом короткого періоду часу.
- ✓ Червона смужка – паста на 50% складається з агресивних компонентів, вона не підходить людям з проблемами ясен.
- ✓ Зелена смужка – повністю натуральний продукт, рекомендований стоматологами для постійного використання.

Досліджувані бренди зубних паст за кольором маркувальної смужки розподілились наступним чином:

Зелена смужка – Biomed, Splat, Новый жемчуг, *Melica Organic*.

Синя смужка – *Aquafresh*, *Colgate*, *FRESHGUARD*, *Parodontax*, *LACALUT*.

Червона смужка - *Blend-a-med*.

Чорна смужка – *PresiDENT*, *Sanino*, *Лесной бальзам*, *Дракоша*.

Вивчивши склад вказаних паст, ми робимо висновок, що насправді хімічний склад не має відношення до кольорового маркування на тубі зубної паста. Кольорова смужка використовується в технологічному процесі виготовлення упаковки й за бажанням замовника може бути будь-якою.

Але вивчаючи склад зубних паст нами було виявлено в деяких з них вміст агресивних ПАВ, які можуть подразнювати слизову оболонку ротової порожнини та викликати запалення ясен. Наприклад:

Cocoaminopropyl betaine – Дракоша, SENSODYNE, Parodontax, Aquafresh, PresiDENT. SLS – Blend-a-med, LACALUT, Splat, Colgate, Новый жемчуг, Sanino. , Лесной бальзам.

Пасти, що містять сучасні м'які ПАР - Melica Organic, Biomed.

Метою нашою роботи не була реклама визначених брендів. Ми прагнули отримати інформацію, яка буде маленьким поживним зернятком для збереження нашого здоров'я. Ми пропонуємо вам долучитись до наших експериментів та перевірити вдома ваші улюблені бренди.

## **СИГНАЛИ, ЯКІ ТІЛО ПОВІДОМЛЯЄ ПРО НЕСТАЧУ ЙОДУ**

*А. Пономар, В. Богдан, В. Пчелка, керівник – С.В.Косаріна*

*Житлово-комунальний коледж імені О.М.Бекетова*

Йод є надзвичайно важливим для нашого здоров'я, тому що він необхідний для виробництва гормонів щитовидної залози. Наше тіло не може його виробляти, тому ми повинні отримувати його з їжі. Найбагатшими йодом продуктами є морські водорості, чорнослив, яйця, молочні продукти, йодована сіль, риба і морепродукти.

Дефіцит йоду може привести до серйозних захворювань. Тому сьогодні ми опишемо найбільш поширені ознаки дефіциту йоду. Якщо ви відмітили будь-якої з цих симптомів, ми радимо вам відвідати фахівця і перевірити вашу щитовидну залозу.

### *Проблеми зі шкірою і волоссям*

Випадання волосся і суха, сверблячі шкіра є ознаками нестачі йоду, так як він регулює гідrataцію шкіри, сприяє загоєнню ран і рубців і навіть уповільнює поява зморшок. Крім усього іншого, йод сприяє регенерації волосся.

### *Вам постійно холодно*

Навіть якщо вдома не холодно, ви хочете укутатись у ковдру. У той час як інші носять футболки або тонкі блузки, ви носите светр, але все одно тремтіть від холоду. Однією з причин може бути дефіцит йоду, тому що нестача йоду призводить до уповільнення метаболізму, який змушує організм виробляти менше енергії і, отже, постійно мерзнути.

### *Несподіване збільшення ваги*

Повільний метаболізм не тільки дарує відчуття постійної застуди, а й неминуче призводить до збільшення ваги, так як наш організм спалює менше калорій, а всі зайві калорії накопичуються у вигляді жиру.

### *Постійна втома*

Дослідження показують, що близько 88% людей, які мають гормональний дисбаланс і проблеми зі щитовидною залозою, страждають від цієї проблеми. Якщо ви втомлюєтеся, навіть коли поспали і не робили нічого такого виснажливого, добре б перевірити свої гормони. Постійна втома – ще одна ознака повільного метаболізму – у людини просто немає сил, щоб щось робити.

Ілюзію-тест «Що ви бачите?» на ступінь втоми винайшов японський психіатр Акіюші Кітаока. Він стверджує, що ілюзія нерухома для спокійних, рівноважених і відпочилих людей. Якщо ж ілюзія активно рухається, то вам потрібен повноцінний відпочинок і сон протягом 8 годин . Ну, а якщо ж ілюзія дуже швидко рухається, то вам терміново потрібен відпочинок ... в лікарні.

### *Труднощі із запам'ятовуванням*

Відповідно до одного з дослідження, люди з низьким рівнем гормонів щитовидної залози мають менший гіпокамп. Це та частина мозку, яка відповідає за нашу довгострокову пам'ять. Коли ви страждаєте від дефіциту йоду і наступних проблем з щитовидною залозою, виникають проблеми з пам'яттю.

### *Депресія і занепокоєння*

Ми думаємо, що сильна тривога і депресія є чисто психологічними проблемами, але це не так - багато медичних досліджень доводять, що існує зв'язок між депресією і порушенням функції щитовидної залози. Якщо ви перебуваєте в депресії і занепокоєнні, покажіть лікарю свою щитовидну залозу.

### *Опухла шия*

Найбільш поширеним ознакою є набряк на шиї, тому що щитовидна залоза збільшується. Коли наше тіло не отримує достатньо йоду, щитовидна залоза не може виробляти достатньо гормонів і починає збільшуватися в розмірі, щоб компенсувати його низьку продуктивність. Близько 90% випадків зоба викликані дефіцитом йоду. У країнах, де використовується йодована сіль, основною причиною є хвороба Хасімото.

### *Проблеми із зачаттям і вагітністю*

Проблеми зі щитовидною залозою безумовно не йдуть з вагітністю, вони можуть навіть погіршитися. У цей важливий період вагітна жінка повинна отримувати достатньо йоду для себе і своєї дитини. Важливо, що з гормонами щитовидної залози все було в порядку, тому що вони впливають на розвиток ембріона. Погіршена гормональна функція може привести до проблем з зачаттям і до мимовільних абортів.

### *Запор*

Зниження функції щитовидної залози також впливає на нашу травну систему. Дослідження показали, що гормональні проблеми призводять до зниження активності шлунка і товстої кишки, що призводить до запорів.

### *Брадикардія*

Дефіцит йоду також пов'язаний з проблемами з серцем, а точніше з брадикардією, занадто слабким пульсом. Брадикардія може привести до запаморочення і навіть непритомності.

Слідкуйте за своєю щитовидкою! Та бережіть здоров'я!

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Лашевська Г. А., Лашевська А.А. Хімія. 11 клас (рівень стандарту). — К: Генеза, 2011.
2. Ярошенко О. Г. Хімія. 11 клас (рівень стандарту). — К: Грамота, 2011.
3. <https://lib.imzo.gov.ua/handle/123456789/133>
4. <https://lib.imzo.gov.ua/handle/123456789/875>

### **ІСТОРІЯ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРУ**

*К.В. Риндіна, Д.В. Лоза, керівник – О. А.Скопцова*

*Коледж переробної та харчової промисловості ХНТУСГ*

Цукрові буряки виведено з дикоростучих форм, взятих з берегів Середземного моря. Цукристість їх становила всього 5 — 6 %. Шляхом селекції вміст цукру збільшено до 19 - 21 %.

Вперше добув цукор з цукрових буряків німецький учений Маркграф у 1747 р. Власне цю культуру ще не можна було назвати цукровим буряком, оскільки цукор добули із листової форми — мангольда, білокореневого листового коренеплоду. В подальшому учень Маркграфа Франц Карл Ахард розпочав дослідження із селекції, агротехніки і технології переробки буряків на цукор (1784 р.).

Нині у світі виробляють із цукрових буряків близько 40 % цукру і з цукрової тростини — 60 %. Цукрові буряки вирощують у багатьох країнах. Найбільші площі їх в Україні, Росії, Франції, США, Португалії, Німеччині, Італії, Румунії, Чехії, Словаччині, Англії, Бельгії, Угорщині, Туреччині. Близько 80 % усіх посівних площ та валового збору цукрових буряків припадає на Європу.

Досвід багатьох господарств України свідчить, що при постійному підвищенні культури землеробства можна стабільно одержувати врожаї цукрових буряків 350 — 450 ц/га.

Найкращими для цукрових буряків є структурні чорноземні та суглинкові ґрунти з нейтральною або слабкокислою реакцією (рН 6,5-7,5).

Буряки терплять від підвищеної кислотності (рН < 6), витривалі до засоленості ґрунтів. Оптимальна щільність орного шару для них становить 1,0 — 1,2 г/см<sup>3</sup>. В результаті фотосинтезу в цукрових буряках утворюється 90 -95 % органічної речовини і 100 % сахарози.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Скорик К. Д. Якість цукру: вимоги, контроль, менеджмент: Навч. посібник.— К.: Сталь, 2009.— 99 с.—ISBN 978-966-1555-24-1
  2. Технологічний процес виробництва цукру з цукрових буряків: правила усталеної практики 15.83-37-106-2007: Нормативне видання/ Хоменко М. Д., Скорик К.Д, Чупахіна В. П., Штангеев К. О. в колективі авторів.— К.: Цукор України, 2008.— 420 с.
  3. Хоменко М. Д. Сучасні схеми і обладнання для переробки цукрових буряків. Транспортування, очищення, отримання стружки і дифузійного соку: Навч. посібник.— К.: ПІДО НУХТ, 2006.— 240 с.—ISBN 966-612-057-7
-

## ХРОМАТОГРАФІЧНИЙ МЕТОД ІДЕНТИФІКАЦІЇ АМІНОКИСЛОТ В ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТАХ

*А. Свидло, Ю.Свидло, М. Ларіонова, керівники- Н.І.Горбунова, Л.П.Павлова  
Коледж Національного фармацевтичного університету*

В минулому році об'єктом дослідження студентів-гуртківців був Нітроген (II) оксид (NO) та його неймовірні властивості.

Нітроген (II) оксид бере участь в регуляції всіх найважливіших процесів в організмі людини: від мозкової діяльності до активності статевої системи. Дана сполука розслаблює кров'яні судини, перешкоджає утворенню тромбів, знижує артеріальний тиск, підвищує рівень кисню в організмі людини. Імунні клітини синтезують Нітроген (II) оксид, щоб знищити бактерії та віруси, які здатні викликати інфекційні захворювання. Відомо також здатність NO попереджувати появу доброякісних та злоякісних пухлин в клітинах організму [1].

В 1992 році Нітроген (II) оксид став молекулою року. «Молекула життя» – так назвали цю сполуку. Звідки ж з'являється NO в організмі людини? В 1987 році було виявлено, що нітроген (II) оксид, синтезується із амінокислоти L-аргініну за участю сімейства ферментів NO-синтаз. Тому для повноцінного постачання в організм NO, дуже важливо забезпечити безперервне надходження амінокислоти L-аргініну.

L-аргінін – одна із двадцяти амінокислот, що приймають участь в утворенні білків. Аргінін (2-аміно-5-гуанідинпентанова кислота) – аліфатична  $\alpha$ -амінокислота. Оптично активна, існує у вигляді L- і D-ізомерів. L-Аргінін входить до складу пептидів і білків, особливо високий вміст аргініну в основних білках – гістонів і протамінах (до 85%) [2].

З літературних джерел відомо, що для визначення амінокислот у лікарських формах використовують метод фотоелектроколориметрії з використанням аллоксана, високоефективну рідинну хроматографію (ВЕРХ), визначення нітрогену по К'ельдалю, гравіметрію та метод формольного титрування [3].

Амінокислоти вивчаються студентами коледжу на заняттях з хімії на першому курсі та з органічної хімії на другому курсі. На лабораторних роботах студенти досліджують хімічні властивості амінокислот та проводять якісні реакції на амінокислоти та білки, такі як біуретову, ксантопротеїнову та реакцію з нінгідрином.

На позааудиторних заняттях в рамках гурткової роботи студенти знайомляться з фізико-хімічним аналізом амінокислот.

Метою даної роботи студентів-гуртківців було вивчення хроматографічних методів ідентифікації та розділення амінокислот, що входять до складу лікарських препаратів.

Хроматографічний метод був відкритий у 1903 р. М.С. Цветом, який вперше застосував його для розділення рослинних пігментів.

На сьогодні хроматографію широко використовують у наукових дослідженнях і в практиці контрольної-аналітичних, клінічних та хіміко-токсикологічних лабораторій.

У медицині й фармації застосовують паперову, тонкошарову, газову хроматографії та ВЕРХ, які відрізняються від інших методів простотою та зручністю виконання експерименту. У поєднанні з мікрокількістю досліджуваних речовин, необхідних для аналізу, це забезпечило її значне поширення в хімічному, біохімічному та фармацевтичному аналізі.

Для розділення суміші амінокислот часто використовують метод паперової хроматографії.

Паперову хроматографію (ПХ) класифікують за механізмом на розподільну та адсорбційну. У ПХ як нерухому фазу використовують хроматографічний папір, або речовини, заздалегідь нанесені на його волокна.

Для одержання хроматограми розчини чистих стандартних речовин («свідків») і суміш, яку необхідно розділити, наносять на хроматографічний папір, нижній кінець якого занурюють у відповідну систему розчинників. Через деякий час суміш розділяється на зони окремих компонентів. Для виявлення зон хроматограму розглядають у світлі УФ-випромінювання і позначають

олівцем контури плям. Якщо компоненти дають кольорові реакції, то хроматограму проявляють, занурюючи її в розчин реагенту або обприскуючи з пульверизатора.

Характеристикою компонентів є величина  $R_f$ — відношення відстані від стартової лінії хроматограми до центра плями цієї речовини ( $l$ ) до відстані, яку пройшов фронт розчинника ( $L$ ):  $R_f = l/L$ .

Величину  $R_f$  використовують для ідентифікації речовин. Ідентичність визначають одночасним хроматографуванням на одному аркуші паперу досліджуваного та автентичного зразка тієї самої речовини. Якщо зразки ідентичні, відповідні їм плями на хроматограмах мають однакові значення  $R_f$ .

### Методи і матеріали

В експерименті використали як стандарти *L*-аргінін (ч.д.а., «Sigma»), гліцин (ч.д.а., «Sigma»), метіонін (ч.д.а. «Merk»), цистеїн (ч.д.а., «Sigma»). Аналізували лікарські препарати «Глутаргін», «Гліцин», «Метіонін», «Ацетал С». Розділення амінокислот проводили методом тонкошарової хроматографії на пластинках «Silufol».

### Результати експерименту та їх обговорення

Розчини амінокислот готували в концентрації 50-80 мг/10 см<sup>3</sup> води. Для приготування розчинів амінокислот, що входять до складу твердих лікарських форм, їх ретельно подрібнювали і екстрагували водою з подальшим фільтруванням. Стандартні та досліджувані розчини амінокислот наносили на стартову лінію, що проведена на відстані близько 1 см від нижнього краю пластинки.

Нанесення розчинів амінокислот проводили тонким капіляром таким чином, щоб діаметр плями не перевищував 3-5 мм. Пластинку зі зразками підсушували і вносили в хроматографічну камеру так, щоб нижній її край був занурений у елюент на 0,5-0,8 см. Елюентом слугував 4% водний розчин фенолу. Як проявник використовували 0,1% етанольний розчин нінгідрину.

Камеру герметично закривали. Після того, як розчинник піднімався на 10-12 см, пластинку виймали з камери та висушували на повітрі. Наступним



кроком була обробка пластинки розчином нінгідрину за допомогою пульверизатора. Для підсилення фарбування плям доцільно висушити пластинку у сушильній шафі при температурі не вище 100 С.

Визначення складу амінокислот проводили співставленням  $R_f$  забарвлених плям, що одержані на хроматограмі для стандартних розчинів та розчинів, приготовлених з лікарських препаратів.

З літературних джерел відомі  $R_f$  хроматографічного аналізу амінокислот у різних елюентах, проведеного методом паперової хроматографії (табл.1) [3].

**Таблиця 1.**

**$R_f$  досліджуваних амінокислот у різних елюентах методом паперової хроматографії**

Амінокислота	Елюент фенол-вода (насичений)	Елюент н-бутанол-льодяна оцтова кислота-вода (4:1:1)
L-аргінін	0,9	0,18
Гліцин	0,41	0,34
Метіонін	0,83	0,58
Цистеїн	0,03	0,13

Механізм паперової хроматографії базується на властивості поглинати воду і утримувати її між целюлозними волокнами. Воду можна розглядати як один із розчинників, вона є нерухомою фазою. При переміщенні по паперові під дією капілярних сил неводного розчинника, наприклад фенолу (рухлива фаза), молекули досліджуваної речовини розподіляються між двома фазами у відповідності до їх коефіцієнтів розподілу. Чим вище розчинність речовини у рухливій фазі, тим на більшу відстань вона переміститься на папері вслід за розчинником.

Механізм тонкошарової хроматографії заснований на явищі адсорбції. Речовини сорбуються на даному адсорбенті згідно з законом адсорбційного

заміщення, встановленого М.С. Цветом. Тому  $R_f$  одержані названими методами в одному елюенті будуть відрізнятися.

Експериментальні дані хроматографічного визначення  $R_f$  амінокислот у лікарських препаратах наведені у таблиці 2.

Таблиця 2.

**Ідентифікація амінокислот, що входять до складу лікарських препаратів за  $R_f$  стандартів методом ТШХ на пластинках «Silufol»**

Амінокислота/лікарський препарат	Брутто-формула	Відстань від старту до центру плями, $l, (см)$	Відстань від старту до фронту розчинника, $L, (см)$	$R_f$
L-аргінін / «Глутаргін»	$C_6H_{14}N_4O_2$	2,0/2,0*	12,5	0,16/0,16*
Гліцин / «Гліцин»	$C_2H_5NO_2$	8,2/8,2*	9,0	0,91/0,91*
Метіонін / «Метіонін»	$C_5H_{11}NO_2S$	7,8/7,8*	8,8	0,88/0,88*
Цистеїн / «Ацетал С»	$C_3H_7NO_2S$	9,0/8,9*	9,7	0,93/0,92*

Примітка: \* – у лікарських препаратах.

Ідентифікація проведена в порівнянні зі стандартами.

### Висновки

Таким чином, одержані результати вказують на те, що метод ТШХ прийнятний для розділення та ідентифікації амінокислот у лікарських препаратах. Цей метод є простий, зручний, не потребує багато часу та коштів для його виконання. Використання даної методики доцільно при проведенні лабораторних робіт з дисципліни «Органічна хімія» та/або «Фізикоїдна хімія».

Крім того, залучення студентів до освоєння нових методів визначення хімічних речовин у лікарських препаратах сприяє розвитку їх професійної майстерності та формує реальне уявлення про використання набутих знань у фармацевтичній практиці.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биохимия: учебник / Л. В. Авдеева, Т. Л. Алейникова, Л. Е. Андрианова [и др.]; под ред. Е. С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 768 с. – ISBN 978-5-9704-2029-4.
2. Клінічна біохімія: підручник / Д. П. Бойків, Т. І. Бондарчук, О. Л. Іванків [та ін.]; за ред. О. Я. Склярєва. – К.: Медицина, 2006. – 432 с. – ISBN 966-8144-32-5.
3. Кучеренко М. Є. Сучасні методи біохімічних досліджень: навчальний посібник / М. Є. Кучеренко, Ю. Д. Бабенюк, В. М. Войціцький. – К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с. – ISBN: 966-7938-21-2.

## **ВИЗНАЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ЗБОРІВ РОСЛИННИХ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ПРИ РЕСПІРАТОРНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ**

*С. Свистун, О.Наумова, Т.Кузьменко, керівник – Т.П. Зарудко  
Коледж Національного фармацевтичного університету*

Сучасна фармація і медицина мають достатній асортимент лікарських засобів, що застосовуються при респіраторних захворюваннях, серед яких переважну долю мають засоби рослинного походження. До їх основних переваг відносять доступність, безпечність і взаємозамінність. Побічні ефекти, головним чином, алергічні реакції, при використанні лікарських рослин спостерігаються зрідка і легко усуваються шляхом заміни на інший засіб з аналогічними видами дій. Фітотерапія дозволяє посилювати дієвість синтетичних лікарських засобів, корегувати їх дозування тощо [3].

Лікарські рослини, що застосовуються для лікування захворювань бронхів і легень, повинні володіти такими властивостями: протимікробними, протизапальними, відхаркувальними, муколітичними, секретолітичними, обволікаючими, бронхолітичними, антигіпоксантичними, імуномодулюючими, седативними.

Наявність терапевтичної дії лікарських рослин обумовлена їх хімічним складом та вмістом груп біологічно активних речовин (БАР). До однієї з основних груп БАР відносять полісахариди, що володіють вищенаведеними фармакологічними властивостями при респіраторних захворюваннях, тому у складі рослинних засобів поширена лікарська рослинна сировина (ЛРС), що є джерелом полісахаридів. Крім того, лікарські рослини містять комплекси мінеральних речовин, які позитивно впливають на загальний стан організму людини та сприяють покращенню самопочуття та ефективності лікування.

При необхідності загальне лікування можна поєднувати з місцевим (інгаляціями). Монотерапія, як правило, недостатньо ефективна. Зазвичай використовують фітозбори з декількох рослин, що дозволяють посилювати дію окремих його компонентів [1].

Тому метою нашої роботи було одержання водорозчинних полісахаридних (ВРПС) комплексів зі зборів рослинних та вивчення їх мінерального складу.

Для дослідження нами були використані збори рослинні, наведені у табл. 1: «Бронхолітичний збір» (виробник ПАТ «Лубнифарм»), «Відхаркувальний збір» та «Грудний збір» (виробник ТОВ «Аптека «лікарські рослини»).

**Таблиця 1**

**Компонентний склад рослинних зборів**

№ зразка	Назва ЛРС	Вміст ЛРС, г
Зразок № 1	«Бронхолітичний збір» (виробник ПАТ «Лубнифарм»)	
	Корені солодки	20,0
	Квітки бузини чорної	20,0
	Трава чебрецю	20,0
	Листя подорожника великого	20,0
	Листя м'яти перцевої	20,0
Зразок № 2	«Відхаркувальний збір» (виробник ТОВ «Аптека «лікарські рослини»)	
	Пагони багна болотяного	15,0
	Кореневища з коренями оману високого	20,0
	Квітки календули лікарської	15,0
	Листя мати-й-мачухи	20,0
	Листя подорожника великого	20,0
	Квітки ромашки лікарської	10,0
Зразок № 3	«Грудний збір» (виробник ТОВ «Аптека «лікарські рослини»)	

Корені алтеї лікарської	40,0
Трава алтеї лікарської	40,0
Листя мати-й-мачухи	20,0

Одержання та визначення кількісного вмісту зі зборів рослинних проводили за методикою Державної фармакопеї України (ДФУ) монографія «Алтеї корені» [2]. Вміст ВРПС комплексів у зборах рослинних мав такий вміст:  $7,21 \pm 0,14$  %,  $5,43 \pm 0,12$  % та  $15,04 \pm 0,16$  % для трьох досліджуваних зразків відповідно.

Визначення якісного складу та кількісного вмісту мінерального складу одержаних ВРПС комплексів проводили на базі НТК «Інститут монокристалів» НАНУ методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою, що забезпечує багатоелементний аналіз, має високу точність дослідження та низьку межу визначення концентрації елементів. Метод заснований на збудженні атомів проби в індукційній високочастотній плазмі і вимірюванні інтенсивності аналітичної спектральної лінії досліджуваного елемента при розпилюванні розчину проби, яка аналізується в плазмі. Зв'язок інтенсивності лінії з концентрацією елемента у розчині встановлюється за допомогою градуйованого графіка [5].

У табл. 2 представлені результати визначення мінерального складу та вказані абсолютні маси елементів, визначені у складі ВРПС комплексів, отриманих зі зборів рослинних.

**Таблиця 2**

**Мінеральний склад ВРПС комплексів зборів рослинних**

№ з/п	Елемент	зразок № 1	зразок № 2	зразок № 3
m, мг				
1.	Al	0,11	0,056	0,22
2.	B	0,015	0,019	0,012
3.	Ba	0,025	0,032	0,070
4.	Ca	25,7	31,4	19,4
5.	Cu	0,011	0,010	0,025
6.	Fe	0,14	0,10	0,35
7.	K	23,7	55,5	29,4
8.	Mg	5,6	6,5	5,6
9.	Mn	0,025	0,056	0,056
10.	Na	7,9	4,3	2,6

№ з/п	Елемент	зразок № 1	зразок № 2	зразок № 3
11.	P	5,6	8,7	5,2
12.	S	18,1	19,5	3,2
13.	Si	0,48	0,22	0,65
14.	Sr	0,22	0,16	0,10
15.	Zn	0,020	0,073	0,076
m, нг				
16.	Ti	6,3	4,7	12,0
17.	Ni	2,4	4,0	3,7
18.	Cr	2,2	0,7	2,5
19.	Li	1,0	0,7	0,6
20.	Cd	0,2	0,3	0,2
21.	Zr	0,4	< 0,2	0,3
22.	As	< 0,5	< 0,5	< 0,5
23.	Be	< 10,0	< 10	< 10
24.	Bi	< 10,0	< 10	< 10
25.	Co	< 0,5	< 0,5	< 0,5
26.	Hg	< 0,5	< 0,5	< 0,5
27.	Mo	< 0,5	0,5	0,5
28.	Sb	< 5,0	< 5,0	< 5,0
29.	Se	< 5,0	< 5,0	< 5,0
30.	Tl	< 5,0	< 5,0	< 5,0

Аналізуючи отримані експериментальні дані встановлено, що у досліджуваних ВРПС комплексах зборів рослинних визначено 30 мінеральних речовин. Серед елементів, що мають безпосереднє значення при респіраторних захворюваннях, за переважаючим вмістом слід відзначити калій – від 23,7 до 55,5 мг, сульфур – від 3,2 до 19,5 мг, натрій – від 2,6 до 7,9 мг, фосфор – від 5,2 до 8,7 мг та манган – від 5,6 до 6,5 мг, нікель – від 2,4 до 4,0 нг, хром – від 0,7 до 2,5 нг відповідно у трьох зразках.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гарник Т.П., Гарник К.В., Петріщева В.О. та ін. Фітотерапія при ГРЗ і неспецифічних захворюваннях органів дихання / Здоров'я України. – 2017. - № 00 (000). – С. 1-2.
2. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – С. 225-226.

3. Компендиум 2019 – лекарственные препараты / под ред. В. Н. Коваленко. – К. : Морион, 2019. – 2448 с.
4. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А. М. Гродзінський. – К.: Видавництво. «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. – С. 914-915.
5. Національний стандарт України «Визначення 33 елементів методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою». – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 18 с.

## **ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

*Е. Сівков, М.Хіжняк, керівник – В. М. Івахненко*

*Коледж переробної та харчової промисловості ХНТУСГ*

Сьогодні три групи чинників найбільшою мірою визначають екологічний стан України — це важкі метали, радіонукліди та пестициди. Тому закономірний інтерес медичної науки до вивчення їх впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини.

З ініціативи вченої ради Інституту медицини праці АМН України група авторів — розробників теми «Важкі метали як пріоритетні забруднювачі виробничого та навколишнього середовища в Україні: експериментально-токсикологічні та гігієнічні дослідження, обґрунтування профілактичних заходів» — висунута на конкурс Державної премії України в галузі науки та техніки.

У роботі з позицій сучасної медичної екології проаналізовано результати багаторічних досліджень стану забруднення виробничого середовища, атмосферного повітря, води, продуктів харчування, ґрунту важкими металами (свинець, ртуть, кадмій, марганець, цинк, мідь). Крім того, визначено основні джерела надходження цих забруднювачів у виробниче та навколишнє середовище, динаміка погіршення екологічної ситуації після аварії на ЧАЕС. Натурні та епідеміологічні дослідження доповнені експериментальним вивченням дії низьких концентрацій важких металів на організм піддослідних

тварин, розвиток адаптаційних і компенсаційних щодо цієї дії реакцій. Вчені також досліджували характер і особливості комбінованого впливу важких металів, зокрема на прикладі зварювальних аерозолів, сукупної дії металів і радіації, що вкрай актуально для значних територій і груп населення України, особливо ліквідаторів аварії на ЧАЕС. Автори циклу робіт обґрунтували положення про те, що вивчення шкідливої дії екзогенних чинників на організм і визначення тих рівнів дії, які можуть і повинні бути оцінені з метою їх гігієнічного нормування, вимагає диференціації таких стадій реакцій і стану організму, як адаптація, компенсація, перед патологія та патологія.

У навколишньому світі містяться велика кількість різних хімічних елементів. Але найнебезпечніші з них, безсумнівно, це - важкі метали. Вони безпосередньо впливають на організм людини, змінюючи його функції та властивості. Важкі метали - група хімічних елементів з властивостями металів і значним атомним вагою або щільністю.

До важких металів ставляться ртуть, свинець, кадмій, кобальт, мідь, цинк, залізо. Нашому організму аж ніяк не байдуже кількісний вміст мікроелементів, т. к. в залежності від концентрації речовина може бути і корисним і шкідливим.

Кобальт. Навіть його мала концентрація в організмі призводить до анемії, ендемічному зобу, недостатнього синтезу або взагалі відсутності вітаміну В12, тому що при великій концентрації цього металу пригнічується вироблення вищеназваного вітаміну. А без В12 припиниться зростання, порушиться нормальне кровотворення, дозрівання еритроцитів, синтез лабільних метильних груп, накопичення в еритроцитах сполук, які містять сульфгідрильні групи та освіта холіну, метіоніну, креатину, нуклеїнових кислот. Так само без нього припинить нормально функціонувати печінку і нервова система.

Мідь. При малих концентраціях можливі анемія і захворювання кісткової системи, а надлишок цього елемента таблиці Менделєєва вражає печінку, викликаючи жовтяницю.

Цинк так само називається «дволиким Янусом». Є стимулятором ділення клітин і загоєння уражених тканин, а так само сприяє утворенню ракових клітин.

Але цинк, як і магній, хром і ванадій знижують рівень холестерину в крові, кадмій підвищує кров'яний тиск, а недолік міді позначається на еластичності судин.



Кадмій - як бомба сповільненої дії. Він розсіюється в навколишнє середовище разом з суперфосфатом і фунгіцидами (протигрибкові елементи) і є супутником широко вживаного цинку і завжди присутній у виробках, містять цинк. В організмі людини цей хімічний елемент накопичується в нирках, при його надлишку розвивається хвороба - викривлення і деформація кісток, що супроводжуються сильними болями, надзвичайною крихкістю і ломкістю кісток.

Ртуть - при вдиханні парів концентрується в мозку, в результаті чого виникають нервово-психічні порушення, запаморочення, постійні головні болі, знижується пам'ять, розбудовується мова, виникає скутість і загальна загальмованість. Найбільш важкі випадки закінчувалися повною сліпотою, паралічем, божевіллям і смертю. Достатня кількість ртуті потрапляє в навколишнє середовище самим звичайним способом - при розбиванні медичних ртутних термометрів. Так само вона виділяється в атмосферу при виплавці руд кольорових металів, виробництві цементу і спалюванні вугілля. Але цікавий той факт, що ртуті виявлено у молекулах ДНК. Ще не відомо, чи бере участь вона в передачі спадкової інформації, але це цілком можливо.

Свинець, - надійшов при диханні, в 10-100 разів більш токсична того, який надходить через шлунок. Він надходить у кров і з'єднується з еритроцитами, що призводить до отруєння крові і всього організму. Так при згорянні одного літра пального в повітря потрапляє 200-400 міліграмів свинцю. Але яким би він шляхом ні надходив в організм, він все одно накопичується в кістках.

Залізо - необхідний для організму елемент, але надлишок його іонів викликає зашлакування організму на клітинному рівні. Воно міститься в гемоглобіні крові, в тканинах та тканинних ферментах і депоновано (накопичено) в печінці, селезінці та кістковому мозку. Для засвоєння заліза необхідні: мідь, кобальт, марганець, вітамін С, а воно, у свою чергу, потрібно для правильного метаболізму вітамінів групи В, для зростання, опору захворювань та попередження втоми. Надлишкова ж його доза - 200 міліграмів і більше - може надати токсичної дії, пригнічує антиоксидантну (протиокислювальну) систему організму. Щоб забезпечити організм цим елементом таблиці Менделєєва, найкраще регулярно вживати в їжу овочі та фрукти, продукти тваринного походження: шинку і помідори.

Збільшення концентрації важких металів у навколишньому середовищі збільшує число мутацій, що передаються у спадок. Мутанти піддаються пороків фізичного і розумового розвитку. Якщо простежити за мутацією, наприклад, риби, стане очевидно, що у багатьох з них у забруднених водоймах порушується генофонд.

У такий спосіб, ми розуміємо, що, як мовиться в одній з прислів'їв, «все добре в міру». При зловживанні будь-яким з перерахованих вище речовин може розвинутиися або хвороба, або відбудеться мутація, тому ми повинні берегти себе і дотримуватися всі належні норми щодо вживання того чи іншого елемента.

Плідне співробітництво вчених із практичними установами санітарно-епідеміологічної служби, технологічними установами та промисловими підприємствами дозволило успішно впровадити результати досліджень і наукових розробок у практику. Удосконалено санітарне законодавство в галузі профілактики професійного меркуріалізму. Розроблено та впроваджено ефективний метод ультразвукової демеркурізації відпрацьованих люмінесцентних ламп. Знайшли застосування і пектиновмісні ентеросорбенти для профілактики свинцевих і ртутних інтоксикацій.

Сьогодні захист біосфери — загальнодержавна проблема. Її вирішення особливо актуальне для великих промислових регіонів України та мегаполісів. У зв'язку з цим зрозуміла географія учасників циклу робіт, що охоплює Західний (Львів), Південно-Східний (Дніпропетровськ, Донецьк) і Північний (Київ) регіони України, де проживає понад третини населення країни.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пістун І. П. Практикум з безпеки життєдіяльності: Навчальний посібник - Суми: Університетська книга, 2000. -120 с.
2. Яремко З. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник -К.: Центр навчальної літератури, 2005. -317 с.
3. Карачка В. В. Вплив викидів хімічного заводу на забруднення ґрунту важкими металами //Вісник аграрної науки. - 2005. - № 6. - С. 81-83

## ПІДСОЛОДЖУВАЧІ АБО ЗАМІННИКИ ЦУКРУ

*В. Соколов, керівник – С. М. Тютко*

*Коледж переробної та харчової промисловості ХНТУСГ*

Підсолоджувачі або замітники цукру — це група адитивів, які використовуються з метою надання солодкого смаку продуктам харчування. На відміну від натуральної сахарози, замітники цукру засвоюються в організмі не так швидко, не створюють перевантажень для підшлункової залози, у помірних кількостях не призводять до різкого підвищення рівня глюкози в крові. Фізіологічна теплотворна здатність підсолоджувачів в порівнянні з цукром або значно знижена або відсутня. Підсолоджувачі бувають натуральні, синтетичні та штучні.

До натуральних заміників цукру відносять речовини, які зустрічаються в природі і були виділені з природної сировини або виділені з природної сировини і синтезовані.

Більшість підсолоджувачів у харчових продуктах є синтетичними. Звичайно, ними є штучні підсолоджувачі, але й, приміром, до цієї групи відносяться натуральні підсолоджувачі, які присутні в фруктах і деяких овочах і отримані синтетичним хімічним гідруванням: ксиліт — з ксилози, сорбіт — з глюкози; лактітол — отриманий з лактози. Цукрові спирти не сприяють руйнуванню зубів.

Штучні підсолоджувачі (цукрозамітники) - це речовини, які не мають хімічної схожості зі звичайними вуглеводами. У них, за рідкісним винятком, дуже різноманітна і складна хімічна структура, що не відповідає нормальним молекулам організму. Серед цих підсолоджувачів виділяють важливий клас підсолоджувачів — інтенсивні підсолоджувачі.

Замітники цукру використовуються для надання допомоги при втраті ваги шляхом обмеження споживання харчової енергії, оскільки підсолоджувачі мають мало або зовсім не мають харчової енергії. Це дозволяє людям споживати ті ж продукти, які вони споживають зазвичай, але при цьому дає змогу скинути зайву вагу і уникнути інших проблем, пов'язаних з надмірним споживанням калорій. Проте слід зазначити, що при недотриманні певних умов, це навпаки може призвести до збільшення ваги тіла людини (наприклад, аспартам).

Стоматологічна допомога. Наприклад, ксиліт перешкоджає приєднанню бактерій до поверхні зуба, що запобігає утворенню зубного нальоту і врешті-решт руйнуванню зуба. Вуглеводи і цукри, зазвичай, прилипають до емалі зуба і бактерії можуть харчуватися цим джерелом їжі, що дозволяє їм швидко розмножуватися. В процесі споживання бактеріями цукру, вони ферментують вуглеводи до кислот, що веде до руйнування емалі зуба.

Люди з діабетом мають проблеми з регулюванням їх рівня цукру в крові. Штучні підсолоджувачі є для них краще, ніж цукор. Крім того, деякі замінники цукру метаболізуються більш повільно, дозволяючи рівню цукру в крові залишатися більш стабільним з плином часу.

У осіб з реактивною гіпоглікемією після швидкого поглинання глюкози в кров буде вироблятися надлишок інсуліну. Це змушуватиме кількість глюкози в крові нижче рівня, необхідного для належного функціонування тіла і мозку. У результаті, наприклад, хворі на цукровий діабет, повинні уникати споживання продуктів з високим глікемічним індексом (як білий хліб), тому часто хворі вибирають штучні підсолоджувачі як альтернативу.

Більшість замінників цукру дешевші, ніж цукор через їх тривалий термін зберігання і високу інтенсивність солодкості. Це дозволяє зберігати продукти протягом тривалого часу.

## **ВІТАМІН С: КЛАСИЧНІ УЯВЛЕННЯ ТА НОВІ ФАКТИ**

*К. Улан, керівник – С. М. Тютюко*

*Коледж переробної та харчової промисловості ХНТУСГ*

Вітамінами називають сполуки, які необхідні людині у невеликих кількостях для нормальної життєдіяльності. Вони не синтезуються в організмі, а надходять разом з їжею та як коферменти беруть участь у різноманітних ферментативних процесах. Нестача вітамінів в організмі спричиняє хвороби, що мають назву авітамінозу.

Вивченням складу і властивостей вітамінів займався російський лікар М.І.Лунін. Учений експериментально довів, що для нормального функціонування організмів тварин і людини, крім органічних сполук білків,

жирів і вуглеводів, необхідні й інші, невідомі на той час компоненти їжі. Після відкриття їх назвали вітамінами ( від латин. *vita*- життя). Нині вченим вдалося отримати вітаміни в чистому вигляді, дослідити їхню будову й властивості, завдяки чому з'явилася можливість синтезувати вітаміни за межами живого організму, тобто налагодити промислове виробництво.

Вітамін С (аскорбінова кислота)- найбільш вживаний серед усіх вітамінів. Він підвищує захисні сили організму, поліпшує еластичність судин, робить організм стійким проти захворювань дихальних шляхів, сприяє кращому засвоєнню йонів Феруму та нормальному кровотворенню.

Нестача вітаміну С проявляється втому, кровоточивістю ясен, зниженням імунітету, у разі авітамінозу розвивається захворювання на цингу.

Вітамін С- сполука нестійка, легко руйнується киснем повітря, ферментами або ж простим кип'ятінням його розчину. У невеликих кількостях вітамін С міститься у багатьох свіжозібраних фруктах і овочах.

## СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДРУКУ ЇЖІ

*М. Фініка, керівник – С. М. Тютюко*

*Коледж переробної та харчової промисловості ХНТУСГ*

Уявіть собі домашній прилад, який перетворює порошкові інгредієнти на їжу. Смачну і поживну, приготовану для кожного члена сім'ї індивідуально, з урахуванням його уподобань та особливостей організму. Якась наукова фантастика.

3D-друк їжі існує вже певний час, але в порівнянні з іншими областями 3D-друку він все ще відносно нерозвинений. Здебільшого 3D-друкована їжа складається з уже змішаних інгредієнтів, які видавлюються в різні форми. Шоколад є популярним інгредієнтом, як і деякі інші продукти, які не потрібно готувати потім. Але група дослідників з Колумбійського університету створила машину, яка може як друкувати продукти 3D, так і одночасно готувати їх, відкриваючи можливості для більш широкого спектру продуктів 3D друку.

Дослідники створили пробний 3D-принтер, здатний відтворювати фізичні властивості та нанорозмірну текстуру продовольчих зразків. Вуглеводи і білки

за допомогою кріогенного розмелювання сировини за температури  $-100^{\circ}\text{C}$  подрібнюють в порошок. Потім отримані «інгредієнти» під впливом високих температур та води перетворюють на пористу плівку. За їхніми словами, людський організм без проблем сприймає та перетравлює таку їжу.

«Ми називаємо це цифровою їжею, тому що ми дивимося на їжу по-новому», - сказав дослідник Джонатан Блютінгер. «Їжа була злегка подрібнена таким чином, щоб її можна було пропустити через насадку, і ми можемо переміщати сопло навколо і створювати складні геометрії, щоб створювати цікаві форми з їжею. Ми направляємо лазер на два дзеркала, керованих моторами, і ці дзеркала рухаються дуже швидко, створюючи складні візерунки і нагріваючи їжу знизу. Ми вже можемо готувати їжу за допомогою лазерів і вже можемо друкувати їжу, тому наступним логічним кроком буде об'єднання обох цих проектів».

Ідея дослідників про 3D друковану їжу виходить далеко за рамки простого створення незвичайних форм; вони вважають, що технологія може бути використана для створення індивідуальних сумішей для людей з особливими дієтичними потребами.

За прогнозами, до 2050 року кількість людей збільшиться із 7,5 млрд до майже 10 млрд. Тому такий спосіб, відшліфований до ідеалу, допоможе нагодувати всіх, вважають учені.

Друк їжі може значно зменшити витрати на продукти харчування, їхнє зберігання та транспортування.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://uaengineer.com.ua/3d-printer-dlya-druku-izhi-vigotovit-bud-yaku-stravu-z-nanocelyulozi-video/>
2. <https://3dprinter.ua/3d-tekhnologiyi-v-kulinaryi-vid-shokoladnikh-virobiv-doburgeriv/>
3. <https://agronews.ua/node/110369>
4. <https://tokar.ua/read/24325>
5. [https://www.bbc.com/ukrainian/society/2016/03/160305\\_3d\\_printing\\_food\\_she](https://www.bbc.com/ukrainian/society/2016/03/160305_3d_printing_food_she)
6. <https://agroreview.com/news/3d-prynter-navchyly-drukuvaty-produkty-dlya-yizhi?page=11>

## МІНЕРАЛИ МЕРТВОГО МОРЯ У ВОДНИХ РЕСУРСАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*О.Чепуль, П.Свірдан, керівник – Катріченко О.А.  
Первомайська філія ТзОВ Медичний коледж «Монада»*

**Актуальність.** У воді Мертвого моря міститься 21 мінерал, які мають потужні терапевтичні і цілющі властивості, що є важливим для зміцнення здоров'я людини. Нашим завданням було віднайти аналогічні джерела в Україні. Профілактика захворювань зберігає економічні ресурси країни та розвиває нашу країну в плані економіки.

**Мета.** Порівняти властивості і вплив мінералів водних джерел півдня України з властивостями та впливом на організм людини мінералів Мертвого моря.

### **Короткий виклад матеріалу.**

1) Об'єктами наших досліджень стали: Лемурійське озеро(Херсонська область, Чаплинський район, село Григорівка), Гаряче джерело - село Щасливцеве( Херсонська область, Генічеський район, Арабатська стрілка), озеро Солонець-Тузли(Миколаївська область, Березанський район, село Рибаківка).

2) Провели органолептичний та повний хімічний аналізи.

3) Результати досліджуваного матеріалу показали, що в наших зразках наявні такі катіони - Mg, K,Na,Ca та такі аніони як S, I ,Br,Cl.

4) За результатами рефрактометрії Лемурійське озеро має найбільшу мінералізацію серед інших досліджуваних джерел. На другому місці за мінералізацією – Мертве море, третє – Солонець Тузли, останнє місце – термальні джерела.

5) Титриметричним методом досліджували суму хлоридів і сульфатів.

6) За індивідуальною рецептурою виготовили скраб на основі солей Лемурійського озера, який відповідно до мінералів Мертвого моря має регенеруючу, очищаючу дію, здійснює масаж шкіри, внаслідок чого вона стає рівною, гладенькою та м'якою(перевірка розведена на добровольцях чоловічої та жіночої статі віком від 16 до 20, від 40 до 60 років).

7) Зроблена геолокація розташування водних об'єктів по відношенню до міста Первомайська Миколаївської області. Проведено орієнтовне

розрахування вартості проїзду, відпочинку на наших курортах Півдня України та в Ізраїлі.

8) Всі результати знайшли відображення в порівняльних таблицях, картах, діаграмах.

**Висновок.** У воді з різних джерел Півдня України міститься не менше корисних мінералів, ніж у водах Мертвого моря. За допомогою аналітичних випробувань підтверджено наявність катіонів та аніонів аналогічно Мертвому морю, а тому лікувальні властивості українських вод не менш корисні. Вартість проїзду, лікування та відпочинку на досліджуваних джерелах більш прийнятна, ніж вартість відпочинку в Ізраїлі.

## **ВИДАЛЕННЯ ОРГАНІЧНИХ ЗАБРУДНЕНЬ З ПОВЕРХНІ ТКАНИН: РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТУ**

О. Чернявська, В. Кудрина, керівник- Л.Б. Дяченко

*Державний вищий навчальний заклад  
„Харківський коледж текстилю та дизайну*

Сьогодні сучасні українські підприємства хімічної чистки одягу охоплюють низку процесів обробки текстилю з метою видалення забруднень, надання належного вигляду текстильним виробам. Випускники коледжу текстилю та дизайну затребувані на таких підприємствах. Тому для спеціалістів в галузі легкої промисловості є необхідними практичні вміння видаляти забруднення різного характеру з поверхні текстильних матеріалів.

**Метою дослідження** є закріпити знання про волокна та розчинники, формувати вміння з виведення плям різного походження в побутових умовах. Щоб досягнути мети дослідження, ми визначили наступні **завдання**:

- перед вибором засобу для чищення, визначити, з якого волокна виготовлена тканина та чим вона забруднена;
- перед виведенням плями слід з'ясувати дію засобів на тканину;
- уважно ознайомитися зі способами видалення плям і практично довести їх ефективність;



- зробити висновок про дію органічних розчинників на забруднення різного походження.

**Гіпотезою** даного дослідження є припущення, що дібрані нами методи виведення плям органічного походження будуть результативними.

Для роботи ми обрали зразки тканин одягу, забруднені плямами від чорнила, фруктів, плямами від іржі, чаю, губної помади, пасти кулькової ручки, трави та шоколаду.

Враховуючи природу волокон та їх хімічні властивості обов'язково дотримуємося **загальних правил виведення плям:**

1. Перед вибором засобу для очищення, потрібно визначити з якого волокна виготовлена тканина та чим вона забруднена (свіжу пляму видалити значно легше).
2. Перед виведенням плями слід з'ясувати дію засобів на тканину. Для цього засіб випробовують на непомітній ділянці речі.
3. Не потрібно використовувати концентровані розчини. Якщо пляма відразу повністю не видалається, то потрібно повторити обробку 2-3 рази, чергуючи її з промиванням.
4. Плями краще видаляти вдень.
5. Видаляти плями за допомогою розчинників слід із зворотнього боку тканини.
6. Обробляти пляму треба в напрямі від країв до середини. Під пляму підкладають чисту білу полотнянку, складену в кілька шарів. Аби не виникли потьоки й ореоли, тканину навколо плями треба змочити водою, бензином або присипати тальком, крохмалем.
7. При видаленні плям із шерсті і шовку не можна застосовувати луги та лужні препарати.
8. При виведенні плям з бавовняних і льняних тканин не можна використовувати препарати, що містять сульфатну, хлоридну або нітратну кислоти.
9. Для ацетатного й віскозного шовку не можна використовувати оцтову кислоту й ацетон. Слід використовувати концентрований мильний розчин.
10. Капрон і лавсан не можна чистити бензином і бенzenом.

Таблиця 1. Способи видалення плям різ

п/п	Характер плями	Рекомендації з видалення
1	Жири	<p>1. На виріб покласти шматочок білої бавовняної тканини або складений у кілька разів фільтрувальний папір, а забруднену ділянку тканини протерти зі зворотного боку круговими рухами (від периферії до центру) ватою, змоченою в бензині.</p> <p>2. Протерти забруднену ділянку тканини ватою, змоченою теплим розчином суміші нашатирного спирту (водного розчину амоніаку з масовою часткою розчиненої речовини 10 %) і мийного засобу (одна чайна ложка на півсклянки теплої води). Потім виріб пропрасувати через чисту білу тканину.</p> <p>3. Забруднену ділянку на шовковій тканині занурити на 5-10 хв. у розчин, що складається з половини столової ложки нашатирного спирту, столової ложки гліцеролу й столової ложки води. Потім виріб промити в теплій воді.</p>
2.	Іржа	<p>1. Ділянку забрудненої тканини (льняної, бавовняної або шерстяної) покласти в емальований таз із розбавленим оцтом (2 столові ложки на 1 склянку води) і підігріти до 80-90 °С. Потім тканину промити в теплій воді, у яку додати нашатирний спирт (1 столова ложка на 2 л води).</p> <p>2. З кольорових тканин краще всього виводити іржу лимонною кислотою.</p> <p>3. Найпростіший спосіб позбутися плям іржі за допомогою шматочка лимона. Загорнути його в марлю, прикласти до плями й провести кілька разів з протилежного боку тканини гарячою праскою. Цей спосіб застосовують для всіх видів тканин</p>
3.	Кава	<p>1. Пляму намилити, злегка випрати, потім помістити в окріп і кип'ятити до зникнення плями.</p> <p>2. Застарілу пляму змочити та протерти сумішшю з 1 чайної ложки гліцеролу, 1 чайної ложки води та декількох крапель</p>

		нашатирного спирту, після зникнення плями промити гарячою водою
4.	Кулькова ручка	Ділянку забрудненої тканини протирати ватою, змоченою в гарячому розчині оцту або в етиловому спирті.
5.	Косметичні засоби	1. Протерти пляму теплим гліцеролом або спиртом. 2. Обробити ділянку з плямою уайт-спіритом або бензином, «ореол» змити розбавленим оцтом чи теплим гліцеролом, а потім промити водою.
6.	Кров	Не видаляти пляму гарячою водою, оскільки така вода закріплює забруднення! Випрати забруднену ділянку тканини в холодній воді, а потім у теплій (не вище 40 °С), користуючись універсальним мийним засобом або засобом із добавлянням ферментів.
7.	Трава	1. Плями на бавовняних, льняних і шовкових тканинах витримати в гарячій воді з додаванням кухонної солі (1 столова ложка на 1 склянку води); якщо сліди залишилися, випрати виріб з милом. 2. Якщо речі не підлягають пранню, протерти пляму розчином кухонної солі, а потім спиртом. 3. Застарілу пляму на бавовняних і льняних тканинах обробити гарячим розчином щавлевої (оксалатної) кислоти (1 чайна ложка на 0,5 л гарячої води), потім ретельно прополоскати водою
8.	Фрукти, ягоди	Тканину з плямою розтягнути над тарілкою і поливати окропом, доки пляма не зникне.
9.	Чай	1. Протерти забруднену ділянку ватою, змоченою в суміші з 2 чайних ложок гліцеролу й половини чайної ложки нашатирного спирту. 2. Обробити пляму, якщо вона свіжа, крутим окропом. 3. Для виведення застарілої плями використати розчин щавлевої (оксалатної) кислоти (2-3 г на склянку води): теплим розчином змочити пляму, а коли вона зникне, ретельно промити водою.

**Висновок.** Проведені експерименти на усіх зразках тканин дали позитивні результати. Перед виведенням плями слід з'ясувати дію засобів на тканину. Для цього засіб випробовують на непомітній ділянці речі. Свіжі плями виводяться краще, ніж застарілі. Знання та вміння виводити плями органічного походження будуть необхідними нам у побуті та майбутній професійній діяльності.

## **БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ТА КЛІНІЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИНКУ У МЕДИЦИНІ**

*Д. Шиманська, керівник – А.В. Шляніна,*

*КЗВО «Житомирський базовий фармацевтичний коледж»*

**Актуальність.** Життєдіяльність сучасної людини не завжди забезпечена необхідними мінеральних речовинами, що регулюють складні біохімічні процеси в організмі, виконують пластичну функцію і відіграють важливу роль в побудові кісткової тканини. У раціональному харчуванні мінеральні речовини є незамінними, як і білки, ліпіди, вуглеводи та вітаміни. Мала кількість або надлишок їх в організмі спричиняють специфічні порушення, що призводить до захворювань [1].

**Мета.** Показати фізіологічну роль та застосування у фармації одного із найбільш важливих і незамінних для життєдіяльності організму людини мікроелементів – цинку (Zn).

**Виклад основного матеріалу.** Перші дані про механізми, що лежать в основі біологічної активності цинку, отримані у 1940 р., коли було встановлено, що цинк входить до складу карбоангідрази еритроцитів. Через 15 років цинк виявили у складі карбоксипептидази А підшлункової залози великої рогатої худоби. Незабаром було відкрито ще цілий ряд цинковмісних ферментів. Сьогодні відомо, що цинк бере участь у функціонуванні більше ніж 200 металоферментів, регулюючи найрізноманітніші метаболічні процеси, у тому числі синтез і розпад вуглеводів, жирів, білків і нуклеїнових кислот [2].

Здатність цинку брати участь у процесах лігандоутворення з органічними молекулами пояснює надзвичайно широкий спектр його участі у різних біологічних системах. Це супроводжується і відносною безпекою цього елемента, особливо відсутністю оксидантних властивостей, що покращує транспорт і метаболізм цинку в організмі та швидке біологічне засвоєння його клітинами. Цинк є незамінним для генної експресії і метаболізму нуклеїнових кислот, а, відповідно, і всіх процесів росту і диференціації клітин. В організмі людини загалом міститься близько 2 г цинку (у м'язах, печінці, підшлунковій залозі, кістках та інших тканинах) [3].

Фізіологічну роль цинку важко переоцінити, адже він бере участь у розвитку людини, боротьбі з інфекційними хворобами і раковими пухлинами, необхідний для статевого дозрівання, продовження роду, впливає на чоловічі репродуктивні функції, стан передміхурової залози, формування скелету, має антиоксидантні і антивірусні властивості. Цинк впливає на шкіряний захисний бар'єр, регулює функцію лімфоцитів, сприяє регенерації тканин, проявляє стабілізуючий вплив на цитоплазматичні мембрани, перешкоджаючи вивільненню гідролітичних ферментів, видозмінює перебіг запального процесу та прискорює синтез колагену, ДНК та РНК, що особливо інтенсивно відбувається у тканині, яка регенерує. Чим менше цинку в організмі, тим повільніше загоюються рани, тому для лікування шкіряних захворювань цинк вводять до складу мазей, паст, кремів.

Цинк відіграє важливу роль у діяльності підшлункової залози, процесах зв'язування інсуліну з гепатоцитами, синтезі ліпопротеїнів. Внаслідок недостатньої кількості цього елемента порушується толерантність до глюкози. Лікарські засоби з вмістом цинку істотно впливають на здатність інсуліну знижувати рівень глюкози в крові [2]. Крім інсуліну до цинк-залежних гормонів відносять кортикотропін, соматотропін, гонадотропіни.

Особливу роль відіграє цинк у діяльності клітин головного мозку, в розвитку хвороби Альцгеймера, симптомами якої є втрата пам'яті та погана концентрація уваги. При цьому захворюванні відзначають дефіцит вітамінів групи В, фолієвої та лінолевої кислот, цинку та надлишкову кумуляцію алюмінію. Для лікування цієї хвороби застосовують вітамінні та мінеральні комплекси з вмістом цинку як антиоксиданти і детоксиканти.

Здатність цинку до хелатоутворення широко використовують і під час антидотної терапії. Цинк і кадмій є антагоністами, тому препарати цинку

допомагають екскретувати кадмій, що кумулюється в нирках [3].

Джерелом надходження цинку до організму є: червоне м'ясо, печінка, яйця, зернові вироби, горіхи, боби. Але спеціального «депо» для зберігання цинку в організмі немає, тому як тільки його в раціоні харчування стає мало, відразу розвиваються симптоми дефіциту. Суттєві втрати цинку виникають при низькокалорійних дієтах з дефіцитом білка, голодуванні, кишкових інфекціях, стресових ситуаціях, при підвищеному рівні цукру в крові та захворюваннях печінки. Цинк втрачається щодня при перетравленні їжі, з потом, ростом волосся, злущуванням шкіри. Низьке щоденне надходження цинку до організму (1 мг/добу та менше) швидко призводить до його дефіциту, що може стати причиною діабету, дратівливості, депресії, діареї, розшарування нігтів, захворювань простати, безпліддя, підвищення рівня холестерину, погіршення зору, схильності до інфекцій, застуди та грипу, захворювань шкіри, анемії, повільного загоєння ран, зменшення відчуття смаку, запаху та ін.

На українському фармацевтичному ринку існують лікарські препарати з різними діючими речовинами (ДР) цинку у формі: мазей, кремів, паст (ДР – цинк оксид), гелів (ДР – цинк гіалуронат); розчинів для зовнішнього застосування, порошку (ДР – цинк оксид, цинк сульфат, цинк хлорид); ін'єкційних розчинів (ДР – цинк сульфат); таблеток (ДР – цинк аспарагінат, цинк глюконат), очних крапель (ДР – цинк сульфат 0,25%); аерозолів, шампунів (ДР – цинк піритіонат) тощо. Широкого застосування мають і біологічні добавки, в яких цинк в хелатній формі краще засвоюється організмом, особливо якщо в раціоні є продукти, що містять вітамін А, кальцій і фосфор.

**Власне дослідження.** Нами були досліджені дві дієтичні добавки українських виробників з ДР – цинк глюконат (15 мг в 1 таблетці) і цинк L – аспарагінат (12,6 мг в 1 таблетці). Розчиненням подрібнених таблеток (10 шт.) в очищеній воді (100,00 см<sup>3</sup>) було приготовлено два тестових розчини, які досліджували на вміст цинку. Реакції ідентифікації тестових розчинів з хімічними реактивами: NaOH, K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>], дитизоном у хлороформі супроводжувалися характерними для цинку, але слабо вираженими аналітичними сигналами. Після спалювання клаптиків фільтрувального паперу, змочених тестовими розчинами і розчином Co(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> попіл не мав ознак «зелені Рінмана». Результати якісного і кількісного хімічного аналізу (трилонометрія) свідчили в більшій мірі про наявність у досліджуваних зразках допоміжної речовини – кальцію.

**Сучасні дослідження.** Клініко-метаболическими показниками дефіциту цинку є зниження концентрації металотіонеїнів — транспортних білків цинку в крові і підвищення рівня мікроелементу в плазмі крові (сироватці) після прийому лікарських препаратів або дієтичних добавок, багатих на цинк. Пошук і розробка сучасних високоефективних лікарських засобів проводяться серед нових функціональних і поліфункціональних сполук, зокрема наноматеріалів. Найперспективнішими для медицини є наночастинки оксидів Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Ti, розмір яких становить 5–60 нм, що проявляють виражену біологічну активність, в тому числі бактеріостатичну та бактерицидну дію.

Наночастинки ZnO чинять сильну антибактеріальну дію відносно широкого спектра мікроорганізмів, механізм якого знаходиться в стадії дослідження. Завдяки своїй високій ефективності поглинання ультрафіолету і прозорістю для видимого світла наночастинки оксиду цинку (ZnO) були використані в сонцезахисних кремах. Маловивченим та актуальним є питання дії суспензії наночастинок цинку на гнійні рани [2].

**Висновок.** Властивості цинку підвищувати рівень біохімічних процесів та посилювати захисну реакцію організму відкриває перспективи для розробки та застосування нових лікарських засобів та дієтичних добавок з вмістом цинку – стимулятора багатьох фізіологічних процесів, дослідження всіх функцій якого ще не завершено. Контроль їх якості повинен гарантувати лікувальну та профілактичну дію.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гуменюк О.Л. Роль мінеральних речовин в організмі людини / тексти лекцій. URL: [https://spo.stu.cn.ua/Oksana/harch\\_himia\\_lekcii/520.html](https://spo.stu.cn.ua/Oksana/harch_himia_lekcii/520.html).
2. Чекман І. С., Ульберг З. Р. Цинк і наноцинк: властивості, застосування у клінічній практиці / Український медичний часопис. - 2013. - № 2. - С. 42-47. URL: <https://www.umj.com.ua/article/40515/cink-i-nanocink-vlastivosti-zastosuvannya-u-klinichnij-praktici>.
3. Цинкдефіцитні стани: сучасні погляди на проблему. URL: <https://www.umj.com.ua/article/2383/cinkdeficitni-stani-suchasni-poglyadi-na-problemu>.

## **ЗНАЧЕННЯ БІОЕЛЕМЕНТУ ЦИНКУ ДЛЯ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ**

*К. Щербина, К. Кобеляцька, керівники – к.п.н. О. А. Снісар, О. О. Маслюк*

*Черкаська медична академія*

**Актуальність теми.** Згідно з останніми науковими дослідженнями, в організмі людини виявлено близько 65 іонів хімічних елементів. Вони входять до складу органів і тканин, багатьох органічних сполук – білків, ферментів, гормонів, вітамінів та виконують найрізноманітніші функції.

Ще півстоліття тому більшість фахівців біології та медицини не мали уявлення про проблему дефіциту цинку в організмі людини. Вперше клінічні прояви аліментарного дефіциту цинку дослідив професор медицини університету Уейна США Ананда Прасад у 1961 році. Нині відомо, що з семи мільярдів людей чотири мають дефіцит цинку.

### **Мета дослідження:**

- зібрати та систематизувати дані про останні дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених про медико-біологічну роль цинку в організмі людини;
- з'ясувати причини та наслідки цинкдефіцитних станів, способи попередження;
- рекомендувати препарати цинку в якості фармацевтичної опіки для профілактики цинкдефіцитних станів.

### **Завдання дослідження:**

- з'ясувати значення цинку як мікроелементу для життєдіяльності організму людини;
- проаналізувати причини цинкдефіцитних станів;
- вивчити та систематизувати дані про вміст цинку в продуктах харчування та лікарських рослинах;
- вивчити препарати цинку, що представлені на фармацевтичному ринку України.

### **Матеріали та методи:**

- робота з науковими джерелами та інтернет-ресурсами;
- аналіз тематичних наукових статей у фахових виданнях та відеоматеріалів;
- вивчення асортименту препаратів, що містять сполуки цинку у 25 аптеках м. Черкаси;



– хімічний експеримент (визначення наявності цинку сульфату в очних краплях «Циборат - Офтан»).

**Результати дослідження.** Цинк – другий, після заліза, найпоширеніший за вмістом, мікроелемент нашого організму. В організмі дорослої людини знаходиться близько 2,5 мг цинку. Позаклітинний цинк, що міститься у сироватці крові, становить лише 2%, а внутрішньоклітинний цинк – 98%.

Цинк має досить широкий спектр біологічної дії:

1. Входить до складу 200 ферментів. З них найважливішими є: РНК-полімераза, ДНК-полімераза, лужна фосфатаза, карбонатдегідрогеназа, алкогольдегідрогеназа, супероксиддисмутаза.
2. Бере участь у процесах синтезу колагену, який забезпечує пружність шкіри, покращує стан суглобів, зв'язок.
3. Необхідний для синтезу гормону інсуліну.
4. У чоловіків – потрібний для синтезу гормону тестостерону і роботи статевих залоз. Тому при його дефіциті розвиваються статеві слабкість та безпліддя.
5. У жінок – сприяє нормальній фізіологічній активності жіночих гормонів естрагенів, зменшує імовірність порушення функції яєчників, менструального циклу і безпліддя.
6. Разом з вітамінами А та С запобігає розвитку імунодефіцитних станів, сприяє нормальній імунній відповіді організму на інфекції, підвищує стійкість до інфекційних захворювань.
7. Зменшує схильність до алергій та аутоімунних порушень, ефективний при сезонних алергічних ринітах, сприяє полегшенню дихання.
8. Поліпшує роботу нюхового та смакового аналізаторів.
9. Пригнічує запальні процеси в організмі, відіграє важливу роль у формуванні здорової мікрофлори кишечника, прискорює регенерацію слизової оболонки та сприяє зменшенню її проникності для токсинів, знижує рівень запалення.
10. Захищає клітини нервової системи від різних ушкоджень, підвищує стресостійкість організму, покращує пам'ять, концентрацію, увагу, знижує ризик нейродегенеративних порушень, сприяє гарному настрою, покращує сон.
11. Зменшує прояви акне, дерматитів, псоріазу, сприяє очищенню шкіри, набутті рівного кольору (при гіперпігментації), сприяє покращенню стану

волосся. Захищає від шкідливого впливу сонячних променів, які є однією з основних причин старіння і серйозних ушкоджень шкіри.

У зв'язку з описаними вище біологічними функціями найбільша концентрація цинку спостерігається у скелетних м'язах, гіпофізі, підшлунковій залозі, тканинах очей, печінки, мозку, статевих органах.

Патології, що можуть виникнути при нестачі в організмі цинку:

1. Хвороба Прасада, що характеризується низьким зростом, гепатоспленомегалією, гіпохромною анемією, затримкою статевого дозрівання, гіперкератозом.
2. Порухення роботи аналізаторів: погіршення апетиту, сприйняття смаку та запаху. Розвивається «курча сліпота» – погіршення зору у темряві, внаслідок того, що дефіцит цинку, погіршує абсорбцію вітаміну А і його кишковий метаболізм.
3. Зниження регенерації шкіри, слизових оболонок, дерматити.

Також доведено, що дефіцит цинку призводить до формування психічної та фізичної залежності від алкоголю.

Причинами цинкдефіцитних станів є:

- вроджені та генетичні захворювання;
- екзогенний дефіцит цинку аліментарного походження;
- хронічні захворювання кишечника з порушенням всмоктування;
- цукровий діабет;
- надлишок у раціоні білка, солі або цукру;
- надмірне вживанням алкоголю, кави та чаю;
- дієта на основі бездріжджових хлібних продуктів;
- вагітність та годування дитини грудним молоком;
- стан стресу;
- вживання деяких ліків, зокрема цитостатиків, пеніциліну, кортизону, протизаплідних засобів.

Запобігає розвитку цинкдефіцитних станів вживання продуктів з високим вмістом  $Zn^{2+}$ . Це: устриці, оселедець, м'ясо гусей та яловичина, гарбузове та соняшникове насіння, фініки, дріжджі, гриби, чорниця, овес та вівсяні пластівці, горіхи, чорний шоколад. Але треба взяти до уваги, що цинк погано всмоктується в кишечнику: з 12-15 мг цинку, які містяться у звичайному харчовому раціоні, всмоктується лише 5-6 мг.

Також підвищити рівень цинку в організмі можна, використовуючи лікарські рослини. Рослинами-накопичувачами цинку є: береза повисла, чистотіл великий, череда трироздільна, фіалка триколірна, фіалка польова, алое деревовидне, перстач прямостоячий, петрушка. Здавна їх використовували для лікування шкірних захворювань і в якості ранозагоювальних засобів.

У надлишку іони  $Zn^{2+}$  є токсичними для організму людини. Надходження цинку в концентрації вище 150 мг можливе при вживанні води, яка тривалий час зберігалася в посуді з оцинкованими стінками. Тому не можна готувати їжу в оцинкованому посуді, заквашувати капусту, овочі, яблука. Період напіввиведення цинку – 245 діб, поріг токсичності – 600 мг/добу. Постійний надлишок цинку в організмі уповільнює ріст кісток, призводить до ослаблення сухожильних рефлексів, фіброзного переродження підшлункової залози, хвороби Альцгеймера.

Вміст цинку у біологічному матеріалі (сеча, волосся, кров) в Україні можна визначити у лабораторіях Dila та Synevo. Тривалість визначення 10-12 днів.

Гуртківці провели аналіз асортименту лікарських засобів, що містять сполуки цинку. В 25 аптеках м. Черкаси наявні такі препарати: «Циборат-Офтан», «Циделон», «Цинкова мазь», «Саліцилово-цинкова мазь», «Цинкіт», «Цинктерал», «Дитяча присипка», «Вітрум», «Супрадин», «Чорниця-форте + цинк», «Доппельгерц актив вітаміни для діабетиків», «Кальцемін», «Оліговіт», «Активал», «Фрідерм-цинк». Серед них – очні краплі, мазі, присипки, вітамінні комплекси, лікувальні шампуні, що користуються великим попитом у населення.

Аналізуючи лікарські форми, що містять сполуки цинку, можна зробити висновок, що основними з них є – цинк оксид, цинк сульфат, цинк гіалуронат, цинк піритіонат.

Хімічний експеримент полягав у визначенні цинк сульфату в очних краплях «Циборат-Офтан». Якісне визначення проводили взаємодією з натрій гідроксидом концентрованим з утворенням білого осаду  $Zn(OH)_2$ , розчинним у надлишку реактиву. Кількісне визначення проводилося методом експрес-аналізу комплексонометричним титруванням 0,01 М розчином едетату натрію (Трилон Б) в присутності буферного розчину (для підтримання рН середовища) та індикатора кислотного хрому чорного спеціального.

**Висновок.** Цинк – один із важливих мікроелементів, що забезпечують повноцінне функціонування організму. Клітина містить близько 100 нуклеопротейдів, що містять цинк. Він входить до складу різних фізіологічно активних речовин, забезпечує імунний та антиоксидантний захист, роботу репродуктивної, нервової систем, активізує процес регенерації шкіри, ріст волосся та нігтів, сприяє нормальному протіканню процесів розвитку кісткової тканини, засвоєнню вітаміну А та забезпеченні зору. Препарати, що містять сполуки цинку, виявляють імуномодельючу, антибактеріальну, протигрибкову, та протизапальну дію. Вони широко представлені на фармацевтичному ринку України.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Смоляр В.І., Петрашенко Г.І. Аліментарні гіпо- та гіпер-мікроелементози // Проблеми харчування. 2005. №4. С. 40 – 42.
2. Журавлева З.Н. Муганцева Е.А. Журавлев Г.И Цинк в центральной нервной системе // Фундаментальные исследования. 2014. № 9 (часть 10) С. 2203–2207.
3. Фармацевтична хімія: Навчальний посібник / За загальною редакцією П. О. Безуглого. – Вінниця, НОВА КНИГА, 2006. 552 с.
4. Шаталюк Ю.В. Як пов'язані нестача цинку в організмі та цукровий діабет. URL: <http://medexpress.com.ua>.

#### МІКРОПЛАСТИК

*А.Щубко, Д.Коломієць, керівник – С.В. Косаріна  
Житлово-комунальний коледж імені О.М.Бекетова*

Пластик, це не так субстанція,  
як більше ідея її безкінечного  
перетворення, ...видима  
всюдиущість.

Ролан Барт

Протягом десятиліть пластик перетворюється на мікропластик, на частинки, менші ніж *п'ять міліметрів*. Так майже непомітно з'являється гігантська гора сміття, що складається з дрібнесеньких шматочків пластику, які розносяться по воді і ґрунтах.

Мікропластик не розкладається і не фільтрується, зате накопичується в організмі людини і тварин.

28 січня депутати Верховної ради зареєстрували законопроект №9507 “Про зменшення кількості окремих видів відходів з поліетилену в цивільному обігу”, який запровадить обмеження щодо використання пластикових пакетів в Україні. Однією з головних постраждалих від нового закону стане косметична індустрія, яка охоче використовує мікропластик в кремах, помадах і інших засобах. Б'юті-компаніям доведеться шукати біологічні аналоги мікропластика.

Частинки мікропластика не перевищують за розмірами рисове зерно, а найдрібніші можуть бути менше нанометра (одна мільярдна частина метра). З їжею і водою мікропластик проникає в тканини людини і осідає в органах. Якщо пластик є у воді, то він є і в продуктах харчування.

Риби та інші морські мешканці ковтають мікропластик, не помічаючи його. У середині мідій, наприклад, пластмаса залишається протягом 48 днів. Один з головних джерел забруднення мікропластиком – синтетичний одяг. Частинки мікропластика потрапляють з неї в воду під час прання.

У Кенії виробництво, використання та продаж одноразового пластику тепер караються суворими штрафами і навіть тюремним ув'язненням.

Від використання пластикових пакетів вже відмовилося більше 40 країн, серед яких Китай, Нідерланди, Франція і кілька держав Африки. Компанії все частіше використовують рослинну сировину в складі матеріалу для тар, пляшок і пакетів. Біопластик виготовляється з целюлози або крохмалю і повністю розкладається в природі.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія. 7 клас. — К: Академія, 2007.
2. Ярошенко О. Г. Хімія. 7 клас. — К: Станіца, 2008.
3. <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqBM0APKTzNwMEI0TElGTkE/view>
4. <https://drive.google.com/file/d/0B0kHwvQLtSb5RUJzODY2VDFiRHM/view>
5. <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqBM0APKRDNKd2NDd1ctTDg/view>

## *Секція 2. Методична складова пошуково–дослідної роботи студентів*

### **ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗААУДИТОРНОЇ ТА ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

*І.І.Гордієнко*

*ДВНЗ «Харківський коледж текстилю та дизайну»*

Важлива роль у вихованні студентів, розширені і поглиблені їхніх знань, розвиткові творчих здібностей належить спеціально організованій роботі у поза навчальний час. Ця різноманітна освітня і виховна робота спрямована на задоволення інтересів і запитів студентів щодо поглиблення знань. Завдання її – закріплення, збагачення та поглиблення знань набутих в процесі навчання, застосування їх на практиці; розширення загальноосвітнього кругозору студентів, формування наукового світогляду, вироблення вмінь і навичок самоосвіти, формування інтересів до різних галузей науки, техніки, виявлення і розвиток індивідуальних творчих здібностей та нахилів студентів. Організацію дослідницької роботи слід будувати за принципами: добровільний характер участі в ній; суспільна спрямованість діяльності студентів; розвиток ініціативи та самостійності студентів; розвиток винахідливості та творчості. Вдале планування та організація гурткових занять повною мірою залучає студентів до наукової, пошукової та дослідної роботи в рамках спеціальності, що сприяє розвитку здібностей, науковому мисленню та професійній майстерності. При організації науково-дослідної роботи необхідно забезпечити перехід від репродуктивного рівня до прогностичного, від емпіричного до теоретичного, від абстрактного до конкретного. Організація і підготовка виставок, конкурсів творчих робіт може носити характер реферативний, репродуктивний, лекційний, у вигляді інформаційних бюлетенів, тематичних вечорів, диспутів. Організація, підготовка і проведення конференцій сприяє підвищенню інтелектуального рівня студентів і задоволення їх професійних інтересів.

## ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ НА ЗАНЯТТЯХ ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ

*М. Денисов, Н. Кічатов, С. Осауленко, керівник – І.А. Гусєва*

*Харківський механічний технікум ім. О.О. Морозова*

Одним із завдань сучасної освіти є формування особистості та її життєвої й соціальної компетентностей. У процесі реалізації такого підходу до навчання у студентів формується позитивний світогляд, що ґрунтується на життєвій компетентності, соціальному становленні, комплексі дослідних і комунікативних умінь і навичок.

Для використання цього напрямку роботи необхідно:

- створення умов, що сприяють самореалізації та особистісному вдосконаленню студентів;
- надання науково-дослідної спрямованості навчально-виховному процесу;
- формування позитивного світогляду студентів, що ґрунтується на життєвій компетентності, умінні критично мислити, здобувати та аналізувати інформацію;
- вироблення у студентів життєво необхідних навичок, уміння грамотно застосовувати знання в трудовій діяльності, спілкуванні з природою та в побуті;
- формування комплексу дослідних і комунікативних умінь і навичок.

Етапи дослідницької діяльності студентів:

- I етап – теоретико-експериментальне дослідження на заняттях;
- II етап – частково-пошукове дослідження;
- III етап – пошукова дослідницька діяльність;
- IV етап – науково-дослідна діяльність;

Вивчення хімії взагалі неможливе без експерименту, тому на заняттях використовують такі дослідницькі елементи. Розв'язування експериментальних задач. Під час виконання цього завдання студенти послідовно опановують наступні етапи дослідження: постановка проблеми – побудова гіпотези – проектування досліду – складання плану експерименту – здійснення експерименту – оформлення результатів експерименту – формування відповідей.

Розв'язування проблемних питань. Дослідження починається із постановки питання, з'являється мета діяльності, окреслюється план, в якому

можуть передбачатися варіанти розв'язання. Після аналізу студенти виконують роботу й роблять висновок. Під час виконання такого типу робіт виявляється творчість студентів. Це відбувається коли студенти складають задачі, шукають різні способи їх розв'язання. Наприклад: «Глюкоза має хімічну формулу  $C_6H_{12}O_6$ . Яка будова молекули цієї речовини? Як практично довести будови молекули глюкози?». Рішення проблемних питань відбуваються під час виконання лабораторних робіт за темами «якісні реакції на гліцерил, альдегіди, карбонові кислоти, глюкозу, крохмаль, білки», «визначення складу нафти, бензину, дизельного палива». Студенти також проводять якісні реакції на йони  $Ba^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Ag^+$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$ ,  $CO_3^{2-}$ .

Домашній експеримент. Для його виконання потрібні доступні й переважно безпечні реактиви. Це засоби побутової хімії, лікарські препарати, харчові продукти. Під час проведення домашніх експериментів студенти мобілізують свої знання, уміння й навички, шукають простіші, зручніші шляхи для розв'язання проблеми користуючись додатковою літературою й Інтернетом. В домашніх умовах студенти можуть перевірити якість харчової солі та соняшникової, олії визначити вміст крохмалю у продуктах харчування, визначити твердість води.

Метод проектів. Цей метод робить студентів не об'єктами, на яких спрямовано навчальна активність викладача, а суб'єктами процесу навчання, оскільки для вирішення поставленої задачі дії за зразком дії за зразком недостатньо, необхідно проявляти ініціативу в пошуку, освоєні і застосуванні нових знань. В ході роботи над проектом розвиваються пізнавальні інтереси студентів, вміння самостійно використовувати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, формується критичне мислення. При організації даного виду діяльності можна розробляти різні види проектів, наприклад, навчальні, інформаційні, дослідницькі та інші.

Позааудиторна дослідна діяльність. Одним із напрямків розвитку творчої особистості студента є позааудиторна дослідна діяльність, коли студенти беруть участь у роботі гуртків, факультативів, проведені колективних та індивідуальних досліджень, творчих завдань, конкурсів, предметних тижнів тощо. Позааудиторна робота викликає у студентів бажання поділитися своїми відкриттями та дослідженнями з однолітками, заохочує до вивчення основ наук.

Участь студентів у будь-якій експериментальній роботі дуже корисна. Вона розвиває творчі здібності, виховує у студентів впевненість у своїх



можливостях і прагнення до творчої роботи й навчання надалі. Вони вчаться експериментувати, моделювати, ставити проблемі питання, висувувати гіпотези, спостерігати, класифікувати, узагальнювати, робити висновки. Та найголовніше, у студентів відбувається розвиток і формування життєво необхідних навичок, уміння грамотно застосовувати знання у трудовій діяльності, спілкування с природою та в побуті.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вауліна Н.М. Про мотивацію вивчення хімії. // Хімія, 2015, № 2 - С. 53-59.
2. Євстаф'єва Є.І. Розвиток внутрішньої мотивації вивчення хімії. // Хімія в школі, 2017, № 2. - С. 33-40.
3. Пехота О.М. Освітні технології: Навч. -метод. Посіб. – К., 2015

### **ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ У КОЛЕДЖІ ТЕКСТИЛЮ ТА ДИЗАЙНУ**

*Л.Б. Дяченко  
Державний вищий навчальний заклад  
„Харківський коледж текстилю та дизайну*

**Постановка проблеми.** Нині в сучасному світі спостерігається суттєве зростання інтересу до проблеми формування науково-дослідницької компетентності майбутніх фахівців. До чинників, якими це обумовлюється, відносимо запит сучасного ринку праці в конкурентноспроможних спеціалістах, здатних досліджувати інформаційний простір, аналізувати, творити, приймати креативні рішення.

Для впровадження інноваційних підходів в процес виробництва в легкій промисловості техніки-технологи мають володіти розвиненою науково-дослідницькою компетентністю, формування якої має відбуватися ще під час навчання у коледжі. Якщо фахівець без сформованої науково-дослідницької компетентності опиниться на виробництві, то всі сили та час він буде витратити на реалізацію отриманих в коледжі знань та умінь й на адаптацію до умов виробництва. Можуть пройти роки, доки він усвідомить важливість

нововведень та наукового пошуку. І навіть після такого усвідомлення він може зіштовхнутися з труднощами опанування компетенціями, що забезпечують здатність до продуктивної науково-дослідницької діяльності на виробництві.

Загострюють потребу у науково-дослідницькій діяльності майбутніх техніків-технологів також і шалені темпи науково-технічного прогресу, що набирають обертів в останні десятиліття. Зважаючи на це, дана педагогічна проблема є вкрай *актуальною* та потребує вирішення.

Мета статті полягає у висвітленні і аналізі аспектів формування науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-технологів легкої промисловості у процесі вивчення природничих дисциплін у коледжі.

Виклад основного матеріалу. З метою формування науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-технологів легкої промисловості під час навчання у ДВНЗ «Харківський коледж текстилю та дизайну» було розроблено модель формування науково-дослідницької компетентності (рис.1.1), що складається з шести основних блоків: цільового, теоретико-методологічного, змістовного, організаційного, процесуального та результативного та передбачає взаємопов'язані дії викладачів (планування, організація різних видів дослідницької діяльності з природничих дисциплін, аналіз результатів, удосконалення форм і методів навчання) та дії студентів (оволодіння знаннями з природничих дисциплін, розуміння сутності та структури проведення науково-дослідницьких робіт в різних видах діяльності), що реалізуються на мотиваційно-підготовчому, змістовно-процесуальному, аналітико-рефлексивному етапах.

Модель заснована на принципах компетентнісного, системного, особистісно-орієнтованого та діяльнісного підходу.

*Компетентнісний підхід* є одним з найпоширеніших підходів до розвитку особистості фахівця у сучасному світі. В. Радкевич відзначає, що в рамках цього підходу професійна освіта має бути спрямована не на розвиток знань, умінь та навичок, а на розвиток особистості фахівця з широким світоглядом, позитивними ціннісними орієнтаціями і, головне, готовністю до неперервного навчання та адаптації до змін. Науково-дослідницька компетентність по суті є квінтесенцією такої готовності до змін та постійного навчання. Адже людина з розвиненою науково-дослідницькою компетентністю не тільки володіє здатністю до пошуку, критичного осмислення та застосування на практиці нових знань та вмінь, а й прагне до цього. Пошук нового та вдосконалення

чинних процесів і процедур стають для неї природнім стилем життя. Таким чином, компетентнісний підхід не заперечує традиційних методів та прийомів педагогіки, а навпаки, збагачує і підсилює їх.

Викладачі коледжу, що беруть участь в реалізації моделі, є не просто трансляторами знань. Вони скоріше виконують роль провідників, що допомагають студентам знайти в науково-дослідницькій діяльності особистісні змісти та переосмислити власні цінності.

Згідно з визначеними підходами та принципами було виділено *три педагогічні умови* формування науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-технологів легкої промисловості: 1) реалізація дослідницьких методів навчання при викладанні дисциплін науково-природничого напрямку; 2) організація самостійної роботи студентів, спрямованої на виконання дослідницьких завдань; 3) активізація наукової позанавчальної діяльності: робота в предметних гуртках, проблемних групах; факультативні заняття; участь в олімпіадах, конкурсах, круглих столах, обласних та всеукраїнських конференціях, екскурсіях до науково-дослідних інститутів, музеїв, національних природних парків, ботанічних садів.

Першою умовою було визначено *реалізацію дослідницьких методів навчання при викладанні дисциплін науково-природничого напрямку*.

Дослідницький метод відносять до групи методів проблемного навчання. У найбільш загальному вигляді дослідницький метод навчання можна визначити, як таку організацію навчання, що спрямована на пошуково-пізнавальну діяльність студентів та реалізується через виконання студентами практичних задач, що вимагають від них нестандартного підходу, творчості, експериментування. Через виконання дослідницьких задач студенти одночасно підвищують рівень знань, вмінь та навичок, при чому вони мають можливість відпрацювати їх прямо в процесі роботи над задачею. Використання дослідницького методу позитивно відбивається й на особистості студентів, адже сприяє підвищенню їх самооцінки, інтелектуальних та творчих здібностей, здатності до лідерства.

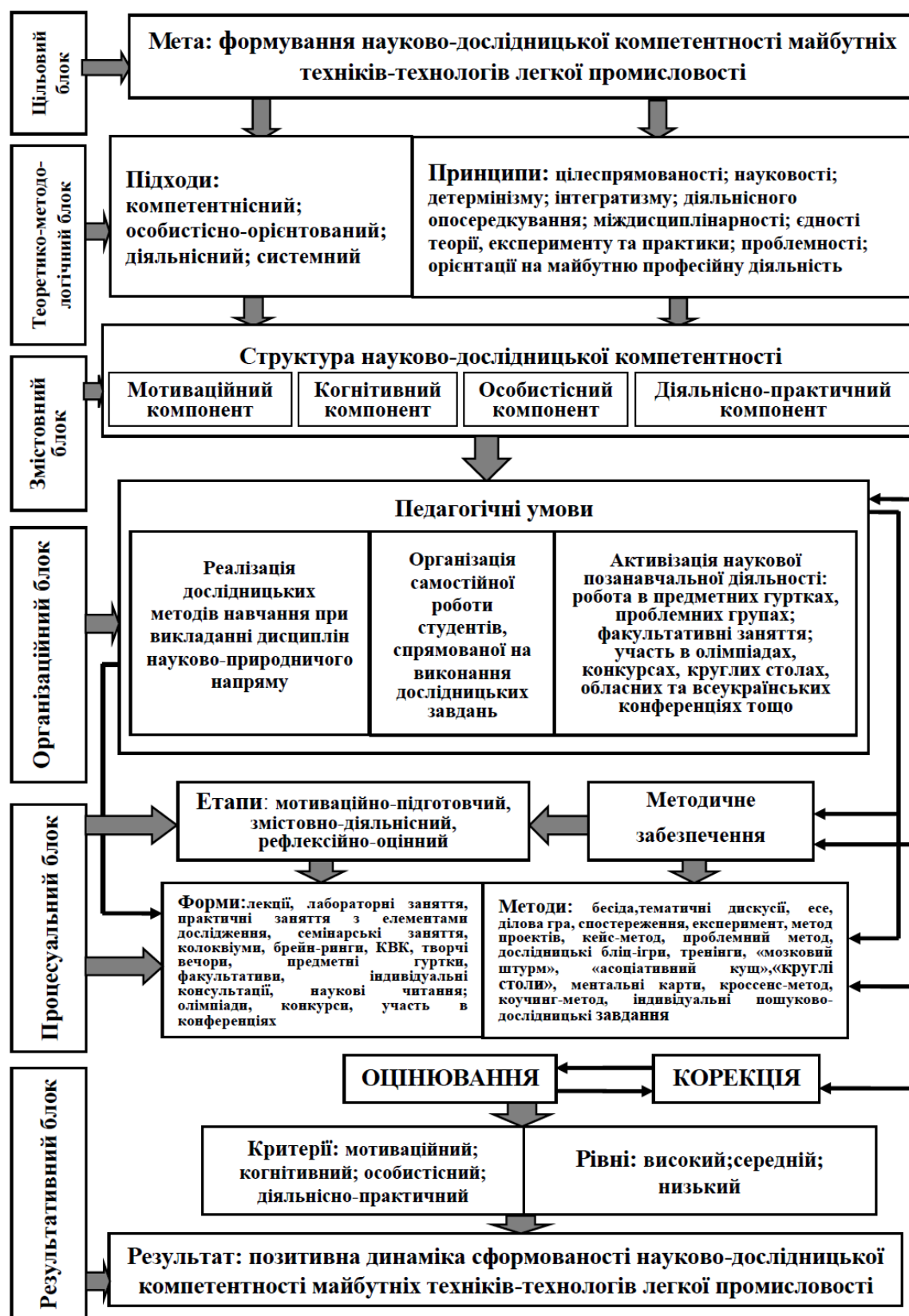


Рисунок 1.1– Модель формування науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-технологів легкої промисловості

Дослідницький метод реалізується через тісну взаємодію між викладачем та студентом. І. Підласий виділяє такі етапи реалізації дослідницького методу:

1) формулювання практичної проблеми, що здійснюється спільно викладачем та студентами;

2) пошук студентами інформації щодо можливих шляхів та засобів розв'язання практичної проблеми, при цьому всі джерела інформації визначаються студентами самостійно;

3) проведення консультацій студентів з викладачем для уточнення деталей завдання та узгодження часових обмежень для розв'язання проблеми;

4) презентація результатів вирішення проблеми, обмін думками з однокурсниками та викладачем [1].

Важливо підкреслити особливу роль викладача в процесі реалізації дослідницького методу. Викладач слідкує та підбадьорює студентів, стежить за часом виконання проекту, дає поради. Він не вчить, не дає інформацію. Для максимальної ефективності застосування дослідницького методу студенти мають дійти до рішення самі. Інформація, яку вони знаходять в процесі власного пошуку має для них більшу особистісну цінність та значення, ніж та інформація, яку вони отримують від викладача.

I. Лернер та М. Скаткін виділили ряд функцій дослідницького методу в процесі навчання, серед яких:

- розвиток творчих рис студентів;
- створення творчого простору навчання;
- розвиток здатності до формування нових знань та способів дій, з того матеріалу, що був засвоєний раніше (актуалізація знань);
- відпрацювання навичок наукового пізнання;
- формування особистісного інтересу у студентів, щодо навчальної теми;
- формування внутрішньої потреби студентів до творчості та саморозвитку [2].

Дослідники підкреслюють, що особлива цінність дослідницького методу у навчанні полягає у тому, що він спонукає студентів не просто до навчання, а до здійснення конкретних дій, які в свою чергу призводять до розвитку мотивації. При чому мова йде не тільки про мотивацію навчання, а й про мотивацію до здійснення майбутньої професійної діяльності. Тобто дослідницький метод в першу чергу спрямований на зміну особистісних рис студентів, що має особливе значення в контексті основної мети нашої роботи – формування науково-дослідницької компетентності.

Другою педагогічною умовою формування науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-технологів легкої промисловості було визначено *організацію самостійної роботи студентів, спрямованої на виконання дослідницьких завдань*. Виконання студентського дослідження передбачає певний рівень незалежності та самостійності студента, готовності брати на себе відповідальність. Саме тому важливо привчати студента до організованого виконання самостійної роботи.

У найбільш загальному вигляді самостійну роботу можна визначити як вид діяльності студента, в рамках якого він здійснює розумові та практичні дії, спрямовані на вирішення певного навчального завдання без сторонньої допомоги. При цьому питання, над яким працює студент може бути як теоретичне, так і практичне. Під час вирішення цього завдання студент може використовувати і ту інформацію, яку він отримав під час лекційних та практичних занять, і ту інформацію, яку він відшукав самостійно. На сьогодні в педагогіці не існує єдиного визначення самостійної роботи.

Аналізуючи погляди науковців, ми можемо виділити два основні вектори: самостійна робота як задоволення внутрішньої потреби у додаткових знаннях і самоосвіті та самостійна робота як система організованих викладачем заходів, що підштовхує студентів до систематичної роботи над навчальними або практичними проблемами. Єднає обидва підходи те, що її результатом є підвищення рівня професійної кваліфікації майбутнього фахівця та розвиток особистісних якостей.

В ході формування науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-технологів легкої промисловості самостійна робота сприяє розвитку всіх її компонентів. Необхідність самоконтролю та самоорганізації в ході виконання завдань самостійної роботи сприяє розвитку відповідальності та організаційних здібностей особистості; самостійна пошукова активність і обробка великих масивів інформації сприяє розвитку когнітивного та діяльнісно-практичного компоненту. Певна свобода вибору шляхів та засобів виконання самостійної роботи підвищує рівень показників мотиваційного компонента науково-дослідницької компетентності.

Для найбільш ефективного впровадження другої педагогічної умови необхідно: 1) визначити теми курсу, які найбільше потребують самостійного вивчення студентами і можуть суттєво підвищити рівень їх науково-дослідницької компетентності; 2) розробити збалансовану систему теоретичних

та практичних завдань; 3) розробити графік консультацій, в рамках яких студент міг би отримувати підтримку від викладача; 4) розробити методичні рекомендації щодо самоконтролю успішності її виконання.

Результатом впровадження цієї умови мають стати не тільки уміння, знання та навички студентів, а й новий тип відносин між викладачем і студентом. Коли студент отримує більше можливостей для самовираження, творчості, розширення професійних горизонтів, а викладач стає скоріше радником та помічником, ніж контролером та оцінювачем знань.

Третя педагогічна умова формування науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-технологів легкої промисловості – *активізація наукової позанавчальної діяльності: робота в предметних гуртках, проблемних групах; факультативні заняття; участь в олімпіадах, конкурсах, круглих столах, обласних та всеукраїнських конференціях, екскурсіях до науково-дослідних інститутів, музеїв, національних природних парків, ботанічних садів.* На нашу думку, формування науково-дослідницької компетентності неможливо лише в аудиторній роботі з використанням навчальних засобів. Повноцінний розвиток особистісного та мотиваційного компонента науково-дослідницької компетентності неможливий без використання виховних заходів.

Для розвитку науково-дослідницької компетентності в коледжі текстилю та дизайну ми обрали ті заходи позанавчальної діяльності, що найбільш повно сприятимуть розвитку її компонентів. Зокрема, першорядну роль ми відводимо гуртковій роботі, проблемним групам, факультативним заняттям, участі в конкурсах, конференціях та олімпіадах. Студентський науковий гурток – це добровільне об'єднання студентів під керівництвом викладача для здійснення науково-дослідницьких проєктів, що не пов'язані безпосередньо з програмами навчальних дисциплін. Практичній дослідницькій діяльності відводиться центральне місце в нашій авторській моделі. Ми згадували її і в контексті першої, і другої педагогічної умови. Але в обох попередніх випадках дослідницька робота здійснювалася або в аудиторній діяльності, або в самостійній роботі та була прив'язана до програми конкретної природничої дисципліни. Так чи інакше, за результатами роботи в перших двох випадках студенти отримували оцінку за свою роботу, що впливала і на мотивацію, і на рівень творчості.

Водночас, існують цікаві комплексні практичні проблеми, які не прив'язані до конкретного курсу, мають міждисциплінарний характер та потребують більш творчого підходу. Саме такі проблеми і проекти стають центральними в діяльності наукових гуртків. За результатами виконання наукового проекту студенти отримують можливість презентувати результати своєї роботи на конференції, олімпіаді, опублікувати результати роботи в науковому журналі. Подібні результати мотивують студентів набагато більше, ніж просто оцінки. Вони сприяють підвищенню самооцінки, прагнення до наукового пошуку. Дослідництво поступово переростає з тимчасового інтересу в невід'ємну частину життя.

Сформований стійкий інтерес до дослідництва і коло наукових інтересів, практичне напрацювання навичок дослідницької діяльності дозволить студенту стати самостійним дослідником. На це вказує А. Утехіна, що розглядає позанавчальну роботу як творчий простір особистісного розвитку студента, в якому він проходить шлях соціального зростання від учня, що демонструє невпевненість і потребує у постійній підтримці, до відносно незалежного фахівця, що через дослідження пізнає світ і самого себе [3].

Висновки. З огляду на специфіку професійної діяльності техніків-технологів легкої промисловості для забезпечення фахової успішності найбільш значущою сьогодні є науково-дослідницька компетентність. Науково-дослідницька компетентність майбутнього техника-технолога легкої промисловості – це інтегративна якість особистості, що визначається знаннями, вміннями та навичками, досвідом діяльності, ціннісним ставленням, особистісними якостями та показує ступінь готовності студента до виконання науково-дослідницької діяльності для вирішення професійно зорієнтованих завдань у сфері легкої промисловості та виражається в поєднанні мотиваційного, когнітивного, особистісного та діяльнісно-практичного компонентів. Запропоновано авторську модель формування науково-дослідницької компетентності майбутнього техника-технолога легкої промисловості. Перспективою подальших досліджень є експериментальна перевірка, апробація та впровадження моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-технологів при вивченні природничих дисциплін в навчальному процесі ВНЗ I-II рівнів акредитації.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Підласий І.П. Педагогіка: Новий курс: підручник для студентів вищих навчальних, закладів. У 2 книгах. Книга 1: Загальні основи. Процес навчання/І.П. Підласий - М.: Гуманітарний видавничий центр ВЛАДОС, 2008 - 576 с.
2. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики: учеб. пособие [для слушателей ФПК, директоров общеобразоват. школ и в качестве учеб. пособия по спец. курсу для студ. пед. ин-тов] / [под ред. М.Н. Скаткина]. – [2-е изд.]. – М. : Просвещение, 1982. – 319 с.
3. Утехина А. Н. Профессионально-педагогическая ориентация студентов университета во внеаудиторной деятельности: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. : 13.00.01 – «Общая педагогика и история педагогики» / А. Н. Утехина. – М., 1986.– 16 с.

## ОРГАНІЗАЦІЯ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ З ХІМІЇ

### У КОЛЕДЖІ ХДПК

*І.В. Крюкова, І.В.Іванова*

*Харківський державний політехнічний коледж*

Велика увага в коледжі приділяється гуртковій роботі. Після проведення моніторингу рівня знань студентів першокурсників з предметів загальноосвітньої підготовки пропонуються предметні гуртки та факультативні заняття. В тому числі це і хімічний гурток.

У вивченні основ хімії як експериментально-теоретичної науки особливе місце займає хімічний експеримент. За висловом М.В. Ломоносова «хімії в жодному разі навчитися неможливо, не бачивши самої пратики і не беручись за хімічні операції»

В роботі гуртка паралельно зацікавленим студентам приймають участь і слабо встигаючи, вони не тільки виявляють стійкий інтерес до знань, а і певні

здібності, і в кінцевому результаті підвищення рівня знань та стійкої потреби до самореалізації.

Заняття гуртка сприяють виявленню здібностей студентів, самореалізації, залученню до пошукової, дослідницької роботи в галузі хімічної науки, забезпечують творчий, інтелектуальний розвиток, підготовлюють до професійної діяльності. На заняттях у студентів формується глибоке розуміння хімічних явищ і процесів, що спостерігаються навколо них, наукове мислення. Студенти знайомляться з методами хімічних, фізико-хімічних досліджень, правилами підготовки наукової роботи та вдосконалюють вміння працювати з довідковою літературою та різними джерелами інформації; вивчають основні хімічні поняття, визначення та закони хімії, застосовують різні методи аналізу на встановлення складу та будови речовини.

Зацікавлені студенти готують доклади, презентації, допомагають в оформленні стендів та наглядних посібників, при підготовці до виконання лабораторних робіт загального курсу та проводять самостійні дослідження. При цьому підкреслюються міжпредметні зв'язки, що використовується з метою глибокого розуміння навчального предмету під час вивчення навчальних предметів, формуванню у студентів світоглядних висновків, розвитку до вивчення природи тощо.

Одним з прикладів результатів нашої роботи є проведення студентами першокурсниками протягом 2016-2019 років дослідження якості питної води Харкова та харківської області.

Метою даної роботи було зацікавлення студентів проблемами екологічного забруднення харківської області, ознайомлення з методами аналізу води, які можна використати в побуті, перевірка характеристик води, що вони використовують.

Для порівняння точності досліджень було запропоновано декілька методів дослідження. Як найпростіші, так і з використанням додаткового обладнання.[1,2,3]

В цьому році студенти для аналізу використовували об'ємні методи аналізу, тест-полоски, рН-метр. Метод титрування використовувався лише для перевірки точності одержаних результатів.

В результаті за період дослідження студентами коледжу були досліджені 50 зразків джерельної, річкової та трубопровідної води. Були порівняні характеристики води до і після кип'ятіння, до і після фільтру в автоматах води.

Визначення рівня рН проводилось за допомогою індикатору (порівняли вимірювання за допомогою рідкого індикатору Rikka та індикаторних стрічок), визначили рН використовуючи рН метр рН-009. Твердість води (загальну та карбонатну) ми визначили за допомогою Rikka Тестів Gh та Kh.A також використали титрування мильним розчином.

Одержані результати в німецьких градусах °dH були перераховані в ммоль/дм<sup>3</sup>.

Одержані результати були порівняні з літературними джерелами[4,5], що дозволило зробити висновки, що питна вода Харкова та харківської області відповідає гігієнічним вимогам до води питної, призначеної для споживання людиною.(ДСанПіН 2.2.4-171-10).

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Визначення твердості води комплексонометричним методом [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://Alnam.ru/book\\_a\\_chem2/php\\_if=156/](http://Alnam.ru/book_a_chem2/php_if=156/)

2.Титрування мильним розчином [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://chem21/info/info/835377/>

3.Определение в домашних условиях уровня жесткости воды [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://znaitexniku.ru/dlya-doma/stirka/opredelenie-zhyostkosti-vody/html/>

4 .ДСанПіН 2.2.4-171-10 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://Zakon.rada.gov.ua/laws/show/z04562-10/>

5.Питна вода. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.infmed.kharkov.ua/VodaVJ.htm>

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СОРБЦІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЕНТЕРОСОРБЕНТАМИ

*А.В. Порецький, О.В.Баннікова-Безродна  
Комунальний заклад «Бердянський медичний коледж»  
Запорізької обласної ради*

Робота предметних гуртків є одним з видів самостійної позааудиторної роботи студентів, який спрямований на формування ключових та професійних компетентностей майбутніх кваліфікованих фахівців.

Хімія – експериментальна наука. Під час вивчення цієї дисципліни студенти оволодівають дослідницькими навичками на практичних заняттях та мають можливість удосконалювати їх, приймаючи участь у роботі хімічного гуртка. Студенти самостійно обирають теми досліджень, які їм цікаві. Одна з таких тем: «Дослідження ефективності сорбції важких металів ентеросорбентами».

Останнім часом все гостріше стає проблема забруднення навколишнього середовища шкідливими компонентами. До забруднювачів перш за все належать деякі важкі метали. Ряд досліджень переконливо доводять, що неконтрольоване забруднення харчових продуктів важкими металами може викликати серйозні наслідки в організмі.

Окремі елементи, що належать до важких металів, відносять до групи «мікроелементів» у зв'язку з тим, що в певних концентраціях вони виконують певну біологічну роль і належать до біогенних елементів. Як пластичний матеріал вони входять до складу різних частин тіла, є компонентами багатьох білків та нуклеїнових кислот. Деякі з них необхідні для процесів обміну речовин, особливо як активатори й кофактори багатьох металоферментів, для підтримання гомеостазу [5].

Важливим критерієм щодо визначення їх впливу на живий організм є концентрація мікроелементів. Доведено, що один і той самий елемент може позитивно впливати на організм в цілому і одночасно бути сильною отрутою у разі його передозування. Небезпека дії важких металів полягає в тому, що вони залишаються в організмі людини назавжди. Досягаючи певної концентрації в організмі, вони починають свою згубну дію: спричиняють отруєння та викликають мутації.

Так, Плюмбум вражає нервову систему, порушуючи проведення нервових імпульсів, знижує активність ензимів, що беруть участь у системі кровотворення, негативно впливає на роботу нирок. Цей елемент здатен накопичуватися в кістках, а в період вагітності і грудного вигодовування спричиняє негативну дію на плід та дітей, що вигодовуються грудним молоком.

Надлишок Купруму, як правило, відкладається в печінці, мозку, нирках, очах, викликаючи ряд важких захворювань.

Підвищена концентрація Цинку в організмі призводить до появи цинкової інтоксикації. У основі негативного впливу лежить конкурентне відношення Цинку з рядом металів, наприклад, Кальцієм. У цьому випадку знижується рівень Кальцію в крові та кістках. Водночас порушується засвоєння в організмі Фосфору; в результаті розвивається остеопороз (ламкість кісток). Крім того, Цинк у високих концентраціях є мутагеном і канцерогеном [3].

Одним зі способів захисту людського організму від негативного впливу важких металів є використання ентеросорбентів.

Ентеросорбція – метод, заснований на зв'язуванні і виведенні зі шлунково-кишкового тракту токсинів, мікроорганізмів з лікувальною або профілактичною метою [5].

Саме дослідженню ефективності деяких ентеросорбентів щодо сорбції важких металів і присвячена дана науково-дослідницька робота.

Об'єкт дослідження: ентеросорбенти, які використовуються в медицині.

Предмет дослідження: адсорбційна здатність ентеросорбентів щодо важких металів.

Мета роботи: проведення порівняльного аналізу ефективності сорбції важких металів загальновідомими ентеросорбентами, які використовуються в медицині.

Гіпотеза дослідження ґрунтується на припущенні, що якщо ентеросорбенти мають різну селективність щодо важких металів, то використовуючи порівняльний аналіз сорбційної здатності ентеросорбентів можна визначити ентеросорбенти, які мають більшу селективність та сорбційну ємність, і, як наслідок, найбільшу ефективність видалення йонів важких металів з організму.

Встановлення ефективності сорбційної здатності ентеросорбентів, які використовуються в медицині, щодо важких металів створить умови для

визначення пріоритетів під час їх вибору для попередження потрапляння або виведення важких металів з організму людини.

Для дослідження було відібрано 5 ентеросорбентів, які використовуються в медицині: Активоване вугілля, Біле вугілля, Смекта, Лактофільтрум та Атоксил [4].

Експериментальну частину дослідження було здійснено на базі Бердянського медичного коледжу. Визначення вмісту катіонів Плюмбуму, Цинку та Купруму в досліджуваних розчинах проводилося методом комплексонометричного титрування [1].

Аналіз результатів сорбційної здатності досліджуваних ентеросорбентів дозволив встановити, що найбільшу ступінь адсорбції по відношенню до катіонів Купруму (14,4%) виявив такий ентеросорбент як Смекта. Трохи поступається по здатності адсорбувати ці ж самі катіони Біле вугілля. Його ступінь адсорбції становить 11,6%. Три інші ентеросорбенти (Активоване вугілля, Лактофільтрум та Атоксил), які брали участь у дослідженні, виявилися менш ефективними. Їх ступені адсорбції приблизно однакові і становлять 6,2%, 5,6% та 4% .

За здатністю адсорбувати катіони Цинку найбільш ефективним виявилось Біле вугілля. Його ступінь адсорбції становить 14,2%. Менш ефективним до адсорбції катіонів Цинку виявився Атоксил (ступінь адсорбції становить 7,8%). Приблизно однаково адсорбують ці ж самі катіони Лактофільтрум та Активоване вугілля. Їх ступені адсорбції 5,8% та 5,0% відповідно. Зовсім неефективним виявилася Смекта (ступінь адсорбції склала 2,2%).

Аналіз здатності адсорбувати катіони Плюмбуму показав, що найбільшу ступінь адсорбції (26,8%) має Активоване вугілля. На другому місці Біле вугілля. Його ступінь адсорбції становить 16,8%. Три інші ентеросорбенти, які брали участь у дослідженні: Смекта, Лактофільтрум, Атоксил виявилися менш ефективними по відношенню до катіонів Плюмбуму. Їх ступені адсорбції приблизно однакові і становлять 8,2%, 7,8%, 7,4% відповідно.

Таким чином, проведений аналіз ефективності адсорбції важких металів з розчинів солей окремими ентеросорбентами, які використовуються в медицині, дозволив зробити ряд висновків:

1) ентеросорбенти, які брали участь у дослідженні, не показали достатньо високої ефективності сорбції катіонів важких металів таких як: Купрум, Цинк та Плюмбум. Максимальне значення ступеню адсорбції (26,8%)

продемонструвало Активоване вугілля стосовно катіонів Плюмбуму. Мінімальне значення ступені адсорбції (2,2%) виявила Сметта по відношенню до катіонів Цинку (табл. 1).

2) найбільшу здатність до адсорбції досліджувані ентеросорбенти показали по відношенню до катіонів Плюмбуму. Середнє значення ступеню адсорбції становить 13,4%. Найменшу ефективність виявлено для катіонів Цинку – 7,0% (табл. 1).

3) аналіз ступенів адсорбції дозволяє стверджувати, що більш ефективним сорбентом по відношенню до усіх досліджуваних катіонів металів виявилось Біле вугілля. Його середній ступінь адсорбції склав 14,2%. На другому місці за ефективністю знаходиться Активоване вугілля. Середнє значення ступені адсорбції – 12,67% (рис. 1).

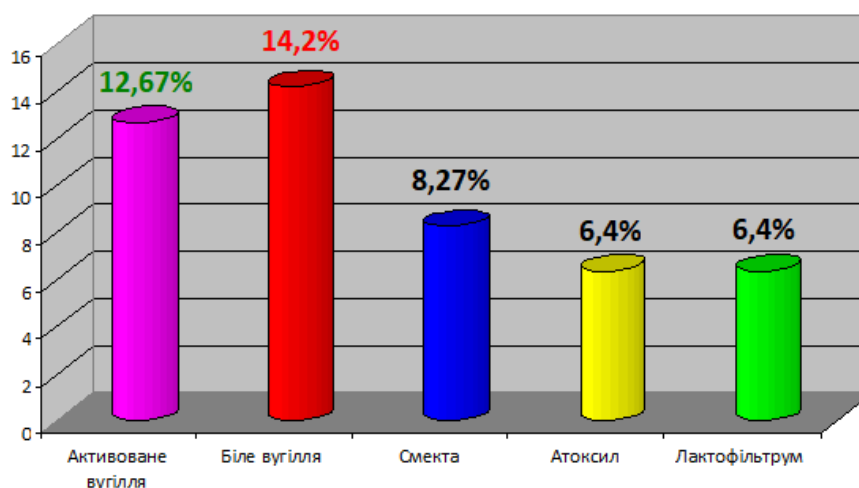
Таблиця 1.

**Порівняльний аналіз ступенів адсорбції досліджуваних ентеросорбентів**

Система	Активоване вугілля	Біле вугілля	Сметта	Атоксил	Лакто-фільтрум	Середнє значення h, %
Система 1 (Cu <sup>2+</sup> )	6,2	11,6	14,4	4,0	5,6	8,36
Система 2 (Zn <sup>2+</sup> )	5,0	14,2	2,2	7,8	5,8	7,0
Система 3 (Pb <sup>2+</sup> )	26,8	16,8	8,2	7,4	7,8	13,4
Середнє значення h, %	12,67	14,2	8,27	6,4	6,4	–

Рисунок 1.

**Порівняльна характеристика ефективності ентеросорбентів щодо важких металів**



Дані цієї науково-дослідницької роботи можуть бути корисними для широкого кола людей, які не байдужі до власного здоров'я, і перед якими стоїть вибір: як захистити свій організм від токсичної дії важких металів та який ентеросорбент краще використовувати для знешкодження йонів важких металів, що потрапили в наш організм.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналітична хімія: Навч. посіб. / О. М. Гайдукевич, В. В. Болотов, Ю. В. Сич та ін.— Х.: Основа, вид-во НФаУ, 2000. – 432 с.
2. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия: Учеб. для фарм. вузов и факультетов/ Под ред. К.И.Евстратовой. – М.: Высш. шк., 1990. – 487с.
3. Клінічна біохімія: Навч. посіб. для студ. вищ. фармац. навч. закл. і фармац. ф-тів вищ. мед. навч. закл. III – IV рівнів акредитації / О. П. Тимошенко, Л. М. Вороніна, В. М. Кравченко та ін.; За ред. О. П. Тимошенко. – Х.: Вид-во НФаУ; Золоті сторінки, 2003. – 239 с.
4. Машковский М.Д. Лекарственные средства. – 16-е изд., перераб., испр. и д: Ноавя волна: Издатель Умеренков, 2010. – 1216 с.
5. Медична хімія: Підр. для вузів / В.О. Калібабчук, Л.І.Грищенко, В.І. Галинська та інш.; Під ред. В.О. Калібабчук. – К.: 2005 — 428 с.
6. Фізична хімія: Підручник / Л.С.Воловик, Є.І.Ковалевська, В.В.Манк та інш., За ред. проф. В.В.Манка. – К.: Фірма “ІНКОС”, Центр навчальної літератури, 2007. – 196с.

#### ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ

*М.Собко, А.Юрченко, керівник – О. А. Скопцова*

*Коледж переробної та харчової промисловості ХНТУСГ*

Навчальний хімічний експеримент є специфічним методом навчання. Під час спостереження й самостійного виконання дослідів студенти досліджують конкретні об'єкти хімічної науки та самостійно спостерігають перетворення одних речовин на інші. У такий спосіб відбувається пізнання ними багатоманітної природи речовин, накопичення фактів, на основі аналізу яких



роблять узагальнення, формулюють висновки, пересвідчуються в можливості керувати складними хімічними процесами.

Вивченню хімії елементів на першому курсі передують повторення основних питань курсу хімії основної школи. Важливо, щоб студенти не лише пригадали властивості представників основних класів неорганічних сполук і залежність властивостей вищих оксидів хімічних елементів та їхніх гідратів, а також летких сполук елементів із Гідрогеном, а й у котре пересвідчилися в непересічному значенні хімічного експерименту як методу пізнання.

Досягненню цієї мети сприяє виконання лабораторного дослідження «Визначення йонів  $H^+$ ,  $OH^-$ ». Дидактична мета лабораторних досліджень зазвичай полягає в набуванні нових знань під час вивчення нового матеріалу. Однак цей дослід не є новим для першокурсників – адже у 8 класі школи вони вчилися розрізняти розчини кислот і лугів за допомогою індикаторів, а в 9 класі пересвідчилися, що зміни забарвлення цих речовин-визначників зумовлені наявністю у водних розчинах катіонів Гідрогену й гідроксид-аніонів.

Традиційна методика проведення цього дослідження не становить складнощів навіть для вчителя-початківця. Виконання дослідження передбачає повторення правил безпечного використання лабораторного обладнання й реактивів, насамперед їдких – водних розчинів кислот і лугів. Щоб актуалізувати наявні у студентів знання й експериментальні вміння, викладач може наживо продемонструвати цей дослід або показати його відеозапис. В обох випадках потрібно залучити студентів до обговорення безпечної техніки виконання експерименту. Важливо також привернути увагу до необхідності обережного поводження в побуті з хімікатами, що містять кислоти та луги. Тому плідною буде дослідницька робота з визначення за допомогою індикаторів катіонів Гідрогену й гідроксид-аніонів у складі популярних побутових хімікатів. Ідеться про засоби для видалення вапнякового нальоту та іржі з поверхні сантехнічних виробів, очищення від жирових забруднень поверхонь кухонного обладнання. Цю роботу доцільно організувати у малих навчальних групах із наступною презентацією та узагальненням здобутих результатів.

Задля безпеки студентів для дослідження видають розбавлені водні розчини побутових хімікатів, зразки яких в оригінальній упаковці слід виставити на демонстраційному столі або спеціальному стенді. Як варіант можлива також демонстрація студентам віртуальної колекції хімікатів за допомогою мультимедійного проектора та інтерактивної дошки. Варіантом

оприлюднення й усупільнення результатів групової роботи є демонстраційний експеримент.

За такого підходу робота істотно пришвидшується, підвищується інтерес до виконання експерименту та відповідальність за його результати – адже між групами юних дослідників виникає елемент змагання. Виконання цього та інших лабораторних дослідів дає можливість встановити зв'язок хімії з повсякденним життям людини, висвітлити роль цієї науки в житті суспільства.

Підсумовуючи, вважаємо за потрібне процитувати К. Ушинського: *«Кожний дослід є гарною вправою для людської логіки, кілька фізичних або хімічних дослідів більше розвиває у вихованцеві правильність силогізмів і гостроту спостереження, ніж сотні вправ, написаних за логічними категоріями»*

## **МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ СТУДЕНТІВ**

*Н.О. Холодова*

*ДВНЗ «Харківський коледж текстилю та дизайну»*

*«Називаючи фізику механікою молекул, хімію – фізикою атомів, а біологію – хімією білків, я хочу цим виразити перехід однієї з наук в іншу, – тобто, як існуючий між ними зв'язок, безперервність, так і їх відмінність, дискретність»*

*Ф.Енгельс*

Сучасні процеси інтеграції та диференціації наукових і технічних галузей діяльності людини зумовлюють інтерес студентів до дисциплін природничого циклу.

Наукове пізнання навколишнього світу неможливе без виявлення й усвідомлення в повному обсязі властивих йому взаємозв'язків і взаємозалежностей.

Якість засвоєння студентами природничих знань значною мірою залежить від використання в освітньому процесі міжпредметних зав'язків. Кваліфіковане та систематичне їх застосування сприяє глибокому, свідомому засвоєнню програмового матеріалу, інтенсифікує процес розумового розвитку, підвищує ефективність формування наукового світогляду студентів, вчить застосовувати одержані знання на практиці.

Міжпредметні зв'язки природничих дисциплін за своєю суттю є відображенням діалектичних взаємозв'язків, що постійно та об'єктивно діють у природі. У процесі навчання вони виступають як засіб, що сприяє вирішенню одного з головних завдань природничої освіти – формуванню у студентів цілісного природничо-наукового світогляду.

Послідовне відображення у змісті природничих дисциплін об'єктивних взаємозв'язків представлена у працях таких педагогів як В. Федорова, Д. Кирюшкін, М. Голобородько, Ф. Соколова, Д. Рубинштейн, С. Кудрявцев та інших.

Міжпредметні зв'язки збагачують теорії і методи пізнання природи, не порушуючи властивої їм своєрідності та розглядаються як засіб створення цілісної системи змісту навчання (загальнонаукових, світоглядних ідей, понять).

Інформаційні зв'язки ефективно стимулюють послідовний процес формування у студентів природничо-наукових уявлень та понять відповідно до фундаментальних теорій, що містяться в навчальній програмі природничих дисциплін і мають міжпредметний характер.

Взаємодія змістовних, операційних і мотиваційних сторін пізнавальної діяльності, що досягається під впливом міжпредметних зав'язків, обумовлює якісну специфіку цієї діяльності – її узагальненість і теоретико-світоглядну спрямованість.

Тільки системний підхід до вирішення комплексної проблеми міжпредметних зав'язків дозволяє формувати природничо-науковий світогляд студентів.

Зміст

**Секція 1. Результати пошуково-дослідної роботи студентів**

<i>Агапов Б., Орос Д., керівники –Галиця В.В., Галиця І.В.</i> <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ДІАГРАМИ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДУ ВУГЛЕЦЮ.....</b>	5
<i>Адашинська А., керівник –Дучинська Г.С.</i> <b>ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ІКВА.....</b>	7
<i>Ахметова А., керівники–Шемчук О.А., Рудакова О.В.</i> <b>ПАР – АГРЕСИВНІ АГЕНТИ У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ.....</b>	9
<i>Ашуров М., керівник - Бугайова Ю.В.</i> <b>ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ НАПОЇВ УЧНІВСЬКОЮ МОЛОДДЮ.....</b>	11
<i>Бурлаченко Е., керівник Шевченко І. Л.</i> <b>ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЗНИХ ВИДІВ КАРАМЕЛІ.....</b>	13
<i>Вержековська К., керівник–Гордієнко І.І.</i> <b>ВПЛИВ ПАР НА ВЛАСТИВОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....</b>	15
<i>Воротнікова М., Федотова К., Охріменко Ю., Гапоненко А., Мирошніченко С., Помазан Д., Головка О., Нагорний М., керівники –Крюков І.В., Іванова І.В.</i> <b>ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНИХ ВОД ХАРКОВА І ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....</b>	16
<i>Глушко К., Мілошевич Д., Степаненко Г., керівник–Шевченко І. Л.</i> <b>АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПРАЛЬНИХ ПОРОШКІВ У ПОРІВНЯННІ З ЇХ ВАРТІСТЮ.....</b>	20
<i>Гридіна К., Грінченко А., керівник–Тютюко С.М.</i> <b>ЩО ТАКЕ ОЦЕТ.....</b>	24
<i>Затолокіна Г. , керівник –Рудакова О.В.</i> <b>ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ КАМЕЛІ КИТАЙСЬКОЇ .....</b>	26
<i>Зезекало В., керівник- Шабаєва Ю.В.</i> <b>ПОРІВНЯННЯ ВМІСТУ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У СВІЖИХ СОКАХ ЦИТРУСОВИХ.....</b>	29
<i>Іванова О., керівник Косаріна С.В.</i> <b>ПРОДУКТИ, ЯКІ НЕ МОЖНА НІ ЇСТИ, НІ КУПУВАТИ.....</b>	32
<i>Кель С., Золотопуп В., Шаріпова В., керівник –Кузьменко О.О.</i> <b>ВИВЧЕННЯ СКЛАДУ І ВЛАСТИВОСТЕЙ ЧАЮ.З'ЯСУВАННЯ ВПЛИВУ ЧАЮ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....</b>	34
<i>Кобець А., керівник–Тютюко С.М.</i> <b>ШКІДЛИВИЙ ВПЛИВ ХАРЧОВИХ БАРВНИКІВ.....</b>	41

Кравчук А., Пархоменко С., Чернишова А., керівник–Шевченко І. Л. <b>ПАСТЕРИЗОВАНЕ МОЛОКО: МІФИ ТА РЕАЛЬНІСТЬ</b> .....	42
<i>Лазоренко В., Михайлюкова М., Перькова О., керівник–Шевченко І. Л.</i> <b>ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ МОЛОЧНОГО ШОКОЛАДУ</b> .....	47
<i>Лукасік А., Муц Е., керівник –Мельник В.С.</i> <b>ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЙОНІВ СТАНУМУ ТА ПЛЮМБУМУ У ВІВСЯНИХ ПРОДУКТАХ</b> .....	49
<i>Лучнікова А., Євдоченко О., керівник–Косаріна С.В.</i> <b>ЦІКАВОСТІ ПРО ЦУКЕРКИ</b> .....	51
<i>Медведєва В., Євмінова А., керівник Косаріна С.В.</i> <b>СМОГ</b> .....	52
<i>Миронович Ю., керівник –Ковальчук І. С.</i> <b>ЛІКИ З ДАВНИНИ</b> .....	54
<i>Мороз А., керівник –Сафронова Г.Ю.</i> <b>ВИКОРИСТАННЯ ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО МЕТОДУ АНАЛІЗУ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДІЮЧИХ РЕЧОВИН ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ</b> .....	58
<i>Мохаммад К., Тройно А., керівник –Дяченко Л.Б.</i> <b>РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ ВОЛОКОН ОРГАНОЛЕПТИЧНИМ МЕТОДОМ</b> .....	60
<i>Немикіна Я., керівник –Косаріна С.В.</i> <b>МІНЕРАЛИ</b> .....	63
<i>Нерука О., керівники–Шемчук О. А., Рудакова О. В.</i> <b>КОЛЬОРОВА СМУЖКА ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЗУБНИХ ПАСТ</b> .....	65
<i>Пономар А., Богдан В., Пчелка В., керівник–Косаріна С.В.</i> <b>СИГНАЛИ, ЯКІ ТІЛО ПОВІДОМЛЯЄ ПРО НЕСТАЧУ ЙОДУ</b> .....	66
<i>Риндіна К.В., Лоза Д.В., керівник –Скопцова О. А.</i> <b>ІСТОРІЯ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРУ</b> .....	68
<i>Свидло А., Свидло Ю., Ларіонова М., керівники- Горбунова Н.І., Павлова Л.П.</i> <b>ХРОМАТОГРАФІЧНИЙ МЕТОД ІДЕНТИФІКАЦІЇ АМІНОКИСЛОТ В ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТАХ</b> .....	70
<i>Свистун С., Наумова О., Кузьменко Т., керівник –Зарудко Т.П.</i> <b>ВИЗНАЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ЗБОРІВ РОСЛИННИХ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ПРИ РЕСПІРАТОРНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ</b> .....	75
<i>Сівков Е., Хіжнюк М., керівник –Івахненко В. М.</i> <b>ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ</b> .....	79

<i>Соколов В., керівник –Тютько С. М.</i> <b>ПІДСОЛОДЖУВАЧІ АБО ЗАМІННИКИ ЦУКРУ.....</b>	83
<i>Улан К., керівник –Тютько С. М.</i> <b>ВІТАМІН С: КЛАСИЧНІ УЯВЛЕННЯ ТА НОВІ ФАКТИ.....</b>	84
<i>Фініка М., керівник –Тютько С.М.</i> <b>СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДРУКУ ЇЖІ.....</b>	85
<i>Чепуль О., Свірдан П., керівник – Катріченко О.А.</i> <b>МІНЕРАЛИ МЕРТВОГО МОРЯ У ВОДНИХ РЕСУРСАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ.....</b>	87
<i>Чернявська О.Ю., Кудрина В.О., керівник - Дяченко Л.Б.</i> <b>ВИДАЛЕННЯ ОРГАНІЧНИХ ЗАБРУДНЕНЬ З ПОВЕРХНІ ТКАНИН: РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТУ.....</b>	88
<i>Шиманська Д., керівник –Шляніна А.В.</i> <b>БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ТА КЛІНІЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИНКУ У МЕДИЦИНІ.....</b>	92
<i>Щербина К., Кобеляцька К., керівники – Снісар О. А., Маслюк О. О.</i> <b>ЗНАЧЕННЯ БІОЕЛЕМЕНТУ ЦИНКУ ДЛЯ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ.....</b>	96
<i>Щубко А., Коломієць Д., керівник –Косаріна С.В.</i> <b>МІКРОПЛАСТИК.....</b>	100
<b>Секція 2. Методична складова пошуково–дослідної роботи студентів</b>	
<i>Гордієнко І.І.</i> <b>ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗААУДИТОРНОЇ ТА ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ.....</b>	102
<i>Денисов М., Кічатов Н., Осауленко С., Гусєва І.А.</i> <b>ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ НА ЗАНЯТТЯХ ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ.....</b>	103
<i>Дяченко Л.Б.</i> <b>ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ У КОЛЕДЖІ ТЕКСТИЛЮ ТА ДИЗАЙНУ.....</b>	105
<i>Крюкова І.В., Іванова І.В.</i> <b>ОРГАНІЗАЦІЯ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ З ХІМІЇ У ХАРКІВСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ ПОЛІТЕХНІЧНОМУ КОЛЕДЖІ.....</b>	113
<i>Порецький А.В., Баннікова-Безродна О.В.</i> <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СОРБЦІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЕНТЕРОСОРБЕНТАМИ.....</b>	116

*Собко М., Юрченко А., Скопцова О. А.*

**ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ..... 120**

*Холодова Н.О.*

**МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-  
НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ СТУДЕНТІВ..... 122**

Наукове видання

## **ХІМІЯ : ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ**

*Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної  
студентської конференції*

**16 травня 2019 р**

*Матеріали*

*II Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції  
16 травня 2019, Харків*

Відповідальний за випуск:  
Коломієць І.В.

Формат 60x84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times ET.  
Ум. друк. арк. 12,04. Наклад 100 пр. Зам. № 0422/5-19.

Національний фармацевтичний університет

вул. Пушкінська, 53, м. Харків, 61002

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серії ДК № 3420 від 11.03.2009

Надруковано з готового оригінал-макету у друкарні ФОП В. В. Петров  
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.  
Запис № 24800000000106167 від 08.01.2009 р.  
61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 78-17-137.  
e-mail: bookfabrik@mail.ua