

## ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ХІМІЧНОГО СКЛАДУ АРОМООЛІЙ І БІОЛОГІЧНОЇ ДІЇ

Авад А. А. Дж. А.

Науковий керівник: Бризицька О. А.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

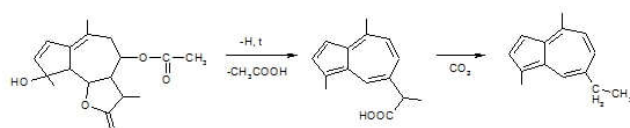
amiraawad1404@gmail.com

**Вступ.** На перший погляд може здаватись, що ефірні олії стосуються лише запахів і настрою, насправді вони є частиною унікальної галузі досліджень органічної хімії. В певний час розвитку хімії дослідження хімічного складу рослин та ароматерапія йшли пліч-о-пліч, що сприяло їх розвитку: від вдосконалення дистиляційного обладнання та методів до картографування структур органічних сполук.

**Мета дослідження.** Мета роботи полягає в опрацюванні та узагальненні інформації стосовно хімічного складу аромоолій у зв'язку з біологічною дією.

**Матеріали та методи.** Для реалізації поставленої мети використовували наявні джерела наукової літератури, статей, патентної документації, що характеризують стан питань наявності біологічної дії лікарської рослинної сировини, яка містить ефірні олії.

**Результати дослідження.** Ефірні олії це складна суміш запашних, летких органічних сполук рослинного походження, які в своїй більшості містять терпеноїди і рідше сполуки аліфатичного і ароматичного ряду. Слід зазначити, що хімічний склад ефірної олії може бути різним навіть у рослин одного виду, на це впливають різні фактори: абіотичні та біотичні, післязбиральна обробка, методи екстракції та умови збереження. Наприклад, азулени у вільному вигляді у природі майже не зустрічається, а утворюється із справжніх проазуленів в процесі перегонки ефірних олій з водяною парою.

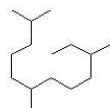


Матрицин

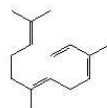
Хамазуленова к-та

Хамазулен

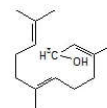
Як правило, ефірна олія може містити біля 200 компонентів які поділяються на два великі класи, залежно від їх біосинтетичного походження: похідні терпенів і ароматичні сполуки. Як правило, серед хімічних структур одного типу терпенів є насичені, ненасичені структури і терпеноїди:



Фарнезан

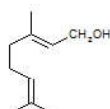


Фарнезен



Фарнезол

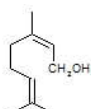
Серед терпенів дуже багато сполук, які є ізомерами, для них характерна оптична, геометрична та ізомерія положення, наприклад:



цис-ізомер

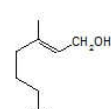
(геометричні ізомери)

Гераніол



транс-ізомер

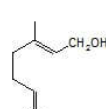
Нерол



α-форма

(ізомери положення)

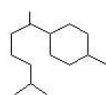
Гераніол



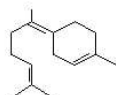
β-форма

Монотерпени мають загальну молекулярну формулу  $C_{10}H_{16}$  і поділяються на 1. ациклічні: тип 2-6-диметилоктана (мірцен, оцимен, цитронелол, гераніол, нерол, ліналоол, цитронеаль, гераніаль, нераль); 2. моноциклічні: тип *n*-ментану (*n*-ментан, лімонен,  $\beta$ -фелландрен,  $\gamma$ -терпінен, ментол, терпінеол, ментон, карвон, піперитон, 1,4-цинеол, 1,8-цинеол); 3. біциклічні: а) тип карана (каран,  $\delta^1$ -карен,  $\delta^4$ -карен), б) тип пінана (пінан,  $\alpha$ -пінен,  $\beta$ -пінен), в) тип камфана (камфан, камфен, борнеол, камфора), г) тип туйана (туйан, сабінен, туйол, туйон).

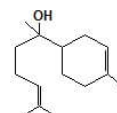
Сесквітерпени складаються з трьох ланок ізопрену і мають загальну молекулярну формулу  $C_{15}H_{24}$ . Вони також поділяються на I. ациклічні (фарнезан, фарнезен, фарнезол); II. моноциклічні: тип бісаболан (бісаболан, бісаболен, бісаболол):



Бісаболан



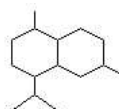
Бісаболен



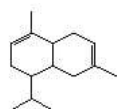
Бісаболол

III. біциклічні сесквітерпеноїди – за продуктами дегідрування поділяються на сполуки:

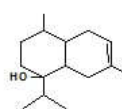
1. алкілнафталінового ряду а) тип кардинану (кардинан, кардинен, кардинол):



Кардинан



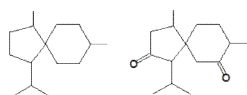
Кардинен



Кардинол

б) тип селінана (евдесмана) – селінан,  $\alpha$ -селінен,  $\beta$ -селінен, 2. алкілазуленового ряду а) тип гваяна (гваян, S-гваязулен, Se-гваязулен, б) тип хамазулана (хамазулан, хамазулен); 3. біциклічні сесквітерпеноїди іншої структури:

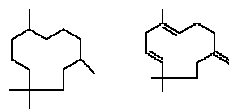
Тип акорана



Акоран

Акорон

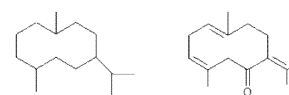
Тип кариофіллана



Кариофіллан

 $\alpha$ -Кариофіллен

Тип гермакрана



Гермакран

Гермакрон

Також відомі й трициклічні форми сесквітерпеноїдів – їх молекули мають азуленовий біцикл. Тип аромадендрана:



Аромадендран

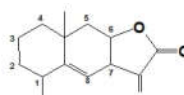


Аромадендрен

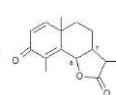


Ледол

Сесквітерпенові терпіноїди є лактонами: евдесманоліди – це сполуки, в яких вуглеводневий скелет евдесмана (декалінове ядро) конденсований з  $\gamma$ -лактоном у  $C_6$ - $C_7$  або  $C_7$ - $C_8$  положеннях.

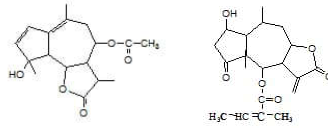


Алантактон



Сантонін

Гвайаноліди (справжні проазулені) – це сполуки, у яких гвайяновий цикл сконденсований з  $\gamma$ -лактоном в С<sub>6</sub>-С<sub>7</sub> або С<sub>7</sub>-С<sub>8</sub> положеннях. Зустрічаються і в димерій формі – абсинтин та його ізомер анабсинтин – гіркоти полину.

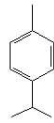


Матрицин

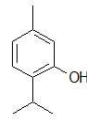
Арніфолін

До ароматичних сполук належать:

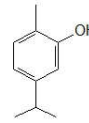
Похідні *n*-цимолу (*n*-цимену)



*n*-цимол

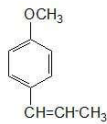


Тимол

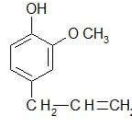


Карвакрол

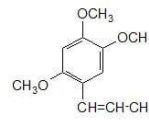
Похідні фенілпропану



Анетол



Евгенол

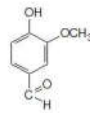


Азарон

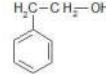
Похідні бензолу



Анісовий альдегід



Ванілін



Фенілетиловий спирт

Біологічна активність ефірної олії визначається її складовим профілем. Відомо, що окремі компоненти ефірної олії справді мають терапевтичну дію, але також важливо, що вся ефірна олія працює як єдиний агент, виявляючи синергічні терапевтичні дії. Для того, щоб ефективно вибрати, яку ефірну олію або їх поєднання можна було використати в певній ситуації, потрібно мати практичні знання про хімічні складові, що містяться в ефірних оліях, і пов'язану з ними терапевтичну дію. Наприклад, в своїй більшості ацеклічні монотерпени, а саме: гераніол, нерол, ліналоол, тощо, чинять антисептичну, спазмолітичну та анальгезуючу дії. Для біцеклічних монотерпенів: пінан, каран, камфан тощо, найбільш характерною є протизапальна, муколітична, в'язуча, бактерицидна, жовчогінна та гіпоглікемічна дії.

**Висновки.** Отже, на основі аналізу літературних даних, ми можемо сказати, що хімічний склад ефірних олій в більшості формується терпенами та їх похідними різної структури і їх комбінація спричиняє виявлення широкого спектру біохімічних та фармакологічних властивостей. Часто можуть функціонувати як протимікробні агенти завдяки їх розчинності в фосфоліпідному бішарі клітинних мембран.