перерахунку на яблучну кислоту та абсолютно суху сировину.

За жовтим забарвленням зон на синьому фоні у денному світлі після обробки хроматограм проявляючим реактивом в усіх зразках ідентифікували аскорбінову, яблучну, лимонну, щавлеву та винну кислоти. Зони ідентифікованих сполук на хроматограмах за кольором та розташуванням відповідали зонам ФСЗ ДФУ вільних карбонових кислот.

За кількісним вмістом суми вільних аліфатичних та ароматичних карбонових кислот усі досліджувані зразки відрізнялись не значно. Максимальний вміст цих сполук спостерігали в траві канни садової сорту Артек – 6,28±0,30%. Вміст досліджуваної групи БАР у траві канни садової сортів Ліберті та Темна ніч був майже на одному рівні та становив 5,31±0,25% та 5,89±0,28%. Вміст вільних карбонових кислот у траві канни садової сорту Суєвія та сорту Лівадія був в 1,3 раз нижчим у порівнянні з їх максимальним значенням у траві канни садової сорту Артек і становив 4,72±0,23% та 4,69±0,22%.

Одержані дані свідчать про сталість якісного складу вільних карбонових кислот трави канни садової усіх досліджуваних сортів та майже однаковий кількісний вміст цих сполук у досліджуваних зразках сировини. Результати експерименту будуть використані при розробці методів контролю якості на траву канни садової та лікарських засобів на її основі.

ВИЯВЛЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ВИДІВ СЕРЕД РОДУ *ARTEMISIA* L. НА ОСНОВІ ХЕМОТАКСОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ

Ковальова А. М., Ільїна Т. В., Грицик Р. А., Очкур О. В.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Рід *Artemisia* L. (*A.*) нараховує у світовій флорі близько 500 видів та більше 30 видів у флорі України. Ряд видів роду, зокрема *A. absinthium, A. vulgaris, A. annua, A. cina,* знайшли застосування в офіційній медицині та входять до фармакопей різних країн світу; деякі види (*A. dracunculus, A. balchanorum* та ін.) широко культивуються як ароматичні прянощі та ефіроолійні рослини. Серед біологічно активних речовин (БАР) видів полинів основними є гідроксикоричні кислоти, кумарини, флавоноїди, псевдоалкалоїди, ароматичні терпеноїди, моно-, сесквітерпеноїди, сесквітерпенові лактони. Рослини роду Полин застосовуються у офіційній та народній медицині як стимулюючі апетит, жовчогінні, протигельмінтні, антималярійні, протипухлинні, протизапальні та антимікробні засоби. Поліморфність багатьох видів полину призводить до розбіжності підходів до систематики роду Полин. Так, полин Черняєва вважається різновидом полину піщаного, полин кавказький – різновидом полину посрібленого, а полин польовий та полин Маршалів ототожнюються.

Застосування багатовимірного (багатофакторного) аналізу хімічних і морфологічних ознак видів на основі сучасних інформаційних технологій дозволяє об’єктивно вносити зміни до філогенетичних систем родів і родин та створює можливість цілеспрямованого пошуку БАР серед рослинних джерел. Доцільно було встановити хімічний профіль роду Полин, взаємозв’язки між видами та їх спорідненість, що створило би підґрунтя для планомірного виявлення БАР серед видів роду. Такі завдання вирішує хемосистематика, це – одне із джерел інформації для синтетичної інтегральної

систематики, що має більше вірогідності відтворити справжню картину еволюційного розвитку таксонів (видів) рослин, їх таксономічних зв'язків та спорідненості, як морфологічної, так і за хімічним складом БАР. Не завжди морфологічна близькість таксонів визначає схожість їх хімічного складу, що підтверджує хемотаксономічне дослідження. Поряд з цим, відсутність прямого взаємозв'язку між хімічними ознаками і морфологічною будовою рослини не усуває наявності певних кореляцій і використання їх, як з метою вдосконалення класифікації рослин, так і з метою визначення перспективних рослин, як джерел одержання певних БАР. Як маркери в хемотаксономії використовують фенольні сполуки та терпеноїди. Таксономічна цінність ознаки визначається тим, наскільки вона чітко відділяє один таксон від іншого близького йому таксона того ж рангу, або наскільки вона корелює з розподілом сукупності інших ознак.

На основі хемотаксономічного аналізу та нумеричної таксономії продовжено вивчення видів роду *Artemisia* L., які поширені в українській флорі, та уточнено хімічний профіль роду (раніше нами хемотаксономічно вивчались 14 видів, на сьогодні – 20). Застосовуючи нові інформаційні технології проведено хемотаксономічне дослідження роду Полин, в ході якого застосовували фізико-хімічні методи: хромато-мас-спектрометрії, газову, газорідинну, тонкошарову хроматографію. В поліморфному роді Полин хімічний аналіз в значній мірі вирішує питання систематичної належності та самостійності видів. Як маркери були використані терпеноїдні та ароматичні сполуки ефірних олій цих видів. Ідентифіковано та встановлено вміст 293 компонентів ефірних олій, серед яких терпеноїди та їх похідні, ароматичні сполуки тощо. Встановлено, що якісний та кількісний склад сесквітерпеноїдних та ароматичних компонентів в ефірних оліях досліджуваних видів, які зростали у несхожих умовах, значно варіює. Наприклад, ефірна олія полину австрійського української флори відрізняється від олії того ж виду флори сусідніх держав домінуванням серед монотерпеноїдів борнеолу та відносно високим вмістом сесквітерпеноїдів (*α*-бісаболол, *β*- та *γ*-евдесмоли). У представників усіх досліджених секцій виявлені сполуки: моноциклічний монотерпеноїд терпінен-4-ол; біциклічні монотерпеноїди 1,8-цинеол, *α*-туйон; ароматичний терпеноїд евгенол; сесквітерпеноїди *α*-бісаболол, *α*-копаєн, спатуленол, каріофіленоксид, сальвіаль-4(14)-єн-1-он; тритерпен сквален і терпеноїдний кетон гексагідрофарнезилацетон. Отже, ці сполуки є типовими для видів досліджуваного континууму, їх коефіцієнти оригінальності незначні.

Найбільшу спорідненість до континууму показали види *A. nutans* Willd. та *A. vulgaris*, які очолили ієрархічний ряд досліджуваного континууму. Розраховано, що найбільшу хемотаксономічну спорідненість до них мають *A. taurica* Willd. та *A. abrotanum* L. – на рівні 40% та 37% відповідно. У 45 % видів виявлені моноциклічні монотерпеноїди: *α*-терпінен, геранілацетат, карвон, лимонен; біциклічні монотерпеноїди *β*-туйон, борнілацетат, камфора, пінокарвон, *транс*-пінокарвеол, сабінен, *цис*-сабіненгідрат; ароматичні терпеноїди: *п*-цимен, *п*-цимен-8-ол, тимол, метилевгенол, елеміцин; сесквітерпеноїди: ациклічні – транс-*β*-фарнезен, неролідол; моноциклічні – гермакрен D; біциклічні – каріофілен, *β*-селінен, *δ*-кадинен, *γ*-евдесмол, *α*-кадинол, *β*-евдесмол, *α*-евдесмол; терпеноїдний кетон *цис*-жасмон; дитерпени *транс*-неофітадієн і фітол, ароматичні сполуки фенілацетальдегід та 2,4-гексадіїнілбензол. Для секції *Abrotanum* специфічними є ароматичні терпеноїди елеміцин та *п*-цимен-8-ол. Види секції *Absinthium* характеризуються наявністю таких сполук, як сесквітерпеноїди: гумулен,

гермакрен D, *β*-селінен, *σ*-кадінен, біциклогермакрен, каріофілен, *β*-бурбонен, *β*-елемен, хамазулен; ароматичні терпеноїди: анетол і тимол; лактон дигідроактинідіолід; дитерпени: *транс*-неофітадієн і фітол. Для секції *Campestres* типовими є ациклічні монотерпеноїди та їх похідні: *транс*-ліналоолоксид, геранілацетат; моноциклічний терпеноїд лимонен; біциклічні монотерпеноїди хризантенол, хризантенон, вербенол; ароматичний терпеноїд метилхавікол; сесквітерпеноїди: аромадендрен,*α*-хімачален, *α*-бісабололоксид А, *β*-евдесмол, бісаболол В, *α*-кадинол; ароматичний альдегід бензальдегід; дитерпен *транс*-неофітадієн. Полини секції *Seriphidium* переважно синтезують моноциклічний терпеноїд *γ*-терпінен; біциклічні терпеноїди: камфору, *β*-туйон, сабінакетон, пінокарвон; ароматичні терпеноїди: *n*-куменол, *n*-цимен-*α*-ол; терпеноїдний кетон *цис*-жасмон. В ефірних оліях досліджуваних видів роду Полин виявлено капілін (1-феніл-2,4-гексадіїн-1-он; 2,4-гексадіїнілбензол), який, згідно з сучасними дослідженнями, в значній мірі відповідає за антибактеріальну та антифунгальну активність ефірних олій та рослинних екстрактів.

Виявлено залежність між деякими умовами існування полинів та їх якісним складом ефірних олій. Ксерофітний тип існування більшості видів роду Полин сприяє появі оригінальних сполук. Так, серед сполук, що виявлені лише в одному з видів досліджуваного континууму роду *Artemisia*, важливо відзначити терпеноїди *α*- і *β*-пінени, *цис*-*β*-оцимен, лавандулол, бергамотол, лоліолід, *цис*-*n*- і *транс*-*n*-мента-1,5-дієн-8-ол, вульгарон Б, *епі*-, *цис*- і *транс*-каріофіл-5-ен-12-аль. Було проаналізовано 5860 позитивних та негативних станів хемосистематичних ознак видів роду *Artemisia*. Розраховано коефіцієнти парної спорідненості, які характеризують міжвидові зв'язки (таксономічну відстань між видами). На основі коефіцієнтів групової спорідненості побудовано ієрархічний ряд досліджуваного континууму роду Полин.

У результаті проведеного нумеричного таксономічного аналізу: розрахунків інформаційної ваги ознак, коефіцієнтів зустрічаємості, оригінальності ознак та своєрідності таксонів, встановлено, що в основі роду Полин знаходиться вид *A. vulgaris,* підтверджено достовірність поділу на підроди. З огляду на широке застосування полину гіркого в офіційній та народній медицині, доцільним є дослідження хемосистематично близьких до нього видів, зокрема *A. abrotanum, A. draconculus, A. austriaca*, а також *A. vulgaris.*

Таким чином, на основі проведених фітохімічних, хемотаксономічних досліджень та наявних сировинних ресурсів видів роду Полин флори України, як перспективні для подальшого поглибленого фармакогностичного та фармакологічного дослідження визначені 5 видів полинів – полин звичайний, полин лікарський, полин гіркий, полин австрійський та полин естрагон.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У РОСЛИНАХ РОДУ *ACTINIDIA* Lindl.

Ковальська Н. П.[1], Карпюк У. В.[1], Скрипченко Н. В.[2]

[1]*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ,*

[2]*Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, м. Київ*

Органічні кислоти є одним із важливих класів біологічно активних речовин. Вони виявляють потужну антиоксидантну, антимікробну, протизапальну активність, беруть