

Костриця лучна – вид, досить стійкий до випасання. Розмір надземної фітомаси за градієнтом пасовищної дигресії до рівня ПДЗ знижується у 1,8 рази. Продуктивність від БКД до ПДЗ зменшується від 98 до 57 г/м². Що, перш за все, пов'язано із зменшенням розмірів особин при майже постійній щільності популяцій.

Для тимофіївки лучної у заплаві р. Сули були характерні низьке проективне покриття і порівняно невисокий запас надземної фітомаси – приблизно 59-50 г/м². Зниження запасу фітомаси цього виду складало близько 80% від базових ключових ділянок аж до зникнення із травостою на ПДЗ рівні. В умовах досліджуваних фітоценозів стійкість цього виду до випасання була низькою.

Отримані фактичні матеріали дозволили встановити закономірності зміни розміру надземної фітомаси та продуктивності досліджуваних лучних злаків у залежності від інтенсивності антропогенного впливу на фітоценози.

Отже, на основі екологічного моніторингу популяційних характеристик досліджуваних видів встановлено оптимальне пасовищне навантаження на досліджувані ділянки заплави р. Сули: 2-3 голови ВРХ на 1 га пасовища, або ж застосування пасовищної зміни. Окремі ділянки потребують поверхневого поліпшення. Встановлені особливості реагування ценозоутворюючих видів злаків – костриці лучної та тимофіївки лучної на режими користування природними пасовищами дозволили визначити індикаторну роль їх популяційних показників, зокрема продуктивності, що може бути використано при визначенні ступеня порушення конкретного кормового угіддя та при подальшому плануванні заходів щодо його поліпшення.

СПОСОБИ ОТРИМАННЯ ЕКСТРАКТІВ ІЗ ХВОЇ *JUNIPERUS COMMUNIS* ТА ОЦІНКА ЇХ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Волощук Г.І.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Науковий керівник – Клепач Г.М., кандидат біологічних наук,
доцент кафедри біології та хімії Дрогобицького державного педагогічного університету
імені Івана Франка

До використовуваних у офіційній та народній медицині лікарських рослин належить Ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.) завдяки присутності у його складі (шишкоягодах, хвої, корі, коренях) різних біологічно активних речовин (БАР), які чинять седативну, протизапальну й розслабляючу дії [1; 2; 4; 7]. Основну лікарську цінність *J. communis* мають його плоди – шишкоягоди, у меншій мірі використовується хвоя ялівцю. Остання є депо деяких вітамінів, найбільше – аскорбінової кислоти (246 мг%), а також містить у значних кількостях – каротин, ефірну олію. Зазначається [1; 5], що ефірна олія хвої володіє сильними дезінфікуючими властивостями. У літературі наводиться значна кількість народних рецептів приготування настоїв, відварів, екстрактів з

хвої *J. communis*. Це спонукало нас до аналізу пропонуванних способів приготування екстрактів з хвої *J. communis* та визначення найбільш оптимального з них за біологічно-активними властивостями отриманих екстрактів.

Мета роботи – аналіз способів отримання екстрактів із хвої *J. communis* природних форм рослин та оцінка їх біологічно-активних властивостей.

Для виконання поставленої мети було зібрано хвою з рослин *J. communis* (у осінній період, вересень 2017 р.), здійснено сушіння та механічне подрібнення висушеної сировини до різних лінійних розмірів. Остання була використана для приготування спиртових і водних екстрактів різними способами.

Оцінку біологічно-активних властивостей отриманих екстрактів здійснювали за спектрами поглинання поліфенольних сполук в УФ-області, кінетикою екстракції аскорбінової кислоти (АК) та поліфенолів (ПФ) етанолом різних концентрацій (70/50/30%).

Згідно з даними літератури [3], хвоя *J. communis* є депо важливих біологічно активних речовин, насамперед АК. Тому ми проаналізували кінетику її екстракції у спиртових і водних екстрактах для визначення оптимального способу і часу їх екстрагування. Визначення оптимального способу екстрагування БАР з хвої *J. communis*, здійснювали, застосовуючи різні варіанти її подрібнення: I (без подрібнення), II (подрібнення у лабораторному млині (ЛМ) до лінійних розмірів 0,5-2 мм), III (подрібнення у ЛМ до 0,5-1 мм), IV (подрібнення ножицями до 0,5-1,5 мм) та використовуючи в якості екстрагентів етанол різних концентрацій. Вимірювання вмісту АК у спиртових екстрактах здійснювали упродовж місяця.

Аналізуючи кінетику екстрагування АК 70%, 50% і 30% етанолом, виявили, що екстракти хвої *J. communis* різних способів приготування, на 10-ту добу настоювання мають найвищий вміст АК; більш тривала екстракція веде до зниження її вмісту у 1,5-2 рази на 20-29 добу. До того ж, екстракт, отриманий шляхом настоювання цільної (не подрібненої) хвої *J. communis* у 70% етанолі володів достовірно вищим вмістом АК серед досліджених екстрактів.

Досліджуючи кінетику екстрагування ПФ з хвої *J. communis* етанолом різних концентрацій, виявили, що екстракти, отримані різними способами на 20-23-тю добу характеризуються вищим вмістом ПФ; більш тривала екстракція веде до зниження їх вмісту у 1,1-1,3 рази на 27 добу, що узгоджується із кривими спектрів їх поглинання та кінетикою екстинкцій окремих ПФ сполук. До того ж, екстракт, отриманий шляхом настоювання подрібненої хвої *J. communis* (до лінійних розмірів 0,5-2 мм) у 70% етанолі володів достовірно вищим вмістом ПФ серед екстрактів різних способів приготування.

Водні екстракти з хвої *J. communis* отримували з цільної і подрібненої до різних лінійних розмірів (див. вище) сировини шляхом кип'ятіння 5, 10 і 15 хв. Аналізуючи вміст АК у водних екстрактах упродовж п'яти діб, виявили, що на II добу (при зберіганні за 5⁰С) вміст АК у екстрактах зростає з 1,76±0,15 мкг/г маси (I день) до 2,18±0,15 мкг/г (II день). Такий артефакт можна пояснити інтерферуючим впливом редукуючих сполук (вивільняються під час екстрагування з хвої водою) на перебіг реакції взаємодії АК з реактивом Тільманса (метод Муррі), наслідком чого є зниження результатів його вмісту у

екстрактах. На III – V день зберігання, вміст АК у всіх екстрактах знижується. До того ж, достовірно значущої різниці у вмісті АК у водних екстрактах різних способів приготування (на II добу зберігання), немає ($t < 0,896$; $p = 0$).

Згідно з літературою, хвойна вода ялівцю має септичні властивості [6]. Тому ми дослідили антибактерійні властивості водних екстрактів хвої *J. communis* стосовно тест-культури *E. coli*, люб'язно надану для досліджень санітарно-епідеміологічною станцією. Застосувавши метод серійних розведень, встановили, що водні екстракти хвої *J. communis* (10 г%) різних способів приготування за об'ємних співвідношень (v/v, мл – 1:99, 2:98, 5:95 і 10:90) у поживному агаризованому середовищі не чинять ні бактерицидної ні бактеріостатичної дії стосовно *E. coli* – достовірної різниці у кількості колонієутворювальних одиниць (КУО) на дослідних і контрольних чашках не виявлено ($t = 0,29 - 0,83$). Лінійні розміри (діаметр) КУО тест-культури є також близькими між собою ($0,41 \pm 0,05$ і $0,42 \pm 0,05$ мм, відповідно).

У результаті проведених досліджень ми встановили, що кращим екстрагентом БАР з хвої *J. communis* є 70 % етанол на противагу 50 і 30% етанолу. Виявили, що 70% спиртові екстракти, отримані шляхом настоювання (у темному місці при кімнатній температурі) цільної (неподрібненої) хвої *J. communis* на 10-ту добу (оптимальний час) містять вищу масову концентрацію АК ($2,76 \pm 0,2$ мкг/г маси, або $0,27 \pm 0,02$ мкг/мл екстракту) порівняно з екстрактами, отримані шляхом настоювання подрібненої сировини. Встановили, що оптимальним способом отримання спиртових біологічно активних (БА) екстрактів з хвої *J. communis*, збагачених ПФ, є: подрібнення сировини до лінійних розмірів 0,5 – 2 мм та настоювання не менше 20 діб (у темноті) у 70% етанолі. Отримані таким способом спиртові екстракти містять ПФ у масовій концентрації – $0,40 \pm 0,02$ мг/г біомаси або $0,040 \pm 0,002$ мг/мл екстракту, АК – $1,66 \pm 0,1$ мкг/г маси, або $0,16 \pm 0,01$ мкг/мл екстракту. Довели, що оптимальним способом отримання водних БА-екстрактів з хвої *J. communis* є: подрібнення сировини до лінійних розмірів 0,5-1 мм та кип'ятіння у воді упродовж 15 хв. Отримані таким способом БА-екстракти містять найвищий вміст АК – $1,76 - 2,18 \pm 0,15$ мкг/г маси, або $0,18 - 0,22 \pm 0,01$ мкг/мл екстракту на противагу екстрактам, отримані іншими способами. Однак водні БА-екстракти не володіють антибактерійними властивостями стосовно тест-культури *E. coli*.

Робота виконана на базі кафедри біології та хімії ДДПУ імені Івана Франка в рамках наукової теми «Дослідження поширеності лікарських рослин у Передкарпатті України та вивчення їх властивостей».

Список використаних джерел:

1. Дехтярова А.Ю. Исследование и перспективы использования дальневосточных эфирных масел в медицинской практике: матер. научно-практич. конференции / А.Ю. Дехтярова, Ю.И. Тагильцев, Д.К. Уваровская. – Хабаровск: ХГНУ, 2007. – С. 205–209.
2. Иванов Л.В. Средство к биомембранам и некоторые особенности фармакокинетики соединений флавоноидной природы / Л.В. Иванов, Я.И. Хаджай, Л.П. Кошелёва // Химико-фармацевтический журнал, 1992. – Т. 26, № 2. – С. 20–23.
3. Кретович Б.Л. Біохімія рослин / Б.Л. Кретович. – М.: Вища школа, 1980. – 445 с.
4. Малик О.Г. Біологічно активні речовини і лікувальні препарати з Ялівцю звичайного / О.Г. Малик, С.Я. Волошанська, М.М. Кравців // Біологія тварин, 2010. – Т. 12, № 1. – С. 37–43.

5. Малик О.Г. Чутливість умовно-патогенної мікрофлори до біологічно активних речовин ялівцю звичайного / О.Г. Малик, У.І. Тесарівська, С.Я. Волошанська, Ж.М. Періг // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок, 2009. – Вип. 10, № 3. – С. 338–341.
6. Харченко Н.С. Лікарські рослини та їх застосування / Н.С. Харченко. – К.: Здоров'я, 1981. – С. 214.
7. Karaman I. Antimicrobial activity of aqueous and methanol extracts of *Juniperus oxycedrus* L. / I. Karaman, F. Sahin, M. Gulluce, M. Sengul, A. Adiguzel // Ethnopharmacol. – 2003. – № 85. – P. 231–235.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД МОСТИСЬКОГО РАЙОНУ

Галій С.М.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Науковий керівник – Гойванович Н.К., кандидат біологічних наук,
доцент кафедри біології та хімії Дрогобицького державного педагогічного університету
імені Івана Франка

За даними ВООЗ, причиною хвороб 25% жителів планети є споживання недоброякісної питної води [4]. Виходячи із санітарного стану та якості питної води децентралізованих систем, можна констатувати, що цей вид водопостачання в країні є найбільш проблемним [2, 6]. У сільській місцевості проблема водопостачання населення загострилась у зв'язку з хімічним і бактеріальним забрудненням водних джерел. Сільське населення України в основному споживає воду з криниць та індивідуальних свердловин, які (у переважній більшості) знаходяться в незадовільному технічному й санітарному стані [1, 2].

Наслідками антропогенного забруднення довкілля є погіршення їх фізико-хімічних та біохімічних показників, і як наслідок – деградація водних екосистем та нагромадження в них токсичних речовин [3]. Тому актуальною є проблема визначення токсичності вод. Сьогодні особливого значення набуває біоіндикація забруднених екосистем.

За допомогою біоіндикації можна оцінити лише певний рівень якості води, її придатність до того чи іншого використання, але неможливо визначити концентрацію окремого забруднювача, окремої хімічної речовини. Необхідно враховувати і те, що зміни видового складу гідробіонтів та перебудова екосистеми у разі забруднення відбуваються поступово (якщо не йдеться про одночасне залпове сильне забруднення, в результаті якого біота просто відмирає) [4, 5]. Точність біологічних методів залежить від багатьох факторів та не завжди буває високою, проте, якщо проводити визначення якості води за ними регулярно (вести моніторинг протягом тривалого часу), то використання навіть найпростіших методів біоіндикації дозволяє визначити, в який бік (погіршення чи поліпшення) змінюється якість води.

Метою роботи є оцінка якості криничних вод деяких населених пунктів Мостиського району Львівської області за якістю та екологічним потенціалом.

Для оцінки якості криничних вод деяких населених пунктів Мостиського району за екологічним потенціалом було відібрано посезонні (зима, весна, літо, осінь) проби криничних вод 7 сіл та міст даної території. Зразки води відбирали в