

8. Grigorova B. Combined drought and heat stress in wheat: changes in some heat shock proteins / B. Grigorova, I. Vaseva, K. Demirevska, U. Feller // *Biologia Plantarum*. – 2011. – Vol. 55 (1). – Pp. 105-111.

9. Stoychev V. Protein changes and proteolytic degradation in red and white clover plants subjected to waterlogging / V. Stoychev, L. Simova-Stoilova, I. Vaseva, A. Kostadinova, R. Nenkova, U. Feller, K. Demirevska // *Acta Physiologiae Plantarum*. – 2013. – Vol. 35 (6). – Pp. 1925-1932.

Величко О.И. Влияние условий нефтезагрязненной почвы на спектральный состав белков растений клевера лугового

Исследована возможная роль белков в адаптации растений клевера лугового к экстремальным условиям нефтезагрязненной почвы. Установлена спровоцированная условиями нефтезагрязненной почвы индукция синтеза стрессовых белков, а также белков, которые образуются в норме, в органах клевера лугового: белков с Mr 120, 110, 75 и 50 кД в листьях, и с Mr 90, 50, 39, 37 кД – в корнях растений. Характерной особенностью спектрального состава белков растений клевера лугового под влиянием условий нефтезагрязненной почвы было также уменьшение в листьях количества белка с молекулярным весом около 56 кД.

Ключевые слова: спектр белков, *Trifolii pratense* L., нефтезагрязненная почва.

Velychko O.I. The Influence of the Oil Polluted Soil Conditions on the Red Clover Protein Spectral Composition

The possible role of proteins in the red clover plants adaptation to the experimental conditions of oil polluted soil is investigated. The induction of stress proteins synthesis as well as normally formed proteins in the red clover organs: proteins with Mr 120, 110, 75 and 50 kD in leaves and ones with Mr 90, 50, 39 and 37 kD in the plants roots caused by the conditions of the oil polluted soil is stated. A characteristic feature of spectral composition of red clover plants proteins under the influence of oil polluted soil is estimated to be also a significant reduction of protein amount with molecular mass 56 kD in leaves.

Key words: proteins spectrum, *Trifolii pratense* L., oil polluted soil, synthesis.

УДК 502.75:581.526(292.486)(477)

Аспір. А.С. Власенко¹ –

НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ФІТОЦЕНОТИПНА СТРУКТУРА ЗАПОВІДНОЇ ДЕНДРОСОЗОФЛОРИ EX SITU ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ СТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати аналізу фітоценотичної структури раритетної екзотичної дендрофлори *ex situ* ботанічних садів, дендропарків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва та зоопарків Степу України. Здійснено порівняння дослідженої флори із спорідненими дендросозофлорами інших суміжних регіонів. Загалом у дослідженій флорі переважають едифікатори, друге місце посідають домінанти, а останнє – асектатори. Головну частку едифікаторів, домінантів та субдомінантів формують представники відділу *Pinophyta*, а більша частина асектаторів представлена видами *Magnoliophyta*.

Ключові слова: дендроекзоти, дендросозофлора, *ex situ*, фітоценотична структура, заповідні парки, Степ України.

Збереження природних ресурсів, зокрема рослинного світу, є одним із найважливіших аспектів сучасної стратегії захисту біосфери загалом. Для цього нині існує достатня кількість міжнародних угод та конвенцій, завдяки яким підтримується збереження рослинного різноманіття. У цьому аспекті важливу роль відіграють Червоний список Міжнародного союзу охорони природи і природ-

них ресурсів (2013), Європейський Червоний список тварин і рослин, які знаходяться під загрозою зникнення у світовому масштабі (1992), додатки до Бернської та Вашингтонської конвенцій. Оскільки значна частина видів зникає з природних екотопів, ці списки постійно розширюються. Тому збереження рослин *ex situ* (поза межами місць природного існування), тобто у ботанічних садах, дендропарках та інших садово-паркових об'єктах, нині має вагоме значення.

У науковій сфері ця проблема в Україні почала розвиватися більш-менш предметно близько п'яти років тому. Зокрема, досліджено дендросозофлору *ex situ* Лісостепу України у працях С.Ю. Поповича зі співавторами [6, 8, 12], Н.П. Варченко [1, 2], Н.П. Степаненко [18-21]. Частково це питання порушували Н.О. Сиплива [14-17], А.С. Чонгова [23] та ін. Продовженням цього напрямку досліджень є серія наукових публікацій про заповідну дендросозофлору *ex situ* Степу України [4, 5, 7, 9].

Метою дослідження є фітоценотичний аналіз структури заповідної раритетної дендрофлори *ex situ* штучних парків природно-заповідного фонду степової зони України.

Матеріали та методи досліджень. Об'єктом досліджень були раритетні види екзотичних деревних рослин *ex situ* штучних заповідних парків Степу України, а предметом досліджень – фітоценотична структура заповідної дендросозофлори цього регіону. До мережі штучних заповідних парків Степу України належать шість самостійних ботанічних садів, філіал "Новокаховське" Нікітського ботанічного саду – Національного наукового центру НААН України, шість дендропарків, 90 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва і три зоопарки [9]. Усього на цих територіях виявлено 174 види екзотичних дендросозофітів, з яких 110 (63,2 %) входять до відділу *Pinophyta* та 64 (36,8 %) види – *Magnoliophyta*.

Основним матеріалом структурного флористичного аналізу був конспект видів, складений за літературними, іншими інформаційними джерелами та власними даними. Розподіл видів за фітоценотипами проведено за працями Т.А. Работнова [13], Б.М. Міркіна і Г.С. Розенберга [10]. Виділено такі фітоценотипи: едифікатори – види, котрі контролюють режим відносин у фітоценозі; домінанти – види, що переважають у фітоценозі за фітомасою або проективним покриттям; субдомінанти – панівні види, другі за рангом у групі особин та асектатори – присутні, але не домінуючі у фітоценозі види [11, 24, 13]. Також виділено поліфітоценотипні види рослин, тобто ті, які в межах природного ареалу представлені кількома популяційними фітоценотипами. Основними методами досліджень був флористичний аналіз та порівняльна оцінка внутрішньорегіональних фракцій дендросозофлори. Назви видів рослин наведені відповідно до "Vascular plants..." [25] та Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів [22].

Результати досліджень та їх аналіз. Здійснивши фітоценотичний аналіз, встановлено, що значна частина (89 видів, 51,1 %) видів, залежно від еколого-фітоценотичних умов, може бути віднесена до двох чи навіть трьох груп фітоценотипів, тобто є поліфітоценотипними.

¹ Наук. керівник: проф. С.Ю. Попович, д-р біол. наук

В автохтонних умовах зростання найчисельнішою за кількістю видів є група едификаторів, до якої належить 64 види (36,8 %). Більшість із них є основними лісоутворюючими видами сировинного значення, внаслідок чого і скорочуються їхні ареали. До них належать: *Larix griffithi* Hook., *Pinus nigra* Arn., *Picea asperata* Mast. – едификатори хвойних гірських лісів; *Larix czekanowskii* Szaf. – едификатор першого ярусу хвойних лісів; *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco – едификатор хвойних та мішаних лісів; *Quercus robur* ssp. *imeretina* Stev. – едификатор широколистяних лісів; *Platanus orientalis* L. – активний едификатор гірських лісів та інші. У цій групі налічується 45 (25,9 %) поліфітоценотипних видів. Наприклад: *Larix decidua* Mill. – едификатор, рідше субдомінант мішаних лісів; *Picea obovata* Ledeb. – едификатор темнохвойних лісів, або деінде субдомінант та асектатор модринових лісів; *Abies nordmanniana* (Stev.) Sprach. – едификатор першого ярусу хвойних гірських лісів, подекуди субдомінант та інші (рис. 1, 2).

Група домінантів налічує 49 видів (28,2 %). Їх репрезентують: *Cupressus quadalupensis* Wats. – домінант, який утворює лісові фітоценози на невеликих площах; *Juniperus horizontalis* Moench – домінант хвойних гірських лісів; *Pinus coulteri* D. Don. – домінант гірських сухих схилів; *Armeniaca vulgaris* Mill. – домінант рідколісь; *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. – домінант заростей мигдальників. Ця група включає 35 (20,1 %) поліфітоценотипних видів, наприклад: *Pinus bungeana* Zucc. – домінант, рідше асектатор гірських лісів помірно теплої підзони; *Pinus pungens* Lam. – домінант, рідше субдомінант мішаних хвойних лісів; *Abies cephalonica* Loud. – домінант, рідше субдомінант хвойних лісів та інші.

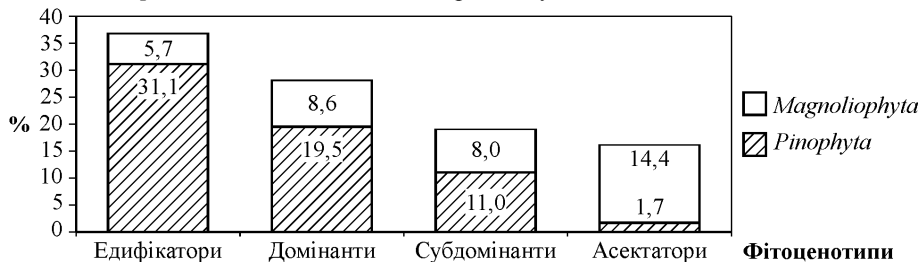


Рис. 1. Кількісний спектр фітоценотипів заповідної екзотичної дендросоценофлори ex situ Степу України

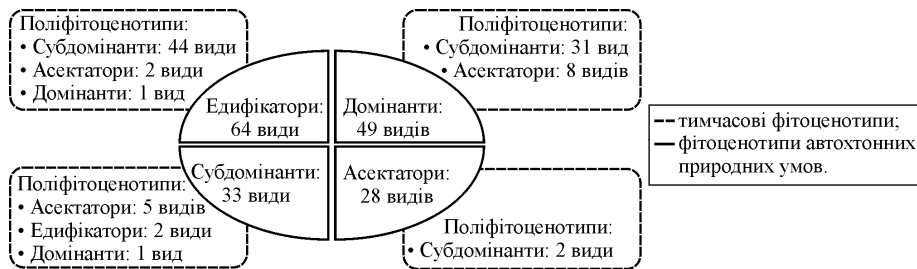


Рис. 2. Кількісний фітоценотипний спектр видів екзотичної дендросоценофлори ex situ заповідних парків Степу України

Група субдомінантів складається з 33 видів (19,0 %). Її представляють: *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng – субдомінант хвойних лісів по берегах гірських річок; *Ginkgo biloba* L. – субдомінант мішаних гірських лісів; *Taxus canadensis* Marsh. – субдомінант хвойних гірських лісів; *Pinus virginiana* Mill. – субдомінант хвойних лісів; *Thuja standishii* Carr. – субдомінант мішаних гірських лісів та інші. У цій групі виявлено вісім (4,6 %) поліфітоценотипних видів. Це такі види, як: *Eucommia ulmoides* Oliv. – субдомінант, рідше асектатор мішаних лісів; *Betula raddeana* Trautv. – субдомінант соснових та мішаних лісів, асектатор, рідше домінант криволісь нижньої частини субальпійського поясу; *Crataegus azarolus* L. – субдомінант та асектатор чагарникових угруповань; *Abies concolor* Lindl. et Gord. – субдомінант всіх хвойних, рідко едификатор тільки темнохвойних лісів та інші (рис. 1, 2).

Асектатори представлені 28 видами (16,1 %). Їх репрезентують: *Cupressus macnabiana* Murray – асектатор хвойних лісів; *Juniperus procumbens* Sieb. – асектатор хвойних лісів; *Abelia corymbosa* Rgl. et Schlal. – асектатор підліску ялинових, ялівцевих (чагарників), горіхових лісів; *Betula oycoviensis* Besser – асектатор листяних і мішаних лісів; *Crataegus ambigua* C. A. M. – асектатор чагарникових угруповань; *Pyrus salicifolia* Pall. – асектатор аридних рідколісь і шибляку; *Zelkova carpinifolia* (Pall.) C. Koch – асектатор широколистяних лісів; *Pistacia vera* L. – асектатор субтропічних лісів та інші. Тільки два види (1,1 %) у цій групі є поліфітоценотипними: *Ficus carica* L. – асектатор, інколи субдомінант субтропічних фітоценозів та *Microbiota decussata* Kom. – асектатор гірських хвойних або листяних лісів та субдомінант субальпійських дендрофітоценозів.

Із досліджених 174 видів – 77 (44,3 %) можуть бути субдомінантами у невласливих для них природних умовах (наприклад: *Celtis caucasica* Willd., *Abies cephalonica* Loud., *Pinus edulis* Engelm., *Pinus flexilis* James, *Abies koreana* Wils., *Juniperus pseudosabina* F. et M., *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *Picea obovata* Ledeb. та ін.), 15 (8,6 %) видів – асектаторами (наприклад: *Juniperus squamata* Lamb., *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc., *Pyrus rossica* A. Danilov, *Pinus bungeana* Zucc., *Aralia chinensis* Rehd. та ін.), три (1,7 %) види – домінантами (*Juglans regia* L., *Pinus pumila* (Pall.) Regel, *Betula raddeana* Trautv.) та ще три види – едификаторами (*Abies sachalinensis* Mast., *Abies concolor* Lindl. et Gord., *Fraxinus sogdiana* Bunge). Тобто, розглянувши кількісну структуру стрічання кожного фітоцено типу, можна стверджувати, що переважна більшість досліджуваних видів (75 видів (43,1 %) домінантів, едифікаторів) найімовірніше є субдомінантами поза межами свого природного ареалу. Цей факт наочно ілюструє рис. 2, на якому видно мінливий характер фітоценотипів.

Цифри на рис. 2 свідчать про особливості історії інтродукції рослин. Передусім інтродукувалися у заповідні парки степової зони України найцінніші з практичного погляду і водночас витриваліші в нових умовах зростання едифікатори, далі – домінанти та субдомінанти групи дерев, які були покликані змінити степовий краєвид. Базову частку асектаторів становили тільки чагарники та дерева четвертої величини, тобто ті види, що зазвичай формують підлісок та

нижні яруси деревостанів і водночас є менш господарсько цінними, але більш декоративними рослинами.

Отримані результати порівняно з аналогічними дослідженнями для Лісостепу України [2, 8] та раритетною фракцією дендрофлори парків пам'яток садово-паркового мистецтва Запорізької обл. [23]. Виявилося, що переважаючі у Степу України едифікатори (36,8 %) в Лісостепу України посідають друге місце (30,0 %). Асектатори, які найменше представлені у структурі дендросозофлори заповідних парків Степу України (16,1 %), у Лісостепу України посідають передостаннє місце (19,1 %). Проте фітоценотипна структура раритетної фракції дендрофлори парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Запорізької обл. підтверджує результати аналізу дендросозофлори заповідних парків Степу України загалом. У Запорізькій обл. переважають едифікатори (31,0 %), а асектатори посідають останнє місце (14,3 %).

Висновки. Основне ядро досліджених видів становлять едифікатори, друге місце посідають доміанти, а останнє – асектатори. Головну частку едифікаторів, домінантів та субдомінантів формують представники відділу *Pinophyta* і водночас більша частина асектаторів представлена видами *Magnoliophyta*. Субдомінантами та едифікаторами частіше виступають дерева, а чагарники та деревні ліани переважно є асектаторами. Найбільше поліфітоценотипних видів дендросозофітів виявлено серед едифікаторів, що дало їм змогу посісти перше місце у структурі дослідженої дендросозофлори. Цей факт пояснюється їхньою широкою екоамплітудою, мінливістю та кращою адаптивністю до природних умов Степу України, ніж лісостепової зони України.

Література

1. Варченко Н.П. Аутофітосозологічний аналіз і конспект раритетної екзотичної дендрофлори природно-заповідного фонду Полтавської області / Н.П. Варченко // Чорноморський ботанічний журнал. – 2009. – Т. 5, № 4. – С. 571-582.
2. Варченко Н.П. Структурний аналіз раритетної культивованої дендрофлори природно-заповідного фонду Полтавської області / Н.П. Варченко // Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного університету ім. В.Г. Короленка. – Сер.: Екологія. Біологічні науки. – 2008. – Вип. 5 (63). – С. 168-174.
3. Власенко А.С. Аутофітосозологічний аналіз екзотичної дендрофлори штучних парків природно-заповідного фонду Степу України / А.С. Власенко // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.5. – С. 319-324.
4. Власенко А.С. Географія раритетних дендросозоекзотів *ex situ* заповідних парків Степу України / А.С. Власенко // Роль ботанічних садів і дендропарків у збереженні та збагаченні біологічного різноманіття урбанізованих територій : матер. Міжнар. наук. конф. (Київ, 28-31 травня 2013 р.). – К. : НЦЕБМ НАН України, ПАТ "Віпол", 2013. – С. 188-190.
5. Власенко А.С. Таксономічна структура екзотичної дендросозофлори штучних паркових об'єктів природно-заповідного фонду Степу України / А.С. Власенко // V відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я (Херсон, 25 квітня 2013 року) : зб. тез доп. (відпов. ред. М.Ф. Бойко). – Херсон : Вид-во ХДУ, 2013. – С. 77.
6. Дендросозологічний каталог природно-заповідного фонду Лісостепу України / за ред. С.Ю. Поповича. – К. : Вид-во "Аграр Медіа Груп", 2011. – 800 с.
7. Попович С.Ю. Дендросозологічний каталог природно-заповідного фонду Степу України : монографія / С.Ю. Попович, А.С. Власенко, Є.І. Берегута та ін.; за ред. С.Ю. Поповича. – К. : "ЦП "Компринт"", 2014. – 888 с.
8. Заповідна дендросозофлора Лісостепу України / НУБіП України; за ред. С.Ю. Поповича. – К. : Вид-во "Аграр Медіа Груп", 2010. – 262 с.

9. Попович С.Ю. Заповідна дендросозофлора Степу України : монографія / С.Ю. Попович, А.С. Власенко, Є.І. Берегута та ін.; за ред. С.Ю. Поповича. – К. : ЦП "Компринт"", 2013. – 260 с.
10. Миркин Б.М. Фитоценология. Принципы и методы / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг. – М. : Изд-во "Наука", 1978. – 212 с.
11. Миркин Б.М. Толковый словарь современной фитоценологии / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг. – М. : Изд-во "Наука", 1983. – 134 с.
12. Попович С.Ю. Культивована дендрофлора парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Вінниччини / С.Ю. Попович, Н.О. Сиплива, О.М. Корінко. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2012. – 162 с.
13. Работнов Т.А. Фитоценология : учебн. пособ. / Т.А. Работнов. – Изд. 3-е, [перераб. и доп.]. – М. : Изд-во МГУ, 1992. – 352 с.
14. Сиплива Н.О. Аутофітосозологічна оцінка заповідної дендрофлори парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Вінницької області / Н.О. Сиплива // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво і декоративне садівництво. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2010. – Вип. 152, Ч. 1. – С. 165-169.
15. Сиплива Н.О. Географічна структура дендрофлори парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Вінницької області / Н.О. Сиплива // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво і декоративне садівництво. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2010. – Вип. 147. – С. 73-76.
16. Сиплива Н.О. Структурний аналіз раритетної дендрофлори парків Вінницької області / Н.О. Сиплива // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.5. – С. 39-42.
17. Сиплива Н.О. Фітоценопічна структура дендрофлори парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Вінниччини / Н.О. Сиплива // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.14. – С. 84-89.
18. Степаненко Н.П. Аутофітосозологічний аналіз раритетної екзотичної дендрофлори *Magnoliophyta* штучних об'єктів природно-заповідного фонду Лісостепу України / Н.П. Степаненко // Інтродукція рослин : зб. наук. праць. – 2011. – № 1. – С. 19-24.
19. Степаненко Н.П. Практичне значення та господарська структура заповідної флори дендросозоекзотів *ex situ* Лісостепу України / Н.П. Степаненко // Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: теоретические и практические аспекты культивирования : матер. 1 Междунар. науч. конф. (Киев, 10-12 сентября 2013 г.). – К. : Изд-во "Книгоноша", 2013. – С. 133-136.
20. Степаненко Н.П. Структурний аналіз заповідної екзотичної дендросозофлори *ex situ* Лісостепу України / Н.П. Степаненко // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво і декоративне садівництво. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2010. – Вип. 147. – С. 344-353.
21. Степаненко Н.П. Структурний аналіз заповідної екзотичної дендросозофлори *ex situ* Лісостепу України / Н.П. Степаненко // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво і декоративне садівництво. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2010. – Вип. 147. – С. 344-353.
22. Червоный список МСОП. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.iucnredlist.org>.
23. Чонгова А.С. Дендрофлора парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Запорізької області (структура, екологічна оцінка, декоративність) : дис. ... канд. біол. наук: спец. 06.03.01 / Чонгова Аліна Сергіївна. – К. : Вид-во "Либідь", 2013. – 293 с.
24. Якубенко Б.Є. Геоботаніка: тлумачний словник : навч. посібн. / Б.Є. Якубенко, С.Ю. Попович, І.П. Григорюк, М.Д. Мельничук. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2011. – 420 с.
25. Mosyakin Sergei L. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist / Sergei L. Mosyakin, Mykola M. Fedoronchuk. – Kiev, 2003. – 345 p.

Власенко А.С. Фитоценотипная структура заповедной дендросозофлоры *ex situ* заповедных парков Степи Украины

Приведены результаты анализа фитоценотипной структуры раритетной экзотической дендрофлоры *ex situ* ботанических садов, дендропарков, парков-памятников садово-паркового искусства и зоопарков Степи Украины. Проведено сравнение исследованной флоры с близкими дендросозофлорами других смежных регионов. В целом в

исследованной флоре преобладают эдификаторы, второе место занимают доминанты, а последнее – ассектаторы. Основную часть эдификаторов, доминантов и субдоминантов формируют представители отдела *Pinophyta*, а большая часть ассектаторов представлена видами *Magnoliophyta*.

Ключевые слова: дендрозкзоты, дендрозозофлора, *ex situ*, фитоценотипная структура, заповедные парки. Степь Украины.

Vlasenko A.S. Phytocenotic Structure of Reserved Dendroszoflora Ex Situ of Protected Parks of Ukraine's Steppe

The results of the analysis of phytocenotic structure of exotic rare dendroflora *ex situ* of botanical gardens, arboretums, parks sights of park and garden art and zoos of the Steppe of Ukraine are provided. The comparison of studied flora with related dendroszofloras of other related areas was made. In general, in the studied flora edifiers are prevailing, the second place occupied by dominants, and the least – assectators. The basic part of edifiers, dominants and subdominants is formed by the representatives of the *Pinophyta* department, and the greater part of assectators presented by species from *Magnoliophyta*.

Key words: dendroexotics, dendroszoflora, *ex situ*, phytocenotic structure, preserved parks, the Steppe of Ukraine.

УДК 582.929:581.5

Викл. Н.О. Гнатюк, канд. біол. наук –
Уманський ДПУ ім. Пагла Тичини

АЛЕЛОПАТИЧНА АКТИВНІСТЬ ВІДХОДІВ ЕФІРООЛІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА МОНАРДИ ДВІЙЧАСТОЇ (*MONARDA DIDYMA* L.); ЗМІЄГОЛОВНИКА МОЛДАВСЬКОГО (*DRACOCEPHALUM MOLDAVICUM* L.); ГІСОПА ЛІКАРСЬКОГО (*HYSSOPUS OFFICINALIS* L.)

Досліджено аделопатичну активність водорозчинних і спирторозчинних екстрактів з відходів ефіроолійного виробництва *Dracocephalum moldavicum* L., *Hyssopus officinalis* L., *Monarda didyma* L. під час вирощування у ґрунтово-кліматичних умовах північного і центрального Лісостепу України. Проведені дослідження показали високу аделопатичну активність відходів, отриманих із ароматичних рослин дослідних видів і перспективних під час промислових умов вирощування. Результати досліджень свідчать, що водні та спиртові фракції при розведенні 1:10 є досить токсичними, тому це потрібно враховувати під час планування технологічного регламенту вирощування рослин.

Ключові слова: відходи ефіроолійного виробництва, *Dracocephalum moldavicum* L. (змієголовник молдавський), *Hyssopus officinalis* L. (гісоп лікарський), *Monarda didyma* L. (монарда двійчаста).

Відходи ефіроолійного виробництва – це комплекс мацерованих тканин зі специфічним набором біохімічних сполук, за винятком ефірної олії. Після компостування їх використовують як органічні добрива. Їхня агрономічна цінність визначається не тільки вмістом макро- та мікроелементів, але й комплексом фізіологічно активних речовин.

Виробництво ефірних олій є одним із актуальних напрямків сьогодення, оскільки медицина і всі галузі парфумерної промисловості мають бути забезпечені натуральною сировиною. Після технологічного вилучення із рослинної маси ефірної олії залишаються відходи у вигляді шроту. Це комплекс мацерованих тканин із певним вмістом біохімічних сполук. Після компостування відходи можуть застосовуватися як органічні добрива, що мають високу агрономічну цінність завдяки наявності біогенних елементів і фізіологічно активних речовин.

вин. Крім цього, із відходів можна отримувати кормове борошно, лікарські та ароматичні продукти, вітаміни, ферменти, харчові добавки тощо [2].

Аналіз літературних даних показав, що відходи мають багато сполук, які мають високу аделопатичну активність. Так, у шавлієвих відходах є склереол, 8 органічних кислот, генкванін, лютеолін та інші. У лавандових міститься азот – 2,8 %, фосфор – 0,5-0,61 %, калій – 6,8 %, а також акацетін, генвалін, лютеолін, глюкоза; у шроті коріандру, фенхелю, тютюну, троянди – рутин, хлорогенова кислота та інші. З м'ятних відходів виділено флавоноїдний комплекс, гелой, ментогенін, космосеїн [1-5]. Відходи перероблення шавлії, кропу, м'яти, гісопа та лофанту містять значну кількість поживних речовин (вміст сирого протеїну – 9,5-13,3 %, вміст кальцію – 4,0-10,1 % та фосфору – 1,6-2,5 %), але через високий вміст клітковини (22,0-32,0 %, залежно від ефіроолійної культури) введення їх у раціон корму для тварин і птиці обмежується [6]. Причому, зазвичай, відходи в аделопатичному плані активніші, ніж їхні одновидові аналоги рослинних залишків.

За літературними даними, рослинні відходи ефіроолійного виробництва є значно активнішими, ніж рослинні рештки. Показано, що найбільшою фітотоксичною активністю характеризуються відходи змієголовника та гісопа, а найменшою – відходи монарди.

У зв'язку з цим виникла необхідність дослідити фітотоксичні властивості водорозчинних та спирторозчинних виділень із відходів ефіроолійного виробництва. З огляду на це, **мета** цієї роботи – здійснити аналіз аделопатичних властивостей різних типів виділень з відходів ефіроолійного виробництва (водорозчинних і спирторозчинних) *Dracocephalum moldavicum* L. (змієголовник молдавський), *Hyssopus officinalis* L. (гісоп лікарський), *Monarda didyma* L. (монарда двійчаста) під час вирощування у ґрунтово-кліматичних умовах північного і центрального Лісостепу України.

Методика проведення досліджень. Експериментальну роботу виконано на базі Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (м. Київ) та агробіологічної станції Державного педагогічного університету ім. П.Г. Тичини (м. Умань, Черкаська обл.). У модельних експериментах аделопатичну активність водорозчинних (ВРВ) та спирторозчинних (СРВ) виділень відходів ефіроолійного виробництва визначено за допомогою біологічних тестів (Гродзинський, 1991) – однодобових паростків крес-салату (*Lepidium sativum* L.), озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.), щиріці хвостатої (*Amarantus caudatus* L.), редису посівного (*Raphanus sativus* L.) [7]. Аделопатичну активність визначено за приростом коренів/колеоптилів.

Математичний та статистичний аналіз експериментальних даних виконано з використанням програм *Microsoft Excel* та *Statistica 7.0* (Доспехов, 1985).

Результати дослідження. Результати наших досліджень, які наведено на рис., свідчать, що відходи монарди, змієголовника і гісопа мають високу аделопатичну активність. Виявлено видоспецифічний характер дії водо- та спирторозчинних фракцій сполук, отриманих із відходів ароматичних рослин, на ріст коренів і колеоптилів біотестів. Найвищу інгібіторну аделопатичну дію щодо