

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМЕНІ М. Г. ХОЛОДНОГО

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ЗУБЦОВА ІННА ВОЛОДИМИРІВНА**

УДК [574.3:633.88]:581.526.45 (477.52)

ДИСЕРТАЦІЯ

**ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН  
ЗАПЛАВ РІЧОК КРОЛЕВЕЦЬКО-ГЛУХІВСЬКОГО  
ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ**

03.00.05 – ботаніка

біологічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ І. В. Зубцова

Науковий керівник: Скляр Вікторія Григорівна, доктор біологічних наук,  
професор.

КИЇВ – 2020

Всі перевірки ідентичні 

## АНОТАЦІЯ

**Зубцова І. В. Популяційний аналіз лікарських рослин заплав річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка. – Сумський національний аграрний університет, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, 2020.

У дисертаційній роботі представлено результати комплексного популяційного аналізу дев'яти видів лікарських рослин, що зростають в заплавах річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району: *Althaea officinalis* L., *Arctium lappa* L., *Centaureum erythraea* Rafn., *Leonurus villosus* Desf. ex D'Urv., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Polygonum aviculare* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Sanguisorba officinalis* L., *Saponaria officinalis* L.

Установлено, що у досліджуваних видів рослин показники площі популяційного поля варіюють від 12 до 1106 м<sup>2</sup>, а середні значення популяційної щільності – від 1,2 до 69,8 особин/м<sup>2</sup>. Найбільші величини першої ознаки зареєстровані у *Melilotus officinalis*, *Althaea officinalis*, *Leonurus villosus*, а другої – у *Polygonum aviculare* та *Saponaria officinalis*. Навпаки, найменші показники площі популяційного поля притаманні *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Centaureum erythraea*, а щільності – популяціям *Arctium lappa*.

Результати аналізу онтогенетичної структури, засвідчили, що для популяцій усіх досліджуваних видів характерні неповні онтогенетичні спектри. До числа видів із найбільш неповними онтогенетичними спектрами належать *Polygonum aviculare* і, насамперед, – *Arctium lappa*, а з найбільш повними – *Melilotus officinalis*, *Sanguisorba officinalis* та *Saponaria officinalis*. Встановлено, що популяції суттєво відрізняються між собою за величинами онтогенетичних узагальнюючих індексів. Так, наприклад, у 9,1% досліджуваних популяцій значення індексу генеративності І.М. Коваленка є меншими за 35%, у 72,7% – становлять 35–70%, та у 18,2% є більшими за

70%. При цьому 40% значень індексу генеративності відповідають діапазону 45–65%. Показники узагальнюючих онтогенетичних індексів Л.О. Жукової–М.В. Глотова знаходяться у наступних межах: індексу відновлюваності від 0 (у популяції *Arctium lappa*) до 0,79 (у *Leonurus villosus*), старіння – від 0 (у *Althaea officinalis*, *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla erecta*) до 0,21 (у *Centaureum erythraea*), індексу заміщення – від 0 (у *Arctium lappa*) до 3,7 (у *Leonurus villosus*), індексу відновлюваності Л. І. Воронцової – від 0 (у *Arctium lappa*) до 370,0% (у *Leonurus villosus*). Значення  $\Delta$  за О.О. Урановим змінюються від 0,11 до 0,6, а  $\omega$  Л.А. Животовського – від 0,34 до 0,91.

За комплексом ознак онтогенетичної структури у кожного із видів виділено 1–3 типи популяцій. За Л.О. Жуковою майже усі вони є «нормальними», за Т.О. Работновим – здебільшого інвазійними та (або) нормальними. У розподілі на типи за класифікацією Л.А. Животовського більш чітко проявилась видова індивідуальність при широкій представленості в регіоні «перехідних», «зріючих» та «молодих» популяцій. За величинами індексу віковості види диференційовано на три групи: а) з переважанням популяцій для яких характерні інвазійні процеси (*Althaea officinalis*, *Melilotus officinalis*, *Potentilla erecta*, *Polygonum aviculare*); б) з переважанням популяцій для яких характерні деградаційні процеси (*Sanguisorba officinalis*), в) із майже однаковою репрезентованістю популяцій з переважанням інвазійних чи деградаційних явищ (*Arctium lappa*, *Centaureum erythraea*, *Leonurus villosus*, *Saponaria officinalis*).

Результати перевірки однорідності онтогенетичних спектрів субвибірок у межах популяцій досліджуваних видів на основі теста  $\chi^2$ , довели, що у абсолютній більшості випадків онтогенетичні спектри у межах популяційних полів є сталими та не проявляють внутрішньопопуляційного варіювання.

Доведено, що у складі кожної із досліджуваних популяцій формуються рослини із специфічними ознаками габітусу та архітектоніки. У підсумку кожна популяція вирізняється індивідуальними середніми значеннями

морфопараметрів, відмінності між якими за угрупованнями, охопленими вивченням, майже завжди є статистично достовірними. Чинниками прояву у рослин та у популяції загалом специфічних розмірно-морфоструктурних ознак, насамперед, виступають едафічні умови, особливості фітоценотичного оточення, а також ступінь і характер антропогенного тиску.

В усіх досліджуваних видів має місце певний рівень внутрішньопопуляційного варіювання (мінливість) розмірних величин, а також проявляється їхнє міжпопуляційне варіювання (пластичність). Встановлено, що у більшості видів (*Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis*) показники внутрішньопопуляційного варіювання перевищують значення міжпопуляційного.

За результатами проведеного морфометричного аналізу, на основі оригінальної методики, яка базується на детальному аналізі кореляційних взаємозв'язків між морфопараметрами, була здійснена оцінка морфоінтегрованості рослин досліджуваних видів. Встановлено, що їм загалом притаманний досить високий ступінь цілісності. У досліджуваних видів кореляційні плеяди здебільшого чітко виділяються на рівні значень коефіцієнта кореляції 0,85 і вище. Лише у двох видів (*Sanguisorba officinalis* та *Polygonum aviculare*) величини цієї характеристики знижені до 0,80. Загалом, з врахуванням комплексу ознак кореляційних плеяд та величин відповідних індексів, до числа видів із найбільшим ступенем морфоінтегрованості рослин віднесено *Arctium lappa* та *Althaea officinalis*, а із найменшим – *Polygonum aviculare*.

Результати вивчення розмірної структури засвідчили, що популяції досліджуваних видів сформовані із рослин, величини яких відповідають декільком (від 2 до 5) розмірним класам висоти (довжини стебла) та площі листової поверхні, що в основному формують континуальний ряд. У кожній популяції виділяється 1–3 сполучення розмірних класів, частка яких є найбільшою. Величина зазначеного показника для кожного із сполучень

здебільшого відповідає діапазону значень 13,33–26,67%. Величини індексу різноманітності розмірної структури у досліджених популяцій загалом у регіоні варіюють від 16,0 до 48,0%, що характерне для 4–12 варіантів сполучень двох розмірних класів морфопараметрів.

До числа популяцій, у яких зареєстровано високі показники абсолютних величин індексу різноманітності розмірної структури, а також досить значний розмах їх варіювання належать популяції *Potentilla erecta* та *Centaureum erythraea*. Навпаки, до числа популяцій, у яких виявлено відносно невисокі величини індексу різноманітності розмірної структури та найнижчий розмах їхнього варіювання – популяції *Melilotus officinalis* та *Polygonum aviculare*.

Встановлено, що кожній популяції притаманні специфічні ознаки віталітетної структури, певні значення індексу якості Q та, відповідно, належність до конкретного віталітетного типу. Популяції лікарських рослин, загалом вирізняються досить широким розмахом варіювання значень індексу якості. У популяції *Saponaria officinalis* його величини змінюють від мінімально можливих (0) до максимально можливих (0,5) значень. У п'яти видів (*Althaea officinalis*, *Centaureum erythraea*, *Melilotus officinalis*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*) розмах варіювання індексу Q відповідає діапазону 0,40–0,47. У трьох видів (*Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Polygonum aviculare*) його показники зменшені до 0,27–0,33.

За ознаками віталітетної структури популяції *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Melilotus officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla erecta* репрезентують усі три якісні типи (депресивних, врівноважених та процвітаючих). У популяції чотирьох видів (*Althaea officinalis*, *Centaureum erythraea*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis*) виявлено популяції лише двох типів: депресивні та процвітаючі. Досліджувані види також мають відмінності у переважаючих типах популяцій: у *Saponaria officinalis*, *Centaureum erythraea* найбільше (по чотири) представлені процвітаючі популяції, у *Althaea officinalis*, *Sanguisorba officinalis* – також процвітаючі (по

три популяції), *Leonurus villosus* та *Polygonum aviculare* – депресивні (відповідно, по чотири та три популяції). У *Arctium lappa* серед переважаючих рівною мірою (по три) репрезентовані процвітаючі та врівноважені, у *Potentilla erecta* – рівною мірою (по дві) депресивні та процвітаючі, у *Melilotus officinalis* – рівною мірою (по дві) усі три типи (процвітаючі, врівноважені та депресивні). Доведено, що функціонування популяцій супроводжується реалізацією віталітетної мінливості та пластичності.

У дисертаційній роботі представлено та проаналізовано систему взаємозв'язків, що проявляються у структурі популяцій модельних видів лікарських рослин. Здійснено диференціацію досліджуваних видів на групи залежно від особливостей прояву внутрішньопопуляційних взаємозв'язків і взаємообумовленостей, а також на основі врахування подібності комплексу структурних ознак.

На основі врахування комплексу популяційних ознак, було виявлено популяції, які можуть розглядатись в якості осередків регламентованої заготівлі лікарської рослинної сировини. Запропоновано підходи до організації популяційного моніторингу досліджуваних видів лікарських рослин. Визначено комплекс ознак та їх характеристик (величин), яким повинні відповідати природні популяції за умови їх використання як джерела генеративних чи вегетативних діаспор при введенні відповідного виду в культуру.

Результати дисертаційної роботи було використано при розробці проєктів створення дев'яти заказників місцевого значення («Некрасове», «Дунаєцький», «Бачівський», «Урочище Монахи», «Шечикові гори», та ін.) загальною площею близько 1300 га, а також при розробці «Проєкту організації території регіонального ландшафтного парку «Сеймський», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів» (2017 р).

Матеріали про стан популяцій модельних видів лікарських рослин, які зростають у межах регіонального ландшафтного парку «Сеймський», та рекомендації щодо забезпечення їх невиснажливого використання, передані до Комунального закладу Сумської обласної ради «Регіональний ландшафтний парк «Сеймський»».

Матеріали дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі кафедри екології та ботаніки Сумського національного аграрного університету при викладанні таких дисциплін, як «Лікарські рослини», «Ботаніка», «Заповідна справа», «Збалансоване природокористування».

**Ключові слова:** лікарські рослини, структура популяцій, морфоінтегрованість рослин, мінливість, пластичність, охорона фіторізноманіття, Кролевецько-Глухівський геоботанічний район.

## SUMMURY

**Zubtsova I. V. Population analysis of medicinal plants in the floodplains of the rivers of the Krolevets-Glukhiv Geobotanical Region.** Qualification research paper as manuscript.

Thesis for a candidate degree of Biological Sciences in specialty 03.00.05 – Botany. – Sumy National Agrarian University, M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, 2020.

The thesis presents the results of a comprehensive population analysis of populations of nine species of medicinal plants growing in the floodplains of the rivers of the Krolevets-Glukhiv Geobotanical Region. They are *Althaea officinalis* L., *Arctium lappa* L., *Centaurium erythraea* Rafn., *Leonurus villosus* Desf. ex D'Urv., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Polygonum aviculare* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Sanguisorba officinalis* L., *Saponaria officinalis* L. It was found that in the studied plant species the indicators of the population area varied from 12 to 1106 m<sup>2</sup>, while the indicators of population density – from 1,2 to 69,8 individuals/m<sup>2</sup>.

The largest values of the first indicator were registered in *Melilotus officinalis*, *Althaea officinalis*, *Leonurus villosus*, as for the second indicator *Polygonum aviculare* and *Saponaria officinalis* species were characterized by largest value of it. On the contrary, the lowest indicators of the population field area were inherent to *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Centaurium erythraea* and population density was inherent to the populations of *Arctium lappa*. The analysis of the ontogenetic structure showed that the populations of all studied species were characterized by incomplete ontogenetic spectra. *Polygonum aviculare* and, first of all, *Arctium lappa*, belonged to the species with the most incomplete ontogenetic spectra of populations. The most complete ontogenetic spectra of populations was inherent to *Melilotus officinalis*, *Sanguisorba officinalis* and *Saponaria officinalis*. It was established that the populations of the studied species significantly differed by the values of ontogenetic generalizing indices. For example, the values of generative index (by I. M. Kovalenko) less than 35% was in 9,1% of populations, 72,7% populations were characterized by 35-70% index values and for 18,2% populations this index was more than 70%. Thus 40% of values of generative index corresponded to the range of 45-65%. Indicators of generalizing ontogenetic indices L.O. Zhukova–M.V.Glotova were in the following limits: the index of reproducibility varied from 0 (in populations of *Arctium lappa*) to 0,79 (in *Leonurus villosus*), index of aging changed from 0 (in *Althaea officinalis*, *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla erecta*,) to 0,21 (in *Centurium erythraea*), the substitution index varied from 0 (in *Arctium lappa*) to 3,7 (in *Leonurus villosus*), the reproducibility index of L.I.Vorontsova altered from 0 (in *Arctium lappa*) to 370,0% (in *Leonurus villosus*). The value of  $\Delta$  according to O. O. Uranov changed from 0,11 to 0,6 and  $\omega$  L.A. Zhivotovsky varied from 0,34 to 0,91.

According to the complex of features of ontogenetic structure, each of the species has 1–3 types of populations. According to the classification of L.O.Zhukova, all of them are presented category «normal», according to T.O.Robotnov classification populations were in «invasive» and (or) «normal».



Populations of the studied species appeared to be very diverse in terms of belonging to a certain group according to the classification of L.A. Zhyvotovskiy. They were following: «transitional», «mature» and «young» populations in the region. According to the values of the age index, the species are differentiated into three groups: a) with a predominance of populations characterized by invasive processes (*Althaea officinalis*, *Melilotus officinalis*, *Potentilla erecta*, *Polygonum aviculare*); b) with a predominance of populations characterized by degradation processes (*Sanguisorba officinalis*); c) with almost equal representation of populations with a predominance of invasive or degradation processes (*Arctium lappa*, *Centaurium erythraea*, *Leonurus villosus*, *Saponaria officinalis*).

The results of studying of the ontogenetic spectra homogeneity of subsamples within the populations of the studied species based on the  $\chi^2$  test proved that in the vast majority of cases the ontogenetic spectra within the population fields were stable and did not show intra population variation.

It was proved that in every studied population plants with specific features of habit and architecture have been forming. As a result, each population differed in individual mean values of morphoparameters. The differences between them in the studied groups were almost always statistically significant. In the region of research, the factors of manifestation in plants and populations specific dimensional and morphostructural features were primarily edaphic conditions, peculiarities of the phytocenotic environment, as well as the degree and nature of anthropogenic pressure.

In all studied species there was a certain level of intrapopulation variation (variability) of dimensional quantities, as well as their interpopulation variation (plasticity). It was established that in most species (*Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, and *Saponaria officinalis*) values that characterize the intrapopulation variation are exceed interpopulation values.

Due to the results of the morphometric analysis the original method was used, it was based on a detailed analysis of the correlations between morphoparameters.

The plants morphointegratedness of the studied species was assessed. It was established that they were generally characterized by a fairly high degree of integrity. In the studied species, the correlation galaxies were mostly clearly distinguished at the value level of the correlation coefficient of 0,85 and more. For two species (*Sanguisorba officinalis* and *Polygonum aviculare*) only the values of this indicator were reduced to 0,80. In general, taking into account the set of features of correlation galaxies and the values of the corresponding indices, the species with the highest degree of plant morphointegratedness should include *Arctium lappa* and *Althaea officinalis*, and the species with the lowest degree of plant morphointegratedness should include *Polygonum aviculare*.

The results of the size structure study showed that the populations of the species were formed from plants with the values corresponding to several size classes of height (stem length) (from 2 to 5) and with leaf surface area which mainly form a continuous series. In each population there were 1-3 combinations of size classes, the share of which was the largest. The value of this indicator for each of the combinations usually corresponded to the values range of 13,33–26,67%.

The values of the size structure diversity index overall in the research region in populations varied from 16,0 to 48,0%, which was typical for 4–12 variants of combinations of two dimensional classes of morphoparameters.

Populations of *Potentilla erecta* and *Centaureum erythraea* were among the ones where highest values of absolute values of the diversity index of size structure have been registered as well as the rather large scope of their variations. On the contrary, the populations of *Melilotus officinalis* and *Polygonum aviculare* were among the populations with relatively low values of the diversity index of size structure and the lowest scope of their variations.

It was established that each population of the studied species had specific features of the vitality structure, certain values of the Q quality index and belonged to the certain vitality type. In general populations of medicinal plants included to the study had fairly wide range of variations in the values of the quality index. In

populations of *Saponaria officinalis* its values varied from the possible minimum (0) to the possible maximum (0,5) ones. In five species (*Althaea officinalis*, *Centaurium erythraea*, *Melilotus officinalis*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*) the range of variation of the Q index corresponded to the range of 0,40-0,47. In three species (*Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Polygonum aviculare*) its indicators were reduced to 0,27–0,33.

According to the vital structure of the population, *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Melilotus officinalis*, *Polygonum avicular*, *Potentilla erecta* represented all three qualitative types (depressive, balanced and prosperous). In populations of four species (*Althaea officinalis*, *Centaurium erythraea*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis*,) populations of only two types were found: depressive and prosperous. The studied species also had differences in the predominant types of populations; *Centaurium erythraea*, *Saponaria officinalis* represented the most prosperous populations (by four populations); *Althaea officinalis*, *Sanguisorba officinalis* represented prosperous population as well (by three populations), *Leonurus villosus* showed four depressed populations. *Arctium lappa* had as prosperous type as well balanced type which were equally represented (by three populations), *Potentilla erecta* had got equally depressed and prosperous types, and *Melilotus officinalis* had equally all three types (prosperous, balanced and depressed). It was shown that the functioning of populations was accompanied by the realization of vitality variability and plasticity.

The thesis presents the system of relationships and interactions that are manifested in the structure of populations of model species of medicinal plants. The differentiation of the studied species into groups depending on the peculiarities of the manifestation of intrapopulation relationships and interdependencies was done. Basis of the similarity of the structural features complex was taken into account as well.

Based on the complex of population characteristics, there were identified populations that can be considered as centers of regulated procurement of

medicinal plant raw materials. Approaches to the organization of population monitoring of the studied species of medicinal plants were offered.

A complex of traits and their characteristics (values), which must correspond to natural populations, provided that they are used as sources of generative or vegetative diaspores when introducing the species into culture.

The results of the thesis were used in the development of projects for the creation of nine reserves of local importance («Nekrasove», «Dunaetsky», «Bachivsky», «Monk's tract», «Shechikov mountains», etc.) with a total area of about 1300 hectares, as well as during the development of the «Project for the organization of the territory of the regional landscape park «Seimsky», protection, reproduction and recreational use of its natural complexes and objects» (2017).

Information on the state of populations of medicinal plants model species growing within the regional landscape park «Seimsky» and recommendations for their protection was submitted to the Municipal Institution of Sumy Regional Council «Regional Landscape Park Seimsky».

The materials of the thesis are used in the educational process of the Department of Ecology and Botany of Sumy National Agrarian University in teaching such disciplines as «Medicinal Plants», «Botany», «Natural Reserves», «Balanced Nature Management».

**Key words:** medicinal plants, population structure, morphointegratedness of plants, variability, plasticity, protection of phytodiversity, Krolevets-Glukhiv Geobotanical Region.

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ*****Статті у наукових фахових виданнях України:***

1. Зубцова І. В. Онтогенетична структура ценопопуляцій *Polygonum aviculare* L. в умовах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Біологічні науки»*. Луцьк, 2016. № 12 (337). С. 30–36.
2. Зубцова І. В., Скляр В. Г. Онтогенетична структура ценопопуляцій *Sanguisorba officinalis* L. *Вісник ЗНУ. Серія «Біологічні науки»*. Запоріжжя, 2016. № 2. С. 7–16. (Особистий внесок: аналіз літературних джерел, проведення досліджень, обробка даних, написання частини тексту).
3. Зубцова І. В., Скляр Ю. Л. Структура флори деяких груп рослин регіонального ландшафтного парку «Сеймський». *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Біологічні науки»*. Луцьк, 2017. № 13 (362). С. 39–44. (Особистий внесок: аналіз літературних джерел, проведення досліджень, обробка даних, написання частини тексту).
4. Зубцова І. В. Віталітетна структура ценопопуляцій *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. на заплавах луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. Львів, 2017. №76. С. 112-119.
5. Зубцова І. В., Скляр В. Г., Мельничук С. Д., Бондарева Л. М. Віталітетна структура ценопопуляцій *Melilotus officinalis* (L.) Pall. в умовах заплавах лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Агронія і біологія»*. 2019. № 1-2 (35-36). С.10-15. (Особистий внесок: аналіз літературних джерел, проведення досліджень, обробка даних, написання частини тексту).
6. Зубцова І. В., Скляр В. Г. Розмірні характеристики рослин та популяцій *Leonurus villosus* Desf. ex Spreng на заплавах луках Кролевецько-

Глухівського геоботанічного району. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Агронія і біологія»*. 2019. № 3 (37). С.47-56. (Особистий внесок: аналіз літературних джерел, проведення досліджень, обробка даних, написання частини тексту).

7. Зубцова І. В. Розмірні ознаки ценопопуляцій *Polygonum aviculare* L. в умовах заплавної луки Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Біологічні науки»*. Луцьк, 2019. № 3 (387). С. 45–52.

**Статті у наукових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних (Web of Science):**

8. Zubtsova I., Penkovska L., Skliar V., Skliar Yu. Dimensional features of cenopopulations of some species of medicinal plants in the conditions of North-East Ukraine. *AgroLife Journal*. 2019. №8 (2), 191-201. (Особистий внесок: аналіз літературних джерел, проведення досліджень, обробка даних, оцінка розмірної структури популяцій *Saponaria officinalis* L., написання частини тексту).

**Матеріали доповідей наукових конференцій:**

9. Зубцова І. В. Раціональне використання дикорослих лікарських рослин. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 20 – 24 квітня 2015). Суми, 2015. С.197

10. Зубцова І. В. Охорона лікарських рослин – важлива складова збереження біорізноманіття. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 14-18 листопада 2016). Суми, 2016. С. 206.

11. Зубцова І. В. Лікарські рослини: вивчення, застосування та охорона. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 20-21 квітня 2016). Суми, 2016. С. 227.
12. Зубцова І. В. Деякі аспекти вивчення ценопопуляцій *Sanguisorba officinalis* L. в умовах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Перспективи розвитку сучасної науки*. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (Львів 2-3 грудня 2016). Львів, 2016. С. 34-38.
13. Зубцова І. В. Особливості популяційної структури деяких видів лікарських рослин на заплавах луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Інноваційний розвиток науки нового тисячоліття*. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. (Ужгород, 21-22 квітня 2017). Ужгород, 2017. С. 71-73.
14. Зубцова І. В. Оцінка стану популяцій *Althaea officinalis* L. у контексті збереження біорізноманіття (на прикладі Кролевецько-Глухівського геоботанічного району). *Екологія – філософія існування людства*. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених. (Київ, 24-26 квітня 2017). Київ, 2017. С. 120.
15. Зубцова І. В. Стан популяцій *Centaureum erythraea* Rafn. на території регіонального ландшафтного парку «Сеймський». *Актуальні проблеми дослідження довкілля*. Матеріали VII Міжнародної наукової конференції присвяченій 80-річчю з дня заснування Ботанічного саду Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка (Суми, 12-14 жовтня 2017). Суми: ФОП Цьома С П., 2017. С. 27-30.
16. Зубцова І. В. Стан популяцій *Potentilla erecta* (L.) Rausch. на заплавах луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Актуальні проблеми ботаніки та екології*. Матеріали Міжнародної конференції молодих учених. (Луцьк, 5 – 10 вересня 2017). Луцьк: Вежа-Друк, 2017. С. 45.
17. Зубцова І. В. Особливості онтогенетичної структури *Arctium lappa* L. в умовах заплавах лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району.

Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 17-20 квітня 2018). Суми, 2018. С. 170.

18. Зубцова І. В. Скляр В. Г. Оцінка стану популяцій *Leonurus villosus* Desf. ex Spreng в умовах заплавних лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Natural sciences history, the present time, the future, EU experience. International scientific and practical conference.* (Wloclawek, Republic of Poland, September 27-28, 2019). Wloclawek: Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2019. p. 39-43.

19. Зубцова І. В. Популяційний аналіз *Melilotus officinalis* (L.) Pall. на заплавних луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Екологія. Людина. Суспільство.* Матеріали XX Міжнародної науково-практичної конференції. (Київ, 23 травня 2019) Київ. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», 2019. С. 21-22.

20. Зубцова І. В. Онтогенетична структура *Saponaria officinalis* L. на заплавних луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Гончарівські читання.* Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. (Суми, 24-25 травня 2019). Суми, «Сумський національний аграрний університет», 2019. С. 179-180.

21. Зубцова І. В., Петленко О. О. Моніторинг популяцій деяких видів лікарських рослин на території Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 17-20 квітня 2019). Суми, 2019. С. 9.

22. Зубцова І. В. Віталітетна структура ценопопуляцій *Leonurus villosus* Desf. ex Spreng на території РЛП «Сеймський». *Сьогодні біологічної науки.* Матеріали III Міжнародної наукової конференції (Суми, 15-16 листопада 2019). Суми: ФОП Цьома С. П., 2019. С. 91-94.

23. Зубцова І. В. Петленко О. О. Дослідження популяцій *Leonurus villosus* Desf. ex Spreng. на заплавних луках Кролевецько-Глухівського



геоботанічного району. Матеріали Всеукраїнської студентської наукової конференції. (Суми, 11-15 листопада 2019). Суми, 2019. С. 351.

24. Зубцова І. В. Онтогенетична та віталітетна структура *Arctium lappa* L. на заплавних луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *PLANTA+*. Досягнення та перспективи. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченій пам'яті доктора хімічних наук, професора Ніни Павлівни Максютіної (до 95-річчя від дня народження) (Київ, 20-21 лютого 2020). Київ, 2020. С. 300-302.

25. Зубцова І. В. Структура популяцій деяких видів лікарських рослин на заплавних луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії*. Матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених. (Суми, 30 квітня 2020). Суми: ФОП Цьома С. П., 2020. С. 20-22.

26. Зубцова І. В., Петленко О. О. Особливості збереження лікарських рослин Сумської області. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 13-17 квітня 2020). Суми, 2020. С. 16.

27. Пеньковська Л. В., Зубцова І. В. Онтогенетична структура популяцій деяких видів лікарських рослин в умовах північно-східної України. *Гончарівські читання*: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. (Суми, 25-26 травня 2020). Суми, «Сумський національний аграрний університет», 2020 С. 119-120.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ Й УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	20
ВСТУП.....	21
РОЗДІЛ 1. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ТА НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ.....	26
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	40
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	47
РОЗДІЛ 4. ОЗНАКИ ПОПУЛЯЦІЙНИХ ПОЛІВ ТА ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ.....	56
РОЗДІЛ 5. РОЗМІРНІ ОЗНАКИ РОСЛИН У ПОПУЛЯЦІЯХ ТА ЇХ МОРФОЛОГІЧНІ АДАПТАЦІЇ .....	119
5.1. Розмірні ознаки та морфологічна інтегрованість рослин у популяціях.....	119
5.2. Результати оцінки вираженості у популяцій досліджуваних видів морфологічної мінливості та пластичності .....	138
5.3. Чинники, що впливають на значення розмірних величин рослин у популяціях досліджуваних видів.....	155
РОЗДІЛ 6. РОЗМІРНА ТА ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ.....	180
6.1 Розмірна структура.....	180
6.2 Віталітетна структура.....	215
РОЗДІЛ 7. ВЗАЄМОДІЇ, ХАРАКТЕРНІ ТА ВИЗНАЧАЛЬНІ ДЛЯ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ.....	250
РОЗДІЛ 8. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ОХОРОНИ МОДЕЛЬНИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ТА ЇХ ПОПУЛЯЦІЙ.....	281
ВИСНОВКИ.....	295
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	298
ДОДАТОК А. СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ ТА ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ.....	344

ДОДАТОК Б. ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ДОСЛІДЖУВАНИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН.....	351
ДОДАТОК В. РОЗМІРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОСЛИН ТА ПОПУЛЯЦІЙ ДОСЛІДЖУВАНИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН У ЗАПЛАВАХ РІЧОК КРОЛЕВЕЦЬКО- ГЛУХІВСЬКОГО ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ.....	360
ДОДАТОК Д. МОРФОГРАМИ РОСЛИН ПОПУЛЯЦІЙ ДОСЛІДЖУВАНИХ ВИДІВ ІЗ РІЗНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ КРОЛЕВЕЦЬКО-ГЛУХІВСЬКОГО ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ.....	398
ДОДАТОК Е. КОРЕЛЯЦІЙНІ ДЕНДРИТИ ТА ПЛЕЯДИ РОСЛИН ДОСЛІДЖУВАНИХ ВИДІВ.....	411
ДОДАТОК Ж. ПОКАЗНИКИ ВАРІЮВАННЯ ВЕЛИЧИН МОРФОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДОСЛІДЖУВАНИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН У РІЗНИХ ПОПУЛЯЦІЯХ.....	420
ДОДАТОК З. ДАНІ ПРО ВЕЛИЧИНИ ПОКАЗНИКІВ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ СТУПІНЬ ПРОЯВУ МОРФОЛОГІЧНОЇ МІНЛИВОСТІ ТА ПЛАСТИЧНОСТІ...	429
ДОДАТОК И. ЗМІНА ВЕЛИЧИН МОРФОПАРАМЕТРІВ РОСЛИН У ПОПУЛЯЦІЯХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН НА ТЛІ ВПЛИВУ ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИХ ЧИННИКІВ.....	441
ДОДАТОК К. АКТИ, ДОВІДКИ ВПРОВАДЖЕНЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	481

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ Й УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БАР	– біологічно активні речовини
ДФУ	– Державна фармакопея України
ЛР	– лікарські рослини
ЛРС	– лікарська рослинна сировина
РЛП	– регіональний ландшафтний парк
ПЗФ	– природно-заповідний фонд
ЧКУ	– Червона книга України
шт.	– штука
IDSS	– індекс різноманітності розмірної структури
IVD	– індекс віталітетної динаміки
Max	– найбільші значення
Mean	– середнє значення
Min	– найменші значення
Q	– індекс якості віталітету
r	– коефіцієнт кореляції Пірсона
Range	– розмах
Std_dev	– стандартне відхилення
$\Delta$	– індекс віковості О. О. Уранова
$\omega$	– індекс ефективності Л. А. Животовського

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Унаслідок посилення антропогенного впливу на довкілля та нерегламентованого збирання рослин відбувається погіршення якісних характеристик лікарської сировини та скорочення її запасів (Joy et al., 2001; Fabricant, Farnsworth, 2001; Yarnell, Abascal, 2002; Бондаренко, 2008; Liu WJH, 2011; Мірзоєва, 2013; Никитюк, 2015; Мінарченко, 2017). Відповідно до положень нормативно-правових актів державного і міжнародного рівнів (Закон України «Про рослинний світ», 1999; Medicinal plants..., 2004; International Standard for..., 2007), ресурси дикорослих лікарських рослин мають використовуватися із забезпеченням їхнього самовідновлення. Розв'язання зазначеного протиріччя та досягнення раціонального і невиснажливого природокористування, потребує комплексного підходу, у тому числі й проведення поглиблених еколого-біологічних досліджень.

Це робить актуальними завдання вивчення особливостей та закономірностей функціонування популяцій лікарських рослин як ступеня організації, що є реальною формою існування видів і пов'язує структури генетичного, організмового та ценотичного рівнів, на яких реалізується низка процесів, визначальних для забезпечення сталого та довготривалого існування біо- та екосистем. Насамперед дослідженнями мають бути охоплені регіони, які вирізняються багатством фіторізноманіття, зокрема лікарських рослин. На Північному Сході України до їхнього числа належить територія Кролевецько-Глухівського геоботанічного району і, зокрема, заплава річок (Заповідні скарби..., 2001; Національний каталог..., 2018). Значущість охоплення лікарських рослин цих територій комплексним популяційним аналізом та застосування його результатів для забезпечення виконання вимог законодавства України щодо охорони, використання та відтворення дикорослих рослин із цілющими властивостями, посилюється у зв'язку зі зростанням чисельності бізнес-проектів, які передбачають

збільшення обсягів спеціального використання природних рослинних ресурсів Сумської області.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконувалася згідно з планами науково-дослідної роботи кафедри екології та ботаніки Сумського національного аграрного університету в межах виконання тем: «Моніторинг біорізноманіття, стану та динаміки популяцій рослин в екосистемах Північного Сходу України як складових стійкості рослинного покриву» (номер держреєстрації 0110U007592), «Стан і динаміка фітопопуляцій в екосистемах Північного Сходу України за умов різного ступеня та характеру антропогенного впливу» (номер держреєстрації 0115U007150), а також тем, що виконувалися на замовлення Департаменту екології та охорони природних ресурсів Сумської обласної державної адміністрації: «Розробка проєктів створення територій та об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення» (2016–2019 рр., номери держреєстрації 0117U006759, 0118U100264, 0119U103488) та «Розробка проєкту організації території регіонального ландшафтного парку «Сеймський»» (номер держреєстрації 0117U006760).

**Мета і завдання дослідження.** *Мета роботи* – оцінити стан і з'ясувати особливості та закономірності функціонування популяцій модельних видів лікарських рослин заплав річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району.

Для досягнення поставленої мети сформульовані *завдання*:

1. Оцінити показники площі популяційного поля та популяційної щільності модельних видів.
2. Встановити та проаналізувати онтогенетичну структуру популяцій.
3. З'ясувати розмірні параметри та особливості морфоструктури рослин і оцінити ступінь їхньої морфоінтеграції.
4. Проаналізувати вираженість у популяціях морфологічної мінливості та пластичності.

5. Здійснити диференціацію рослин за величинами морфопараметрів та виявити провідні ознаки розмірної структури популяцій.

6. Оцінити рівень життєвості рослин та встановити віталітетну структуру популяцій.

7. Проаналізувати вплив провідних еколого-ценотичних чинників на стан популяцій і величини структурно-інформативних показників (індексів) та вивчити систему взаємодій між ними.

8. Сформулювати підходи та розробити рекомендації із забезпечення охорони та невиснажливого використання ресурсів лікарських рослин регіону.

*Об'єкт дослідження* – популяції лікарських рослин заплав річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району: *Althaea officinalis* L., *Arctium lappa* L., *Centaureum erythraea* Rafn., *Leonurus villosus* Desf. ex D'Urv, *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Polygonum aviculare* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Sanguisorba officinalis* L., *Saponaria officinalis* L.

*Предмет дослідження* – стан, особливості та закономірності функціонування популяцій.

*Методи дослідження.* Геоботанічні, популяційні, морфометричні, математико-статистичні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше, на основі комплексної оцінки значень показників, що характеризують популяційні поля і типи структури (онтогенетичну, розмірну, віталітетну) для модельних видів отримане цілісне уявлення про їхню внутрішньо- і міжпопуляційну різноманітність, а також чинники, які їх обумовлюють. Уперше здійснено порівняння та диференціацію видів за окремо взятими популяційними показниками і за їх сукупністю та надані узагальнення про прояв популяційних ознак. Уперше оцінено вираженість морфологічної мінливості та пластичності та визначено індекс різноманітності розмірної структури. Доведено, що відмінності віталітетних характеристик є результатом широкої реалізації популяціями віталітетної мінливості та пластичності. Уперше, на

основі значень індексу віталітетної динаміки, здійснена кількісна оцінка віталітетної пластичності. Уперше проведено дискретний опис онтогенезу та розроблено моделі рослин різних онтогенетичних станів *Polygonum aviculare*. Уперше репрезентовано систему взаємозв'язків та взаємовпливів, що проявляються у структурі популяцій. Уперше визначено комплекс ознак та характеристик, яким мають відповідати природні популяції за умови використання їх діаспор при введенні в культуру.

**Практичне значення одержаних результатів.** Матеріали дисертації використано при розробленні проєктів створення дев'яти заказників місцевого значення («Некрасове», «Дунаєцький», «Бачівський», «Урочище Монахи», «Шечикові гори» та ін.) загальною площею близько 1300 га, а також «Проєкту організації території регіонального ландшафтного парку «Сеймський», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів». Подане клопотання щодо створення двох ландшафтних заказників місцевого значення («Клишківський» (424,5 га), «Чапліївський» (11,25 га)).

Матеріали про стан популяцій модельних видів лікарських рослин регіонального ландшафтного парку «Сеймський» та рекомендації щодо забезпечення їх невиснажливого використання передані до Сумської обласної ради. Результати досліджень упроваджено громадською спілкою «Органічна Україна. Північ» при розробленні проєктів із розвитку підприємництва на основі використання ресурсів лікарських рослин та Сумським національним аграрним університетом у навчальний процес кафедри екології та ботаніки при викладанні дисциплін «Лікарські рослини», «Ботаніка», «Заповідна справа», «Збалансоване природокористування».

**Особистий внесок здобувача.** Робота є самостійним дослідженням дисертантки, яка підбрала відповідні методи дослідження, збрала польовий матеріал, здійснила його статистичне опрацювання та аналіз. Узагальнення та інтерпретація отриманих даних здійснювалася як особисто, так і спільно із науковим керівником, що відображено у відповідних друкованих працях.



Матеріали, опубліковані у співавторстві, містять пропорційний внесок здобувачки.

**Апробація результатів дисертації.** Результати й основні положення дисертації розглядалися і обговорювалися на 19-ти наукових конференціях різного рангу. Їх представлено на наступних міжнародних наукових та науково-практичних конференціях: IV Міжнародній науково-практичній конференції «Перспективи розвитку сучасної науки» (Львів, 2016), Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційний розвиток науки нового тисячоліття» (Ужгород, 2017), IV Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія – філософія існування людства» (Київ, 2017), VII Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми дослідження довкілля» (Суми, 2017), Міжнародній конференції молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (Луцьк, 2017), Internation scientific and practical conference «Natural sciences history, the present time, the future, EU experience» (Wloclawek, Republic of Poland, 2019), XX Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія. Людина. Суспільство» (Київ, 2019), Міжнародній науково-практичній конференції «Гончарівські читання» (Суми, 2019, 2020), III Міжнародній науковій конференції «Сьогодення біологічної науки» (Суми, 2019), Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченої пам'яті доктора хімічних наук, професора Н.П. Максютіної «PLANTA+. Досягнення та перспективи» (Київ, 2020), III Всеукраїнській науковій конференції «Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії» (Суми, 2020). Окрім того, результати досліджень пройшли апробацію на семи щорічних наукових конференціях Сумського національного аграрного університету (2015 – 2020 рр.).

**Структура та обсяг дисертації.** Матеріали роботи викладено на 485 сторінках, з яких основний текст займає 168 сторінок. Дисертація складається з вступу, восьми розділів, висновків, списку 467 найменувань (76 латиницею) використаних літературних джерел та 9 додатків. Основна частина включає 56 рисунків і 127 таблиць.

## РОЗДІЛ 1

### ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ТА НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ

Історія досліджень лікарських рослин бере свій початок з глибокої давнини. Перші відомості про них відносяться до VI тисячоліття до нашої ери (Липа, 1996; Halberstein, 2005; Elgood, 2010). Значних успіхів у застосуванні лікарських рослин досягли давні народи Близького Сходу. Їх широко використовували в античній медицині. Давньогрецький лікар Гіппократ (460-337 рр. до н.е.) вивчив, описав та апробував на практиці 236 видів рослин. З пам'яток української писемності відомо, що цілющі рослини використовувались ченцями, знахарями для лікування людей та тварин (Плющ, 1970, 1996).

В історичних джерелах наводиться інформація про здійснення низки ґрунтовних досліджень флори України у період з другої половини XVIII до першої половини XIX ст. (Августинович, 1853; Амбодик-Максимович 1783; Арендаренко, 1846; Пашкевич, 1891; Демич, 1904; Львов, 1929). Вони сприяли накопиченню інформації і про лікарські рослини (їх поширення, біолого-екологічні характеристики). Починаючи з середини XIX ст. вже проводяться спеціальні дослідження дикорослих лікарських рослин.

Дослідивши проблематику використання лікарських рослин протягом історії людства, можемо констатувати факт зацікавленості цим питанням багатьох вчених різних епох. Проведеий аналіз дозволяє виділити декілька напрямків вивчення зазначеної групи рослин, зокрема: флористичний, екологічний, ресурсний, біохімічний, природоохоронний та популяційний.

**Флористичний напрямок.** В Україні значний обсяг інформації про флору лікарських рослин насамперед був отриманий у процесі вивчення фіторізноманіття Полтавщини та Закарпаття. Це обумовлено тим, що на території означених областей вперше були запроваджені аптеки та створені так звані «ботанічні сади». Загалом накопичення даних про флору лікарських

рослин того чи іншого регіону часто досить тісно пов'язано із здійсненням у його межах не лише суто флористичних, а геоботанічних досліджень.

У роботах Р.Є. Траутфеттера (Траутфеттер, 1853), О.С. Роговича (Рогович, 1869), В.В. Монрезора (Монрезор, 1881), Б. П. Черепахіна (Черепахін, 1888) та інших, зафіксовані перші відомості про видовий склад флори різних регіонів України та наведені детальні місцезростання багатьох видів рослин, у тому числі й тих, що мають цілющі властивості.

Цінними є роботи Н.І. Арндаренка (Арндаренко, 1846) та Ф.М.Августиновича (Августинович, 1852), які за результатами вивчення Полтавського регіону, наводять описи 22 родин та 120 видів рослин. При цьому значну увагу приділяють оцінці господарського значення лікарських рослин. У 1931 році С.О. Іллічевський досліджує флору в околицях Новгород-Сіверська і Глухова (Ілличевский, 1937). Інформація про флору лікарських рослин Сумської області наводиться у праці С.О. Мулярчука «Дикорослі лікарські рослини Сумської області» (Мулярчук, 1947).

У 1949-1953 рр. було проведено низку експедицій на територію Поліської частини усіх північних областей України. При цьому флористичні дослідження саме лікарських рослин проводили М. І. Котов і А. А. Фіалков (Котов, Фіалков, 1946) та А. І. Барбарич (Барбарич, 1953). Це вивчення здебільшого було частиною загальних ботаніко-інвентаризаційних досліджень. У семидесятих роках ХХ століття флору Лівобережного Полісся, вивчають провідні науковці та аспіранти Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України (Афанасьєв, 1968, 1975; 1976; Балашов, 1969, 1983, 1991, 2005; Андриенко, 1981, 1984; Андриенко и др., 1986; Шеляг-Сосонко, 1983; Карпенко, 1996а; 1996б, 1998). На теперішній час, незважаючи на значні наукові напрацювання (Комендар, 1971; Фодор, 1974; Чопик, 1976; Мінарченко, 1996), вивчення фіторізноманіття та флори лікарських рослин України триває (Храбра, 2008; Турубара, 2010; Боднар, 2018).

Дані про видове різноманіття та поширення лікарських рослин

Сумської області також можна отримати за результатами аналізу наукових праць, присвячених вивченню флори, рослинності України загалом чи окремих територій Сумщини (її певних районів чи об'єктів природно-заповідного фонду). Такий матеріал висвітлено у роботах М. І. Бережного (Бережний, 1994), А.П. Вакала (Вакал, 2002, 2011), О.С. Родинки (Родинка, 2004), С.М. Панченка (2006, 2015), О.О. Рака та М.С. Козира (Рак, Козир, 2007), А.А Куземко (Куземко, 2011), Ю.Л. Скляра (Скляр, 2012, 2017).

Загалом, інформація про флору лікарських рослин Сумської області залишається досить фрагментарною. Зазначене повною мірою стосується і розташованого у її межах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Зараз найбільш вагомими джерелами отримання інформації про його рослинний світ, зокрема, є книги «Геоботанічне районування України» (1977), «Рослинність УРСР» (1968), «Заповідні скарби Сумщини» (2001), а також наукові праці М.С. Козиря (Козир, 2005; 2006; 2007а; 2007б; 2007в; 2008а, 2008б, 2009; 2010 а; 2010 б; 2013; 2015), у яких характеризується флора, рослинність Присеймів'я та прилеглих до нього територій. Вивчення наявних літературних даних про цей геоботанічний район засвідчило, що він загалом та його заплави, зокрема, є осередками своєрідного фіторізноманіття та місцем зростання багатьох лікарських рослин. Серед них типовими для регіону є: *Althaea officinalis* (Malvaceae), *Arctium lappa* (Asteraceae), *Leonurus villosus* (Lamiaceae), *Melilotus officinalis* (Fabaceae), *Polygonum aviculare* (Polygonaceae), *Potentilla erecta* (Rosaceae), *Sanguisorba officinalis* (Rosaceae), *Saponaria officinalis* (Caryophyllaceae), *Centaurium erythraea* (Gentianaceae).

Зазначені види репрезентують досить значну різноманітність груп рослин (за таксономічною належністю, тривалістю проходження онтогенезу, лікарськими властивостями тощо), відповідно, вони можуть бути інформативними об'єктами детальних ботанічних досліджень, у тому числі й популяційних.

**Екологічний напрямок.** У цьому напрямку проводили свої дослідження такі вчені, як: А. Л. Бельгард (Бельгард, 1950), І. Г. Серебряков

(Серебряков, 1962), В. В. Протопопова (Протопопова, 1991). Аналіз проблеми фітоіндикації основних екологічних факторів: кліматичних, едафічних і ценотичних наводяться в роботах Я. П. Дідуха та П. Г. Плюти (Дідух, Плюта, 1994).

Ґрунтовні дані про біоморфологічні ознаки, географічну та фітоценологічну характеристики, екологію, консортивні зв'язки, вплив антропогенного фактору, господарське, ландшафтне та індикаційне значення, відомості щодо охорони та відтворення 220 видів, значна частка яких є лікарськими, представлені у багатотомному виданні «Екофлора України» під загальною редакцією Я. П. Дідуха (Дідух, 2000-2010). Окрім того, екологічні властивості багатьох видів рослин, отримано за результатами дослідження екошкал, представлена у роботі Я. П. Дідуха «The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication» (Didukh, 2011). У ній наводяться дані і про: *Althaea officinalis*, *Arctium lappa*, *Centaureum erythraea*, *Leonurus villosus*, *Melilotus officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis*.

**Ресурсний напрямок.** В умовах сьогодення, посилена зацікавленість до фітотерапії привела до збільшення обсягів заготівлі лікарської рослинної сировини. Це вимагає проведення подальшого вивчення ресурсів лікарських рослин у тому числі і з метою розробки рекомендацій щодо їх раціонального використання. Аналіз літературних джерел показав, що комплексне вивчення ресурсів лікарських рослин активно продовжується у пострадянських країнах (Созинов, Кузмичёва, 2004, Егошина, 2008; Гемеджиева, 2012).

В Україні також приділяється значна увага вивченню ресурсного потенціалу лікарськоцінних видів (Чопик, 1962; 1983; Івашин, 1968; 1983; 1971; 1975). Зокрема, було здійснено узагальнення щодо стану ресурсів лікарських рослин і можливостей їхнього використання (Котов, Мринський, 1969; Бережний, 1994; Барбарич, 1961). Виконані комплексні ресурсні дослідження Українських Карпат (Комендар та ін., 1975; Гладун та ін., 1979, 1981, 1983, 1986).

Вивчення лікарських рослин загалом та їхніх ресурсів, зокрема, супроводжується використанням та вдосконалення методичних підходів. Широко використовується методика А.А. Федорова, який розробив алгоритм обліку та картування ресурсів лікарських рослин (Федоров, 1948), а також враховуються методичні рекомендації А. Ф. Гаммерман, Н. А. Борисової (Гаммерман, Борисова, 1964) та А. С. Карпенка (Карпенко, 1966). Фундаментальною роботою щодо організації польових маршрутних та стаціонарних досліджень є «Полевая геоботаника» під загальною редакцією Е.М. Лавренко і О.О. Корчагіна (Лавренко, Корчагин, 1960). Питанням обліку рослин в популяції та оцінки її щільності присвячені роботи В.І. Василевича (Василевич, 1974). У. К. Піхлик, Н.А. Борисовою було розроблено та описано методику оцінки урожайності шляхом виміру проективного покриття площі облікових ділянок (Піхлик, Борисова, 1988). Е. Е. Тимошок, Г. А. Находовською, О. Г. Наумовою (Тимошок и др., 1990) була запропонована методика, для детального ресурсного дослідження локальних ділянок із застосуванням популяційних підходів та раціонального режиму їх експлуатації. Питанням моніторингу ресурсів лікарських рослин присвячена публікація І. І. Мальцева (Мальцев, 1990).

Дослідженням запасів лікарської сировини присвячені роботи Н.А.Борисової (Борисова и др., 1982), С.М.Козьякова (Козьяков, 1975), І.Л.Крилової, А. І. Шретера (Крылова, Шретер, 1971), В.Б. Куваєва, В.Г. Клязніка, О.Л. Лук'янова (Куваев, Клязник, О.Л. Лук'янов, 1987), С.З. Храброї (Храбра, 1998, 2002), В.М. Мінарченко (Мінарченко, 1995; 1996; 2005; 2008; 2013; Мінарченко, Тимченко та ін., 2002; Мінарченко, Тимченко, 2002; Мінарченко, Середа, 2005). На основі картографічних матеріалів стану популяцій лікарських рослин пасовищних луків, колективом авторів (Жигунова и др., 2012) були створені ГІС-карти. На міжнародному рівні також активізувалися дослідження, спрямовані на вивчення фундаментальної, прикладної, інституційної та освітньої складової збалансованого використання лікарських рослин на основі обліку їхніх

ресурсів (Clark, 1996; Laird, 2002; Lange, 2002 та ін.; Kathe, 2003; Hamilton, 2004; Firenzuoli, Gori, 2007).

Відомості про ресурси лікарських рослин України наводяться у монографії «Рослинні ресурси України, їх вивчення та раціональне використання» (1973). Проте дані у цих роботах на сьогодні уже застарілі та не стосуються регіону нашого дослідження. Інформація про можливості заготівлі лікарської сировини дикоростучих лікарських рослин з урахуванням їх раціональної заготівлі і невиснажливої експлуатації в Житомирському Поліссі висвітлено в працях А.С. Малиновського, С.Л. Рибальченко (Малиновський, Рибальченко, 2003; Рибальченко, 2005). Накопичені знання та досвід із вивчення ресурсів лікарських рослин все частіше узагальнюються у різноманітних методичних виданнях та посібниках (Яковлев, Блинова, 1990, Ковальов та ін., 2000, 2004; Бензель, Грицик, 2002; Серета та ін., 2006; Зузук, 2009; Грицик, Мельник, 2010, 2011; Кисличенко та ін., 2015; Sarker, Nahar, 2013).

Є низка робіт у яких наводиться інформація про ресурсний потенціал *Leonurus villosus* (Туришева и др., 2013), *Sanguisorba officinalis* (Мухометшина, Плеханова, Хайретдинов, 1989; Чудновская, 2002, 2013; Некратов, Некратова, 2005), *Polygonum aviculare* (Хлебников, Олешко, Гусев, 1989; Фетисов, Сокольский, Гарбузова, 1990; Чудновская, Новак, 2002; Баширова и др., 2009), *Potentilla erecta* (Лисак, Філіпенко, 1998, 1999) т.д. Однак, дані про наявні запаси лікарської сировини зазначених видів не стосуються Кролевецько-Глухівського геоботанічного району.

**Біохімічний напрям.** Роботи біохімічного напрямку присвячені обґрунтуванню наявності біологічно активних речовин у складі лікарських рослин, вивченню їх накопичення у органах рослини, виявленню фізіологічного ефекту при впливі на людину. Біохімічний склад лікарських рослин ще вивчений не повністю, тому цей напрямок на сучасному етапі активно розвивається. Щорічно в світі офіційна медицина реєструє десятки нових препаратів, до складу яких входять компоненти, отримані від

лікарських рослин (Хмелевська та ін., 1996; Шилов и др., 2009; Настанови з якості..., 2004, 2009 а, 2009 б, 2011).

Зокрема, стосовно рослин, які належать до числа типових для Кролевецько-Глухівського геоботанічного району, відомо наступне. *Saponaria officinalis* є видом, який містить тритерпенові сапоніни (сапонарозид, сапорубін, сапонінову кислоту), а також флавоновий глікозид сапонарин, пектини, гіпсогенін та аскорбінову кислоту (Fulcheri et al., 1998; Stefan Böttger et al., 2011; Hickle et al., 2011; Smulek et al., 2017; Jurek et al., 2019; Goral et al., 2018a, 2018 б; Shaheen, 2018). Завдяки наявності цих речовин корені *Saponaria officinalis* використовують в якості відхаркуючого, жовчегінного, мочегінного, протизапального та послаблюючого засобу, а також при захворюванні ніг та ротової пошкодження (Dedio, 1989; Носов, 2004; 2006; Ильина, 2015).

Корінь *Arctium lappa* містить інулін, ефірні і жирні масла, стерини, аскорбінову кислоту, смоли, дубильні речовини, алкалоїди (Шматков, Попов, 2000; Караева, Хмелевская, 2015; Lin SC et al., 2002). Особливо важливою є здатність лігнінів (Maruta et al., 1995; Park SY et al., 2007), які містяться в коренях лопуха, сприяти розвитку злоякісних пухлин (Галкін, Котов, 2011; Мусыргалина и др., 2015; Hirose et al., 2000; Chan Yuk-Shing et al., 2011; Nagal et al., 2013). Препарати, виготовлені із *Arctium lappa*, ефективні при лікуванні шлунково-кишкових та онкологічних захворювань (Mota da Silva et al., 2013; Miglani et al., 2014; Yoon Kyung Kwon et al., 20016; Lucia Pirvu et al., 2017; Qiong Gao et al., 2018).

У траві *Melilotus officinalis* міститься до 90% вітаміну С, аскорбінової та органічних кислот, каротинів (Щемелинина, Сорокина, 2015). У квітках виділено близько 23% сесквітерпеноїдів. Листки накопичують, кумарин, сквален (Ковалева и др., 2009; Комарова и др., 2014; Martino et al., 2006), у насінні визначаються жирні масла, протеїни, крохмаль. Корені рослини містять ароматичні речовини і кумарин (Ковалева и др., 2010; Plesca-Manea et al., 2002; Podkolzin et al., 1996). Препарати, отримані з *Melilotus officinalis*,



мають здатність активізувати згортання крові, тому застосовуються в якості антикоагулянтів при тромбофлебії, інфаркті міокарда (Сычев и др., 2007). Вид внесений до Державної фармакопеї України (ДФУ) (2014), траву, якого допускають до використання в офіційній медицині, а його сировину найчастіше використовують у вітчизняних лікарських засобах (Мінарченко, Бутко, 2017).

До складу *Leonurus villosus* входять флавоноїди (рутин, квінквелозід), дубильні речовини, сапоніни та інші речовини, які мають протиаритмічну і кардіотонічну дію (Попов и др., 1992; Зиєп, Жохова 2007; Зиєп 2008). Траву *Leonurus villosus* застосовують при вегето-судинній дистонії, гіпертонічній хворобі, підвищеній збудливості, а також як зовнішній лікарський засіб (Bernatoniene, 2004). Вид внесений до ДФУ, а активні інгредієнти в його складі, входять до 40 лікарських засобів (ДФУ, 2008, 2011, 2014).

Хімічний склад *Centaureum erythraea* вивчений недостатньо. Основною діючою речовиною вважають алкалоїд ерітраурін, глікозид еритроцентаурін. Визначено також генціан, генціанін, флавоноїдні глікозиди, ксантони, ефірні масла, олеанолову кислоту, органічні кислоти (Стойко, 1992; Стойко и др., 2015; Kumarasamy et al., 2003; Aberham et al., 2011). У траві багато вітаміну С, смол, дубильних речовин. Її використовують для нормалізації діяльності органів шлунково-кишкового тракту, як жовчогінний засіб при захворюваннях жовчного міхура і печінки, а також при лікуванні зниженого артеріального тиску, туберкульозу легенів (Berkan et al., 1991; Haloui et al., 2000; Tahraoui et al., 2010; Calvo et al., 2014).

Корінь *Althaea officinalis* містить крохмаль, аспарагін, пектин та інші біологічно активні речовини (Gudej, 1990, 1991; Valiei et al., 2011; Sadighara et al., 2012; Blumenthal et al., 2000). Застосовується, як відхаркувальний засіб при запаленні дихальних шляхів, а також як противиразковий і протипухлинний засіб (Rouhi, Ganji, 2007). Вид внесений до Державної фармакопеї України, а сировину використовують у виготовленні 22 вітчизняних лікарських засобів (Мінарченко, Бутко, 2017).

*Potentilla erecta* належить до найбільш досліджених лікарських рослин роду *Potentilla*, у надземних і підземних частин якого ідентифіковано 43 хімічні сполуки (Рупасова и др., 2002; Tomczyk et al., 2010). Найбільшу групу становлять таніни, загальний вміст яких варіює у межах 17–22%. Вони включають у себе конденсовані дубильні речовини і гідролізовані дубильні речовини. У незначних концентраціях присутні флавоноїди, зокрема органічні, і гідроксикоричні кислоти. Природне поєднання цих сполук спричинює виражену антимікробну дію відносно грампозитивних бактерій, деяких грибів та грамнегативних бактерій (Synowiec, et al., 2014). Досліджено також цитотоксичну активність екстрактів *Potentilla erecta* проти вірусів герпесу, грипу, коров'ячої віспи, ротавірусу (Шемедюк, 2014; Мінарченко, 2017). Вид внесений до Державної фармакопеї України (ДФУ, 2014).

Встановлено (Марчишин, Сушко, 2007; Шемедюк, 2014; Марчишин та ін., 2018), що у траві *Sanguisorba officinalis* вміст пектинових речовин (8,75%), у кореневищах і коренях міститься крохмаль, ефірні олії, сапоніни: сангвісорбін і піотерін, фарбувальні речовини, флавоноїди похідні кверцетину і кемпферол (Азовцев и др., 1987; Ермакова, Зайцева, 1993; Гончарова, 1997; Егорова, 2006; Zhang, 2012). Резовини із *Sanguisorba officinalis* здавна застосовують, як в'язучий, протизапальний, болетамувальний і кровоспинний засіб (Tsukahara, 2001; Liu, 2014). Вид внесений до Державної фармакопеї України.

Трава *Polygonum aviculare* містить флавоноїди (авікулярин, гіперин, ізорамнетин, міріцетин, кверцетин і кемпферол), дубильні речовини, сліди ефірної олії, полісахариди, сліди кумаринів, вітаміни С, Е, фенолкарбонові кислоти (галлова, кофейна, п-кумарова, хлорогенова), антрахінони, смоли (Волянський и др., 2004; Количева и др., 2010; Yildirim, 2003). У офіційній медицині трава гірчака звичайного використовується як сечогінний засіб (Муравьева и др., 2002; Арналь-Шнебеллен, и др., 2004; Мазнев, 2012). Вид включений до Державної фармакопеї України (2014), а сировина користується значним попитом. Біологічно активні речовини,

отримані із *Polygonum aviculare* використовуються у 16 лікарських засобах (Мінарченко, Бутко, 2017).

**Природоохоронний напрям.** У 2000-х роках особливого значення набуває природоохоронна тематика досліджень, розробка наукових засад збереження природних екосистем, узагальнення матеріалів із метою створення нових об'єктів природно-заповідної мережі (Шапаренко, 2018).

Дослідниками висувається багато наукових розробок та пропозицій, спрямованих на удосконалення підходів із раціонального використання фіторесурсів у цілому, та безпосередньо лікарських рослин. Вони розглядаються важлива складова комплексу заходів із забезпечення сталого існування суспільства (Гродзинський та ін., 2001; Мінарченко, 1998; Шеляг-Сосонко та ін., 1978, 1995, 2001, 2003; Скляр, Скляр, 2003).

Вагоме значення для впровадження в Україні науковообґрунтованих підходів із забезпечення охорони, раціонального використання ресурсів лікарських рослин, організації їх кадастрових та моніторингових досліджень мають наукові праці та розробки В.М. Мінарченко (Мінарченко, 2002, 2005, 2006, 2009), які, зокрема, стали основою для формування «Національного атласу України» (Мінарченко, 2008) та книги «Методика обліку рослинних ресурсів» (Мінарченко та ін., 2004).

С. З. Храброю (2008) складено картосхеми локалізації сировинно-значущих ценопопуляцій низки видів (*Melilotus officinalis*, *Sanquisorba officinalis* та ін.) у межах адміністративних районів Тернопільщини. Розроблені рекомендації з охорони і збереження дикорослих лікарських рослин регіону. Зокрема, відзначено, що для популяцій *Centaureum erythraea* важливо суворо контролювати заготівлю їх сировини, а у *Potentilla erecta* відсутні високопродуктивні масиви, придатні для заготівлі сировини.

Необхідності охорони *Potentilla erecta*, як компоненту фіторізноманіття відзначається у «Переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні на території ....» Харківської, Донецької, Луганської, Дніпропетровської та Полтавської областей. *Sanguisorba officinalis* входить до переліку регіонально

рідкісних видів Дніпропетровської, Запорізької та Полтавської областей, *Centaureum erythraea* – Хмельницької, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Althaea officinalis* *Centaureum erythraea*, *Leonurus villosus* – Івано-Франківської (Андрієнко, Перегрим, 2012).

Лікарські рослини часто зростають у складі угруповань, біотопів, які підлягають збереженню відповідно до вимог вітчизняного (Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», 1991; «Природно-заповідний фонд України», 1992; Червона книга України, 2009; Зелена книга України, 2009) та міжнародного (Дідух та ін., 2011, Онищенко, 2016, Національний каталог..., 2018) законодавства. Впровадження заходів із охорони таких місцезростань позитивним чином відбивається і на збереженні фіторізноманіття лікарських рослин.

**Популяційний напрям.** На тепер досить активно реалізуються онтогенетично-популяційні дослідження, які базуються на з'ясуванні особливостей та закономірностей протікання онтогенезу у різних груп живих організмів. Аналіз літератури засвідчив, що такі роботи почались ще у ХІХ столітті (Тимирязев, 1949) і тривали протягом наступного сторіччя (Козо-Полянський, 1937; Трулевич, 1960; Чайлахян, 1958, 1973; Тахтаджян, 1966; 1987). Після середини ХХ ст. з'явилася ще низка наукових праць, присвячених цій проблемі (Скрипчинський, 1963; 1977; Хохряков, 1973, 1978; Киршин, 1975 та ін.).

У ботаніці розвиток онтогенетично-популяційних досліджень безпосередньо пов'язаний із когортою видатних дослідників: Т.О. Работновим (Работнов, 1945, 1949, 1950а, б, в), І.Г. Серебряковим (Серебряков, 1954, 1955), О.О. Урановим, (Уранов, 1967, 1975, 1977), Т. І. Серебряковою (Серебрякова, 1971, 1981, 2006). На сьогодні, вивченням онтогенезу рослин, його деталізацією, займається низка дослідників. Зокрема, існує значна кількість публікацій, у яких наводиться інформація про лікарські рослини та висвітлюються особливості онтогенетичної структури їх популяцій (Жукова, Ведерникова, 2007). У зазначеному аспекті вагомим

науковим надбанням є багатотомне видання «Онтогенетического атласа растений», підготовленого за редакцією Л.О. Жукової (Жукова, 1997, 2000, 2002, 2004, 2007, 2011, 2013). У ньому, зокрема, надана детальна інформація про онтогенетичний розвиток і морфоструктуру рослин різних онтогенетичних станів *Althaea officinalis*, *Arctium lappa*, *Centaureum erythraea*, *Leonurus villosus*, *Melilotus officinalis*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis*.

Популяційні дослідження на Сумщині розпочато у 80-ті рр. ХХ ст. під керівництвом доктора біологічних наук, професора Ю. А. Злобіна, який у 1980 р. очолив кафедру ботаніки, на той час, Сумської філії Харківського сільськогосподарського інституту ім. В. В. Докучаєва (нині – Сумський національний аграрний університет). Серед видів, які були охоплені комплексним популяційним аналізом представниками цієї наукової школи, досить часто трапляються і види лікарських рослин: *Origanum vulgare* L. (Троценко, 1994), *Aegopodium podagraria* L. (Баштовой, 1996), *Hypericum perforatum* L. (Бондарева, Злобін, 2000), *Convallaria majalis* L., *Asarum europaeum* L. (Коваленко, 2002, 2003; Скляр, Скляр, 2015), *Nuphar lutea* (L.) Smith та *Nymphaea candida* J. et C. Presl (Скляр, 2003, 2006, 2011, 2015), *Pulsatilla patens* (L.) (Mill.) (Клименко, 2012, 2015), *Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (Белан, 2013), *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb. (Скляр, Клименко, 2015), *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo (Клименко та ін., 2018), *Pinus sylvestris* L. (Скляр, 2013б, 2013в; 2014), *Acer platanoides* L. (Скляр, Злобін, 2013; Скляр, 2015а), *Quercus robur* L. (Скляр, 2013а, 2014; Skliar et al, 2019), *Saponaria officinalis* L. (Zubtsova et al., 2019).

З числа новітніх вітчизняних наукових праць, присвячених вивченню популяцій лікарських рослин, зокрема, заслуговує уваги робота О.В.Турубари (Турубара, 2010), в якій досліджено структуру популяцій двох видів лікарських рослин (*Convallaria majalis* L. та *Helichrysum arenarium* (L.) Moench). На Закарпатті активно здійснюються комплексні популяційні дослідження популяцій *Centaureum erythraea* Rafn. (Григорюк, Фекета, 2008),

популяцій *Arnica montana* L. (Надь, 2014), на Прикарпатті – преставників роду *Polygonatum* Mill. (Різничук, 2012, 2018), на Волині – популяцій *Potentilla erecta* (Лисак, 1998, 2000а, 2000б, 2000 в, 2002), популяцій *Hypericum perforatum* на Київщині (Коваленко, 2017), популяції *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng (Криворучко, 2005) та роду *Fritillaria* L. (Діденко, Стецюк, 2007), *Astragalus dasyanthus* Pall. (Шапаренко, 2012) на Полтавщині. Із числа видів, яким притаманні лікарські властивості, в Україні, зокрема, вивчалися популяції *Helleborus purpurascens* Waldst. et Kit. (Кулинич, Шумська, 2008, Коротченко, 2011), *Goodyera repens* (L.) R. Br. (Мельник, 2015), *Adonis vernalis* L. (Парубок, 2001, Шиндер, 2012), *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (Шиндер, Козир, 2010, Шиндер, 2012), *Ledum palustre* L. (Шерстюк, 2017 а, Шерстюк, Попович, 2018), *Oxycoccus palustris* Pers. (Шерстюк, 2016) та *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton (Шерстюк, 2017 б).

Разом з тим у науковій літературі інформація про популяції дев'яти видів, які є типовими для Кролевецько-Глухівського геоботанічного району і модельними об'єктами у наших дослідженнях, є дуже обмеженою та носить фрагментарний характер. Зокрема, є дані про стан популяцій *Arctium lappa* (Куркин. 2001; Ильичёва, Олейникова, 2007а, 2007б; Ильичёва, 2008; Никулин и др., 2008; Сокол, 2016; Світельський та ін., 2018), *Melilotus officinalis* (Марков. 1992; Невидомова, 2015; Налимова, Ефейкина, 2018; Прохоренко и др., 2018), *Leonurus villosus* (Нухимовский, 1997, 2002), *Althaea officinalis* (Ведерникова, 2003; Османова, 2004; Абрамова и др., 2010; Каримова, Абрамова, 2011; Абрамова и др., 2013, Каримова, 2014), *Potentilla erecta* (Сорокина, 1974; Фокина, 1976; Крылова, Евсеенко, 1976; Мандрик, Ментковська, 1977; Костеша и др., 1990, Безделев, Безделева, 2006; Grujić-Vasić et al., 1982, 2005; Geiger et al., 1994; Geszprych et al., 2003; Latte, 2006). *Sanguisorba officinalis* (Петухова, 1975; Ермакова, 1976; Орищенко, 1980; Хозяйнова, 1989; Редькина, 2008; Струпан, 2010; Долотова и др., 2012; Момот, Леонова, 2014; Chung et al, 1998; Kim et al., 2001; Zhang Fan et al., 2005), *Polygonum aviculare* (Кучеров, 2003). Здебільшого у цих роботах

висвітлюється інформація про щільність та онтогенетичну структуру популяцій зазначених видів.

Отже, проведений аналіз літературних джерел свідчить, що лікарські рослини вже тривалий час є об'єктами різнопланових наукових досліджень. У зв'язку із високим ступенем інформативності, як в Україні, так і у світі, усе більш популярними стають популяційні дослідження. На теренах Сумської області до числа об'єктів, ще вкрай мало охоплених популяційним вивченням належать заплави річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району та низка типових для цих біотопів видів із цілющими властивостями (*Althaea officinalis*, *Arctium lappa*, *Centaureum erythraea*, *Leonurus villosus*, *Melilotus officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis*). У зв'язку із тим, що у сучасних умовах для цього регіону, як і для багатьох інших, усе більшої значущості набувають питання збереження фіторізноманіття, з'ясування механізмів, які лежать в основі забезпечення сталого функціонування біосистем, розроблення наукових засад щодо невиснажливого користування рослинними ресурсами, актуальним стає вивчення популяцій зазначених видів рослин на засадах комплексного популяційного аналізу. Завдяки йому, маючи сукупність даних про розміри популяційних полів, популяційну щільність, структуру (онтогенетичну, розмірну, віталітетну), дійсно можна окреслити низку важливих теоретичних постулатів та практичних підходів, які стосуються лікарських рослин та які, у підсумку, сприятимуть розв'язанню низки нагальних (природоохоронних, виробничих тощо) проблем сьогодення.

## РОЗДІЛ 2

### ПРИРОДНІ УМОВИ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

За фізико-географічним районуванням (Маринич та ін., 2003) Кролевецько-Глухівський геоботанічний район розташований на території Східно-Європейської рівнини Лісостепової зони у межах Східно-Українського краю Сумської схилово-височинної області Кролевецько-Глухівського району. У системі геоботанічного районування досліджуваний регіон відноситься до Європейської широколистянолісової області, Східноєвропейської провінції, Середньоросійської підпровінції, Глухівсько-Орловського округу (рис. 2.1) (Геоботанічне районування, 1977; Дідух, Шеляг-Сосонко, 2003).

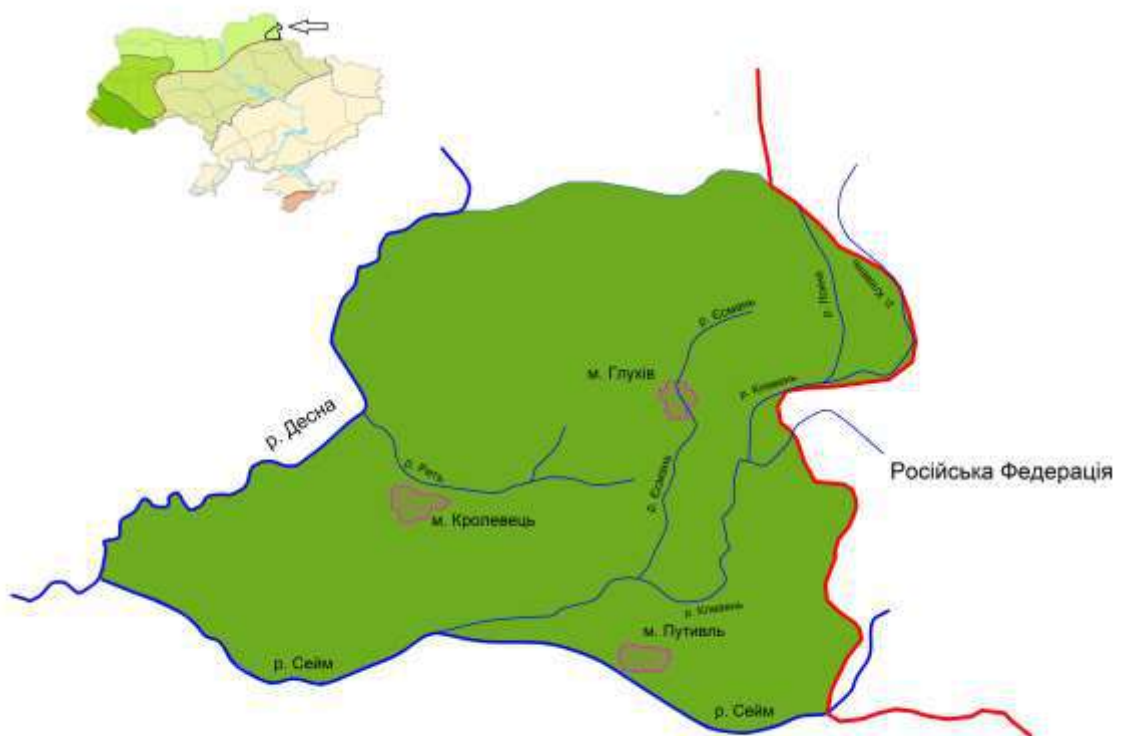


Рисунок 2.1. Карта-схема розташування регіону досліджень

У геоморфологічному плані за даними О. М. Маринича досліджувана територія розташована на межі двох великих геоморфологічних районів: Середньоруської височини та Поліської низовини (Маринич, 1989).



Відповідно даних В. Г. Бондарчука за гіпсометричними ознаками Середньоросійська височина є плато. Вона має значно розчленований типовий долиново-балковий рельєф (Бондарчук, 1949). Західні відроги Середньоруської височини тут утворюють так звані Придеснянські відроги. У свою чергу, Придеснянські відроги поділяються на три фрагменти: Ямпільський, Глухівсько-Кролевецький і Путивльський. Регіон дослідження охоплює два останні відроги.

Кролевецько-Глухівський геоботанічний район сформований на схилах Воронізького кристалічного щита. Рельєф території проявляє характерні риси долиново-балкового ландшафту, із спадистими схилами, які вкриті делювіальними площами. Кристалічний фундамент вкривають глини, пісковики, алевроліти з прошарками вапняків кам'яновугільної системи, а також строкаті глини, доломіти, вапняки, піски, пісковики, глини з прошарками вапняків (Вернандер и др., 1978; Атлас Сумської області, 1995; Польський, 2001). На поверхню в межиріччі Сейма і Клевені виходять відклади крейдової системи – крейда. Заплави р. Клевень і р. Сейм складені осадовими породами крейдової системи мезозойської групи. Річкові долини глибоко врзані в товщі порід, що зумовлює крутизну їхніх берегів (Природно заповідний фонд..., 2016). Серед заплавних ландшафтів представлені лісові і лучно-болотні заплавні ландшафти рівнини (Атлас Сумської області, 1995).

Згідно кліматичного районування та даним А. Н. Щербаня досліджувана територія знаходиться в межах Рівнинної лісової і лісостепової підобласті Атлантико-континентальної області зони помірних широт (Щербань, 1960). Територія заплав річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району перебуває під впливом вологих атлантичних повітряних мас, які потім трансформуються у континентальні. Інколи цієї території досягають арктичні повітряні маси, що зумовлюють значне похолодання взимку та пізньовесняні заморозки.

Загалом клімат регіону дослідження характеризується як помірно-континентальний, м'який, досить вологий. Згідно з даними Сумського обласного центру з гідрометеорології середня температура повітря за рік становить  $6,4-7,5^{\circ}\text{C}$  (Бучинский, 1963; Друге Національне повідомлення....., 2006, П'яте Національне повідомлення....., 2009; Фекета, 2011). Середня температура найхолоднішого місяця – січня – знаходиться у межах мінус  $4,5-5,2^{\circ}\text{C}$ , середня температура найтеплішого місяця – липня – коливається у межах плюс  $19,9-20,6^{\circ}\text{C}$ . Абсолютний максимум температури повітря досягав  $+40^{\circ}\text{C}$ , а мінімум  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Річна сума опадів на переважній території дослідження становить 506-644 мм. Гідротермічний коефіцієнт 1,3. Більша частина опадів випадає у теплий період року (350–400 мм) (Веклич, Шлапак, 2012). Режим зволоження створює в цілому позитивний баланс вологи в ґрунті. Проте, через високу водопроникність легких за механічним складом порід та у зв'язку з особливостями яружно-балкового рельєфу, значну повторюваність мають ґрунтові засухи.

Регіон досліджень має розвинену гідрографічну мережу. Найбільшою водною артерією є річка Сейм. По території Кролевецько-Глухівського району протікає низка її притоків різного порядку, серед яких найбільшими є р. Клевень, р. Есмань. Притоками цих двох річок, зокрема, є річки Рокита, Вербівка (притоки різних порядків р. Есмань), річки Обеста, Локня (притоки р. Клевень). Також частину регіону досліджень охоплює водозбірний басейн річок, які не впадають у р. Сейм – наприклад, р. Реть із притокою р. Свидня. Усі гідрографічні об'єкти, репрезентовані у межах регіону досліджень, належать до басейну р. Дніпро та, відповідно, до басейну Чорного моря.

Річки Сейм та Клевень відносяться до середніх річок Сумської області: Сейм має довжину 717 км і площу водозбірного басейну  $27500\text{ км}^2$ , а р. Клевень – довжину 113 км і площу басейну  $2660\text{ км}^2$ . Абсолютна більшість річок відносяться до категорії «малі річки». У найбільших з них, наприклад, у р. Есмань (притока р. Клевень) довжина русла складає 50 км, а площа

басейну – 634 км<sup>2</sup>; у р. Обести – площа басейну дорівнює 518 км<sup>2</sup>, а довжина 52 км; у р. Локні – площа басейну 236 км<sup>2</sup> і довжина 29 км, у р. Реть – площа 545 км<sup>2</sup> і довжина 45 км (Каталог річок України, 1957).

Річки досліджуваної території мають східноєвропейський тип водного режиму та належать до рівнинних річок. Їм притаманний незначний похил, наслідком чого є повільна течія: близько 0,1–0,6 м/с. Тип живлення річок змішаний, з перевагою снігового живлення, яке становить 50–60 %.

За даними Регіонального офісу водних ресурсів у Сумській області, на підтоплених територіях досліджуваного регіону переважає тимчасове (сезонне) підтоплення. Постійні підтоплення мають досить обмежене поширення. У період весняної повені вода виходить на заплаву та проносить від 40 до 80% річного стоку. Середні строки початку весняної повені припадають на кінець другої – початок третьої декади березня. Найвищі рівні весняної повені спостерігаються на початку квітня. Спад весняної повені закінчується середині травня. У 80% випадків вода виходить на заплаву, тривалість затоплення заплави становить від 20 до 60 діб. У наслідок інтенсивного танення снігу та дощів у 2016 та 2018 роках відбулося різке підвищення рівнів води та формування значного місцевого і схилового стоку. (Регіональна доповідь про стан..., 2017-2019).

Річки регіону мають звивисті русла. Зокрема, на р. Сейм наявні численні круті повороти, вигини, петлі. Русла річок Клевень та Реть каналізовані. Заплави річок зазвичай поділяються на три частини: верхню, середню та нижню (Афанасьєв, 1975). Аналіз матеріалів, які стосуються провідних річок регіону (Сейму, Клевені, Есмані, Реть та ін.) дозволив констатувати негативний вплив діяльності людини на їх гідрологічний режим. Так, зарегульованість гідроелектростанціями та наявність у басейні річки Сейм більше 70 ставків для риборозведення, має наслідком те, що на окремих ділянках заплава майже не заливається водою. Річки досліджуваної території слугують джерелом для зрошення присадибних ділянок та сільськогосподарських земель, що призводить до погіршення їх режиму та гідрохімічних ознак (Природа Украинской ССР ..., 1985).

Основна частина ґрунтового покриву заплав річок Сейм, Клевень, Есмань, та прилеглих до них територій, знаходяться в межах помірного поясу Центральної лісостепової області лісостепової зони опідзолених, вилужених і типових чорноземів та в межах Української лісостепової провінції опідзолених, вилужених і типових малогумусних потужних й надпотужних чорноземів та сірих лісових ґрунтів (Афанасьєва и др., 1979). Особливістю ґрунтового покриву регіону є його велика строкатість. Переважають світло-сірі, сірі, темно-сірі опідзолені (лісові) ґрунти. У місцях близького розташування крейдяних відкладів до денної поверхні, поширені чорноземні ґрунти. У заплава річок досліджуваної території найбільш поширені лучні (лучні та лучні солонцюваті), лучно-болотні та торфово-болотні ґрунти. Також трапляються дерново-підзолисті та дерново-підзолисті оглеєні ґрунти, дернові перезволожені оглеєні ґрунти, болотні ґрунти (Шеляг-Сосонко, Балашов, 1967, Ґрунти Сумської області, 1970, Афанасьєв, 1976, Географічна енциклопедія України, 1993).

Сучасний рослинний покрив досліджуваного регіону має комплексний характер і представлений насамперед лучною рослинністю, а також лісовою, болотною, водною і, найменшою мірою, – чагарниковою (Козир, 2005, 2010, Куземко, Козир, 2011). На сучасному етапі ґрунтового вивчення стану лучної рослинності регіону досліджень проведено М.С. Козирем. В основному його дослідження охоплювали заплаву р. Сейм (Козир, 2006, 2009, 2010). У його роботах показано, що за класифікацією А.П. Шеннікова (Шенников, 1938) луки регіону належать до п'яти класів формацій: справжніх лук (45–55 % площі заплави), остепнених (10 %), болотистих (25–30 %), торф'янистих (10–15 %) та пустищних, які трапляються вкрай рідко.

Високий ступінь фіторізноманіття Кролевецько-Глухівського геоботанічного району при широкій представленості раритетної складової є одним із чинників активного створення у його межах територій природно-заповідного фонду. На тепер на його теренах репрезентовано 51 такий об'єкт. Це один регіональний ландшафтний парк, один дендрологічний парк, три заповідні урочища, чотири парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, 16 заказників та 26 пам'яток природи. Загальна площа територій із

природоохоронним статусом у межах досліджуваного району становить близько 60 тис. га. (Заповідні скарби Сумщини, 2001, Природно-заповідний фонд Сумської області, 2016). Серед них найбільш вагомим є регіональний ландшафтний парк (РЛП) «Сеймський», який, маючи площу 98857,9 га (у межах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району близько 55 тис. га.), є найбільшою природоохоронною територією Сумщини. Він знаходиться в західній частині області на обох берегах р. Сейм. Його територія тією чи іншою мірою охоплює чотири адміністративні райони: Путивльський, Конотопський, Кролевецький та Буринський. Найбільша площа – у Путивльському районі (36210,6 га), де до території парку входить межиріччя Сейм-Клевень (Зубцова, Скляр, 2017, Скляр, 2017). Натепер для Кролевецько-Глухівського геоботанічного району, і для Сумської області загалом, актуальним залишається питання забезпечення системного підходу до охорони природних комплексів, у тому числі й тих, що входять до складу ПЗФ (Скляр, Скляр, 2003).

За результатами проведених нами досліджень на території РЛП «Сеймський» на луках виявлено 67 видів рослин, що мають лікарські властивості (Зубцова, Скляр, 2017). Встановлено, що вони репрезентують 32 родини. Більшість видів належить до *Asteraceae* (9), *Poaceae* (8) та *Fabaceae* (6). На основі врахування підходів К. Раункієра (Raunkiaer, 1905) встановлено, що серед лучних видів із цілющими властивостями найбільше репрезентовані мезоморфи – 73,1%, значно менше представлені ксероморфи – 17,9% та лише 5,9% припадає на геломорфи і 2,9% на гідроморфи. Флора лучних лікарських рослин виявилася досить різноманітною за географічною структурою. За типами ареалів (Meusel, Jager, Weinert, 1965, «База даних...») до борео-меридіональних належить 19,4% видів, до борео-субмеридіональних – 17,9%, до температурно-субмеридіональних – 11,9%, до температурно-меридіональних – 7,5%, по 7,4% відносяться до північних та арктико-субмеридіональних, до борео-температних – 4,5% та 1,5% – до борео-тропічних. Найбільше європейсько-західноазійських (38,9%) видів. По 19,4% циркумполярних і європейсько-західносибірських, 11,1%

європейських, та по 5,5% припадає на частку європейсько-середземноморсько-середньоазійських та американсько-азійських видів. За життєвими стратегіями Дж. Грайма (Grime, 1979) лучні види із лікарськими властивостями РЛП «Сеймський» репрезентують 16 різновидів життєвих стратегій. Рослини здебільшого (по 13,8%) належать до рудералів (R), конкурентно-стрес-стійких (CS) та конкурентно-рудеральних (CR) видів рослин. Відносно значною є питома вага перехідних від рудералів до конкурентно-рудеральних (R-CR) рослин, які складають 11,1%, а також конкурентів (C) та стрес-стійких видів (S) (по 8,3%). Частка рослин інших життєвих стратегій знаходиться у межах 2,7-5,5%.

Проведений аналіз засвідчив, що РЛП «Сеймський» загалом є багатим на лучні лікарські рослини, різноманітні як за видовим складом, так і за ознаками структури флори. Кролевецько-Глухівський геоботанічний район, безумовно, за представленістю лікарських рослин не поступається цій природоохоронній установі. *Althaea officinalis*, *Arctium lappa*, *Centaureum erythraea*, *Leonurus villosus*, *Melilotus officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis* – це види, яким не лише притаманні потужні цілющі властивості, а й належність до тих біологічних об'єктів, що є типовими для досліджуваного регіону та невід'ємною складовою природних комплексів заплавл. Однак, як свідчать матеріали, у яких наводяться дані про Кролевецько-Глухівський геоботанічний район, він ще мало охоплювався системним вивченням лікарських рослин загалом та зазначених видів, зокрема. Це ще раз вказує на доцільність проведення комплексних популяційних досліджень провідних лікарських рослин Кролевецько-Глухівського геоботанічного району, який має специфічні особливості розташування, своєрідне сполучення природних компонентів, вирізняється різноманітністю природних комплексів та їх відносно доброю збереженістю.

## РОЗДІЛ 3

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В основу представленої роботи покладені матеріали польових досліджень, проведених на території Кролевецько-Глухівського геоботанічного району у заплавах річок Сейм, Клевень, Есмань, Рокита, Обеста, Локня, Реть, Свидня протягом 2014–2019 рр. Популяції дев'яти модельних видів лікарських рослин, які були охоплені вивченням, входять до складу різноманітних фітоценозів. За своїми ознаками вони відповідають категорії «ценопопуляція», однак у дисертації для стислості викладення матеріалу використано термін «популяція».

З метою встановлення стану, структури фітоценозів були використані загальноприйняті геоботанічні підходи, насамперед метод пробних ділянок. З метою отримання репрезентативного матеріалу у фітоценозах закладали декілька облікових ділянок розміром 10 м x 10 м на яких здійснювали повний геоботанічний опис (Полевая геоботаника, 1959, 1964, Борисова и др., 1982; Якубенко и др., 2003; Кашин и др., 2007). Усього їх було здійснено 359.

Вивченням були охоплені фітоценози як природної рослинності у ранзі «асоціацій» (за домінантною класифікацією), так і рудеральні, антропогенно трансформовані, які репрезентують серійні угруповання демутацій (здебільшого другої та третьої стадій) рослинного покриву. Серед досліджуваних серійних угруповань більшість з них сформувалася на тлі пасквальних та (або) рекреаційних навантажень.

Задля відокремлення асоціацій природної рослинності від серійних угруповань, нами було використано різні підходи щодо формування назв фітоценозів. Для серійних угруповань спиралися на методологію В. В. Альохіна (Алехин, 1951) при врахуванні видів, які мають найбільшу рясність. Назви асоціацій природної рослинності здебільшого подано відповідно до «Продромуса растительности Украины» (Шеляг-Сосонко и др., 1991).

Вивчення стану лікарських рослин у кожному із обраних місцезростань здійснено на засадах комплексного аналізу, який включав оцінку показників площі популяційного поля, популяційної щільності, морфоознак рослин та структури (онтогенетичної, розмірної, віталітетної) популяцій.

Для встановлення популяційної щільності у межах досліджуваних популяцій за випадковою системою розташовували 30–50 дрібних облікових площ розміром 0,25 м<sup>2</sup> (*Saponaria officinalis*, *Centaureum erythraea*, *Potentilla erecta*, *Polygonum aviculare*) або 1 м<sup>2</sup> (*Arctium lappa*, *Melilotus officinalis*, *Leonurus villosus*, *Althaea officinalis*, *Sanguisorba officinalis*) на яких підраховували загальну кількість рослин. У якості облікових одиниць здебільшого виступали генети. Рамети реєструвалися лише у *Saponaria officinalis* та *Sanguisorba officinalis*. У процесі вивчення враховували як лише еколого-біологічні характеристики видів, так і особливості їхнього господарського використання як джерела лікарської сировини (табл. 3.1).

При роботі із дрібними обліковими ділянками рослини досліджуваних видів диференціювали за їхньою належністю до певного онтогенетичного стану та, відповідно, визначали кількість рослин кожного з них. Відповідність рослин тому чи іншому онтогенетичному стану встановлювали на основі усталених методик, висвітлених в наукових працях під загальною редакцією Л.О. Жукової (Жукова, 1997, 2002, 2004, 2007, 2011, 2013). При цьому у рослин досліджуваних видів виділяли декілька онтогенетичних станів: проростки (*p*), ювенільні (*j*), іматурні (*im*), віргінільні (*v*), генеративні (*g*, із поділом на *g*<sub>1</sub>, *g*<sub>2</sub>, *g*<sub>3</sub>), субсенільні (*ss*), сенільні (*s*). Ілюстративний матеріал, який деталізує та унаочнює інформацію щодо періодизації онтогенезу *Althaea officinalis*, *Arctium lappa*, *Centaureum erythraea*, *Leonurus villosus*, *Melilotus officinalis*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis*, запропоновану у «Онтогенетическом атласе лекарственных растений», представлено у додатках Б 1– Б 8. На основі загальноприйнятих підходів нами були розроблені власні пропозиції щодо виділення онтогенетичних станів у рослин *Polygonum aviculare* (Додаток Б 9).



Таблиця 3.1. Узагальнена інформація про деякі біологічні та господарські характеристики досліджуваних видів

Вид рослин	Частина рослини, що зазвичай використовується як лікарська сировина
<b>Однорічні рослини</b>	
<i>Polygonum aviculare</i>	Надземна (листки та стебла)
<b>Дворічні рослини</b>	
<i>Melilotus officinalis</i> <sup>1</sup>	Надземна (листки, квітки)
<i>Centaureum erythraea</i>	Надземна (стебла, листки, квітки)
<i>Arctium lappa</i>	Підземна (корінь)
<b>Багаторічні рослини</b>	
<i>Leonurus villosus</i>	Надземна (верхівки пагонів, квітки)
<i>Saponaria officinalis</i>	Підземна (кореневище з коренями)
<i>Potentilla erecta</i>	Підземна (кореневище)
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Підземна (кореневище з коренями)
<i>Althaea officinalis</i>	Надземна та підземна (стебла, листки, корінь)

<sup>1</sup> **Примітка:** У харчуванні іноді застосовують корінь

Встановлення на дрібних облікових ділянках для кожного із видів кількості рослин кожного онтогенетичного стану, дозволило визначити онтогенетичну структуру та онтогенетичні спектри популяцій. При цьому у кожній з них оцінювалися:

1. *Повнота спектрів.* За умови наявності в популяції представників усіх онтогенетичних станів популяція характеризувалась як повна за онтогенетичним спектром, а при відсутності рослин того чи іншого стану – як неповна.

2. *Симетричність спектрів:* лівосторонні спектри (вирізняються переважанням догенеративних особин), центровані (вирізняються значною часткою генеративних особин), правосторонні (характеризуються значною часткою сенільних особин), бімодальні (мають два піки) (Злобін, 2009).

Статистичне опрацювання та узагальнення даних про онтогенетичну структуру популяцій здійснено із використанням комп'ютерної програми ANONS6 (Злобін, 2012). Було визначено низку інтегральних онтогенетичних індексів. Зокрема, це індекси запропоновані Л. О. Жуковою (Жукова, 1987)

та пізніше модифіковані М. В. Глотовим (Глотов, 1998). Також було розраховано індекс віковості ( $\Delta$ ) О. О. Уранова (Уранов, 1975), індекс ефективності ( $\omega$ ) Л.А. Животовського (Животовський, 2001). Окрім того, визначалися індекси І. М. Коваленка (Коваленко, 2005): відновлюваності, старіння та генеративності й узагальнюючий показник – індекс віковості популяції.

На заключному етапі дослідження онтогенетичної структури була встановлена належність популяції до певної категорії. Для цього спиралися на широко відому класифікацію якісних типів Т. О. Работнова (Работнов, 1950а, 1950б). Згідно із нею популяції відносили до однієї з трьох категорій: інвазійної, якій притаманне переважання особин передгенеративних станів; генеративної (нормальної) – характерне переважання генеративних особин; регресивної – вирізняється переважанням постгенеративних особин. Використовувалася також класифікація Л.О.Жукової (Жукова, 1987), згідно з якою за  $\Delta < 0,35$  популяції належать до інвазійних, за  $\Delta > 0,90$  популяція є регресивною, а за  $\Delta$  від 0,05 до 0,90 – нормальною. Також за співвідношенням індексів  $\Delta$  та  $\omega$  було встановлено належність кожної з досліджуваних популяцій до одного з шести типів, визначених Л.А.Животовським (Животовський, 2001): молоді:  $\Delta < 0,35$ ,  $\omega < 0,60$ ; перехідні:  $\Delta 0,35-0,54$ ,  $\omega < 0,70$ ; зріючі:  $\Delta < 0,35$ ,  $\omega > 0,60$ ; зрілі:  $\Delta 0,35-0,54$ ,  $\omega > 0,70$ ; старіючі:  $\Delta > 0,55$ ,  $\omega > 0,60$ ; старі:  $\Delta > 0,55$ ,  $\omega < 0,60$ . На основі використання програми «OntoParam» (Программа для оценки и сравнения...) була здійснена оцінка однорідності онтогенетичної структури у межах популяцій.

З метою визначення розмірних параметрів рослин, було застосовано морфометричний аналіз. Для цього у фітоценозах за випадковою схемою відбирали 25–50 рослин кожного із досліджуваних видів. У них оцінювали низку статичних метричних (отримуються в результаті простих вимірювань кількості, ваги чи розміру) та статичних алометричних (відображають співвідношення між тими чи іншими розмірними характеристиками особин) показників (Карманова, 1976, Hunt, 1978, Злобин, 1989 а, 2009) (табл. 3.2, 3.3).

Таблиця 3.2. Перелік статичних метричних морфопараметрів, що були використані для оцінки стану рослин досліджуваних видів

Назва морфопараметра	Умовні позначення	Одиниця виміру
Загальна маса рослини	W	г
Фітомаса надземних органів	Wab	г
Фітомаса підземних органів	W und	г
Загальна маса вегетативних органів	Wveg	г
Загальна фітомаса листків	WL	г
Фітомаса стебла	Wst	г
Фітомаса одного листка	WL1	г
Загальна площа поверхні листків	A	см <sup>2</sup>
Площа одного листка	a	см <sup>2</sup>
Загальна кількість листків	NL	шт.
Кількість бічних пагонів першого порядку	B	шт.
Висота рослини	H	см
Довжина верхівкового пагону	L	см
Діаметр стебла	D	см
Загальна маса генеративних органів	Wgen	г
Довжина суцвіття	<i>l sus</i>	см
Маса одного генеративного органу	Wgen1	г
Загальна кількість генеративних органів	Ngen	шт.

Таблиця 3.3. Перелік статичних алометричних морфопараметрів, які були використані для оцінки стану рослин досліджуваних видів

Назва морфопараметра	Умовні позначення та розрахункові формули морфопараметрів	Одиниця виміру
Площа листків на одиницю фітомаси	$LAR = A / W$	см <sup>2</sup> /г
Фотосинтетичне зусилля	$LWR = WL / W$	г/г
Відносний приріст	$HWR = H / W$	см/г
	$HWR = L / W$	см/г
Відношення загальної площі листків до діаметра стебла	$ADR = A / D$	см <sup>2</sup> /мм
Співвідношення між висотою рослини та діаметром стебла	$HDR = H / D$	см/см
	$HDR = L / D$	
Репродуктивне зусилля	$RE1 = (Wgen / W) \times 100$	%
	$RE2 = (Wgen / A) \times 100$	%

Виявлені за результатами морфометричних досліджень характерні ознаки габітусу рослин кожної популяції було проілюстровано на основі морфограм.

На основі підходів, запропонованих Ю.А. Злобіним (Злобин, 2008), з урахуванням представленості у популяціях рослин різного розміру, була оцінена відповідність розподілу величин морфометричних показників п'ятьом типам: А, Б, В, Г, Д. При цьому враховували те, що тип А характерний для популяцій, у складі яких переважають рослини із середніми значеннями розмірних величин. Він проявляється в місцезростаннях, близьких до оптимальних та з мало вираженою мікромозаїчністю. Тип Б вирізняється майже однаковою представленістю рослин різного розміру. Тип В – це двовершинний тип розподілу. Типи Г та Д вирізняються переважанням у складі популяцій особин, відповідно, з високими та низькими значеннями морфопараметрів.

Облік статичних метричних показників здійснювався з використанням лінійки та ваг моделі AXIS з точністю зважування до 0,01 г. Площу асиміляційної поверхні у рослин визначали по верхній поверхні листків. Її оцінювали за допомогою мобільного додатку Petiole та методом висічок.

Параметри провідних екоциників визначали за допомогою приладної бази «Лабораторії екологічного землеробства та природокористування» (пенетрометр ґрунту Wile Soil, аналізатор ґрунту АМТ-300 та ін.).

При її оцінці морфоінтегрованості рослин був проведений аналіз ознак кореляційних дендритів та плеяд, який супроводжувався визначенням показника SMP (*the share of morphoparametrs in the pleiades*) (Skliar et al., 2016). Він уособлює відсоток морфопараметрів, що увійшли до складу плеяд (Nple), від загальної кількості врахованих морфопараметрів (Ntotal):

$$SMP = (N_{ple} / N_{total}) * 100\% \quad (3.1).$$

У процесі оцінки морфологічної цілісності рослин також було визначено величину запропонованого Ю. А. Злобіним індексу морфологічної інтеграції (Злобин, 1989 а):

$$I = \frac{B}{(n^2 - n)/2} \cdot 100\% , \quad (3.2)$$

де  $I$  – індекс морфологічної інтеграції, тобто цілісності особини;  
 $B$  – кількість в матриці статистично достовірних (на рівні ймовірності 0,95) коефіцієнтів кореляції;  
 $n$  – загальна кількість оцінених морфометричних параметрів.

Окрім того, було розраховано величину модифікованого індексу морфоінтеграції:

$$Im = \frac{1B \leq 0,5 + 2B > 0,5 \dots < 0,8 + 3B \geq 0,8}{(n^2 - n)/2} , \quad (3.3)$$

де  $Im$  – модифікований індекс морфологічної інтеграції;  $B \leq 0,5$  – кількість в матриці статистично достовірних (на рівні ймовірності 0,95) коефіцієнтів кореляції, значення яких за модулем знаходяться в діапазоні від 0 до 0,5 включно;  $B > 0,5 \dots < 0,8$  – кількість в матриці статистично достовірних (на рівні ймовірності 0,95) коефіцієнтів кореляції, значення яких за модулем є більшими за 0,5 та меншими за 0,8;  $B \geq 0,8$  кількість в матриці статистично достовірних (на рівні ймовірності 0,95) коефіцієнтів кореляції, значення яких за модулем дорівнюють або є більшими за 0,8;  $n$  – загальна кількість оцінених морфометричних параметрів.

Пристосування рослин до різних умов місцезростань безпосередньо пов'язано із реалізацією ними морфологічної мінливості (варіювання абсолютних значень морфопараметрів навкруги середнього арифметичного) та пластичності (зміна середніх значень морфопараметрів за популяціями). Для їх кількісної оцінки у лікарських рослин була використана методика (Скляр, 2012), яка базується на порівнянні ступеня варіювання (здебільшого з опорою на значення коефіцієнта варіації) величин морфопараметрів рослин за різними угрупованнями (місцезростаннями) та у межах однієї популяції.

Розмірна структура популяцій у всіх досліджуваних видів була встановлена з опорою на два морфопараметри (загальну площу листової поверхні ( $A$ ) та висоту ( $H$ ) або довжину ( $L$ )) на основі використання методики, яка супроводжувалася реалізацією наступного алгоритму дій (Скляр, 2015; Skliar, Sherstuk, 2016):

1. Для всієї сукупності особин визначено мінімальні та максимальні значення  $H$  ( $L$ ) та  $A$ ;
2. З урахуванням мінімальних та максимальних величин обраних морфопараметрів для кожного із них було визначено класи розмірності;

3. Складена матриця класів розмірності;
4. У популяції визначено положення кожної рослини в полі матриці;
5. Для популяції оцінено відсоток особин, котрі репрезентують різні класи розмірності;
6. Для популяції визначено величину індексу різноманітності розмірної структури (IDSS):

$$IDSS = (Nf / Nt) * 100 \% \quad (3.4),$$

де  $Nf$  – кількість сполучень різних розмірних класів А та Н (L), що виявлені у рослина певної популяції;  $Nt$  – теоретично розрахована кількості можливих сполучень у рослин розмірних класів А та Н (L).

Визначення віталітетних параметрів популяцій здійснювалося за методикою Ю. А. Злобіна (Злобин, 1989 б). У першу чергу віталітетний аналіз передбачає визначення ключових морфопараметрів, тобто тих показників, які є об'єктивним кількісним відображенням рівня віталітету (життєвості) рослин. Через це був реалізований такий алгоритм дій: 1) проведено оцінку рівня та характеру кореляційних взаємозв'язків між усіма розмірними величинами; 2) до морфопараметрів застосовано факторний аналіз; 3) здійснено порівняння результатів факторного та кореляційного аналізів; 4) інтерпретовано отримані дані з опорою на біологічні та екологічні правила й закономірності.

На фінальному етапі розрахунків віталітетного аналізу, на основі ключових морфопараметрів, у складі популяції оцінювалася частка рослин різних рівнів віталітету (найнижчого (класу «с»), проміжного (класу «b») та найвищого (класу «a»)) і визначалася величина індексу якості Q:

$$Q = 1/2 (a+b) \quad (3.5),$$

де  $a$  – частка рослин найвищого рівня віталітету (у частках одиниці),

$b$  – частка рослин проміжного рівня віталітету (у частках одиниці).

У підсумку встановлювали належність популяції до одного з якісних типів: а) депресивного ( $Q < 0,16667$ ), б) врівноваженого ( $Q$  від 0,16667 до 0,3333), с) процвітаючого ( $Q > 0,3333$ ). Віталітетний аналіз був реалізований з використанням комп'ютерної програми VITAL (Злобин, 2012).

Класичні підходи віталітетного аналізу доповнювалися аналізом віталітетної мінливості (проявляється у зміні за популяціями співвідношення

між рослинами класів «а», «b» та «с» віталітету) та віталітетної пластичності (проявляється у зміні за популяціями значень індексу якості Q). З метою кількісної та якісної оцінки прояву віталітетної пластичності був розрахований індекс віталітетної динаміки (IVD):

$$IVD = (Q_n - Q_p) / 0,166 \quad (3.6),$$

де  $Q_n$  – значення індексу якості популяції на наступному ступені градієнта (чи у фітоценозі),  $Q_p$  – значення індексу якості популяції на попередньому ступені градієнта (фітоценозу), 0,166 – величина індексу якості, на рівні якої відбувається перехід популяцій з одного якісного типу в наступний.

Загалом значення індексу віталітетної динаміки (IVD) знаходяться у діапазоні величин від -3,012 до +3,012. При  $IVD = 0$  – у популяціях зміни величини індексу якості Q за ступенями градієнта (фітоценозами) відсутні. При IVD (за модулем) меншим за 1 – зміни є незначними. При IVD (за модулем) у межах від 1 до 2 – зміни суттєві. При IVD (за модулем) більшим за 2 – зміни значні. При значеннях IVD з мінусом – відбувається погіршення стану популяції, з плюсом – поліпшення (Скляр, 2013в).

Виявлення закономірностей реагування популяційних ознак на вплив еколого-ценотичних чинників здійснювалося з врахуванням загальноприйнятих вимог градієнтного аналізу (Злобин и др., 1996; Скляр, 2015). Диференціацію місцезростань популяцій *Polygonum aviculare* на ступені за градієнтами пасквальних та рекреаційних навантажень здійснено за результатами безпосереднього обліку на досліджуваних територіях кількості тварин, що випасаються, та кількості відвідувачів.

При опрацюванні результатів досліджень були задіяні пакети прикладних статистичних програм Statistica та PAST. Для оцінки статистичної достовірності отриманих кількісних даних та їх узагальнення використовували точкове, інтервальне оцінювання, кореляційний, дисперсійний, регресійний, факторний аналізи.

Застосування комплексу зазначених методів дозволило отримати об'єктивну комплексну інформацію про параметри місцезростань досліджуваних видів лікарських рослин, про стан їх популяцій, а також про особливості і закономірності їхнього функціонування.

**РОЗДІЛ 4**  
**ОЗНАКИ ПОПУЛЯЦІЙНИХ ПОЛІВ ТА**  
**ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ**

*Популяційні поля та онтогенетична структура популяцій*

*Saponaria officinalis*

Аналізом було охоплено сім популяцій *Saponaria officinalis*. Усі вони сформувалися у різних фітоценозах із домінуванням *Elytrigia repens* (L.) Nevski. Популяції *Saponaria officinalis* суттєво відрізняються за площею популяційного поля (від 153 до 628 м<sup>2</sup>). При цьому середні показники популяційної щільності, варіюють у межах 13,2–23,9 рослин/м<sup>2</sup> (табл. 4.1).

Таблиця 4.1. Популяційна щільність *Saponaria officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угруповання	Популяційна щільність, рослин/м <sup>2</sup>
Асоціація		
1	<i>Elytrigietum repentis purum</i>	21,9±3,73
2	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	23,2±3,61
3	<i>Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)</i>	23,9±3,13
Угруповання		
4	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Artemisia absinthium</i>	20,5±3,24
5	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Urtica dioica</i>	13,2±1,58
6	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia absinthium</i>	21,4±1,57
7	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia vulgaris</i>	22,3±2,95

За результатами дослідження онтогенетичної структури, встановлено, що усі популяції мають неповні онтогенетичні спектри насамперед у наслідок ускладненості формування проростків (табл. 4.2). В угрупованні *Elytrigia repens*+*Artemisia absinthium* також відсутні сенільні рослини, а в *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Urtica dioica* та в асоціації *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)* ще й ювенільні. В усіх популяціях



константно представлені рослини від іматурного до субсенільного онтогенетичних станів. Про цьому найбільшою є питома вага генеративних рослин: їх сумарна частка коливається у межах 56,83–77,96%. Тобто онтогенетичні спектри усіх досліджуваних популяцій є мономодальними центрованими.

Популяції із асоціації *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)* та угруповання *Elytrigia repens+Artemisia absinthium*, вирізняються тим, що в них вагома частка генеративних особин (на рівні 56,84–61,91%) сполучається із найбільшою, серед усіх досліджуваних популяцій, питоною вагою догенеративних рослин (36,05–42,07%).

У свою чергу, відмінною особливістю популяцій із асоціацій *Elytrigietum repentis purum* та *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* є те, що в них значна частка генеративних особин (на рівні 73,71–77,96%) сполучається із найбільшою, серед усіх досліджуваних популяцій, питоною вагою рослин (15,05–19,43%) постгенеративних станів і найменшою – догенеративних (6,86–6,99%).

Результати перевірки однорідності онтогенетичних спектрів субвибірок *Saponaria officinalis* на основі теста  $\chi^2$ , при використанні програми «OntoParam», довели, що онтогенетичні спектри всіх популяцій у межах популяційних полів є сталими та не проявляють внутрішньопопуляційного варіювання.

Величини узагальнюючих індексів засвідчують, що в усіх популяціях значення індексу генеративності перевищують значення індексу відновлюваності (табл. 4.3, 4.4). Окрім того в асоціаціях *Elytrigietum repentis purum*, *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* та угрупованнях *Elytrigia repens+Achillea submillefolium–Artemisia absinthium* та *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris* значення індексу відновлюваності є меншими за показники індексу старіння (за І.М. Коваленком).

Таблиця 4.2. Онтогенетична структура популяцій *Saponaria officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні стани рослин та їх частка (%) у складі популяції								
		p	j	im	v	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	ss	s
Асоціація										
1	<i>Elytrigietum repentis purum</i>	0	2,86	0,57	3,43	17,14	30,86	25,71	14,86	4,57
2	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	0	2,69	1,61	2,69	27,96	27,96	22,04	6,99	8,06
3	<i>Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)</i>	0	0	18,03	24,04	26,23	22,41	8,20	1,09	0
Угрупування										
4	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Artemisia absinthium</i>	0	5,69	3,25	7,32	17,07	29,27	22,76	9,76	4,88
5	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Urtica dioica</i>	0	0	9,68	17,20	30,11	29,03	12,90	1,08	0
6	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia absinthium</i>	0	2,72	10,20	23,13	34,02	17,69	10,20	2,04	0
7	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia vulgaris</i>	0	2,01	3,36	14,09	24,83	28,86	18,12	6,04	2,69

Таблиця 4.3. Значення онтогенетичних індексів (I) популяцій *Saponaria officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні індекси І. М. Коваленка, %				Які процеси переважають (за значеннями індексу віковості)
		відновлюваності	старіння	генеративності	віковості	
Асоціація						
1	<i>Elytrigietum (repentis) purum</i>	6,86	45,14	73,71	6,58	Деградації
2	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	6,99	37,10	77,96	5,31	Деградації
3	<i>Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)</i>	42,08	9,29	56,83	0,22	Інвазійні
Угрупування						
4	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Artemisia absinthium</i>	16,26	37,40	69,11	2,30	Деградації
5	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Urtica dioica</i>	26,88	13,98	72,04	0,52	Інвазійні
6	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia absinthium</i>	36,05	12,24	61,90	0,34	Інвазійні
7	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia vulgaris</i>	19,46	26,85	71,81	1,38	Деградації

Таблиця 4.4. Значення онтогенетичних індексів (II) популяцій *Saponaria officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні індекси Л. О. Жукової–М. В. Глотова			Індекс відновлюваності Л.І.Воронцової, %
		відновлюва ності	старіння	заміщення	
Асоціація					
1	<i>Elytrigietum (repentis) purum</i>	0,09	0,19	0,07	9,30
2	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	0,08	0,15	0,08	8,97
3	<i>Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)</i>	0,43	0,01	0,73	74,04
Угрупування					
4	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Artemisia absinthium</i>	0,19	0,15	0,19	23,53
5	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Urtica dioica</i>	0,27	0,01	0,37	37,31
6	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia absinthium</i>	0,37	0,02	0,56	58,24
7	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia vulgaris</i>	0,21	0,09	0,24	27,10

Ці чотири популяції вирізняються найменшими величинами індексів заміщення (0,07–0,24 проти 0,37–0,73 в інших популяціях) та індексу відновлюваності Л. І. Воронцової (8,97–27,10 проти 37,31–74,04 в інших популяціях). Окрім того, у популяціях із асоціацій *Elytrigietum repentis purum*, *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* та угруповань *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Artemisia absinthium* і *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris* показники індексу віковості є більшими за 1, що вказує на вираженість у них процесів деградації. Три інші популяції (із фітоценозів *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)*, *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Urtica dioica* та *Elytrigia repens*+*Artemisia absinthium*) навпаки, вирізняються переважанням інвазійних процесів.

Результати оцінки значень провідних онтогенетичних індексів, зокрема, величин  $\Delta$  за О.О. Урановим, на основі використання програми «OntoParam», засвідчили, що загалом зареєстровані відмінності у величині  $\Delta$  є статистично досторівними ( $p=0,0001$ ). При попарному порівнянні популяцій встановлено, що з врахуванням значень  $\Delta$  подібність (при  $p=0,1140$ – $0,3828$ ) за онтогенетичними характеристиками проявляють популяції із наступних асоціацій та угруповань: *Elytrigietum repentis purum* та *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)*; *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* та *Elytrigia repens*+*Artemisia absinthium*; *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Artemisia absinthium* та *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)*.

У підсумку, відповідно до класифікації Л.О. Жукової, усі досліджувані популяції *Saponaria officinalis* належать до категорії «нормальних» (табл. 4.5). Згідно підходів Т.О. Работнова – шість з них є «нормальними» та одна «регресивною». Відповідно до класифікації Л. А. Животовського досліджувані популяції репрезентують три категорії: зріючих (із *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)* та *Elytrigia repens*+*Artemisia absinthium*),

Таблиця 4.5. Значення онтогенетичних індексів (III) та якісні типи популяцій *Saponaria officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні індекси		Тип популяції		
		за О. О. Урановим, Δ	за Л.А. Животовським, ω	за Т. О. Работновим	за Л. О. Жуковою	за Л. А. Животов- ським
Асоціація						
1	<i>Elytrigietum (repentis) purum</i>	0,57	0,73	регресивна	нормальна	старіюча
2	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	0,52	0,73	нормальна	нормальна	зріла
3	<i>Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)</i>	0,29	0,63	нормальна	нормальна	зріюча
Угрупування						
4	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Artemisia absinthium</i>	0,50	0,70	нормальна	нормальна	зріла
5	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Urtica dioica</i>	0,36	0,72	нормальна	нормальна	зріла
6	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia absinthium</i>	0,31	0,65	нормальна	нормальна	зріюча
7	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia vulgaris</i>	0,44	0,72	нормальна	нормальна	зріла

зрілих (із *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)*, *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Artemisia absinthium*, *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Urtica dioica* та *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris*) та старіючих (із *Elytrigietum repentis purum*).

Отже, популяції *Saponaria officinalis*, що формуються у заплавах річок Кролевецько–Глухівського геоботанічного району, мають неповні та мономодальні центровані онтогенетичні спектри, що загалом вирізняються досить високою константністю у межах популяційних полів. Залежно від еколого–ценотичних умов, популяції суттєво відрізняються як за загальними онтогенетичними ознаками, так і за вираженістю інвазійних та деградаційних процесів. Однак, з врахуванням високих значень індексу генеративності, популяції *Saponaria officinalis* загалом мають досить високий потенціал для стійкого існування у Кролевецько–Глухівському геоботанічному районі.

### ***Популяційні поля та онтогенетична структура популяцій***

#### ***Arctium lappa***

Аналізом було охоплено сім популяцій *Arctium lappa*. Усі вони зростають у різноманітних угрупованнях, у формуванні яких провідну роль, зокрема, відграють *Trifolium repens* L., *Polygonum aviculare* L., *Polygonum persicaria* L., *Daucus carota* L., *Rumex confertus* Willd., *Urtica dioica* L., а також *Arctium lappa*.

Популяції *Arctium lappa* мають відмінності у площі популяційного поля. У тих, які були охоплені вивченням, вона варіює від 139 до 374 м<sup>2</sup>. При цьому середні показники популяційної щільності відповідають діапазону 1,2–3,4 рослин/м<sup>2</sup> (табл. 4.6).

Таблиця 4.6. Популяційна щільність *Arctium lappa*

№ популяції	Угрупування	Популяційна щільність, рослин/м <sup>2</sup>
1	<i>Trifolium repens</i> + <i>Polygonum aviculare</i>	2,8 ± 0,94
2	<i>Trifolium repens</i> – <i>Persicaria hydropiper</i>	1,2 ± 1,27
3	<i>Polygonum aviculare</i> + <i>Trifolium repens</i>	2,3 ± 1,13
4	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i>	1,6 ± 1,59
5	<i>Urtica dioica</i> + <i>Daucus carota</i>	2,4 ± 1,43
6	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i> – <i>Trifolium repens</i>	2,0 ± 1,97
7	<i>Urtica dioica</i> + <i>Arctium lappa</i>	3,4 ± 2,35

За результатами вивчення онтогенетичної структури, встановлено, що усі досліджувані популяції мають неповні онтогенетичні спектри: у них здебільшого репрезентовано рослини 2–4 онтогенетичних станів із дев'яти, охоплених вивченням (табл. 4.7). Винятком є лише популяція із угруповання *Urtica dioica*+*Daucus carota*, у складі якої наявні рослини п'яти онтогенетичних станів, питомою вагою від 8,33 до 33,33%.

Популяції здебільшого сформовані із віргінільних та генеративних рослин (1–3 груп). Частка рослин віргінільного онтогенетичного стану варіює від 16,67 до 47,06%, а генеративного – від 9,09 до 58,33%. В угрупованнях *Urtica dioica*+*Rumex confertus* та *Urtica dioica*+*Daucus carota* окрім віргінільних та генеративних, є ще й субсенільні рослини із часткою 12,5–16,67%. В угрупованні *Trifolium repens*–*Persicaria hydropiper* популяції сформованих лише із середньогенеративних (55,56%) та старих генеративних особин (44,44%).

Онтогенетичні спектри досліджуваних популяцій *Arctium lappa* переважно є мономодальними (лівосторонніми або центрованими). Лівостороннім є спектр лише популяції із угруповання *Urtica dioica*+*Arctium lappa*: у ній переважають віргінільні рослини, частка яких досягає 47,06%. До центрованих належать спектри популяцій із угруповань



Таблиця 4.7. Онтогенетична структура популяцій *Arctium lappa*

№ популяції	Угруповання	Онтогенетичні стани рослин та їх частка (%) у складі популяції								
		p	j	im	v	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	ss	s
1	<i>Trifolium repens</i> + <i>Polygonum aviculare</i>	0	0	0	33,33	55,56	11,11	0	0	0
2	<i>Trifolium repens</i> – <i>Persicaria hydropiper</i>	0	0	0	0	0	55,56	44,44	0	0
3	<i>Polygonum aviculare</i> + <i>Trifolium repens</i>	0	0	0	36,36	36,36	18,19	9,09	0	0
4	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i>	0	0	0	37,50	0	0	50,0	12,5	0
5	<i>Urtica dioica</i> + <i>Daucus carota</i>	0	0	0	25,0	8,33	16,67	33,33	16,6 7	0
6	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i> – <i>Trifolium repens</i>	0	0	0	16,67	58,33	25,0	0	0	0
7	<i>Urtica dioica</i> + <i>Arctium lappa</i>	0	0	0	47,06	29,41	23,53	0	0	0

*Trifolium repens*+*Polygonum aviculare*, *Trifolium repens*–*Persicaria hydropiper*, *Polygonum aviculare*+*Trifolium repens*, *Urtica dioica*+*Daucus carota*, *Urtica dioica*+*Rumex confertus*–*Trifolium repens*: у них сумарно переважають генеративні рослини частка яких коливається від 50 до 100%. Разом з тим у популяції із угруповання *Urtica dioica*+*Rumex confertus* онтогенетичний спектр набуває ознак бімодальності: у ньому проявляється один пік на рівні віргінських рослин (37,50%), і другий – на рівні старих генеративних (із часткою 50,0%).

За результатами використання спеціальної програми «OntoParam» та оцінки ознак субвибірок на основі критерію  $\chi^2$ , встановлено, що у межах популяційних полів онтогенетична структура досліджуваних популяцій є досить сталою. Певні відмінності в параметрах онтогенетичних спектрів у межах субвибірок проявляються в популяціях із угруповань *Polygonum aviculare*+*Trifolium repens* та *Urtica dioica*+*Rumex confertus*.

На основі використання комплексу узагальнюючих онтогенетичних індексів встановлено, що шість із семи популяцій *Arctium lappa* мають відносно високі значення індексу відновлюваності (16,67–47,06 за І.М. Коваленком, 0,17–0,47 за Л. О. Жуковою–М. В. Глотовим, 20,0–88,9% за Л. І. Воронцовою) (табл. 4.8, 4.9). І в одній популяції (із угруповання *Trifolium repens*–*Persicaria hydropiper*) показники індексу відновлюваності, розраховані на основі різних підходів, дорівнюють 0.

Досліджувані популяції суттєво різняться за значеннями індексу старіння. За І.М. Коваленком три із семи популяцій мають значення цього індексу на рівні нуля, а за Л. О. Жуковою–М. В. Глотовим індекс старіння дорівнює нулю в п'яти популяціях. У популяціях із угруповань *Trifolium repens*+*Polygonum aviculare*, *Urtica dioica*+*Rumex confertus*–*Trifolium repens*, *Urtica dioica*+*Arctium lappa* значення індексу старіння дорівнюють нулю як І.М. Коваленком, так і за Л.О. Жуковою–М. В. Глотовим.

Таблиця 4.8. Значення онтогенетичних індексів (I) популяцій *Arctium lappa*

№ популяції	Угрупування	Онтогенетичні індекси І. М. Коваленка, %				Які процеси переважають (за значеннями індексу віковості)
		відновлюваності	старіння	генеративності	віковості	
1	<i>Trifolium repens</i> + <i>Polygonum aviculare</i>	33,33	0	66,67	0	Інвазійні
2	<i>Trifolium repens</i> – <i>Persicaria hydropiper</i>	0	44,44	100	4444,0	Деградації
3	<i>Polygonum aviculare</i> + <i>Trifolium repens</i>	36,36	9,09	63,64	0,25	Інвазійні
4	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i>	37,50	62,50	50,0	1,67	Деградації
5	<i>Urtica dioica</i> + <i>Daucus carota</i>	25,0	50,0	58,33	2,0	Деградації
6	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i> – <i>Trifolium repens</i>	16,67	0	83,33	0	Інвазійні
7	<i>Urtica dioica</i> + <i>Arctium lappa</i>	47,06	0	52,94	0	Інвазійні

Таблиця 4.9. Значення онтогенетичних індексів (II) популяцій *Arctium lappa*

№ популяції	Угрупування	Онтогенетичні індекси Л. О. Жукової–М. В. Глотова			Індекс відновлюва- ності Л. І. Воронцової, %
		відновлюва ності	старіння	заміщення	
1	<i>Trifolium repens</i> + <i>Polygonum aviculare</i>	0,33	0	0,50	50,0
2	<i>Trifolium repens</i> – <i>Persicaria hydropiper</i>	0	0	0	0
3	<i>Polygonum aviculare</i> + <i>Trifolium repens</i>	0,36	0	0,57	57,14
4	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i>	0,43	0,13	0,60	75,0
5	<i>Urtica dioica</i> + <i>Daucus carota</i>	0,30	0,17	0,33	42,86
6	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i> – <i>Trifolium repens</i>	0,17	0	0,20	20,0
7	<i>Urtica dioica</i> + <i>Arctium lappa</i>	0,47	0	0,89	88,9

Загалом у популяціях значення індексу старіння за І.М. Коваленком варіюють у межах 9,09–62,50%, а за Л. О. Жуковою–М. В. Готовим – у межах 0,13–0,17. Виходячи із значень індексу віковості, у чотирьох популяціях переважають інвазійні процеси, в трьох – деградаційні. З врахуванням підходів Т.А. Работнова та Л.О. Жукової абсолютна більшість популяцій належить до категорії нормальних і лише дві (із угруповань *Trifolium repens–Persicaria hydropiper* та *Urtica dioica+Rumex confertus*) – до регресивних (табл. 4.10).

Досліджувані популяції виявилися дуже різноманітними за класифікацією Л.А. Животовського. Чотири з них (з угруповань *Trifolium repens+Polygonum aviculare*, *Polygonum aviculare+Trifolium repens*, *Urtica dioica+Rumex confertus–Trifolium repens*, *Urtica dioica+Arctium lappa*) є зріючими. Дві (з угруповань *Urtica dioica+Rumex confertus* та *Urtica dioica+Daucus carota*) – перехідними. Одна популяція (із угруповання *Trifolium repens–Persicaria hydropiper*) – старіючою.

На основі використання програми «OntoParam» встановлено, що усі зареєстровані відмінності у значеннях  $\Delta$  О. О. Уранова є статистично достовірними (при  $p = 0,0002$ ). За результатами попарного порівняння (за тестом Шеффе), найвищий ступінь індивідуальності щодо ознак онтогенетичної структури та, відповідно, величин  $\Delta$ , проявили популяції із угруповань *Trifolium repens–Persicaria hydropiper*, *Urtica dioica+Rumex confertus–Trifolium repens* та *Urtica dioica+Arctium lappa*.

Отже, популяції *Arctium lappa*, що формуються у заплавах річок Кролевецько–Глухівського геоботанічного району, вирізняються значною неповнотою онтогенетичних спектрів, які здебільшого є мономодальними та центрованими. У поодиноких випадках спектри є лівосторонніми або ж навіть набувають ознак, наближених до бімодальних. Абсолютна більшість (шість із семи) популяцій мають досить високі значення індексів відновлюваності та генеративності. Разом з тим, залежно від використаних підходів, 28,5–57,1% популяцій вирізняються значеннями індексу старіння,

Таблиця 4.10. Значення онтогенетичних індексів (III) та якісні типи популяцій *Arctium lappa*

№ популяції	Угрупування	Онтогенетичні індекси		Тип популяції		
		за О. О. Урановим, Δ	за Л.А.Живо- товським, ω	за Т. О. Работновим	за Л. О. Жуковою	за Л. А. Животов- ським
1	<i>Trifolium repens</i> + <i>Polygonum aviculare</i>	0,24	0,69	нормальна	нормальна	зріюча
2	<i>Trifolium repens</i> – <i>Persicaria hydropiper</i>	0,60	0,91	регресивна	регресивна	старіюча
3	<i>Polygonum aviculare</i> + <i>Trifolium repens</i>	0,30	0,69	нормальна	нормальна	зріюча
4	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i>	0,52	0,60	регресивна	регресивна	перехідна
5	<i>Urtica dioica</i> + <i>Daucus carota</i>	0,53	0,67	нормальна	нормальна	перехідна
6	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i> – <i>Trifolium repens</i>	0,30	0,78	нормальна	нормальна	зріюча
7	<i>Urtica dioica</i> + <i>Arctium lappa</i>	0,25	0,66	нормальна	нормальна	зріюча

значно більшими за 0. Усе це вказує на те, що популяції *Arctium lappa* знаходяться у стані активних, і, інколи навіть різноспрямованих, динамічних трансформацій. Невипадково, підсумкові оцінки стосовно досліджуваних популяцій, вирізняються досить значною різноманітністю.

Так, згідно підходів І.М. Коваленка, в 42,9% з них домінують процеси деградації, а у 57,1 % – інвазійні; за Т.О. Работновим та Л.О. Жуковою 28,6% із них є регресивними, а 71,4% – нормальними; за Л.А Животовським 57,1% популяцій належать до категорії зріючих, 28,6 % – до перехідних та 14,3 % – до старіючих.

Найбільш узгоджений результат щодо різноманітних комплексних оцінок онтогенетичних характеристик та спектрів отриманий для популяцій із угруповань *Trifolium repens+Polygonum aviculare*, *Urtica dioica+Arctium lappa*, а також *Trifolium repens–Persicaria hydropiper*. Дві перші з них, належачи до категорії нормальних та зріючих, вирізняються переважанням інвазійних процесів при досить значних величинах індексів відновлюваності (33,33–47,06% та 0,33–0,47), генеративності (52,94–66,67%), та значеннях індексу старіння, які дорівнюють 0. Третій популяції, яка належить до регресивних та старіючих, притаманне домінування процесів деградації при значеннях індексу відновлюваності, що дорівнюють 0.

### ***Популяційні поля та онтогенетична структура популяцій***

#### ***Melilotus officinalis***

Аналізом було охоплено шість популяцій *Melilotus officinalis*. Популяції *Melilotus officinalis* суттєво відрізняються за площею популяційного поля (від 343 до 1106 м<sup>2</sup>). При цьому середні показники популяційної щільності є досить подібними та варюють у межах 9,4–12,5 рослин/м<sup>2</sup> (табл. 4.11).

Таблиця 4.11. Популяційна щільність *Melilotus officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Популяційна щільність, рослин/м <sup>2</sup>
Асоціація		
1	<i>Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	10,1 <sub>±</sub> 2,53
2	<i>Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)</i>	9,5 <sub>±</sub> 1,94
3	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	11,7 <sub>±</sub> 1,85
Угрупування		
4	<i>Elytrigia repens+Artemisia vulgaris</i>	12,5 <sub>±</sub> 2,79
5	<i>Artemisia vulgaris–Convolvulus arvensis</i>	11,0 <sub>±</sub> 2,13
6	<i>Chelidonium majus–Convolvulus arvensis</i>	9,4 <sub>±</sub> 1,36

За результатами дослідження онтогенетичної структури, встановлено, що усі популяції мають неповні онтогенетичні спектри. У їхньому складі не зареєстровано сходи та сенільні рослини, а в популяціях із асоціацій *Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)* та *Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)* – ще й ювенільні рослини (табл. 4.12).

Отже, у фітоценозах із домінуванням та співдомінуванням злаків процес формування та виживання рослин *Melilotus officinalis* наймолодших онтогенетичних станів є дещо ускладненим. Загалом, у двох досліджуваних популяціях репрезентовано рослини шести онтогенетичних станів (із дев'яти, охоплених виченням), а в чотирьох популяціях – рослини семи онтогенетичних станів. В усіх популяціях найбільшою є питома вага рослин догенеративних онтогенетичних станів (49,26–59,76%). Частка генеративних коливається у межах 29,26–43,93%, а постгенеративних – 4,0–13,11%. Результати перевірки однорідності онтогенетичних спектрів субвибірок *Melilotus officinalis* на основі теста  $\chi^2$ , довели, що онтогенетичні спектри всіх популяцій у межах популяційних полів є сталими та не проявляють внутрішньопопуляційного варіювання.



Таблиця 4.12. Онтогенетична структура популяцій *Melilotus officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні стани рослин та їх частка (%) у складі популяції								
		p	j	im	v	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	ss	s
Асоціація										
1	<i>Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	0	0	18,03	32,79	9,84	11,48	14,75	13,11	0
2	<i>Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)</i>	0	0	10,45	38,81	11,94	13,43	17,91	7,46	0
3	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	0	6,10	19,51	34,15	8,54	9,76	10,96	10,98	0
Угрупування										
4	<i>Elytrigia repens+Artemisia vulgaris</i>	0	10,67	21,33	26,67	13,33	16,0	8,0	4,0	0
5	<i>Artemisia vulgaris–Convolvulus arvensis</i>	0	4,55	25,76	21,21	19,70	12,11	12,12	4,55	0
6	<i>Chelidonium majus–Convolvulus arvensis</i>	0	12,77	10,64	25,53	19,15	10,64	8,51	12,76	0

Величини узагальнюючих індексів засвідчують, що в усіх популяціях значення індексу відновлюваності є більшими за величини індексів генеративності (у 1,11–1,94 рази) та старіння (у 1,76–4,98 рази за І. М. Коваленком, у 4,08–16,75 рази за Л. О. Жуковою–М. В. Глотовим) (табл. 4.13, 4.14). Популяції мають досить високі значення індексу відновлюваності за Л.І. Воронцовою (113,79–204,17 %). Величини індексу віковості є меншими за 1 (у межах 0,20–0,55), що об'єктивно засвідчує переважання інвазійних процесів.

Результати оцінки значень провідних онтогенетичних індексів, зокрема, величин  $\Delta$  за О.О. Урановим, на основі використання програми «OntoParam», засвідчили, що загалом зареєстровані відмінності у величині  $\Delta$  є статистично достовірними ( $p=0.0197$ ). При попарному порівнянні популяцій встановлено, що найбільш специфічною за онтогенетичною структурою є популяція із асоціації *Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)*. За параметрами онтогенетичної структури вона статистично достовірно (при  $p=0,0074-0,0430$ ) відрізняється від популяцій із угруповань *Artemisia vulgaris-Convulvulus arvensis*, *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris* та *Chelidonium majus-Convulvulus arvensis*.

У підсумку, відповідно до класифікації Л.О. Жукової, усі досліджувані популяції *Melilotus officinalis* належать до категорії «нормальних», а за класифікацією Л. А. Животовського – до «молодих» (табл. 4.15). Згідно до підходів Т.О. Работнова – п'ять з них є «інвазійними» та одна «нормальною».

Отже, популяції *Melilotus officinalis*, що формуються у заплавах річок Кролевецько–Глухівського геоботанічного району мають неповні та мономодальні лівосторонні онтогенетичні спектри, що загалом вирізняються досить високою константністю у межах популяційних полів. Усі досліджувані популяції *Melilotus officinalis* знаходяться у стані активного формування та розвитку.

Таблиця 4.13. Значення онтогенетичних індексів (I) популяцій *Melilotus officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні індекси І. М. Коваленка, %				Які процеси переважають (за значеннями індексу віковості)
		відновлюваності	старіння	генеративності	віковості	
Асоціація						
1	<i>Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	50,82	27,87	36,07	0,55	Інвазійні
2	<i>Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)</i>	49,25	25,37	43,28	0,52	Інвазійні
3	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	59,76	21,95	29,27	0,37	Інвазійні
Угрупування						
4	<i>Elytrigia repens+Artemisia vulgaris</i>	58,67	12,0	37,33	0,20	Інвазійні
5	<i>Artemisia vulgaris–Convolvulus arvensis</i>	51,52	16,67	43,94	0,20	Інвазійні
6	<i>Chelidonium majus–Convolvulus arvensis</i>	48,94	21,28	38,30	0,43	Інвазійні

Таблиця 4.14. Значення онтогенетичних індексів (II) популяцій *Melilotus officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні індекси Л. О. Жукової–М. В. Глотова			Індекс відновлюваності Л. І. Воронцової, %
		відновлюваності	старіння	заміщення	
Асоціація					
1	<i>Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	0,58	0,13	1,03	140,91
2	<i>Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)</i>	0,53	0,07	0,97	113,79
3	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	0,67	0,11	1,48	204,17
Угрупування					
4	<i>Elytrigia repens+Artemisia vulgaris</i>	0,61	0,04	1,42	157,14
5	<i>Artemisia vulgaris–Convolvulus arvensis</i>	0,54	0,05	1,06	117,24
6	<i>Chelidonium majus–Convolvulus arvensis</i>	0,56	0,13	0,96	127,78

Таблиця 4.15. Значення онтогенетичних індексів (III) та якісні типи популяцій *Melilotus officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні індекси		Тип популяції		
		за О. О. Урановим, Δ	за Л.А. Животовським, ω	за Т. О. Работновим	за Л. О. Жуковою	за Л. А. Животовськ им
Асоціація						
1	<i>Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	0,35	0,53	інвазійна	нормальна	молода
2	<i>Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)</i>	0,35	0,58	інвазійна	нормальна	молода
3	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	0,30	0,48	інвазійна	нормальна	молода
Угрупування						
4	<i>Elytrigia repens + Artemisia vulgaris</i>	0,25	0,50	нормальна	нормальна	молода
5	<i>Artemisia vulgaris – Convolvulus arvensis</i>	0,28	0,53	інвазійна	нормальна	молода
6	<i>Chelidonium majus – Convolvulus arvensis</i>	0,32	0,51	інвазійна	нормальна	молода

**Популяційні поля та онтогенетична структура популяцій**

***Leonurus villosus***

Аналізом було охоплено сім популяцій *Leonurus villosus*. Вони сформувалися в асоціаціях із домінуванням та співдомінуванням таких видів як *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Festuca pratensis* Huds., *Elytrigia repens*, *Dactylis glomerata* L., *Alopecurus pratensis* L.

Популяції *Leonurus villosus* суттєво відрізняються за площею популяційного поля (zareєстровані показники від 278 до 969 м<sup>2</sup>). Вони мають відмінності у розмірі популяційної щільності, середні показники якої відповідають діапазону 7,0–9,5 рослин/м<sup>2</sup> (табл. 4.16).

Таблиця 4.16. Популяційна щільність *Leonurus villosus*

№ популяції	Асоціація	Популяційна щільність, рослин/м <sup>2</sup>
1	<i>Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)</i>	8,3±2,70
2	<i>Bromopsidetum (inermis) elytrigiosum (repentis)</i>	7,1±1,92
3	<i>Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)</i>	7,2±1,65
4	<i>Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)</i>	7,0±1,34
5	<i>Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)</i>	9,5±3,11
6	<i>Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)–festucosum (pratensis)</i>	8,7±2,49
7	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	7,5±1,28

За результатами дослідження онтогенетичної структури, встановлено, що усі популяції мають неповні онтогенетичні спектри у яких репрезентовано рослини 5–6 онтогенетичних станів (табл. 4.17). В усіх популяціях не були представлені сенільні рослини та проростки. У п'яти популяціях (із асоціацій *Bromopsidetum (inermis) elytrigiosum (repentis)*, *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)*, *Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)*, *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)–festucosum (pratensis)*, *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*) додається ще й відсутність ювенільних рослин, а у двох (із асоціацій *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Elytrigietum (repentis)*)

*festucosum (pratensis)*) – старих генеративних та субсенільних. В усіх популяціях стабільно представлені іматурні, віргінільні, молоді генеративні та середньогенеративні рослини, сумарна частка яких коливається від 67,44 до 89,90%. Досить високою константністю представленості вирізняються старі генеративні та субсенільні рослини: вони не репрезентовані тільки у двох популяціях. Онтогенетичні спектри усіх популяцій є мономодальними. При цьому у чотирьох популяцій вони є центрованими, а у трьох (із асоціацій *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* та *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)–festucosum (pratensis)*) – лівосторонніми. Результати перевірки однорідності онтогенетичних спектрів субвибірок *Leonurus villosus* на основі теста  $\chi^2$ , довели, що онтогенетичні спектри усіх популяцій у межах популяційних полів є сталими та не проявляють внутрішньопопуляційного варіювання.

На основі використання комплексу узагальнюючих онтогенетичних індексів встановлено, що у трьох із семи популяцій *Leonurus villosus* величини індексів відновлюваності, які дорівнюють 53,85–78,72% за І. М. Коваленком та 0,54–0,79 за Л.О. Жуковою–М. В. Глотовим, є більшими за показники індексу старіння та генеративності (табл. 4.18, 4.19). Останній показник у них варіює від 21,28 до 40,38%. Такі ознаки притаманні популяціям із асоціацій *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* та *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)–festucosum (pratensis)*. Окрім того популяції із трьох останніх угруповань вирізняються найвищими значеннями індексу відновлюваності Л.І. Воронцової (у межах 133,33–370,0%) та загалом переважанням інвазійних процесів.

Характерною ознакою чотирьох інших популяцій (із асоціацій *Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)*, *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)*, *Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)* та *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*) є те, що вони мають високі значення індексу генеративності (58,33–68,69%). Величини цього показника

Таблиця 4.17. Онтогенетична структура популяцій *Leonurus villosus*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні стани рослин та їх частка (%) у складі популяції								
		p	j	im	v	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	ss	s
1	<i>Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)</i>	0	10,1	35,9	24,0	19,8	10,2	0	0	0
2	<i>Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)</i>	0	0	2,33	18,60	30,23	16,28	20,93	11,63	0
3	<i>Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)</i>	0	0	4,76	23,81	21,83	21,03	19,05	9,52	0
4	<i>Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)</i>	0	0	5,56	19,44	22,22	25,0	11,11	16,67	0
5	<i>Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)</i>	0	29,79	27,65	21,28	17,02	4,26	0	0	0
6	<i>Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)</i>	0	0	21,15	32,69	19,23	15,38	5,78	5,77	0
7	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	0	0	4,44	20,0	22,22	26,67	20,0	6,67	0



Таблиця 4.18. Значення онтогенетичних індексів (I) популяцій *Leonurus villosus*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси І. М. Коваленка, %				Які процеси переважають (за значеннями індексу віковості)
		відновлюваності	старіння	генеративності	віковості	
1	<i>Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)</i>	70,0	0	30,0	0	Інвазійні
2	<i>Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)</i>	20,93	32,56	67,44	1,56	Деградації
3	<i>Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)</i>	28,57	28,58	61,90	0,999	Інвазійні
4	<i>Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)</i>	25,0	27,78	58,33	1,11	Деградації
5	<i>Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)</i>	78,72	0	21,28	0	Інвазійні
6	<i>Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)</i>	53,85	11,54	40,38	0,21	Інвазійні
7	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	24,44	26,67	68,89	1,09	Деградації

Таблиця 4.19. Значення онтогенетичних індексів (II) популяцій *Leonurus villosus*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси Л. О. Жукової–М. В. Глотова			Індекс відновлюван ості Л. І. Воронцової, %
		відновлюванос ті	старіння	заміщення	
1	<i>Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)</i>	0,70	0	2,33	233,33
2	<i>Bromopsidetum (inermis) elytrigiosum (repentis)</i>	0,24	0,12	0,26	31,03
3	<i>Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)</i>	0,32	0,10	0,40	46,15
4	<i>Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)</i>	0,30	0,17	0,33	42,86
5	<i>Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)</i>	0,79	0	3,70	370,0
6	<i>Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)– festucosum (pratensis)</i>	0,54	0,06	1,17	133,33
7	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	0,26	0,07	0,32	35,48

є більшими і за значення індексу відновлюваності (20,93–28,57%) і індексу старіння (26,67–32,56%) (за І.М. Коваленком). При цьому у трьох перших популяцій значення індексу старіння є більшими за величини індексу відновлюваності. Загалом величини індексу відновлюваності Л.І.Воронцової у цих трьох популяцій знижені до 31,03–46,15%.

Результати оцінки значень провідних онтогенетичних індексів, зокрема, величин  $\Delta$  за О.О. Урановим, на основі використання програми «OntoParam», засвідчили, що загалом зареєстровані відмінності у величині  $\Delta$  є статистично достовірними ( $p=0,0001$ ). При попарному порівнянні популяцій встановлено, що найбільш специфічними (при  $p<0,05$ ) за онтогенетичною структурою виявилися популяції із асоціацій *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* та *Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)*. Порівняно із ними, популяції із інших асоціацій при попарному порівнянні значно частіше проявляли подібність між собою за значеннями  $\Delta$  О.О. Уранова.

Згідно класифікації Л.О.Жукової усі сім популяцій належать до категорії «нормальних» (табл. 4.20). Разом з тим, відповідно до підходів Т. О. Работнова та Л. А. Животовського, вони репрезентують різні групи популяцій. За Т.О. Работновим дві популяції є інвазійними, чотири – нормальними та одна – регресивною. За Л. А. Животовським – три належать до «молодих», три – до «перехідних» та одна до «зрілих».

Отже, популяції *Leonurus villosus*, що формуються у заплавах річок Кролевецько–Глухівського геоботанічного району, мають неповні та мономодальні лівосторонні або центровані онтогенетичні спектри, які є константними у межах популяційних полів. Значна частка досліджуваних популяцій *Leonurus villosus* знаходяться у стані активного формування та розвитку.

Таблиця 4.20. Значення онтогенетичних індексів (III) та якісні типи популяцій *Leonurus villosus*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси		Тип популяції		
		за О. О. Урановим, Δ	за Л.А.Живото вським, ω	за Т. О. Работновим	за Л. О. Жуковою	за Л. А. Животовським
1	<i>Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)</i>	0,15	0,43	інвазійна	нормальна	молода
2	<i>Bromopsidetum (inermis) elytrigiosum (repentis)</i>	0,44	0,70	нормальна	нормальна	перехідна
3	<i>Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)</i>	0,42	0,68	нормальна	нормальна	перехідна
4	<i>Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)</i>	0,44	0,67	регресивна	нормальна	перехідна
5	<i>Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)</i>	0,11	0,34	інвазійна	нормальна	молода
6	<i>Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)</i>	0,27	0,55	нормальна	нормальна	молода
7	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	0,42	0,72	нормальна	нормальна	зріла

**Популяційні поля та онтогенетична структура популяцій**

***Centaureum erythraea***

Аналізом було охоплено шість популяцій *Centaureum erythraea*. Вони суттєво відрізняються за площею популяційного поля: зареєстровано показники від 15 до 57 м<sup>2</sup>. Популяції мають відмінності і у розмірі популяційної щільності, середні показники якої відповідають діапазону 4,3–7,8 рослин/м<sup>2</sup> (табл. 4.21).

Таблиця 4.21. Популяційна щільність *Centaureum erythraea*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Популяційна щільність, рослин/м <sup>2</sup>
Асоціація		
1	<i>Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)</i>	7,8±3,44
Угрупування		
2	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i>	7,0±2,38
3	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Plantago lanceolata</i>	5,1±1,15
4	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> + <i>Ranunculus acris</i>	4,7±1,06
5	<i>Trifolium repens</i> – <i>Daucus carota</i> – <i>Achillea submillefolium</i>	5,8±1,83
6	<i>Trifolium repens</i> – <i>Tanacetum vulgare</i>	4,3±1,25

За результатами дослідження онтогенетичної структури, встановлено, що усі популяції мають неповні онтогенетичні спектри у яких репрезентовано рослини 5–6 онтогенетичних станів (табл. 4.22). В усіх популяціях відсутні ювенільні, сенільні рослини та проростки. У двох популяціях (із угруповань *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata* та *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium*), окрім того не виявлені іматурні особини. В усіх популяціях стабільно представлені віргінільні, генеративні (молоді, середньогенеративні, старі) та субсенільні рослини, сумарна частка яких коливається від 87,09 до 100%.

Таблиця 4.22. Онтогенетична структура популяцій *Centaureum erythraea*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні стани рослин та їх частка (%) у складі популяції								
		p	j	im	v	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	ss	s
Асоціація										
1	<i>Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	0	0	12,77	14,89	19,15	23,40	17,02	12,77	0
Угрупування										
2	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i>	0	0	9,52	21,43	21,43	26,19	14,29	7,14	0
3	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Plantago lanceolata</i>	0	0	0	7,14	14,29	28,57	28,57	21,43	0
4	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> + <i>Ranunculus acris</i>	0	0	12,91	6,45	22,58	29,03	19,35	9,68	0
5	<i>Trifolium repens</i> – <i>Daucus carota</i> – <i>Achillea submillefolium</i>	0	0	0	34,62	23,08	30,77	7,69	3,84	0
6	<i>Trifolium repens</i> – <i>Tanacetum vulgare</i>	0	0	8,57	28,57	20,01	25,71	5,71	11,43	0

Онтогенетичні спектри майже усіх популяцій є моноmodalними та центрованими. В основному у спектрах найбільшою є частка середньогенеративних рослин (23,40–30,77%). Певним винятком є популяція із угруповання *Trifolium repens–Tanacetum vulgare*. У ній проявляється тенденція до формування біmodalних спектрів із «піками» на віргінільних (28,57%) та середньогенеративних (25,71%) рослинах. Онтогенетичні спектри всіх популяцій у межах популяційних полів є сталими та не проявляють внутрішньопопуляційного варіювання.

На основі використання комплексу узагальнюючих онтогенетичних індексів встановлено, що у всіх популяцій *Centaureum erythraea* величини індексу генеративності, які дорівнюють 51,43–71,43%, є більшими за значення індексу відновлюваності та старіння (за І.М. Коваленком) (табл. 4.23, 4.24). При цьому у трьох популяцій (із угруповань *Trifolium pratense+Achillea submillefolium*, *Trifolium repens–Daucus carota–Achillea submillefolium*, *Trifolium repens–Tanacetum vulgare*) величини індексу відновлюваності є більшими за індекси старіння (30,95–37,14% проти 11,54–21,43%). Відповідно, для них характерне переважання інвазійних процесів, про що, зокрема, свідчать і відносно високі показники індексу відновлюваності Л.І. Воронцової (у межах 50,0–72,22%). Ще у трьох популяцій (із асоціації *Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)* та угруповань *Trifolium pratense+Achillea submillefolium–Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense+Achillea submillefolium+Ranunculus acris*), навпаки, величини індексу старіння є більшими за показники індексу відновлюваності (29,03–50,0% проти 7,14–27,66%). У цих популяціях переважають деградаційні процеси, а значення індексу відновлюваності Л.І.Воронцової знижені до 10,0–46,43%. У підсумку, згідно класифікації Л.О.Жукової, усі сім популяцій належать до категорії «нормальних» (табл. 4.25)

Таблиця 4.23. Значення онтогенетичних індексів (I) популяцій *Centaureum erythraea*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні індекси І. М. Коваленка, %				Які процеси переважають (за значеннями індексу віковості)
		відновлюваності	старіння	генеративності	віковості	
Асоціація						
1	<i>Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	27,66	29,79	59,57	1,08	Деградації
Угрупування						
2	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i>	30,95	21,43	61,90	0,69	Інвазійні
3	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Plantago lanceolata</i>	7,14	50,0	71,43	7,0	Деградації
4	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> + <i>Ranunculus acris</i>	19,35	29,03	70,97	1,5	Деградації
5	<i>Trifolium repens</i> – <i>Daucus carota</i> – <i>Achillea submillefolium</i>	34,62	11,54	61,54	0,33	Інвазійні
6	<i>Trifolium repens</i> – <i>Tanacetum vulgare</i>	37,14	17,14	51,43	0,46	Інвазійні



Таблиця 4.24. Значення онтогенетичних індексів (II) популяцій *Centaureum erythraea*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні індекси Л. О. Жукової–М. В. Глотова			Індекс відновлюван ості Л. І. Воронцової, %
		відновлюван ості	старіння	заміщення	
Асоціація					
1	<i>Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	0,32	0,13	0,38	46,43
Угрупування					
2	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i>	0,33	0,07	0,45	50,0
3	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Plantago lanceolata</i>	0,09	0,21	0,08	10,0
4	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> + <i>Ranunculus acris</i>	0,21	0,10	0,24	27,27
5	<i>Trifolium repens</i> – <i>Daucus carota</i> – <i>Achillea submillefolium</i>	0,36	0,04	0,53	56,25
6	<i>Trifolium repens</i> – <i>Tanacetum vulgare</i>	0,42	0,11	0,59	72,22

Таблиця 4.25. Значення онтогенетичних індексів (III) та якісні типи популяцій *Centaureum erythraea*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Онтогенетичні індекси		Тип популяції		
		за О. О. Урановим, Δ	за Л.А.Живото вським, ó	за Т. О. Работновим	за Л. О. Жуковою	за Л. А. Животовсь- ким
Асоціація						
1	<i>Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	0,43	0,66	нормальна	нормальна	перехідна
Угрупування						
2	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i>	0,39	0,68	нормальна	нормальна	перехідна
3	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Plantago lanceolata</i>	0,59	0,74	регресивна	нормальна	старіюча
4	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> + <i>Ranunculus acris</i>	0,45	0,71	регресивна	нормальна	зріла
5	<i>Trifolium repens</i> – <i>Daucus carota</i> – <i>Achillea submillefolium</i>	0,35	0,71	нормальна	нормальна	зріла
6	<i>Trifolium repens</i> – <i>Tanacetum vulgare</i>	0,36	0,64	нормальна	нормальна	перехідна

Разом з тим, відповідно до підходів Т.О. Работнова та Л.А.Животовського, вони репрезентують різні групи популяцій. За Т.О. Работновим чотири популяції є нормальними, дві – регресивними. За Л.А.Животовським – три належать до «перехідних», дві – до «зрілих» та одна – до «старіючих».

Отже, популяції *Centaureum erythraea*, що формуються у заплавах річок Кролевецько–Глухівського геоботанічного району, мають неповні та мономодальні центровані онтогенетичні спектри, які є константними у межах популяційних полів. У регіоні представлені як популяції із переважанням інвазійних процесів, так і деградаційних.

### ***Популяційні поля та онтогенетична структура популяцій***

#### ***Althaea officinalis***

Аналізом було охоплено п'ять популяцій *Althaea officinalis*. Вони сформувалися в асоціаціях із домінуванням та співдомінуванням таких видів, як *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Glyceria arundinacea* Kunth, *Agrostis stolonifera* L., *Alopecurus pratensis*, *Scirpus sylvaticus* L., *Carex acuta* L., *Ranunculus acris* L., *Elytrigia repens*, *Lycopus europaeus* L.

У досліджуваних популяцій площа популяційного поля варіює від 486 до 932 м<sup>2</sup>. При цьому середні показники популяційної щільності змінюються у межах 5,5–7,5 рослин/м<sup>2</sup> (табл. 4.26). У найсухіших місцезростаннях (в асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*) щільність популяцій була дещо меншою, ніж у більш вологих (5,5 рослин/м<sup>2</sup> проти 6,6–7,5% рослин/м<sup>2</sup>).

Таблиця 4.26. Популяційна щільність *Althaea officinalis*

№ популяції	Асоціація	Популяційна щільність, рослин/м <sup>2</sup>
1	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	5,5 ± 1,17
2	<i>Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)</i>	6,6 ± 1,51
3	<i>Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)</i>	7,4 ± 1,94
4	<i>Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	7,5 ± 2,08
5	<i>Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)</i>	7,0 ± 2,14

За результатами дослідження онтогенетичної структури, встановлено, що усі популяції мають неповні онтогенетичні спектри у яких репрезентовано рослини 5–7 онтогенетичних станів (табл. 4.27). В усіх популяціях відсутні проростки та сенільні рослини. У одній популяції (із асоціації *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)*) відсутні ще й субсенільні рослини. В асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* окрім проростків та сенільних рослин також відсутні ювенільні та іматурні. Тобто із числа досліджених популяцій *Althaea officinalis* найменш повними за онтогенетичною структурою виявилися ті, що зростають у межах найсухіших територій.

У складі усіх популяцій наявні віргінільні, а також молоді генеративні та середньогенеративні рослини. У популяції із асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* найбільш вагомою (31,82%) є частка молодих генеративних, у трьох інших (із асоціацій *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)*, *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)*, *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*) – віргінільних (на рівні 27,27–32,43%).

Ще в одній популяції (із асоціації *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)*) найбільшу частку (26,67%) складають ювенільні рослини. Загалом онтогенетичні спектри досліджуваних популяцій є мономодальними центрованими (наприклад, в асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*) чи лівосторонніми (наприклад, в асоціації *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)*).

Таблиця 4.27. Онтогенетична структура популяцій *Althaea officinalis*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні стани рослин та їх частка (%) у складі популяції								
		p	j	im	v	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	ss	s
1	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	0	0	0	22,73	31,82	18,18	18,18	9,09	0
2	<i>Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)</i>	0	8,11	21,62	32,43	18,92	8,1	5,41	5,41	0
3	<i>Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)</i>	0	6,06	12,12	27,27	21,21	21,22	9,09	3,03	0
4	<i>Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	0	2,86	17,14	25,71	20,01	17,14	8,57	8,57	0
5	<i>Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)</i>	0	13,32	26,67	20,0	16,67	16,67	6,67	0	0

Загалом має місце тенденція до збільшення вираженості лівосторонності по мірі зростання ступеня зволоження території. Результати перевірки однорідності онтогенетичних спектрів субвибірок *Althaea officinalis* на основі теста  $\chi^2$ , довели, що онтогенетичні спектри всіх популяцій у межах популяційних полів є сталими та не проявляють внутрішньопопуляційного варіювання.

На основі використання комплексу узагальнюючих онтогенетичних індексів встановлено, що в популяції *Althaea officinalis* із асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* показники індексу старіння є дещо вищими за значення індексу відновлюваності (27,27 проти 22,73 %). Для неї притаманні і найвищі значення індексу генеративності (68,18%) та загалом домінування деградаційних процесів (табл. 4.28).

Характерною ознакою усіх інших популяцій є те, що значення індексу відновлюваності є більшими з показники індексу старіння (45,45–62,16% проти 6,67–17,14%). Окрім того, цим популяціям притаманні і досить високі значення індексу генеративності (на рівні 32,43–51,52%) при переважанні процесів інвазійного характеру. З врахуванням підходів Л. О. Жукової–М. В. Глотова у всіх популяціях значення індексу відновлюваності виявилися більшими за показники індексу старіння (0,25–0,66 проти 0–0,09) (табл. 4.29).

У популяції із асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* показники індексу відновлюваності Л. І. Воронцової зменшені до 33,33%, а у всіх інших вони варіюють у межах 88,24–191,67%. Особливо значними вони є у популяціях із асоціацій *Scirpetum (sylvatici) ranunculorum (acris)* (191,67%) та із *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)* (150,0%).

У підсумку, згідно класифікації Л.О.Жукової, усі популяції *Althaea officinalis* належать до категорії «нормальних» (табл. 4.30). За класифікацією Т.О. Работнова дві є «нормальними» та три – інвазійними (із асоціацій *Scirpetum (sylvatici) ranunculorum (acris)*, *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*, *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)*)).

Таблиця 4.28. Значення онтогенетичних індексів (I) популяцій *Althaea officinalis*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси І. М. Коваленка, %				Які процеси переважають (за значеннями індексу віковості)
		відновлюваності	старіння	генеративності	віковості	
1	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	22,73	27,27	68,18	1,20	Деградації
2	<i>Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)</i>	62,16	10,81	32,43	0,17	Інвазійні
3	<i>Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)</i>	45,45	12,12	51,52	0,27	Інвазійні
4	<i>Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	45,71	17,14	45,71	0,38	Інвазійні
5	<i>Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)</i>	60,0	6,67	40,0	0,11	Інвазійні

Таблиця 4.29. Значення онтогенетичних індексів (II) популяцій

*Althaea officinalis*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси Л. О. Жукової–М. В. Глотова			Індекс відновлюван ості Л. І. Воронцової, %
		відновлюв аності	старіння	заміщення	
1	<i>Elytrigietum (repentis) alopecuriosum (pratensis)</i>	0,25	0,09	0,29	33,33
2	<i>Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)</i>	0,66	0,05	1,64	191,67
3	<i>Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)</i>	0,47	0,03	0,83	88,24
4	<i>Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	0,50	0,09	0,84	100,0
5	<i>Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)</i>	0,60	0	1,50	150,0

Відповідно до підходів Животовського, досліджувані популяції репрезентують дві групи: одна належать до «зрілих» (із асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*), а усі інші – до «молодих».

Отже, популяції *Althaea officinalis*, що формуються у заплавах річок Кролевецько–Глухівського геоботанічного району, мають неповні та мономодальні онтогенетичні спектри, які є константними у межах популяційних полів. Популяції здебільшого знаходяться у стані активного формування та розвитку і вирізняються переважанням інвазійних процесів.



Таблиця 4.30. Значення онтогенетичних індексів (III) та якісні типи популяцій *Althaea officinalis*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси		Тип популяції		
		за О. О. Урановим, Δ	за Л.А. Животовським, ó	за Т. О. Работновим	за Л. О. Жуковою	за Л. А. Животовським
1	<i>Elytrigietum (repentis)</i> <i>alopecurosum (pratensis)</i>	0,42	0,71	нормальна	нормальна	зріла
2	<i>Scirpetum (sylvatici)</i> <i>ranunculorum (acris)</i>	0,23	0,48	інвазійна	нормальна	молода
3	<i>Scirpetum (sylvatici)</i> <i>lycoposum (europaei)</i>	0,30	0,60	нормальна	нормальна	молода
4	<i>Caricetum (acutae)</i> <i>agrostidosum (stoloniferae)</i>	0,32	0,57	інвазійна	нормальна	молода
5	<i>Phragmitetum (australis)</i> <i>glyceriosum (arundinaceae)</i>	0,22	0,49	інвазійна	нормальна	молода

**Популяційні поля та онтогенетична структура популяцій**

***Potentilla erecta***

Аналізом було охоплено п'ять популяцій *Potentilla erecta*. Їхня площа популяційного поля варіює від 12 до 87 м<sup>2</sup>. При цьому середні показники популяційної щільності змінюються у межах 5,5–10,9 рослин/м<sup>2</sup> (табл. 4.31). Показники популяційної щільності зростають від популяції №1 до популяції №5, що загалом відповідає градієнту збільшення вологості ґрунту.

Таблиця 4.31. Популяційна щільність *Potentilla erecta*

№ популяції	Асоціація	Популяційна щільність, рослин/м <sup>2</sup>
1	<i>Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)</i>	5,5±1,19
2	<i>Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)</i>	7,9±2,26
3	<i>Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)</i>	7,5±2,11
4	<i>Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)</i>	9,3±2,11
5	<i>Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	10,9±3,75

За результатами дослідження онтогенетичної структури, встановлено, що усі популяції мають неповні онтогенетичні спектри у яких репрезентовано рослини 5–6 онтогенетичних станів (табл. 4.32). В усіх популяціях відсутні ювенільні, сенільні рослини та проростки. У одній популяції (із асоціації *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)*) відсутні ще й субсенільні рослини. Онтогенетичні спектри усіх популяцій є моноmodalними та центрованими. Хоча у популяції із асоціації *Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)* та *Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)* проявляється тенденція до вираженості «лівосторонності»: на тлі загального переважання частки генеративних рослин (у межах 49,99–53,85%) найбільші показники щодо представленості рослин певних онтогенетичних станів відповідають віргінільним рослинам (30,77–31,48%). Результати

перевірки однорідності онтогенетичних спектрів субвибірок *Potentilla erecta* на основі теста  $\chi^2$ , довели, що онтогенетичні спектри всіх популяцій у межах популяційних полів є сталими та не проявляють внутрішньопопуляційного варіювання.

На основі використання комплексу узагальнюючих онтогенетичних індексів встановлено, що у всіх популяцій *Potentilla erecta* величини індексу генеративності, які дорівнюють 50,0–61,97%, є більшими за значення індексу відновлюваності та старіння (за І.М. Коваленком) (табл. 4.33, 4.34). При цьому в усіх популяціях величини індексу відновлюваності є більшими за показники індексу старіння (за І.М. Коваленком: 36,51–48,15% проти 14,81–22,22%, за Л. О. Жуковою–М. В. Глотовим: 0,37–0,49 проти 0–0,05). Усі популяції вирізняються переважанням інвазійних процесів, при значеннях індексу віковості у межах 0,31–0,61 та досить високих показниках індексу відновлюваності Л. І. Воронцової: від 58,97 до 96,30 %.

Результати оцінки значень провідних онтогенетичних індексів, засвідчили, що загалом зареєстровані відмінності у величині  $\Delta$  є статистично достовірними ( $p = 0,1112$ ). У підсумку, згідно класифікації Т.О. Работнова та Л.О.Жукової, усі популяцій *Potentilla erecta* належать до категорії «нормальних» (табл. 4.35). Відповідно до підходів Животовського вони репрезентують дві групи популяцій: чотири належать до «зріючих» та одна – до «перехідних».

Отже, популяції *Potentilla erecta*, що формуються у заплавах річок Кролевецько–Глухівського геоботанічного району мають неповні та мономодальні онтогенетичні спектри, які є константними у межах популяційних полів. Популяції здебільшого знаходяться у стані досить активного формування та розвитку і вирізняються переважанням інвазійних процесів.

Таблиця 4.32. Онтогенетична структура популяцій *Potentilla erecta*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні стани рослин та їх частка (%) у складі популяції								
		p	j	im	v	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	ss	s
1	<i>Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)</i>	0	0	10,26	30,77	23,08	17,95	12,82	5,12	0
2	<i>Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)</i>	0	0	16,67	31,48	22,22	14,81	12,96	1,86	0
3	<i>Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)</i>	0	0	14,91	23,01	21,17	20,03	19,14	1,74	0
4	<i>Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)</i>	0	0	11,27	26,76	25,35	21,13	15,49	0	0
5	<i>Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	0	0	14,29	22,22	22,22	19,05	20,63	1,59	0

Таблиця 4.33. Значення онтогенетичних індексів (I) популяцій *Potentilla erecta*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси І. М. Коваленка, %				Які процеси переважають (за значеннями індексу віковості)
		відновлюваності	старіння	генеративності	віковості	
1	<i>Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)</i>	41,03	17,95	53,85	0,44	Інвазійні
2	<i>Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)</i>	48,15	14,81	50,0	0,31	Інвазійні
3	<i>Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)</i>	37,92	20,88	60,34	0,55	Інвазійні
4	<i>Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)</i>	38,03	15,49	61,97	0,41	Інвазійні
5	<i>Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	36,51	22,22	61,90	0,61	Інвазійні

Таблиця 4.34. Значення онтогенетичних індексів (II) популяцій *Potentilla erecta*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси Л. О. Жукової–М. В. Глотова			Індекс відновлюваності Л. І. Воронцової, %
		відновлюваності	старіння	заміщення	
1	<i>Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)</i>	0,43	0,05	0,70	76,19
2	<i>Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)</i>	0,49	0,02	0,93	96,30
3	<i>Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)</i>	0,38	0,02	0,59	59,02
4	<i>Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)</i>	0,38	0	0,61	61,36
5	<i>Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	0,37	0,02	0,58	58,97

Таблиця 4.35. Значення онтогенетичних індексів (III) та якісні типи популяцій *Potentilla erecta*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси		Тип популяції		
		за О. О. Урановим, Δ	за Л.А. Животовським, ω	за Т. О. Работновим	за Л. О. Жуковою	за Л. А. Животовським
1	<i>Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)</i>	0,33	0,63	нормальна	нормальна	зріюча
2	<i>Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)</i>	0,29	0,59	нормальна	нормальна	перехідна
3	<i>Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)</i>	0,35	0,66	нормальна	нормальна	зріюча
4	<i>Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)</i>	0,32	0,67	нормальна	нормальна	зріюча
5	<i>Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	0,35	0,65	нормальна	нормальн	зріюча

**Популяційні поля та онтогенетична структура популяцій**

***Sanguisorba officinalis***

Аналізом було охоплено п'ять популяцій *Sanguisorba officinalis*. Вони сформувалися в асоціаціях із домінуванням та співдомінуванням таких видів як *Festuca valesiaca* Gaud., *Poa angustifolia* L., *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* Huds., *Poa pratensis* L., *Alopecurus pratensis*, *Agrostis stolonifera*, *Deschampsia cespitosa* (L.). P. Beauv.

У популяцій, охоплених вивченням, площа популяційного поля варіює від 14 до 59 м<sup>2</sup>. При цьому середні показники популяційної щільності змінюються у межах 4,53–12,09 рослин/м<sup>2</sup> (табл. 4.36). Найвищі її показники зареєстровані у найвологішому місцезростанні, яке відповідає асоціації *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)*.

Таблиця 4.36. Популяційна щільність *Sanguisorba officinalis*

№ популяції	Асоціація	Популяційна щільність, рослин/м <sup>2</sup>
1	<i>Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)</i>	4,85±1,08
2	<i>Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)</i>	6,14±1,02
3	<i>Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)</i>	5,57±1,01
4	<i>Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)</i>	4,53±0,95
5	<i>Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)</i>	12,09±2,47

За результатами дослідження онтогенетичної структури, встановлено, що усі популяції мають неповні онтогенетичні спектри, у яких репрезентовано рослини 6–7 онтогенетичних станів (табл. 4.37). В усіх популяціях не зареєстровані проростки та ювенільні рослини. У одній із популяцій (із асоціації *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)*) відсутні ще й сенільні рослини (Зубцова, Скляр, 2016). Результати перевірки однорідності онтогенетичних спектрів субвибірок *Sanguisorba officinalis* на основі теста  $\chi^2$ , довели, що онтогенетичні спектри всіх популяцій у межах популяційних полів є сталими та не проявляють внутрішньопопуляційного варіювання.

Таблиця 4.37. Онтогенетична структура популяцій *Sanguisorba officinalis*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні стани рослин та їх частка (%) у складі популяції								
		p	j	im	v	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	ss	s
1	<i>Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)</i>	0	0	5,88	14,71	17,65	26,47	20,59	8,82	5,88
2	<i>Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)</i>	0	0	8,33	13,89	19,44	27,78	22,22	5,56	2,78
3	<i>Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)</i>	0	0	7,69	12,82	17,95	28,21	17,94	10,26	5,13
4	<i>Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)</i>	0	0	9,09	12,12	18,18	30,3	21,22	6,06	3,03
5	<i>Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)</i>	0	0	9,09	15,91	22,73	25,0	20,45	6,82	0

На основі використання комплексу узагальнюючих онтогенетичних індексів встановлено, що популяціям *Sanguisorba officinalis* притаманні досить високі значення індексу генеративності: у межах 64,10–69,70%. За І.М. Коваленком показники індексу старіння перевищують значення індексу відновлюваності: 27,27–35,29% проти 20,51–25,00%, а в популяціях преважають деградаційні процеси (табл. 4.38). Показники індексу відновлюваності Л.І. Воронцової зменшені до 30,43–36,67 (табл. 4.39).

У підсумку, як згідно класифікації Л.О.Жукової, так і Т.О. Работнова, усі популяції *Sanguisorba officinalis* належать до категорії «нормальних» (табл. 4.40). Відповідно до підходів Животовського вони репрезентують дві групи: перехідних (у двох асоціаціях: *Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)*, *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)*) і зрілих (у трьох асоціаціях: *Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)*, *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)*, *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)*).

Отже, популяції *Sanguisorba officinalis*, що формуються у заплавах річок Кролевецько–Глухівського геоботанічного району, мають неповні та мономодальні центровані онтогенетичні спектри, які є константними у межах популяційних полів. Популяціям *Sanguisorba officinalis* притаманне переважання деградаційних процесів на тлі належності популяцій до категорії перехідних та зрілих.

### ***Популяційні поля та онтогенетична структура популяцій***

#### ***Polygonum aviculare***

Аналізом було охоплено сім популяцій *Polygonum aviculare*. Усі вони сформувалися у монодомінантних угрупованнях, провідну роль у формуванні яких відіграє саме *Polygonum aviculare* із проективним покриттям у межах 90–95%. Для інших видів, наявних у складі досліджуваних фітоценозів, цей показник не перевищує 3%. Усі досліджувані популяції *Polygonum aviculare* зростають зазнаючи прямого антропогенного впливу: рекреаційних та



Таблиця 4.38. Значення онтогенетичних індексів (I) популяцій *Sanguisorba officinalis*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси І. М. Коваленка, %				Які процеси переважають (за значеннями індексу віковості)
		відновлюваності	старіння	генеративності	віковості	
1	<i>Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)</i>	20,59	35,29	64,71	1,71	Деградації
2	<i>Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)</i>	22,22	30,56	69,44	1,38	Деградації
3	<i>Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)</i>	20,51	33,33	64,10	1,63	Деградації
4	<i>Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)</i>	21,21	30,30	69,70	1,43	Деградації
5	<i>Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)</i>	25,00	27,27	68,18	1,09	Деградації

Таблиця 4.39. Значення онтогенетичних індексів (II) популяцій *Sanguisorba officinalis*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси Л. О. Жукової–М. В. Глотова, %			Індекс відновлюваності Л. І. Воронцової, %
		відновлюваності	старіння	заміщення	
1	<i>Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)</i>	0,24	0,15	0,26	31,82
2	<i>Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)</i>	0,24	0,08	0,29	32,0
3	<i>Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)</i>	0,24	0,15	0,26	32,0
4	<i>Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)</i>	0,23	0,09	0,27	30,43
5	<i>Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)</i>	0,27	0,07	0,33	36,67

Таблиця 4.40. Значення онтогенетичних індексів (III) та якісні типи популяцій *Sanguisorba officinalis*

№ популяції	Асоціація	Онтогенетичні індекси		Тип популяції		
		за О. О. Урановим, Δ	за Л.А.Живото вським, ó	за Т. О. Работновим	за Л. О. Жуковою	за Л. А. Животовським
1	<i>Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)</i>	0,48	0,69	нормальна	нормальна	перехідна
2	<i>Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)</i>	0,45	0,71	нормальна	нормальна	зріла
3	<i>Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)</i>	0,48	0,68	нормальна	нормальна	перехідна
4	<i>Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)</i>	0,46	0,71	нормальна	нормальна	зріла
5	<i>Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)</i>	0,42	0,71	нормальна	нормальна	зріла

та пасквальних навантажень. Показники інтенсивності рекреаційних навантажень відповідать: на I ступені (популяція №1) – 0,5 осіб/год/га, на II ступені (популяція №2) – 3,0 осіб/год/га, на III ступені (популяція №3) – 4,5 осіб/год/га. Показники пасквальних навантажень (популяції №4–7) відповідають обсягу випасання від 2 до 5 голів великої рогатої худоби (ВРХ) на га. Окрім того, ділянки, на яких здійснювався випас, також зазнавали незначного рекреаційного впливу на рівні інтенсивності меншому 0,2 осіб/год/га. Загалом ці два типи антропогенних впливів (рекреаційні та пасквальні) дуже поширені в регіоні досліджень і є типовими для нього.

Популяції *Polygonum aviculare* суттєво відрізняються за площею популяційного поля (від 376 до 1079 м<sup>2</sup>). На територіях із пасквальними навантаженнями вона становить 403–912 м<sup>2</sup>. Популяції *Polygonum aviculare* мають відмінності у розмірі популяційної щільності, середні показники якої відповідають діапазону 44,8–69,8 рослин/м<sup>2</sup> (табл. 4.41). Там де, мають місце рекреаційні навантаження, величини цієї характеристики в середньому становлять 63,3–69,8 рослин/м<sup>2</sup>, а за умови прояву пасквального впливу вони стають у 1,2–1,5 разів меншими: 44,8–53,2 рослин/м<sup>2</sup>.

Таблиця 4.41. Популяційна щільність *Polygonum aviculare*

№ популяції	Угрупування	Ступінь та характер антропогенного впливу <sup>1</sup>	Популяційна щільність, рослин/м <sup>2</sup>
1	<i>Polygonum aviculare</i>	Р	64,8 <sub>±</sub> 3,25
2	<i>Polygonum aviculare</i>	Р	63,3 <sub>±</sub> 4,12
3	<i>Polygonum aviculare</i>	Р	69,8 <sub>±</sub> 2,81
4	<i>Polygonum aviculare</i>	Р+П2	52,5 <sub>±</sub> 1,19
5	<i>Polygonum aviculare</i>	Р+П3	44,8 <sub>±</sub> 1,14
6	<i>Polygonum aviculare</i>	Р+П4	47,0 <sub>±</sub> 2,07
7	<i>Polygonum aviculare</i>	Р+П5	53,2 <sub>±</sub> 1,60

**Примітка:** тут і в табл. 4.42 – 4.45 позначкою «Р» визначено факт наявності рекреаційних навантажень, а позначкою «П» пасквальних. Цифри вказують на інтенсивність зазначених впливів (П2–П5: обсяг випасання від 2 до 5 голів ВРХ на га)

У зв'язку із відсутністю методик, щодо визначення належності *Polygonum aviculare* до певних онтогенетичних періодів та станів, нами, на основі загальних підходів щодо періодизації онтогенезу, були проведені дослідження, спрямовані на визначення характеристик рослин різних онтогенетичних станів. Для цього виду нами було описано три періоди та дев'ять онтогенетичних станів (Додаток Б 9).

### **Пререпродуктивний період**

*Проростки* (р): наймолодші рослини, які мають розгалужене від основи стебло з циліндричними міжвузлями, довжина якого становить 1–4 см. Діаметр стебла не перевищує 0,2 мм і на ньому розташовується не більше двох листків. У цих особини є зародковий корінь із тонкими білими бічними корінцями.

*Ювенільні* (j): молоді рослини, які вже не мають зародкового кореня. Стебло довжиною до 6 см, колінчасте. Кількість листків в основному варіює від 5 до 7 шт. Коренева система стрижнева.

*Іматурні* (im): рослини формують незначно розгалужене стебло довжиною до 8–9 см та діаметром 0,4 мм. Листки прості, зверху голі, їхня кількість здебільшого становить 9–13 шт. Головний корінь тонкий, дещо довший, ніж у ювенільних.

*Віргінільні* (v): особини мають розгалужене від основи стебло, здебільшого лежаче, довжиною до 10–15 см. Листки прості, коротко черешкові, почергові, зазвичай у кількості від 14 до 17 шт. Корінь довгий, галузистий.

### **Репродуктивний період**

*Молоді генеративні рослини* (g<sub>1</sub>) мають міцне стебло довжиною до 20 см. Листки прості, коротко черешкові, почергові, здебільшого у кількості від 18-25 шт. Біля основи вони утворюють чітко виражені півчасті розтруби різні за розмірами та формою. Квітки правильні, двостатеві, дрібні, з простою оцвітиною, зібрані по 1–5 у пазухах листків. Коренева система складається з довгого розгалуженого кореня.

*Середні генеративні рослини* (g<sub>2</sub>) мають стебло діаметром до 1 мм. Воно розгалужене із циліндричними або дещо кутастими та подовжно

борозенчастими міжвузлями. Стебло вкрите сидячими, зверху голими листками, різними за формою та розміром. Прилистники зрослись у піхвоподібний розтруб. Дрібні пазушні квітки мають п'ять зеленувато-білих листочків оцвітини, верхівка яких часто червоного кольору. Рослини цього онтогенетичного стану мають добре розвинену кореневу систему.

*Старі генеративні рослини* ( $g_3$ ) формують повністю лежаче стебло з великою кількістю відмерлих листків. У цих рослин, порівняно із попереднім онтогенетичним станом, суттєво зменшується кількість квіток.

### Пострепродуктивний період

*Субсенільні рослини* ( $ss$ ) вирізняються наявністю великої кількості слаборозвинених та відмерлих листків. Коренева система менш потужна. У її складі чітко виділяється старий корінь коричневого кольору.

*Сенільні рослини* ( $s$ ) являють собою відмираючі особини із слаборозгалуженим стеблом та кореневою системою (Зубцова, 2016).

За результатами дослідження онтогенетичної структури, встановлено, що усі досліджувані популяції мають неповні онтогенетичні спектри у яких репрезентовано рослини 4–5 онтогенетичних станів із дев'яти (табл. 4.42).

Таблиця 4.42. Онтогенетична структура популяцій *Polygonum aviculare*

№ популяції	Ступінь та характер впливу	Онтогенетичні стани рослин та їх частка (%) у складі популяції								
		p	j	im	v	$g_1$	$g_2$	$g_3$	ss	s
1	P	0	0	6,20	28,10	40,15	25,18	0,37	0	0
2	P	0	0	0	9,06	40,63	39,68	10,0	0,63	0
3	P	0	0	0	3,68	34,11	34,78	24,75	2,68	0
4	P+П2	0	0	17,65	49,41	27,65	5,29	0	0	0
5	P+П3	0	0	14,94	44,25	33,91	6,90	0	0	0
6	P+П4	0	6,08	8,78	49,33	28,38	7,43	0	0	0
7	P+П5	0	0	7,87	49,54	35,65	6,94	0	0	0

В усіх популяціях відсутні сенільні рослини та проростки. У двох додається відсутність ювенільних та іматурних рослин, а у трьох – ювенільних, старих генеративних та субсенільних. Дві інші популяції, окрім

відсутності проростків та сенільних рослин, вирізняються відсутністю, відповідно: а) ювенільних та субсенільних рослин; б) старих генеративних та субсенільних.

В усіх популяціях стабільно представлені лише віргінільні, молоді генеративні та середньогенеративні рослини, сумарна частка яких коливається від 37,54 до 78,37%. Загалом, онтогенетичні спектри популяцій, які зазнають лише рекреаційних навантажень, належать до категорії центрованих (із часткою генеративних рослин 64,39–93,69%), а тих, що зростають на тлі пасквальних впливів – до лівосторонніх (із часткою догенеративних рослин 72,57–93,43%).

Онтогенетичні спектри майже всіх популяцій (за винятком №1 та №3) у межах популяційних полів не є сталими та проявляють суттєвий рівень варіювання. Більшість (чотири з п'яти) популяцій, у яких зареєстроване суттєве внутрішньопопуляційне варіювання онтогенетичної структури, належать до тих, що існують на тлі пасквальних навантажень.

На основі використання комплексу узагальнюючих онтогенетичних індексів встановлено, що чотири (№4-7) популяції *Polygonum aviculare* мають високі значення індексу відновлюваності (0,57–0,67 за Л. О. Жуковою та М.В. Глотовим і 57,41–67,06 за І.М. Коваленком) (табл. 4.43, 4.44). У цих же популяціях значення індексу старіння дорівнюють 0. Відносно високі значення індексу відновлюваності (0,34 та 34,31%, відповідно) є ще в одній популяції (№1). У ній же показники індексу старіння варюють від 0 (за Жуковою–Головим) до 0,37 (за І.М. Коваленком).

Показники індексу віковості в усіх п'яти (№1, №4-7) популяціях знаходяться у діапазоні 0–0,01%, що об'єктивно вказує на переважання у них інвазійних процесів. Це підтверджують і високі значення індексу заміщення Л.І.Воронцової (здебільшого у межах 134,78–203,57%) та індексу заміщення Л.О.Жукової–М.В. Глотова (в основному в діапазоні 1,35–2,04). За Л.О.Жуковою усі ці п'ять популяції належать до категорії «нормальних» (табл. 4.45). З врахуванням підходів Т.О. Работнова чотири популяції є інвазійними, одна – нормальною. За Л. А. Животовським чотири є молодими та одна зрілою.

Таблиця 4.43. Значення індексів (I) популяцій *Polygonum aviculare*

№ популяції	Ступінь та характер впливу	Онтогенетичні індекси І. М. Коваленка, %				Які процеси переважають (за значеннями індексу віковості)
		відновлюваності	старіння	генеративності	віковості	
1	P	34,31	0,37	65,69	0,01	Інвазійні
2	P	9,06	10,63	90,31	1,17	Деградації
3	P	3,68	27,42	93,65	7,45	Деградації
4	P+П2	67,06	0	32,94	0	Інвазійні
5	P+П3	59,20	0	40,80	0	Інвазійні
6	P+П4	64,19	0	35,81	0	Інвазійні
7	P+П5	57,41	0	42,59	0	Інвазійні

Таблиця 4.44. Значення індексів (II) популяцій *Polygonum aviculare*

№ популяції	Ступінь та характер впливу	Онтогенетичні індекси Л. О. Жукової–М. В. Глотова			Індекс Воронцової, %
		відновлюваності	старіння	заміщення	
1	P	0,34	0	0,52	52,22
2	P	0,09	0,01	0,10	10,03
3	P	0,04	0,03	0,04	3,93
4	P+П2	0,67	0	2,04	203,57
5	P+П3	0,59	0	1,45	145,07
6	P+П4	0,64	0	1,79	179,25
7	P+П5	0,57	0	1,35	134,78

Таблиця 4.45. Значення індексів (III) та типи популяцій *Polygonum aviculare*

№ популяції	Ступінь та характер антропогенного впливу	Онтогенетичні індекси		Тип популяції		
		за О.О.Урановим, Δ	за Л.А.Животовським, ω	за Т.О.Работновим	за Л. О. Жуковою	за Л.А.Животовським
1	P	0,27	0,70	нормальна	нормальна	зріюча
2	P	0,40	0,84	нормальна	нормальна	зріла
3	P	0,47	0,84	регресивна	нормальна	зріла
4	P+П2	0,17	0,51	інвазійна	нормальна	молода
5	P+П3	0,19	0,55	інвазійна	нормальна	молода
6	P+П4	0,18	0,52	інвазійна	нормальна	молода
7	P+П5	0,19	0,57	інвазійна	нормальна	молода

Лише в двох популяціях (№2 та №3) значення індексу відновлюваності знижені до 0,04–0,09 (за Л. О. Жуковою та М. В. Глотовим) та до 3,68–9,06 (за І.М. Коваленком). З врахуванням підходів останнього автора, значення індексу старіння в них сягають 10,63–27,42%, а індексу віковості 1,17–7,45%. Загалом у цих двох популяціях проявляється тенденція до переважання деградаційних процесів. При цьому індекс заміщення Л.І. Воронцової знижений до 3,93–10,03%, а індекс заміщення Л.О.Жукової–М.В.Глотова – до 0,04–0,10%. Хоча з врахуванням підходів Л.О. Жукової обидві ці популяції належать до «нормальних», згідно методології Т.О. Работнова та Л.А. Животовського одна з них є нормальною та зрілою, а інша – регресивною та зрілою.

Встановлено, що загалом популяційні відмінності у величині  $\Delta$  О. О. Уранова є статистично достовірними ( $p=0,0001$ ). При попарному порівнянні популяцій за значеннями  $\Delta$  встановлено, що усі три популяції (№1–3), які функціонують на тлі рекреаційних навантажень, вирізняються високою індивідуальністю щодо величин  $\Delta$  і не мають подібності із іншими популяціями. У популяцій, що зазнають пасквального впливу, подібність реєструється значно частіше. Зокрема, за значеннями  $\Delta$  подібними (при  $p=0,31–0,33$ ) є популяції №6–№4, №6–№5 та №6–№7.

Отже, для популяцій *Polygonum aviculare* характерним є формування неповних, мономодальних лівосторонніх або центрованих онтогенетичних спектрів. Популяції *Polygonum aviculare* за ознаками онтогенетичної структури досить чітко диференціюються на групи залежно від типів та обсягів господарського впливу. Так, популяції, що зазнають пасквальних навантажень, вирізняються тим, що мають значення індексів відновлюваності та заміщення значно вищі за індекси старіння. У них зареєстровано суттєві величини індексу генеративності (у межах 32,94–42,59%) та показники індексу віковості менші за 1. У підсумку, належачи до категорії нормальних та молодих, вони вирізняються переважанням інвазійних процесів. Окрім того їм притаманне значне



внутрішньопопуляційне варіювання онтогенетичної структури. На тлі зростання пасквальних навантажень проявляється тенденція до зменшення значень усіх варіантів індексу відновлюваності та індексу заміщення. Значення ó Л. А. Животовського навпаки, збільшуються.

Популяції, що існують на тлі рекреаційних впливів, мають онтогенетичну структуру, за ознаками якої статистично достовірно відрізняються між собою та від усіх інших популяцій, охоплених вивченням. У цих популяцій більшою мірою виражена сталість онтогенетичних спектрів у межах популяційних полів. Загалом вони вирізняються високими значеннями індексу генеративності (65,69–93,65%), досить незначними величинами індексу старіння (за Жуковою–Глотовим та І.М. Коваленком), та разом з тим, зниженими показниками усіх варіантів індексу відновлюваності (за Жуковою–Глотовим, І.М. Коваленком, Л.І. Воронцовою). При цьому на тлі зростання рекреаційних навантажень проявляється досить чітко виражена тенденція до зменшення значень усіх варіантів індексу відновлюваності, індексів генеративності, заміщення, віковості. Значення індексів старіння та віковості, Δ О.О. Уранова, навпаки, збільшуються.

Отже, за результатами проведених досліджень встановлено, що у дев'яти модельних видів рослин, охоплених вивченням, показники площі популяційного поля варіюють від 12 до 1106 м<sup>2</sup>. Найбільші величини зареєстровані у *Melilotus officinalis*, *Althaea officinalis*, *Leonurus villosus*, а найменші – притаманні *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Centaureum erythraea*. За переважаючими показниками щільності популяцій досліджуваних видів диференціюються на п'ять груп: 1) значення не перевищують 5 рослин/м<sup>2</sup> (популяції *Arctium lappa*); 2) значення у межах 5–10 рослин/м<sup>2</sup> (популяції *Leonurus villosus*, *Centaureum erythraea*, *Althaea officinalis*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*); 3) 10–15 рослин/м<sup>2</sup>

(популяції *Melilotus officinalis*); 4) 15–25 рослин/м<sup>2</sup> (популяції *Saponaria officinalis*); 5) 45–70 рослин/м<sup>2</sup> (популяції *Polygonum aviculare*).

Проведений аналіз онтогенетичної структури популяцій лікарських рослин, які зростають у заплавах річок Кролевецько–Глухівського геоботанічного району, засвідчив, що для популяцій усіх модельних видів характерною є представленість неповних онтогенетичних спектрів у складі яких найчастіше відсутні проростки та сенільні рослини. Однією з причин відсутності проростків є ускладненість їхнього формування та розвитку, зокрема, внаслідок їх значної чутливості до зовнішніх еколого–ценотичних впливів. Окрім того, має значення і незначна тривалість цієї фази розвитку і швидкий перехід таких рослин у наступний онтогенетичний стан. Найвищим ступенем константності щодо представленості у складі онтогенетичних спектрів вирізняються рослини віргінільного та генеративного онтогенетичного ( $g_1$  та  $g_2$ ) станів. До числа видів із найбільш неповними онтогенетичними спектрами популяцій належать *Polygonum aviculare* і, насамперед, – *Arctium lappa*, а з найбільш повними – *Melilotus officinalis*, *Sanguisorba officinalis* та *Saponaria officinalis*.

Онтогенетичні спектри майже усіх популяцій досліджуваних видів є мономодальним. Лише в одній популяції *Arctium lappa* та одній *Centaureum erythraea* зареєстровано спектри за своїми ознаками наближені до бімодальних. Мономодальні спектри диференційовані такими чином: у *Melilotus officinalis* вони є лише лівосторонніми, у *Saponaria officinalis*, *Centaureum erythraea*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis* – виключно центрованими, у *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Althaea officinalis*, *Polygonum aviculare* – як лівосторонніми, так і центрованими. На основі тесту  $\chi^2$ , встановлено, що у абсолютній більшості випадків онтогенетичні спектри у межах популяційних полів є сталими та не проявляють внутрішньопопуляційного варіювання. Певні відмінності в параметрах онтогенетичних спектрів у межах субвибірок зареєстровано у двох популяціях *Arctium lappa*, а також у п'яти популяцій *Polygonum aviculare*.

Встановлено, що популяції досліджуваних видів суттєво відрізняються між собою за величинами онтогенетичних узагальнюючих індексів. У межах досліджуваного регіону значення індексів І.М. Коваленка розподіляються таким чином: індексу відновлюваності від 0 (у популяції *Arctium lappa*) до 78,72% (у *Leonurus villosus*), індексу старіння – від 0 (у *Arctium lappa*, *Polygonum aviculare*, *Leonurus villosus*) до 62,5% (у *Arctium lappa*), індексу генеративності – від 21,28% (у *Leonurus villosus*) до 100% (у *Arctium lappa*), індексу віковості, в основному, від 0 (у *Arctium lappa*, *Polygonum aviculare*, *Leonurus villosus*) до 7,45% (у *Polygonum aviculare*). У свою чергу у 9,1% досліджуваних популяцій значення індексу генеративності є меншими за 35%, у 72,7% – становлять 35–70%, та у 18,2% є більшими за 70%. При цьому 40% значень індексу генеративності відповідають діапазону 45–65%.

Показники узагальнюючих онтогенетичних індексів Л.О. Жукової–М.В. Глотова знаходяться у наступних межах: індексу відновлюваності від 0 (у популяції *Arctium lappa*) до 0,79 (у *Leonurus villosus*), старіння – від 0 (у *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Althaea officinalis*, *Potentilla erecta*, *Polygonum aviculare*) до 0,21 (у *Centaureum erythraea*), індексу заміщення – від 0 (у *Arctium lappa*) до 3,7 (у *Leonurus villosus*), індексу відновлюваності Л.І.Воронцової – від 0 (у *Arctium lappa*) до 370,0% (у *Leonurus villosus*). Досить часто найменші або найбільші величини різноманітних узагальнюючих онтогенетичних індексів припадають на популяції *Arctium lappa* чи *Leonurus villosus*.

В усіх досліджуваних популяціях *Melilotus officinalis*, *Potentilla erecta* переважають інвазійні процеси, тобто в них значення індексу відновлюваності є більшими ніж показники індексу старіння. Зазначена закономірність також характерна для майже усіх популяцій *Polygonum aviculare* (для п'яти із семи) та *Althaea officinalis* (для чотирьох із п'яти). Навпаки, усі досліджувані популяції *Sanguisorba officinalis* вирізняються переважанням деградаційних процесів: у них значення індексу старіння є більшими ніж індексу відновлюваності. У *Saponaria officinalis*, *Arctium lappa*,

*Leonurus villosus*, *Centaureum erythraea* майже рівною мірою репрезентовані популяції як з переважанням інвазійних явищ, так і деградаційних. Загалом, у 61,8% досліджених популяцій лікарських рослин у заплавах річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району переважають інвазійні процеси, а у 38,2% – деградаційні. У досліджуваних популяцій значення  $\Delta$  за О.О. Урановим варіюють від 0,11 до 0,6, а  $\omega$  Л.А. Животовського – від 0,34 до 0,91. Найменші значення обох цих індексів були зареєстровані в одній із популяцій *Leonurus villosus*, а найбільші – у *Arctium lappa*.

За класифікацією Л.О. Жукової 96,4% досліджуваних популяцій належать до категорії «нормальних», а 3,6% – до «регресивних» (зареєстровані лише у *Arctium lappa*), за класифікацією Т.О. Работнова 10,9% популяцій є «регресивними» (зареєстровані у *Saponaria officinalis*, *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Centaureum erythraea*), 25,5% – «інвазійними» (зареєстровані у *Melilotus officinalis*, *Leonurus villosus*, *Althaea officinalis*, *Polygonum aviculare*) та 63,6% – «нормальними» (зареєстровані у всіх видів). Популяції досліджуваних видів виявились дуже різноманітними в аспекті належності до певної групи за класифікацією Л.А. Животовського: 5,5% є «старіючими» (зареєстровані у *Saponaria officinalis*, *Arctium lappa*, *Centaureum erythraea*), 18,2% – «зрілими» (зареєстровані у *Saponaria officinalis*, *Centaureum erythraea*, *Althaea officinalis*, *Sanguisorba officinalis*, *Polygonum aviculare*), 20,0% – «перехідними» (виявлені у *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Centaureum erythraea*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*), 25,4% – «зріючими» (зареєстровані у *Saponaria officinalis*, *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Potentilla erecta*, *Polygonum aviculare*), 30,9% – «молодими» (зареєстровані у *Melilotus officinalis*, *Leonurus villosus*, *Althaea officinalis*, *Polygonum aviculare*). Популяції категорії «старі» не виявлені.

Результати узагальнення інформації про ознаки популяцій досліджуваних видів з врахуванням тривалості їхнього онтогенезу, особливостей господарського використання наведена у табл. 4.46. Її дані свідчать, що у значеннях провідних онтогенетичних характеристик не

проявляється статистично достовірних відмінностей залежно від належності видів до однорічників, дво- чи багаторічників. Хоча у низки видів, самопідтримання популяцій яких забезпечуються генеративним розмноженням (*Polygonum aviculare*, *Melilotus officinalis*, *Leonurus villosus*), проявляється тенденція до більшої репрезентованості популяцій категорії «молоді» (за Л.А. Животовським). Ця ж тенденція прослідковується і у видів, у яких для отримання лікарської сировини здійснюється заготівля надземної частини.

Загалом, комплекс різнопланових ознак онтогенетичної структури свідчить, що переважна частка популяцій досліджуваних видів лікарських рослин має досить високий потенціал для сталого існування у межах Кролевецько–Глухівського геоботанічного району.

Таблиця 4.46. Узагальнююча інформація про онтогенетичні характеристики популяцій досліджуваних видів

Вид рослин	Частина рослини, що використовується	Частка популяцій (%), яка			
		має переважання процесів (за І.М. Коваленком)	репрезентує певний онтогенетичний тип		
			за Т.О. Работновим	за Л.О. Жуковою	за Л.А. Животовським
<b>Однорічні рослини</b>					
<i>Polygonum aviculare</i>	надземна	71,4 – інвазійних; 28,6 – деградації	57,1 – інвазійні; 42,9 – нормальні	100,0 – нормальні	57,1 – молоді; 28,6 – зрілі; 14,3 – зріючі
<b>Дворічні рослини</b>					
<i>Melilotus officinalis</i>	надземна	100,0 – інвазійних	83,3 – інвазійні; 16,7 – нормальні	100,0 – нормальні	100 – молоді
<i>Centaureum erythraea</i>	надземна	50,0 – інвазійних; 50,0 – деградації	66,7 – нормальні; 33,3 – регресійні	100,0 – нормальні	50,0 – перехідні; 33,3 – зрілі; 16,7 – старіючі
<i>Arctium lappa</i>	підземна	57,1 – інвазійних; 42,9 – деградації	71,4 – нормальні; 28,6 – регресійні	71,4 – нормальні; 28,6 – регресійні	57,1 – зріючі; 28,6 – перехідні; 14,3 – старіючі
<b>Багаторічні рослини</b>					
<i>Leonurus villosus</i>	надземна	57,1 – інвазійних; 42,9 – деградації	57,1 – нормальні; 28,6 – інвазійні; 14,3 – регресійні	100,0 – нормальні	42,9 – молоді, 42,5 – перехідні; 14,6 – зрілі
<i>Saponaria officinalis</i>	підземна	57,1 – деградації; 42,9 – інвазійних	85,7 – нормальні; 14,3 – регресійні	100,0 – нормальні	57,1 – зрілі; 28,6 – зріючі; 14,3 – старіючі
<i>Potentilla erecta</i>	підземна	100,0 – інвазійних	100,0 – нормальні	100,0 – нормальні	80,0 – зріючі; 20,0 – перехідні
<i>Sanguisorba officinalis</i>	підземна	100,0 – деградації	100,0 – нормальні	100,0 – нормальні	60,0 – зрілі; 40,0 – перехідні
<i>Althaea officinalis</i>	надземна + підземна	80,0 – інвазійних; 20,0 – деградації	60,0 – інвазійні; 40,0 – нормальні	100,0 – нормальні	80,0 – молоді; 20,0 – зрілі

## РОЗДІЛ 5

### РОЗМІРНІ ОЗНАКИ РОСЛИН У ПОПУЛЯЦІЯХ ТА ЇХ МОРФОЛОГІЧНІ АДАПТАЦІЇ

#### 5.1 Розмірні ознаки та морфологічна інтегрованість рослин у популяціях

Результати оцінки розмірних величин рослин у популяціях досліджуваних видів засвідчують, що у кожному із місцезростань формуються особини лікарських рослин зі специфічним комплексом значень провідних морфопараметрів (табл. 5.1, Додаток В.1). У кожного із видів зареєстровані міжпопуляційні відмінності у показниках морфопараметрів майже завжди є статистично достовірними (табл. 5.2, Додаток В.2). У зазначеному аспекті зазвичай винятком є не більше ніж чотири морфопараметри. Наприклад, у *Saponaria officinalis* до їх числа належать лише показники відносного приросту (HWR), у *Arctium lappa* – висоти, фітомаси одного листка, співвідношення між площею листкової поверхні та фітомасою (LAR) та показники відносного приросту (HWR), у *Centaureum erythraea* – величини кількості бічних пагонів, у *Sanguisorba officinalis* – висоти, у *Althaea officinalis* – кількості листків та загальної площі листкової поверхні, у *Leonurus villosus* – площі одного листка, маси однієї генеративної структури, а також співвідношення між площею листкової поверхні та діаметром (ADR), у *Polygonum aviculare* – загальної маси вегетативних органів, кількості бічних пагонів та репродуктивного зусилля (RE1), у *Potentilla erecta* – величини загальної маси листків та маси одного листка, кількості листків, співвідношення між площею листкової поверхні та фітомасою (LAR) та фотосинтетичного зусилля (LWR). У *Melilotus officinalis* статистично достовірні відмінності зареєстровано у всіх морфопараметрів.

У кожного із досліджуваних видів лікарських рослин усі морфопараметри демонструють свої особливості щодо змін величин за досліджуваними фітоценозами (Додаток В.3). Це вказує на те,

Таблиця 5.1. Середні значення морфометричних параметрів рослин у популяціях *Melilotus officinalis*

Морфо параметри	Асоціація/Угруповання					
	<i>Festucetum (pratensis) elytrigiosum (repentis)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	<i>Elytrigia repens+ Artemisia vulgaris</i>	<i>Artemisia vulgaris – Convolvulus arvensis</i>	<i>Chelidonium majus– Convolvulus arvensis</i>
	$\bar{X} \pm S_x^-$	$\bar{X} \pm S_x^-$	$\bar{X} \pm S_x^-$	$\bar{X} \pm S_x^-$	$\bar{X} \pm S_x^-$	$\bar{X} \pm S_x^-$
	<b>статичні метричні морфопараметри</b>					
W	61,29 ± 3,014	53,79 ± 3,481	70,94 ± 2,634	84,29 ± 2,370	53,91 ± 4,492	67,26 ± 1,734
W veg	50,82 ± 2,681	45,42 ± 3,124	57,22 ± 2,116	69,62 ± 1,767	45,68 ± 4,365	58,04 ± 1,312
WL	15,66 ± 1,176	9,62 ± 1,142	14,66 ± 0,625	12,61 ± 1,065	8,22 ± 0,883	9,10 ± 0,781
W st	35,18 ± 1,601	32,68 ± 0,712	42,58 ± 1,849	57,00 ± 1,258	33,46 ± 1,592	48,94 ± 1,380
WL1	0,37 ± 0,018	0,30 ± 0,022	0,34 ± 0,013	0,31 ± 0,021	0,32 ± 0,020	0,35 ± 0,019
A	87,37 ± 3,251	54,94 ± 4,500	92,30 ± 3,568	99,54 ± 4,186	48,43 ± 3,863	49,62 ± 3,468
B	13,80 ± 0,459	10,46 ± 0,550	14,26 ± 0,472	16,13 ± 0,505	11,73 ± 0,693	12,93 ± 0,482
NL	41,26 ± 1,255	30,06 ± 1,637	42,60 ± 0,960	39,20 ± 1,130	25,00 ± 1,330	25,46 ± 1,145
a	2,12 ± 0,073	1,82 ± 0,075	2,16 ± 0,070	2,53 ± 0,057	1,90 ± 0,061	1,92 ± 0,061
H	124,40 ± 2,390	120,00 ± 1,983	139,53 ± 1,523	144,66 ± 1,017	117,86 ± 2,449	126,80 ± 1,509
D	0,37 ± 0,030	0,34 ± 0,025	0,55 ± 0,030	0,50 ± 0,021	0,26 ± 0,018	0,36 ± 0,015
W gen	10,47 ± 0,474	8,36 ± 0,853	13,73 ± 0,533	14,71 ± 0,709	8,22 ± 0,386	9,22 ± 0,468
W gen1	1,25 ± 0,027	1,12 ± 0,047	1,14 ± 0,023	1,22 ± 0,022	1,07 ± 0,035	1,23 ± 0,021
N gen	8,46 ± 0,496	7,20 ± 0,470	12,00 ± 0,436	12,06 ± 0,547	7,73 ± 0,383	7,46 ± 0,336
	<b>статичні алометричні морфопараметри</b>					
LAR	1,44 ± 0,066	1,03 ± 0,058	1,36 ± 0,060	1,18 ± 0,045	0,92 ± 0,050	0,74 ± 0,055
LWR	0,23 ± 0,012	0,16 ± 0,015	0,20 ± 0,009	0,14 ± 0,011	0,15 ± 0,013	0,13 ± 0,012
HWR	2,06 ± 0,062	2,59 ± 0,290	1,99 ± 0,063	1,72 ± 0,039	2,31 ± 0,119	1,89 ± 0,051
ADR	251,63 ± 19,352	188,92 ± 28,170	174,48 ± 12,751	230,35 ± 17,846	182,48 ± 8,457	135,46 ± 8,408
HDR	372,50 ± 22,690	397,65 ± 30,266	263,75 ± 15,580	294,68 ± 10,919	464,05 ± 23,531	352,60 ± 11,986
RE1	17,26 ± 0,595	17,44 ± 2,300	19,35 ± 0,197	17,36 ± 0,496	16,11 ± 0,999	13,56 ± 0,384
RE2	12,04 ± 0,412	14,94 ± 0,761	15,09 ± 0,688	15,05 ± 0,845	18,04 ± 1,236	20,25 ± 2,021



Таблиця 5.2. Значення довірчого рівня для морфометричних параметрів рослин *Melilotus officinalis* із різних місцезростань<sup>1</sup>

Морфопараметри <sup>2</sup>	Значення довірчого рівня, p
W	0,00000*
W veg	0,00000*
WL	0,00000*
W st	0,00000*
WL1	0,11673*
A	0,00000*
B	0,00000*
NL	0,00000*
a	0,00000*
H	0,00000*
D	0,00000*
W gen	0,00000*
W gen1	0,00032*
N gen	0,00000*
LAR	0,00000*
LWR	0,00000*
HWR	0, 00029*
ADR	0,00013*
HDR	0,00000*
RE1	0,01252*
RE2	0,00004*

**Примітки:** <sup>1</sup>Позначкою «\*» відзначено відмінності, що є статистично достовірними на рівні 95% і вище (при  $p < 0,05$ ).

<sup>2</sup>У розділі 5 умовні позначення морфопараметрів наведені відповідно до даних таблиць 3.2 та 3.3.

що кожен із розмірних показників проявляє індивідуальні особливості і відіграє специфічну роль при формуванні у рослин комплексу морфологічних адаптацій до умов конкретних місцезростань.

Разом з тим, у зміні розмірних величин за популяціями у досліджуваних видів лікарських рослин виявлено і прояв певних загальних тенденцій. У *Saponaria officinalis* із 21 показника, охоплених вивченням, найбільші величини восьми припадають на угруповання *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris*, а найбільші показники ще восьми (по чотири в кожній популяції) – на асоціацію *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)* та угруповання *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Urtica dioica*. У популяції цього виду проявилась досить чітка закономірність і у розподілі найменших значень: вісім з них відзначено у популяції із асоціацій *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* та сім – в *Elytrigietum repentis purum* (Додаток В.3.1).

У популяції *Arctium lappa* мінімальні значення 14 морфопараметрів із 21, охоплених вивченням, припадають на популяцію із угруповання *Trifolium repens*+*Polygonum aviculare*. Найбільші величини семи морфопараметрів (W, W ab, WL, W st, A, H, N gen) зареєстровані в популяції із угруповання *Trifolium repens*–*Persicaria hydropiper*, чотирьох (Wund, WL1, a, D) – в угрупованні *Urtica dioica*+*Rumex confertus*, і ще чотирьох (NL, W gen, W gen1, RE1) – в угрупованні *Urtica dioica*+*Rumex confertus*–*Trifolium repens* (Додаток В.3.2).

У популяції *Melilotus officinalis* найбільші величини значної частки статичних метричних морфопараметрів (дев'яти із 14, охоплених вивченням) припадають на популяцію із угруповання *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris*. Найменші значення статичних метричних показників (по сім із 14) відповідають популяціям із асоціації *Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)* та угруповання *Artemisia vulgaris*–*Convolvulus arvensis* (Додаток В.3.3).

У популяції *Leonurus villosus* із 21 показника, охоплених вивченням, найменші значення 11 (W, WL, WL1, A, NL, a, H, D, LAR, LWR, HWR) припадають на популяцію із асоціації *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)* (Додаток В.3.4).

У популяції *Centaureum erythraea* найбільші величини значної частки морфопараметрів (9 із 21, охоплених вивченням) припадають на популяцію із угруповання *Trifolium repens–Tanacetum vulgare*. Навпаки, у популяції із асоціації *Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)* зареєстровано найменші показники 13 розмірних величин (Додаток В.3.5).

У популяції *Althaea officinalis* найбільші значення статичних метричних показників зареєстровано у популяціях із асоціації *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* (маємо максимальні величини шести морфопараметрів із 15, охоплених вивченням) та *Scirpetum (sylvatici) ranunculorum (acris)* (максимальні величини п'яти морфопараметрів із 15), *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)* (чотирьох із 15). Найменші показники статичних метричних морфопараметрів припадають на асоціацію *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* (тут зареєстровано мінімальні значення 6 морфопараметрів із 15) та на *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)* (10 морфопараметрів із 15). Стосовно статичних алометричних показників встановлено, що їхні найбільші величини здебільшого припадають на популяцію із асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* (у ній зареєстровано найбільші показники 5 морфопараметрів із 7, охоплених вивченням). Мінімальні значення алометричних показників припадають на популяцію із асоціації *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* (чотирьох із семи) або із асоціації *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)* (трьох із семи) (Додаток В.3.6).

У популяції *Potentilla erecta* мінімальні значення 10 морфопараметрів (W, W ab, W und, L, D, W gen, W gen1, N gen, RE1, RE2) із 21, охопленого вивченням, припадають на популяцію із асоціації *Elytrigietum (repentis)*

*hypericosum (perforati)* та ще п'яти (W st, A, a, D, LAR) на популяцію із асоціації *Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)*. Разом з тим найбільші величини 12 (W, W ab, WL, W st, W und, A, a, D, W gen, W gen1, N gen, LAR) морфопараметрів зареєстровані в популяції із асоціації *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)* (Додаток В.3.7).

У популяції *Sanguisorba officinalis* мінімальні значення 12 морфопараметрів із 21, охоплених вивченням, припадають на популяцію із асоціації *Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)*. Найбільші величини восьми морфопараметрів (A, NL, H, W gen, W gen1, LAR, ADR, RE1) зареєстровані в популяції із асоціації *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)*, п'яти (W, W und, a, D, N gen) – в асоціації *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)*, і ще п'яти (WL, Wst, WL1, W ab, LWR) – в асоціації *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)* (Додаток В.3.8).

У популяції *Polygonum aviculare* найбільші значення восьми морфопараметрів (із 20 оцінених) зареєстровані у першій популяції. Найбільші показники ще чотирьох припадають на популяцію №4. Тобто максимальні значення більшості розмірних показників відповідають місцезростанням, які зазнають найменш інтенсивних рекреаційних та пасквальних впливів. Навпаки, найменші значення провідних морфопараметрів здебільшого реєструються в ценопуляціях №6 та №7, які існують в умовах найбільш інтенсивного випасання худоби (Додаток В.3.9).

Популяціям досліджуваних модельних видів притаманне формування у кожному із місцезростань рослин із певними особливостями морфоструктури. Це наочно доводять графіки-морфограми (рис. 5.1, Додаток Д). Зокрема, характерною ознакою рослин *Althaea officinalis* із асоціації *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)* є те, що порівняно із рослинами інших популяцій цього виду, вони мають найбільші значення комплексу показників, що характеризують листову поверхню (загальну масу листків (WL), площу листової поверхні (A) та площу одного листка (a)), а також

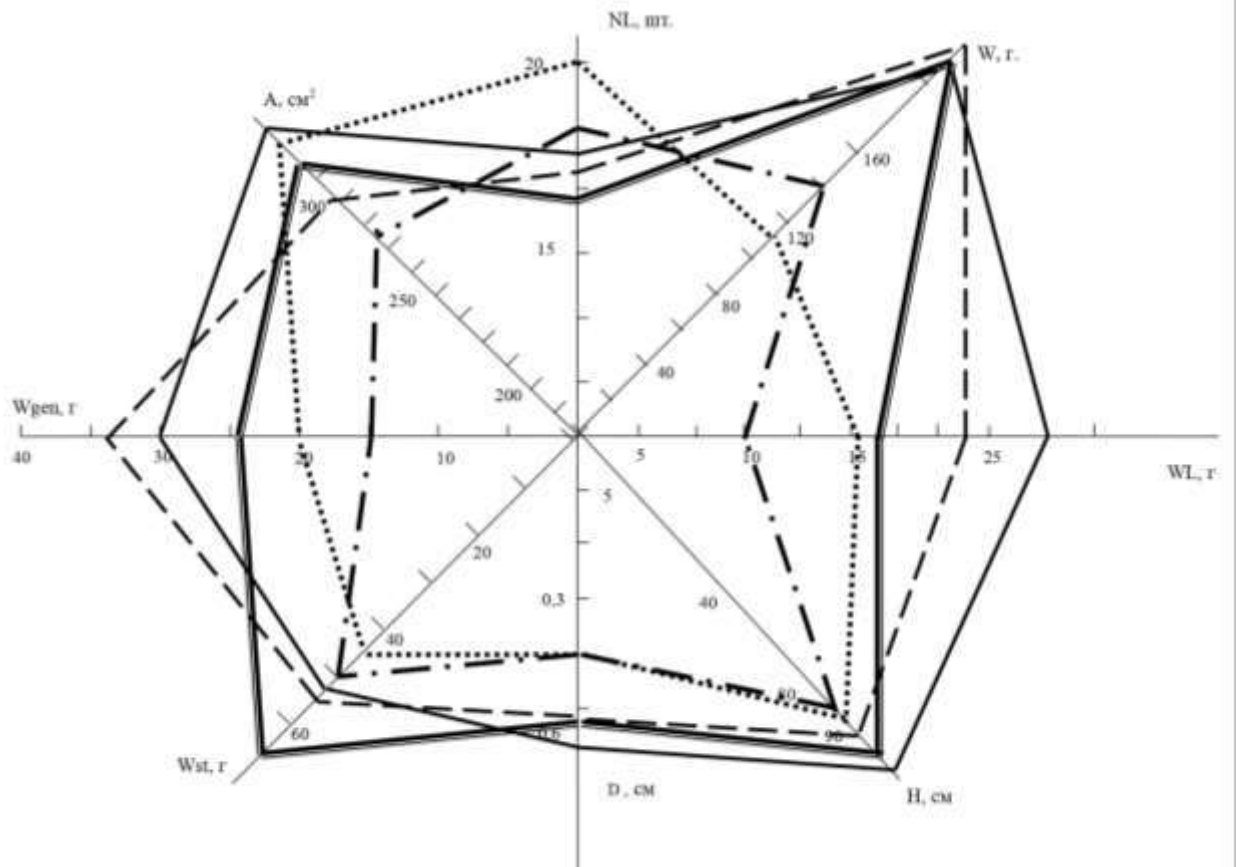


Рисунок 5.1. Морфограми рослин *Althaea officinalis* у популяціях із асоціацій:

- ..... *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*
- *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)*
- - - - *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)*
- ==== *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*
- . - *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)*

найбільшу висоту ( $H = 108,60 \pm 1,521$  см), діаметр стебла ( $D=0,70 \pm 0,031$  см) та фотосинтетичне зусилля ( $LWR=0,13 \pm 0,006$  г/г).

Рослини *Althaea officinalis* із асоціації *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* вирізняються найбільшими показниками фітомаси (загальної ( $W=191,913 \pm 3,12$  г та надземної  $W_{ab}=82,24 \pm 2,271$  г), кількості бічних пагонів ( $B=9,93 \pm 0,400$  шт.) та комплексу показників, що характеризують генеративну сферу (загальної маси генеративних органів:  $W_{gen}=33,48 \pm 1,773$  г, маси однієї генеративної структури:  $W_{gen1}=1,58 \pm 0,041$  г, кількості генеративних органів :  $N_{gen}=21,26 \pm 1,141$  шт., репродуктивного зусилля:  $RE2=11,46 \pm 0,690\%$ ). Разом з тим рослинам із цієї асоціації притаманні найменші показники співвідношення між площею листової поверхні та фітомасою ( $LAR=1,54 \pm 0,040$  см<sup>2</sup>/г), співвідношення між висотою та фітомасою ( $HWR=0,52 \pm 0,009$  см/г), співвідношення між площею листової поверхні та діаметром ( $ADR=469,49 \pm 35,100$  см<sup>2</sup>/см), співвідношення між висотою та діаметром ( $HDR=157,33 \pm 7,161$  см/см).

Рослини популяції із асоціації *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)* вирізняються тим, що мають найбільші значення маси підземних структур ( $W_{und}=84,62 \pm 2,622$  г), маси стебла ( $W_{st}=65,26 \pm 1,391$  г), маси одного листка ( $WL1=0,73 \pm 0,023$  г) та площі одного листка ( $a=17,59 \pm 0,351$  см<sup>2</sup>). При цьому вони формують найменшу кількість листків ( $NL=17,86 \pm 0,531$  шт.).

Рослини *Althaea officinalis* популяції із асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* вирізняються вельми специфічним сполученням найбільших та найменших значень. Перші з них здебільшого відповідають статичним алометричним показникам, а другі – статичним метричним. Так рослинам із цієї асоціації притаманні найбільші показники співвідношення між площею листової поверхні та фітомасою ( $LAR=2,72 \pm 0,162$  см<sup>2</sup>/г), співвідношення між висотою та фітомасою ( $HWR= 0,79 \pm 0,021$  см/г), співвідношення між площею листової поверхні та діаметром ( $ADR=777,20 \pm 76,000$  см<sup>2</sup>/см), співвідношення між висотою та діаметром

(HDR=219,000±13,85 см/см), репродуктивного зусилля (RE1=17,49±0,912%), кількості листків (NL=20,00±1,431 шт.). Разом з тим рослини із цієї асоціації є найменшими за розміром загальної фітомаси (W=117,14±3,361 г), фітомаси підземних структур (W und=32,26±1,550 г), маси стебла (Wst=49,88±0,961 г) та маси одного листка (WL1=0,48±0,031 г).

Рослини популяції із асоціації *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)* загалом є найменшими за розміром. Серед усіх досліджуваних популяцій саме на популяцію із цієї асоціації припадають найменші величини фітомаси надземних структур (W ab=62,16±1,211 г), маси листків (WL=10,54±0,691 г), площі листків (A=288,20±14,952 см<sup>2</sup>), площі одного листка (a=15,56±0,252 см<sup>2</sup>), висоти (H=88,06±1,512 см), діаметру стебла (D=0,45±0,021 см), загальної маси та кількості генеративних органів (Wgen=15,41±0,841 г, Ngen=12,133±0,60 шт.), маси однієї генеративної структури (Wgen1=1,273±0,03 г), фотосинтетичного та репродуктивного зусилля (LWR=0,074±0,004 г/г, RE1=10,986±0,54 %, RE2=5,713±0,59%).

Відмінною особливістю рослин *Saponaria officinalis* (Додаток Д.1) із асоціації *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* є найменші значення площі листової поверхні (A=135,62±4,50 см<sup>2</sup>) та кількості листків (NL=16,21±0,871 шт.). Рослини з угруповання *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Urtica dioica* вирізняються найбільшими показниками маси (W=53,76±1,643 г) та висоти (H=55,12±1,263 см).

Характерною ознакою рослин *Arctium lappa* (Додаток Д.2) із угруповання *Trifolium repens*+*Polygonum aviculare* є те, що, порівняно із рослинами інших популяцій, вони мають найменші розміри. Разом з тим вони вирізняються найбільшими значеннями співвідношення між висотою та фітомасою (HWR=0,40±0,026 см/г) та репродуктивного зусилля (RE2=109,40±5,149%).

Рослини із угруповання *Trifolium repens*–*Persicaria hydropiper*, навпаки, є великими за розміром, хоча їм приманні найменші значення маси однієї генеративної структури (W gen1=0,16±0,015 г), а також HWR (0,30±0,014

см/г) та RE1 ( $1,14 \pm 0,145\%$ ). Рослини популяцій із угруповань *Urtica dioica*+*Rumex confertus*, *Urtica dioica*+*Daucus carota*, *Urtica dioica*+*Rumex confertus*+*Trifolium repens* та *Urtica dioica*+*Arctium lappa* також вирізняються значним розміром. У рослин із угруповання *Urtica dioica*+*Daucus carota* високі значення низки провідних розмірних показників сполучаються із найменшими показниками RE2 ( $87,41 \pm 4,465\%$ ), в угрупованні *Urtica dioica*+*Arctium lappa* – із найменшими величинами маси підземних органів ( $W_{\text{und}}=7,94 \pm 0,663$  г) та діаметру стебла ( $D=1,36 \pm 0,129$  см). Відмінною особливістю рослин із угруповання *Polygonum aviculare*+*Trifolium repens* є те, що вони порівняно із особинами із інших популяцій, є середніми за розміром. При цьому вони вирізняються найбільшими показниками фотосинтетичного зусилля ( $LWR=0,08 \pm 0,009$  г/г).

Характерною ознакою рослин *Melilotus officinalis* (Додаток Д.3) із угруповання *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris* є те, що порівняно із рослинами інших популяцій, вони мають найбільші значення комплексу показників, які характеризують вагу рослин та їхніх окремими органів (загальну масу рослин:  $W=84,29 \pm 2,370$  г, масу вегетативних органів:  $W_{\text{veg}}=69,62 \pm 1,767$  г, масу стебла:  $W_{\text{st}}=57,00 \pm 1,258$  г), а також площу листової поверхні ( $A=99,54 \pm 4,186$  см<sup>2</sup>), кількість бічних пагонів ( $B=16,13 \pm 0,505$  шт.), площу одного листка ( $a=2,53 \pm 0,057$  см<sup>2</sup>), висоту ( $H=144,66 \pm 1,017$  см), масу та кількість генеративних органів ( $W_{\text{gen}}=14,71 \pm 0,709$  г,  $N_{\text{gen}}=12,06 \pm 0,547$  шт.). Разом з тим рослини із цього угруповання вирізняються найменшими показниками фотосинтетичного зусилля ( $LWR=0,14 \pm 0,011$  г/г) та співвідношення між висотою та фітомасою ( $HWR=1,72 \pm 0,039$  см/г).

Рослини із асоціації *Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)* вирізняються тим, що є найбільшими за масою листків та масою одного листка ( $WL=15,66 \pm 1,176$  г,  $WL1=0,37 \pm 0,018$  г), а також за співвідношенням між площею листової поверхні та фітомасою ( $LAR=1,44 \pm 0,066$  см<sup>2</sup>/г), фотосинтетичним зусиллям ( $LWR=0,23 \pm 0,012$  г/г), співвідношенням між



площею та діаметром ( $ADR=251,63\pm 19,352$  см<sup>2</sup>/см). При цьому вони мають найменші показники репродуктивного зусилля ( $RE2=12,04\pm 0,412\%$ ).

Відмінною особливістю рослин із асоціації *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* є те, що вони формують найбільшу кількість листків ( $NL=42,60\pm 0,960$  шт.), мають найбільший діаметр ( $D=0,55\pm 0,030$  см) та репродуктивне зусилля ( $RE1=19,35\pm 0,197\%$ ). Окрім того їм притаманне найменше значення співвідношення між висотою та діаметром ( $HDR=263,75\pm 15,580$  см/см).

Рослинам із угруповання *Chelidonium majus–Convolvulus arvensis* притаманні найбільші показники маси однієї генеративної структури ( $W_{gen1}=1,23\pm 0,021$  г) та репродуктивного зусилля ( $RE2=20,25\pm 2,021\%$ ). Разом з тим рослини із цього угруповання вирізняються найменшим співвідношенням між площею та діаметром ( $ADR=135,46\pm 8,408$  см<sup>2</sup>/см) та репродуктивним зусиллям ( $RE1=13,56\pm 0,384\%$ ).

В асоціації *Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)* зростають рослини, що є найменшими за величинами комплексу показників, які характеризують вагу рослин та їхніх окремих органів (загальною масою рослин:  $W=53,79\pm 3,481$  г, масою вегетативних органів:  $W_{veg}=45,42\pm 3,124$  г, масою стебла:  $W_{st}=32,68\pm 0,712$  г, масою одного листка:  $WL1=0,30\pm 0,022$  г), а також за кількістю бічних пагонів ( $B=10,46\pm 0,550$  шт.), площею одного листка ( $a=1,82\pm 0,075$  см<sup>2</sup>), кількістю генеративних структур ( $N_{gen}=7,20\pm 0,470$  шт.). При цьому їм притаманні найбільші показники співвідношення між висотою та фітомасою ( $HWR=2,59\pm 0,290$  см/г).

Рослини із угруповання *Artemisia vulgaris–Convolvulus arvensis* вирізняються найменшими показниками маси листків ( $WL=8,22\pm 0,883$  г), площі та кількості листків ( $A=48,43\pm 3,863$  см<sup>2</sup>,  $NL=25,00\pm 1,330$  шт.), висоти ( $H=117,86\pm 2,449$  см), діаметра ( $D=0,26\pm 0,018$  см), маси генеративних структур ( $W_{gen}=8,22\pm 0,386$  г,  $W_{gen1}=1,07\pm 0,035$  г) та співвідношення між площею листків та фітомасою ( $LAR=0,92\pm 0,050$  см<sup>2</sup>/г). Однак їм притаманне

найбільше значення співвідношення між висотою та діаметром ( $HDR=464,05 \pm 23,531$  см/см).

Рослини *Leonurus villosus* (Додаток Д.4) із асоціації *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)*, порівняно із рослинами із інших популяцій цього виду, є одними із найбільших за розміром. У цій популяції зареєстровано максимальні середні значення чотирьох морфопараметрів: маси листків ( $WL=18,88 \pm 1,277$  г), маси одного листка ( $WL1=0,57 \pm 0,033$  г), площі листової поверхні ( $A=253,89 \pm 8,919$  см<sup>2</sup>) та фотосинтетичного зусилля ( $LWR=0,44 \pm 0,019$  г/г).

Досить значними за розміром є і рослини із асоціації *Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)*. Вони вирізняють найбільшими значеннями загальної фітомаси ( $W=43,54 \pm 1,570$  г), маси вегетативних органів ( $W_{veg}=39,63 \pm 1,475$  г) та кількості генеративних структур ( $N_{gen}=38,60 \pm 1,198$  шт.). Разом з тим у них зареєстровано мінімальні величини співвідношення між висотою та фітомасою ( $HWR=1,93 \pm 0,051$  см/г).

Високі значення значної частки морфопараметрів притаманні рослинам із асоціації *Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)*. У цьому фітоценозі особини досягають максимальних величин за значеннями довжини квітконосного пагона ( $l_{sus}=20,83 \pm 0,934$  см), кількості листків ( $NL=33,46 \pm 1,290$  шт.) та висоти ( $H=93,80 \pm 0,906$  см). Однак, вони є найменшими за показниками маси генеративних структур ( $W_{gen}=0,93 \pm 0,083$  г) та репродуктивного зусилля ( $RE1=2,17 \pm 0,186$  %,  $RE2=0,38 \pm 0,038$  %).

Відмінною особливістю рослин із асоціації *Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)* є те, що вони мають найбільшу площу одного листка ( $a=8,36 \pm 0,181$  см<sup>2</sup>) та діаметр стебла ( $D=0,60 \pm 0,018$  см) при найменших значеннях маси однієї генеративної структури ( $W_{gen1}=0,03 \pm 0,002$  г), співвідношення між площею листків та діаметром ( $ADR=413,54 \pm 19,118$  см<sup>2</sup>/г), а також співвідношення між висотою та діаметром ( $HDR=148,76 \pm 4,300$  см/см). В асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* у рослин *Leonurus villosus*, навпаки, зареєстровано найбільші показники співвідношення

між площею листків та діаметром ( $ADR=529,31\pm 35,649 \text{ см}^2 / \text{г}$ ) і співвідношення між висотою та діаметром ( $HDR=194,07\pm 10,049 \text{ см/см}$ ) при мінімальних величинах маси стебла ( $Wst=16,88\pm 0,825 \text{ г}$ ) та довжини квітконосного пагона ( $lsus=13,05\pm 0,733 \text{ см}$ ). Рослини із асоціації *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* вирізняються найменшими показниками маси вегетативних органів ( $Wveg=32,36\pm 1,340 \text{ г}$ ), маси однієї генеративної структури ( $Wgen1=0,03\pm 0,002 \text{ г}$ ), кількості генеративних утворень ( $Ngen=30,80\pm 0,648 \text{ шт.}$ ) при найбільших значеннях співвідношення між висотою та фітомасою ( $HWR=2,37\pm 0,071 \text{ см/г}$ ).

Відмінною особливістю рослин із асоціації *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)* є те, що вони є найменшими за значеннями абсолютної більшості морфопараметрів. Разом з тим їм приманні найбільші показники маси стебла ( $Wst=22,92\pm 0,576 \text{ г.}$ ), маси генеративних структур ( $Wgen=1,91\pm 0,137 \text{ г}$ ,  $Wgen1=0,05\pm 0,004 \text{ г}$ ) та репродуктивного зусилля ( $RE1=5,24\pm 0,287 \%$ ,  $RE2=1,12\pm 0,083 \%$ ).

Характерною ознакою рослин *Centaureum erythraea* (Додаток Д.5) із угруповання *Trifolium repens–Tanacetum vulgare* є те, що вони, порівняно із рослинами інших популяцій цього виду, мають найбільші значення комплексу показників, які характеризують вагу рослин та їхніх окремими органів (загальну масу рослин:  $W=8,86\pm 0,567 \text{ г}$ , масу вегетативних органів:  $Wveg=7,16\pm 0,471 \text{ г}$ , масу листків:  $WL=3,74\pm 0,373 \text{ г}$ , масу стебла:  $Wst=3,11\pm 0,122 \text{ г}$ , масу одного листка:  $WL1=0,30\pm 0,021 \text{ г}$ ), а також площі листової поверхні ( $A=28,16\pm 1,980 \text{ см}^2$ ), кількості листків ( $NL=12,26\pm 0,529 \text{ шт.}$ ), діаметру стебла ( $D=0,09\pm 0,002 \text{ см}$ ), фотосинтетичного зусилля ( $LWR=0,41\pm 0,020 \text{ г/г}$ ). Разом з тим, рослини із цього угруповання є найменш розгалуженими ( $B=2,33\pm 0,232 \text{ шт.}$ ) та мають найменші величини співвідношення між висотою та фітомасою ( $HWR=3,27\pm 0,252 \text{ см/г}$ ).

Рослини із угруповання *Trifolium pratense+Achillea submillefolium–Plantago lanceolata* вирізняються тим, що є найбільшими за висотою

( $H=31,66\pm 0,721$  см), діаметром стебла ( $D=0,09\pm 0,001$  см), масою та кількістю генеративних органів ( $W_{gen}=2,21\pm 0,152$  г,  $N_{gen}=26,86\pm 1,271$  шт.).

Відмінною особливістю рослин із угруповання *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*+*Ranunculus acris* є те, що вони є найбільш розгалуженими ( $B=2,86\pm 0,215$  шт.), мають найбільший діаметр стебла ( $D=0,09\pm 0,003$  см) та найменшу масу однієї генеративної структури ( $W_{gen1}=0,07\pm 0,003$  г).

Рослини із угруповання *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium* вирізняються найбільшою площею одного листка ( $a=2,33\pm 0,092$  см<sup>2</sup>), найвищим співвідношенням між площею листків та масою рослини ( $LAR=3,34\pm 0,195$  см<sup>2</sup>/г), а також співвідношенням між площею листової поверхні та діаметром ( $ADR=325,39\pm 25,925$  см<sup>2</sup>/см). При цьому у них формується найменша кількість генеративних структур ( $N_{gen}=17,40\pm 0,735$  шт.) та найменші значення репродуктивного зусилля ( $RE1=17,42\pm 0,871\%$ ,  $RE2=5,42\pm 0,363\%$ ).

Рослини із угруповання *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium* вирізняються найменшими величинами маси одного листка ( $WL1=0,19\pm 0,020$  г), фотосинтетичного зусилля ( $LWR=0,26\pm 0,021$  г/г) та співвідношення між висотою та діаметром ( $HDR=325,76\pm 19,923$  см/см). Разом з тим їм приманні найбільші значення маси однієї генеративної структури ( $W_{gen1}=0,10\pm 0,013$  г) та репродуктивного зусилля ( $RE1=28,98\pm 1,818\%$ ).

Рослини із асоціації *Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)* є найбільшими за показниками співвідношення між висотою і фітомасою ( $HWR=4,51\pm 0,161$  см/г), висотою та діаметром ( $HDR=480,83\pm 21,430$  см/см), а також репродуктивного зусилля ( $RE2=14,21\pm 1,152\%$ ). При цьому їм притаманні найменші величини комплексу показників, які характеризують масу рослин та їхніх окремих органів (загальної маси рослин:  $W=5,27\pm 0,209$  г, маси вегетативних органів:  $W_{veg}=3,87\pm 0,207$  г, маси листків:  $WL=1,58\pm 0,178$  г, маси стебла:  $W_{st}=1,89\pm 0,060$  г, маси генеративних структур:  $W_{gen}=1,40\pm 0,057$  г,  $W_{gen1}=0,07\pm 0,002$  г, а також площі листової

поверхні ( $A=10,44\pm 0,650$  см<sup>2</sup>), площі одного листка ( $a=1,35\pm 0,077$  см<sup>2</sup>), кількості листків ( $NL=7,80\pm 0,367$  шт.), діаметру стебла ( $D=0,05\pm 0,003$  см), висоти ( $H=23,53\pm 0,608$  см), співвідношення між площею листків та масою рослини ( $LAR=2,00\pm 0,131$  см<sup>2</sup>/г), співвідношення між площею листкової поверхні та діаметром ( $ADR=208,87\pm 11,039$  см<sup>2</sup>/см).

Характерною ознакою рослин *Potentilla erecta* (Додаток Д.6) із асоціації *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)* є те, що загалом, порівняно із популяціями із інших фітоценозів, вони мають найбільші розміри. Хоча при цьому вирізняються найменшою кількістю листків ( $NL=8,53\pm 0,306$  шт.) та найменшими показниками співвідношення висоти та фітомаси рослин ( $HWR=3,22\pm 0,352$  см/г), співвідношення між площею листків та діаметром стебла ( $ADR=124,34\pm 6,234$  см<sup>2</sup>/см), а також співвідношення між висотою та діаметром ( $HDR=99,08\pm 4,252$  см/см). Рослини із асоціації *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)*, як і із попередньоохарактеризованої, також є досить значною за розміром. Окрім того, вони вирізняються найбільшими значеннями кількості листків ( $NL=9,33\pm 0,251$  шт.), довжини стебла ( $L=38,73\pm 1,315$  см) та репродуктивного зусилля ( $RE1=12,76\pm 1,012\%$ ,  $RE2=3,55\pm 0,296\%$ ). Рослини із асоціації *Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)*, маючи, порівняно із усіма іншими дослідженими популяціями *Potentilla erecta*, середні значення більшості морфопараметрів, вирізняються найменшими показниками маси листків ( $WL=3,55\pm 0,297$  г), маси одного листка ( $WL1=0,32\pm 0,024$  г) та фотосинтетичного зусилля ( $LWR=0,34\pm 0,030$  г/г).

Рослини *Potentilla erecta* із асоціації *Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)* і, особливо, із *Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)* є найменшими за розміром. Рослини із першої асоціації мають найбільші значення маси одного листка ( $WL1=0,37\pm 0,020$  г), а також співвідношення між висотою та фітомасою ( $HWR=3,84\pm 0,196$  см/г) і співвідношення між висотою та діаметром ( $HDR=211,77\pm 25,087$  см/см). Рослини другої асоціації мають найбільші показники фотосинтетичного зусилля ( $LWR=0,42\pm 0,041$  г/г).

і співвідношення між площею листків та діаметром стебла ( $ADR=203,92\pm 29,704 \text{ см}^2/\text{см}$ ).

Характерною ознакою рослин *Sanguisorba officinalis* (Додаток Д.7) із асоціацій *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)* та *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)* є те, що вони є найбільшими за розміром. Разом з тим рослини популяції із першої асоціації вирізняються найменшою масою одного листка ( $WL1=0,27\pm 0,018 \text{ г}$ ), а із другого – найменшими показниками співвідношення між площею листової поверхні та діаметром стебла ( $ADR=824,22\pm 55,877 \text{ см}^2/\text{см}$ ), а також співвідношення між висотою та діаметром ( $HDR=209,84\pm 10,543 \text{ см/см}$ ). Рослини із асоціації *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)*, та особливо, із *Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)*, порівняно із рослинами із інших популяцій *Sanguisorba officinalis*, є загалом середніми за розміром, а із *Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)* – найменшими. При цьому на тлі середніх величин більшості розмірних показників, рослини із асоціації *Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)* мають найменші величини шести морфопараметрів ( $WL, A, NL, H, LAR, LWR$ ) та найбільші показники трьох ( $HWR, HDR, RE2$ ), а із асоціації *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)* – найбільші значення низки вагових показників ( $WL, Wst, WL1, W ab$ ) та фотосинтетичного зусилля ( $LWR$ ).

У *Polygonum aviculare* (Додаток Д.8) характерною морфологічною ознакою рослин популяції №1 є не тільки їх досить значний загальний розмір, а й найменші величини показника маси стебла ( $Wst=3,51\pm 0,233 \text{ г}$ ), а також значної частки алометричних показників: співвідношення між площею листової поверхні та масою рослин ( $LAR=3,64\pm 2,721 \text{ см}^2/\text{г}$ ), співвідношення між довжиною стебла та масою ( $HWR=1,56\pm 0,023 \text{ см/г}$ ), співвідношення між площею листової поверхні та діаметром ( $ADR=153,26\pm 0,066 \text{ см}^2/\text{см}$ ), співвідношення між довжиною стебла та діаметром ( $HDR=64,40\pm 19,298 \text{ см/см}$ ). Рослини популяції №4 насамперед вирізняються найбільшими значеннями таких показників як довжина стебла ( $L=25,86\pm 1,103 \text{ см}$ ),

кількості генеративних структур ( $N_{gen}=16,86\pm 1,290$  шт.), співвідношення між площею листової поверхні та масою рослин ( $LAR=5,57\pm 0,457$  см<sup>2</sup>/г), співвідношення між довжиною стебла та масою ( $HWR=2,98\pm 0,171$  см/г). Відмінною особливістю габітусу рослин популяції №6 є те, що найменші величини морфопараметрів, які характеризують генеративні структури ( $W_{gen}=0,17\pm 0,017$  г,  $W_{gen1}=0,01\pm 0,001$  г,  $N_{gen}=11,06\pm 0,813$  шт.,  $RE1=2,01\pm 0,244\%$ ,  $RE2=0,47\pm 0,061\%$ ) сполучаються із найбільшими значеннями такого показника як маса стебла ( $W_{st}=8,78\pm 0,336$  г).

Певні специфічні особливості морфології виявлено і у рослин інших популяцій. У популяції №2 та №3, що існують, зазнаючи рекреаційних навантажень, проявилися наступні відмінні ознаки. Так, рослини популяції №2, маючи найкоротші ( $L=19,66\pm 1,240$  см) та найменш розгалуджені ( $B=2,66\pm 0,484$  шт.) стебла, вирізняються найбільшими показниками маси однієї генеративної структури ( $W_{gen1}=0,04\pm 0,004$  г). Рослини популяції №3, як і популяції №2, мають найменш розгалужене стебло ( $B=2,66\pm 0,443$  шт.). Ця ознака у них сполучається із найбільшими значеннями таких алометричних показників як фотосинтетичне ( $LWR=0,26\pm 0,033$  г/г) та репродуктивне ( $RE1=12,18\pm 7,878\%$ ,  $RE2=1,29\pm 0,267$  г/г) зусилля. У популяції №5, яка зазнає пасквального впливу, рослини є найменшими за загальною площею листової поверхні ( $A=36,20\pm 2,204$  см<sup>2</sup>), кількістю листків ( $NL=12,33\pm 0,721$  шт.), діаметром стебла ( $D=0,13\pm 0,021$  см). Однак їм притаманні найбільші значення двох алометричних показників:  $ADR=331,13\pm 37,692$  см<sup>2</sup>/см та  $HDR=186,53\pm 19,914$  см/см.

З опорою на результати морфометричного аналізу, на основі методики, яка базується на детальному аналізі кореляційних взаємозв'язків між морфопараметрами, була здійснена оцінка морфоінтегрованості рослин досліджуваних видів (Skliar, Sherstuk, Skliar, 2016). Встановлено, що їм загалом притаманний досить високий ступінь цілісності. У досліджуваних видів кореляційні плеяди здебільшого чітко виділяються на рівні значень коефіцієнта кореляції 0,85 і вище (табл. 5.3, Додаток Е).

Таблиця 5.3. Комплекс ознак кореляційних дендритів і плеяд у досліджуваних видів лікарських рослин

№	Ознака та її одиниці виміру	Величини показників у видів								
		<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Centaurium erythraea</i>	<i>Arctium lappa</i>	<i>Leonurus villosus</i>	<i>Saponaria officinalis</i>	<i>Potentilla erecta</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Althaea officinalis</i>
		однорічні	дворічні			багаторічні				
1	Значення коефіцієнту парної кореляції, на рівні якого виділено кореляційні плеяди	0,80	0,85	0,85	0,90	0,86	0,89	0,85	0,80	0,85
2	Кількість кореляційних плеяд у складі кореляційного дендриту, шт.	2	3	1	3	4	3	3	3	4
3	Середня кількість морфопараметрів у складі плеяди, шт	2,5	2	5	3	2,25	3	2,3	3,33	2,5
4	Частка морфопараметрів в плеядах (SMP), %	25,0	28,5	23,8	42,9	42,9	40,9	33,3	47,2	45,5

Лише у двох видів (*Sanguisorba officinalis* та *Polygonum aviculare*) величини цієї характеристики знижені до 0,80. У складі дендритів виокремлюється 2–4 плеяди (найчастіше – три). Серед досліджуваних видів лише у *Centaurium erythraea* виділена одна плеяда. Ступінь охоплення морфопараметрів плеядами варіює від 23,8 до 47,2%. До числа видів із найменшими значеннями цієї характеристики (на рівні 23,8–28,5%) належать *Centaurium erythraea*, *Polygonum aviculare*, *Melilotus officinalis*, а із найбільшими (у межах 40,9–47,2%) – *Saponaria officinalis*, *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Althaea officinalis*, *Sanguisorba officinalis*). Тобто серед видів із найменшими показниками репрезентовані насамперед одно- та дворічні рослини, а із найбільшими – в основному багаторічні.

У досліджуваних видів величини індексів морфоінтегрованості загалом варіюють у межах 42,3–76,7% та 0,62–1,25 (табл. 5.4, 5.5). Найвищі їх показники здебільшого припадають на групу дворічних рослин (68,1–76,7% та 1,03–1,25 проти 42,3–68,4% та 0,62–1,12 у багаторічних і 49,2 % та 0,67 у представника однорічних). У підсумку до числа видів із найбільшими значеннями цих індексів належать *Arctium lappa*, *Melilotus officinalis*,



*Centaurium erythraea*, *Althaea officinalis*, а із найменшими – *Potentilla erecta* та *Polygonum aviculare*.

Таблиця 5.4. Результати оцінки морфологічної інтеграції рослин досліджуваних видів на основі визначення величин відповідних індексів

№	Ознака та її одиниці виміру	Величини показників у видів							
		<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Centaurium erythraea</i>	<i>Arctium lappa</i>	<i>Leonurus villosus</i>	<i>Saponaria officinalis</i>	<i>Potentilla erecta</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Althaea officinalis</i>
		дворічні рослини			багаторічні рослини				
1	Індекс морфологічної інтеграції (цілісності) Ю.А.Злобіна ( <i>I</i> ), %	76,7	68,3	68,1	59,3	56,7	42,3	53,1	68,4
2	Індекс морфоінтеграції (цілісності) модифікований ( <i>Im</i> )	1,25	1,03	1,15	0,79	0,74	0,62	0,81	1,12

Таблиця 5.5. Результати оцінки морфоінтеграції рослин *Polygonum aviculare* на основі визначення величин відповідних індексів

№	Ознака та її одиниці виміру	Загальне	В умовах антропопресії	
			рекреаційні навантаження	пасквальні навантаження
1	Індекс морфологічної інтеграції (цілісності) Ю. А. Злобіна ( <i>I</i> ), %	49,2 %	48,2 %	30,5 %
2	Індекс морфоінтеграції (цілісності) модифікований ( <i>Im</i> )	0,67	0,80	0,51

Загалом, з врахуванням комплексу ознак кореляційних плеяд та величин відповідних індексів, до числа видів із найбільшим ступенем морфоінтегрованості рослин мають бути віднесені *Arctium lappa* та *Althaea officinalis*, а із найменшим *Polygonum aviculare*. Окрім того, при вивченні властивостей популяцій останнього виду встановлено, що рослини, які зростають під впливом пасквальних навантажень, мають менші показники морфоінтегрованості ніж рослини, які зазнають рекреаційного впливу.

Отже, у рослин досліджуваних видів за місцезростаннями має місце чітко виражена зміна габітусу та архітекtonіки. Рівень морфоінтеграції особин – це один із чинників, який є визначальним щодо формування у різних угрупованнях рослин характерного розміру та морфоструктури. У

свою чергу, зазначені факти є проявом та результатом формування у рослин морфологічних адаптацій до умов місцезростань.

## 5.2 Результати оцінки вираженості у популяції досліджуваних видів морфологічної мінливості та пластичності

Морфологічні адаптації формуються на тлі реалізації рослинами морфологічної мінливості та пластичності. За Ю.А. Злобіним (Злобин, 1989) ознакою першої з них є варіювання абсолютних значень розмірних характеристик в межах конкретного фітоценозу, а другої – наявність відмінностей у середніх значеннях морфопараметрів за різними угрупованнями. Нині питання кількісної оцінки прояву на рівні популяцій морфологічної пластичності та мінливості мало вивчене. За результатами вивчення особливостей та закономірностей формування когорт молодого покоління дерев у процесі природного відновлення лісів, було запропоновано методику, спрямовану на детальне дослідження прояву в популяціях морфологічної пластичності та мінливості (Скляр, 2012). Вона була використана і при вивченні лікарських рослин.

Результати оцінки значень розмаху та коефіцієнта варіації, визначені для морфопараметрів кожної популяції досліджуваних видів, представлено у таблиці 5.6 та у Додатку Ж. Встановлено, що у популяції *Centaurium erythraea* зареєстровані значення коефіцієнту варіювання (у межах від 6,03 до 94,8%) репрезентують усі п'ять його градацій: 1. Незначне варіювання (від 0 до 10%); 2. Невелике варіювання (від 10 до 20%); 3. Середній рівень варіювання (від 20 до 40%); 4. Велике варіювання (від 40 до 60%); 5. Дуже велике варіювання (від 60% і більше). У популяції *Centaurium erythraea* переважають значення, які відповідають діапазону варіювання від 10 до 20% (2 градація: рівень невеликого варіювання) та діапазону від 20 до 40% (3 градація: рівень середнього варіювання). Частка показників, які відповідають другій градації досягає 35,1%, а третій – 38,1%.

Значення показників внутрішньопопуляційної мінливості, як у популяції *Centaurium erythraea*, так і у всіх інших досліджуваних видів суттєво змінюються за популяціями (рис. 5.2). У *Centaurium erythraea*

найбільші величини показників внутрішньопопуляційної мінливості часто припадають на популяцію із угруповання *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*. Це, зокрема, характерно для показників загальної фітомаси, фітомаси вегетативних органів, фітомаси листків та стебла, площі листкової поверхні. Навпаки, найменші значення досить часто відзначаються в популяціях, які відповідають іншим досліджуваним угрупованням. Наприклад, у фітоценозі *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata* зареєстровано найменші значення коефіцієнту варіації у висоти, кількості листків, площі листкової поверхні, у *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*+*Ranunculus acris* – у площі одного листка, у *Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)* – у кількості генеративних органів, у *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium* – у загальної фітомаси та маси вегетативних органів, у *Trifolium repens*–*Tanacetum vulgare* – у співвідношення між площею листкової поверхні та масою рослини.

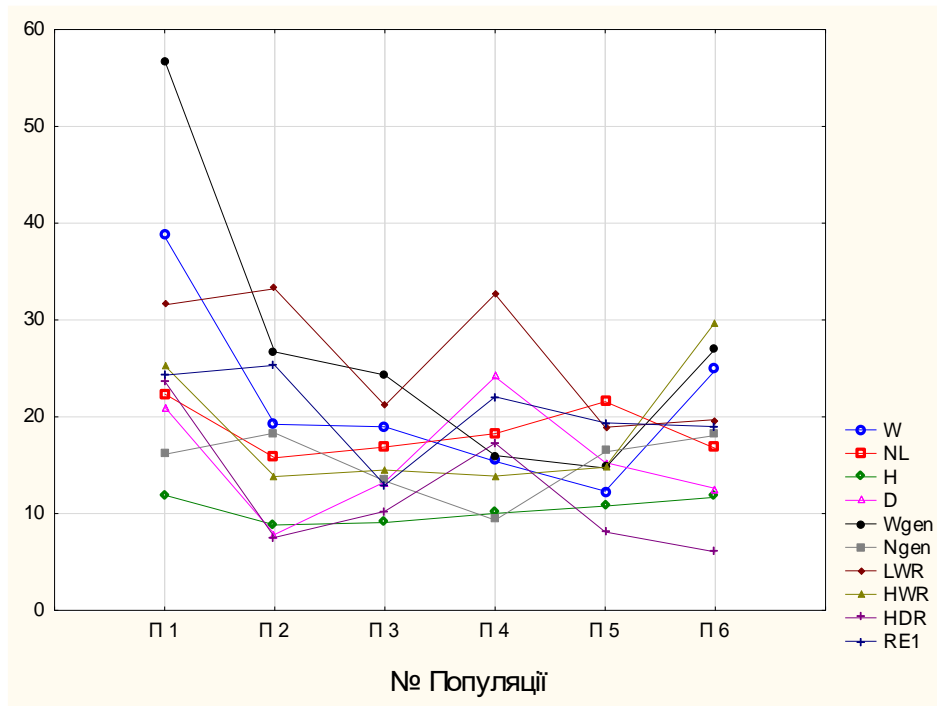
У популяції *Saponaria officinalis* значення коефіцієнту варіації морфопараметрів як ознаки внутрішньопопуляційного варіювання (мінливості), як і у *Centaureum erythraea*, репрезентують усі його градації (Додаток Ж.1). При цьому переважають значення, що відповідають діапазону варіювання від 20 до 60% (3–4 градації, тобто середного та великого ступенів варіювання). У низки показників (NL, WL, WL1, Wab та ін.) найменші величини варіювання припадають на популяцію із угруповання *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris*.

У популяції *Arctium lappa* зареєстровані значення коефіцієнту варіювання, як і у двох попередніх видів, репрезентують усі його градації (Додаток Ж.2). Переважають значення, що відповідають діапазону варіювання від 20 до 60% (3–4 градації, тобто середного та великого ступенів варіювання). Найменші величини показників внутрішньопопуляційної мінливості у низки морфопараметрів (NL, WL, WL1, A, H, LWR та ін.) припадають на популяцію із угруповання *Polygonum aviculare*+*Trifolium repens*.

Таблиця 5.6. Показники варіювання морфометричних параметрів рослин *Centaureum erythraea* у різних популяціях

Морфопараметри	Асоціація/Угруповання											
	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea</i> <i>submillefolium</i>		<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea</i> <i>submillefolium</i> – <i>Plantago lanceolata</i>		<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea</i> <i>submillefolium</i> + <i>Ranunculus acris</i>		<i>Trifolietum</i> ( <i>pratensis</i> ) <i>elytriosum</i> ( <i>repentis</i> )		<i>Trifolium repens</i> – <i>Daucus carota</i> – <i>Achillea</i> <i>submillefolium</i>		<i>Trifolium repens</i> – <i>Tanacetum vulgare</i>	
	розмах	коэф. варіації,%	розмах	коэф. варіації,%	розмах	коэф. варіації,%	розмах	коэф. варіації,%	розмах	коэф. варіації,%	розмах	коэф. варіації,%
W	8,97	38,6	5,13	19,2	4,73	18,9	2,86	15,3	3,66	12,3	6,85	24,8
W veg	5,30	34,9	4,60	22,8	3,60	19,2	2,70	20,7	3,40	15,0	5,80	25,5
WL	3,60	59,2	4,20	46,8	2,70	38,2	2,10	43,6	3,80	29,8	4,60	38,6
W st	1,80	20,6	1,20	11,2	1,00	10,9	0,70	12,3	1,50	11,6	1,60	15,2
WL1	0,20	41,3	0,30	39,0	0,20	31,0	0,20	37,7	0,20	25,9	0,20	28,1
A	97,40	94,8	13,90	19,7	16,20	23,9	7,80	24,1	24,50	26,0	26,10	27,2
B	2,00	29,2	2,00	29,2	2,00	29,0	2,00	28,3	2,00	25,2	3,00	38,5
NL	8,00	22,3	6,00	15,7	5,00	16,8	4,00	18,2	9,00	21,5	7,00	16,7
a	1,60	30,7	0,80	13,7	0,80	12,1	1,10	22,3	1,30	15,3	1,20	17,7
H	10,00	11,9	9,00	8,8	9,00	9,0	8,00	10,0	12,00	10,7	10,00	11,6
D	0,05	21,0	0,02	7,8	0,04	13,2	0,04	24,1	0,04	15,2	0,03	12,5
W gen	4,20	56,7	1,86	26,7	1,83	24,3	0,85	16,0	0,57	14,7	1,38	27,0
W gen1	0,15	48,0	0,04	14,5	0,03	15,4	0,04	14,2	0,02	9,4	0,03	13,0
N gen	10,00	16,1	15,00	18,3	14,00	13,3	6,00	9,3	9,00	16,7	11,00	18,0
LAR	1,88	21,9	2,02	21,0	3,97	32,2	1,74	25,1	2,90	22,6	2,23	17,3
LWR	0,23	31,5	0,36	33,2	0,22	21,1	0,30	32,6	0,28	18,9	0,26	19,7
HWR	2,90	25,2	1,60	13,8	2,05	14,4	2,11	13,8	2,04	14,7	4,16	29,7
ADR	394,80	45,2	189,70	21,7	131,40	23,0	151,25	20,4	340,00	30,8	238,00	20,4
HDR	290,00	23,6	87,50	7,5	123,30	10,2	287,50	17,2	90,00	8,0	71,40	6,0
RE1	23,00	24,3	24,80	25,3	13,15	12,9	17,30	22,0	11,20	19,3	12,56	18,9
RE2	15,78	37,1	10,90	31,5	12,96	32,0	14,10	31,4	4,80	25,9	5,60	29,8

А



Б

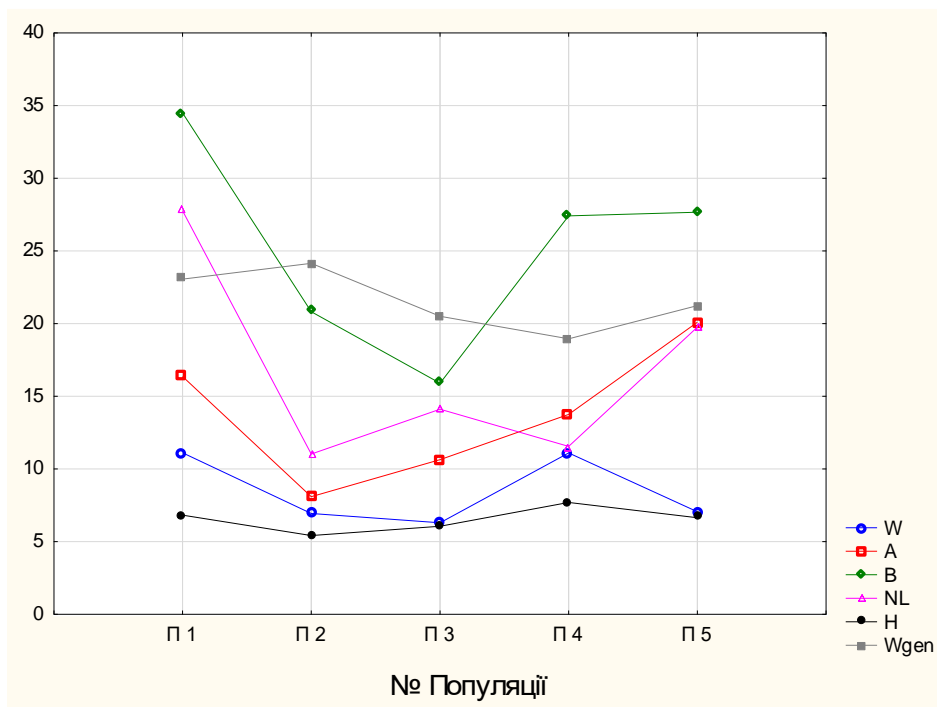


Рисунок 5.2. Зміна величин коефіцієнту варіації як ознаки внутрішньопопуляційного варіювання (мінливості) деяких морфопараметрів за досліджуваними популяціями (А – за популяціями *Centaurium erythraea*; Б – за популяціями *Althaea officinalis*, нумерація відповідає табл. 4.21 та 4. 26)

У популяції *Melilotus officinalis* значення коефіцієнту варіювання, що знаходяться у межах від 2,73 до 57,75%, репрезентують чотири його градацій (Додаток Ж.3). Переважають значення, які відповідають діапазону варіювання від 10 до 20% (2 градація: рівень невеликого варіювання) та діапазону від 20 до 40% (3 градація: рівень середнього варіювання). При цьому частка показників, які відповідають другій градації досягає 55,2%, а третій – 36,8%. Найбільші величини показників внутрішньопопуляційної мінливості часто припадають на популяції із фітоценозів *Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)* та *Artemisia vulgaris–Convolvulus arvensis*.

У популяції *Leonurus villosus* майже усі зареєстровані значення коефіцієнту варіювання репрезентують перші три його градації (від 0 до 40%) (Додаток Ж.4). Переважають значення, що відповідають діапазону варіювання від 10 до 40% (2–3 градації). Популяції асоціацій *Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)*, *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)–festucosum (pratensis)* та *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* вирізняються тим, що в них зареєстрований значний розмах значень коефіцієнта варіації: у межах 3,34–40,93%, 3,74–39,72%, 5,82–40,67% відповідно.

У популяції *Althaea officinalis* зареєстровані значення коефіцієнту варіювання репрезентують чотири його градації (від 1 до 4 включно) (Додаток Ж.5). Переважають значення, що відповідають діапазону варіювання від 10 до 20% (2 градація: рівень невеликого варіювання). Значення показників внутрішньопопуляційної мінливості у популяції *Althaea officinalis*, як і у всіх інших видів суттєво змінюються за досліджуваними популяціями (див. рис. 5.2). При цьому у популяції *Althaea officinalis* найбільші їх величини часто припадають на популяцію із асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*. Це, зокрема, характерно для показників фітомаси (загальної, надземної, підземної), висоти, площі одного листка, співвідношення між площею листової поверхні та фітомасою та ін.. Навпаки, найменші значення зазвичай реєструються в популяціях, які

відповідають одному із цих угруповань: *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)*, *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* або *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*.

У популяції *Potentilla erecta* значення коефіцієнту варіювання репрезентують чотири його градації (від 1 до 4 включно) (Додаток Ж.6). Переважають значення, що відповідають діапазону варіювання від 10 до 50% (2–4 градації: від невеликого до великого ступенів варіювання). Найменші величини показників внутрішньопопуляційної мінливості у низки морфопараметрів (WL, A, a, NL, H, LAR, LWR, HWR та ін.) припадають на популяцію із асоціації *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)*.

У популяції *Sanguisorba officinalis* значення коефіцієнту варіювання репрезентують 1–4 градації (Додаток Ж.7). Переважають значення, що відповідають діапазону варіювання від 10 до 40% (2–3 градації, тобто невеликого та середнього ступенів варіювання). Найменші величини показників внутрішньопопуляційної мінливості у низки морфопараметрів припадають на популяції із асоціацій, де домінує *Festuca pratensis* (асоціації *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)* та *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)*), а найбільші – на популяцію із асоціації *Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)*.

У популяції *Polygonum aviculare* значення коефіцієнту варіювання репрезентують усі його градації. Показники першої градації представлені найменше. Значною є питома вага значень, що відповідають 3–5 градаціям. У *Polygonum aviculare*, зареєстрована не тільки зміна значень коефіцієнта варіації як показника внутрішньопопуляційної мінливості за досліджуваними угрупованнями, а й зміна його величин за градієнтами деяких видів антропогенних навантажень. Встановлено, що для більшості статичних метричних показників (за винятком Wst, WL1, D) характерне зменшення показників варіювання в популяціях, що зазнають пасквальних навантажень, порівняно з популяціями, які існують в умовах рекреаційного тиску.

Навпаки, у статичних алометричних показників (за винятком RE1) внутрішньопопуляційне варіювання є більшим саме на тлі випасання.

Результати узагальненої оцінки показників, що характеризують внутрішньопопуляційне варіювання (мінливість) та міжпопуляційне (пластичність), представлено у таблицях 5.7–5.12 та у додатку 3. У популяції *Arctium lappa*, *Potentilla erecta* показники, що характеризують морфологічну мінливість, зазвичай є більшими за показники, які характеризують морфологічну пластичність. У популяції *Sanguisorba officinalis*, *Leonurus villosus* та *Saponaria officinalis* зазначена особливість проявляється майже за усіма розмірними ознаками.

Подібно до популяцій п'яти зазначених видів, у популяції *Polygonum aviculare* на загальнорегіональному рівні у більшості морфопараметрів ознаки коефіцієнту варіації як характеристики міжпопуляційного варіювання, виявилися меншими, порівняно із параметрами внутрішньопопуляційного варіювання. Винятком є показники загальної фітомаси (W), маси листків (WL), фотосинтетичного зусилля (LWR), співвідношення між висотою масою особин (HWR). Перевищення показників внутрішньопопуляційного варіювання над міжпопуляційним характерно і для популяцій, які репрезентують рекреаційний градієнт (винятком є такі морфопараметри як W, Wst, HWR) та пасквальний (винятком є значення WL, W gen, W gen1, LWR).

У популяції *Centaureum erythraea* у восьми морфопараметрів з 21 дослідженого, показники, що характеризують морфологічну пластичність, виявилися більшими за показники, які характеризують морфологічну мінливість. І навпаки, відповідно у 13 морфопараметрів показники, що характеризують морфологічну мінливість є більшими за показники, які характеризують морфологічну пластичність.



Таблиця 5.7. Середні арифметичні показники варіювання величин морфопараметрів як ознака мінливості рослин *Althaea officinalis*

Морфопараметр	Коефіцієнт варіації,%
	$\bar{X} \pm S_x$
W	8,50 $\pm$ 1,0
W ab	8,86 $\pm$ 0,9
W und	12,26 $\pm$ 1,7
WL	23,85 $\pm$ 2,1
W st	7,49 $\pm$ 0,3
WL1	17,39 $\pm$ 2,2
A	13,79 $\pm$ 2,1
B	25,26 $\pm$ 3,1
NL	16,84 $\pm$ 3,1
a	7,84 $\pm$ 1,0
H	6,52 $\pm$ 0,3
D	21,12 $\pm$ 2,6
W gen	21,58 $\pm$ 0,9
W gen1	14,48 $\pm$ 1,7
N gen	17,77 $\pm$ 1,5
LAR	16,79 $\pm$ 2,5
LWR	23,02 $\pm$ 1,7
HWR	9,02 $\pm$ 1,2
ADR	28,91 $\pm$ 2,4
HDR	18,09 $\pm$ 2,2
RE1	19,80 $\pm$ 0,8
RE2	30,82 $\pm$ 2,8

Таблиця 5.8. Варіювання середніх величин морфопараметрів у *Althaea officinalis* за різними місцезростаннями як ознака пластичності

Морфопараметр	Показники варіювання	
	розмах	коэф. варіації, %
W	74,77	20,7
W ab	20,08	13,4
W und	52,35	31,1
WL	16,17	35,7
W st	15,38	10,9
WL1	0,25	16,7
A	30,46	4,4
B	7,13	49,0
NL	2,13	4,5
a	2,03	5,3
H	20,53	8,4
D	0,24	20,8
W gen	18,06	29,6
W gen1	0,31	8,8
N gen	9,13	21,8
LAR	1,17	24,7
LWR	0,06	25,3
HWR	0,26	17,1
ADR	307,70	24,2
HDR	61,67	16,1
RE1	6,50	18,8
RE2	5,75	27,7

Таблиця 5.9. Середні арифметичні показники варіювання величин морфопараметрів як ознака мінливості рослин *Potentilla erecta*

Морфопараметр	Коефіцієнт варіації,%
	$\bar{X} \pm S_x$
W	8,04 $\pm$ 0,8
W ab	11,30 $\pm$ 1,5
WL	28,05 $\pm$ 3,0
W st	21,94 $\pm$ 1,5
WL1	20,14 $\pm$ 1,9
A	27,12 $\pm$ 3,4
W und	16,87 $\pm$ 2,1
NL	15,20 $\pm$ 1,8
a	33,32 $\pm$ 5,2
L	15,13 $\pm$ 1,9
D	33,46 $\pm$ 4,6
W gen	35,11 $\pm$ 4,0
W gen1	40,21 $\pm$ 3,1
N gen	15,95 $\pm$ 1,3
LAR	28,05 $\pm$ 3,0
LWR	31,12 $\pm$ 3,3
HWR	15,69 $\pm$ 2,2
ADR	42,31 $\pm$ 6,5
HDR	32,80 $\pm$ 4,3
RE1	30,58 $\pm$ 3,6
RE2	42,19 $\pm$ 2,6

Таблиця 5.10. Варіювання середніх величин морфопараметрів у *Potentilla erecta* за різними місцезростаннями як ознака пластичності

Морфопараметр	Показники варіювання	
	розмах	коэф. варіації, %
W	2,35	8,8
W ab	1,18	6,8
WL	0,58	6,1
W st	0,92	11,8
WL1	0,05	6,0
A	13,23	14,5
W und	1,16	15,0
NL	0,80	3,3
a	1,55	14,4
L	6,93	7,8
D	0,18	31,2
W gen	0,80	29,5
W gen1	0,05	20,3
N gen	2,80	13,0
LAR	0,58	6,1
LWR	0,07	7,5
HWR	0,61	8,2
ADR	79,58	21,8
HDR	112,68	27,6
RE1	6,03	22,7
RE2	1,58	20,3

Таблиця 5.11. Середні арифметичні показники варіювання величин морфопараметрів у *Polygonum aviculare* як ознака мінливості рослин

Морфо- параметр	Загальне для регіону	Рекреаційні навантаження	Пасквальні навантаження
	коеф. варіації, %		
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
W	16,6 ± 3,26	21,2 ± 7,43	13,1 ± 0,67
W veg	16,4 ± 4,20	22,1 ± 9,77	12,2 ± 0,38
WL	51,6 ± 4,94	46,3 ± 6,33	55,5 ± 7,29
W st	37,4 ± 15,42	24,6 ± 5,91	47,1 ± 27,26
WL_1	50,8 ± 7,39	42,0 ± 12,53	57,3 ± 8,87
A	34,3 ± 6,72	50,9 ± 8,47	21,8 ± 1,20
NL	24,0 ± 4,22	32,2 ± 7,08	17,8 ± 2,73
B	48,2 ± 6,92	66,2 ± 2,07	34,7 ± 4,88
L	20,6 ± 3,04	28,3 ± 3,16	14,8 ± 1,11
D	43,1 ± 2,90	41,0 ± 2,64	44,8 ± 4,90
W gen	62,1 ± 7,63	81,8 ± 7,17	47,2 ± 2,65
W gen1	55,2 ± 5,64	67,1 ± 7,73	46,2 ± 4,36
N gen	44,1 ± 8,66	67,3 ± 7,10	26,7 ± 1,42
LAR	30,7 ± 3,49	36,8 ± 6,31	26,1 ± 2,53
LWR	50,1 ± 6,49	38,5 ± 5,79	58,8 ± 7,33
HWR	17,9 ± 1,35	16,5 ± 1,36	19,0 ± 1,13
ADR	45,4 ± 3,39	41,8 ± 6,87	48,1 ± 3,27
HDR	43,9 ± 4,55	43,6 ± 9,92	44,2 ± 4,82
RE1	88,1 ± 27,58	135,1 ± 58,09	52,9 ± 3,41
RE2	57,0 ± 7,71	56,2 ± 19,98	57,6 ± 2,85

Таблиця 5.12. Варіювання середніх величин морфопараметрів у *Polygonum aviculare* за різними місцезростаннями як ознака пластичності

Морфопараметр	Загальне для регіону		Рекреаційні навантаження		Пасквальні навантаження	
	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %
W	7,27	26,8	6,85	31,2	0,54	3,1
W veg	0,78	3,3	0,65	3,5	0,78	3,7
WL	2,54	58,6	0,88	16,0	1,59	67,6
W st	4,39	25,1	2,41	25,3	2,56	18,3
WL_1	0,12	48,4	0,01	3,8	0,09	55,6
A	22,20	16,3	15,40	15,2	11,20	11,7
NL	10,00	20,8	6,33	16,5	4,93	15,0
B	1,14	15,8	1,140	21,7	0,87	13,6
L	6,20	10,5	4,34	10,3	5,73	10,8
D	0,27	36,2	0,20	35,8	0,11	24,1
W gen	0,49	42,6	0,22	21,8	0,33	49,8
W gen1	0,03	49,5	0,01	15,7	0,02	54,7
N gen	5,80	15,7	1,67	6,4	5,80	21,0
LAR	1,93	14,0	1,38	16,7	1,21	11,9
LWR	0,26	56,8	0,13	24,7	0,18	70,3
HWR	1,42	20,1	0,81	20,5	0,60	9,3
ADR	177,86	26,8	87,47	25,9	120,24	18,4
HDR	122,13	34,1	73,66	43,2	56,20	17,1
RE1	10,17	70,2	8,88	78,0	4,03	48,2
RE2	0,82	39,4	0,69	35,8	0,65	45,9

У популяції *Melilotus officinalis* у дев'яти морфопараметрів з 21 дослідженого, показники, що характеризують морфологічну пластичність, виявилися більшими за показники, які характеризують морфологічну мінливість. І навпаки, відповідно, у 12 морфопараметрів показники, що характеризують морфологічну мінливість є більшими за показники, які характеризують морфологічну пластичність.

У популяції *Althaea officinalis* у 12 морфопараметрів з 22 досліджених, показники, що характеризують морфологічну пластичність, виявилися більшими за показники, які характеризують морфологічну мінливість. І навпаки, у 10 морфопараметрів показники, що характеризують морфологічну мінливість є більшими за показники, які характеризують морфологічну пластичність.

Отже, результати проведених досліджень об'єктивно свідчать, що в усіх досліджуваних видів чітко проявляється певний рівень внутрішньопопуляційного варіювання розмірних величин, тобто має місце явище мінливості (за Ю.А. Злобіним). Кожному морфпараметру притаманна специфіка як в аспекті досягнення певних величин варіювання (показників розмаху, коефіцієнту варіації тощо), так і у плані їхньої зміни за фітоценозами. За параметрами внутрішньопопуляційного варіювання досліджувані види розподілилися на три групи: 1) значення коефіцієнту варіації розмірних величин відповідають першим трьом градаціям і не перевищують 40% (репрезентована популяціями *Leonurus villosus*); 2) значення коефіцієнту варіації розмірних величин відповідають першим чотирьом градаціям і не перевищують 60% (репрезентована популяціями *Melilotus officinalis*, *Althaea officinalis*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*); 3) значення коефіцієнту варіації розмірних величин охоплюють усі п'ять градацій при перевищенні у окремих показників 60% (репрезентована популяціями *Centaureum erythraea*, *Saponaria officinalis*, *Arctium lappa*, *Polygonum aviculare*) (табл. 5.13).

Таблиця. 5.13. Розподіл видів на групи за величинами внутрішньопопуляційного варіювання

Вид рослин	Частина рослини, що використовується	Значення коефіцієнту варіації розмірних величин відповідають		
		першим трьом градаціям і не перевищують 40%	першим чотирьом градаціям і не перевищують 60%	усім п'ятьом градаціям при перевищенні у окремих показників 60%
<b>Однорічні рослини</b>				
<i>Polygonum aviculare</i>	надземна			+
<b>Дворічні рослини</b>				
<i>Melilotus officinalis</i>	надземна		+	
<i>Centaureum erythraea</i>	надземна			+
<i>Arctium lappa</i>	підземна			+
<b>Багаторічні рослини</b>				
<i>Leonurus villosus</i>	надземна	+		
<i>Saponaria officinalis</i>	підземна			+
<i>Potentilla erecta</i>	підземна		+	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	підземна		+	
<i>Althaea officinalis</i>	надземна + підземна		+	



Доведено, що в усіх досліджуваних видів чітко проявляється певний рівень міжпопуляційного варіювання розмірних величин, тобто має місце явище пластичності (за Ю.А. Злобіним). За ознаками міжпопуляційного варіювання, подібно до величин внутрішньопопуляційного варіювання, досліджувані види також розподілилися на три групи: 1) значення коефіцієнту варіації розмірних величин відповідають першим трьом градаціям і не перевищують 40% (репрезентована популяціями *Potentilla erecta*, *Arctium lappa*, *Melilotus officinalis*, *Leonurus villosus*, *Sanguisorba officinalis*); 2) значення коефіцієнту варіації розмірних величин відповідають першим чотирьом градаціям і не перевищують 60% (репрезентована популяціями *Althaea officinalis*); 3) значення коефіцієнту варіації розмірних величин охоплюють усі п'ять градацій при перевищенні у окремих показників 60% (репрезентована популяціями *Polygonum aviculare*, *Saponaria officinalis*, *Centaurium erythraea*) (табл. 5.14).

При попарному порівнянні, зазначені відмінності у значеннях величин, що характеризують внутрішньопопуляційне та міжпопуляційне варіювання, дозволили диференціювати досліджувані види на дві групи: 1) у популяціях більшою мірою виражена внутрішньопопуляційна різноманітність розмірних величин (репрезентована популяціями *Arctium lappa*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Leonurus villosus* та *Saponaria officinalis*, *Polygonum aviculare*); 2) у популяціях високі показники прояву притаманні як внутрішньопопуляційній різноманітності розмірних величин рослин, так і міжпопуляційній (репрезентована популяціями *Centaurium erythraea*, *Melilotus officinalis* та *Althaea officinalis*) (табл. 5.15). У популяціях *Polygonum aviculare*, зазначені відмінності у вираженості морфологічної мінливості та пластичності є досить сталими і зберігають свої ознаки на тлі досить суттєвих антропогенних навантажень, зокрема, рекреаційних та пасквальних. Як свідчить аналіз даних табл. 5.13-5.15, у розподілі видів за певними групами величин показників, статистично достовірної залежності від провідних біологічних ознак рослин та особливостей їх господарського використання натепер не спостерігається.

Таблиця 5.14. Розподіл видів на групи за величинами міжпопуляційного варіювання

Вид рослин	Частина рослини, що використовується	Значення коефіцієнту варіації розмірних величин відповідають		
		першим трьом градаціям і не перевищують 40%	першим чотирьом градаціям і не перевищують 60%	п'ятьом градаціям при перевищенні 60%
<b>Однорічні рослини</b>				
<i>Polygonum aviculare</i>	надземна			+
<b>Дворічні рослини</b>				
<i>Melilotus officinalis</i>	надземна	+		
<i>Centaurium erythraea</i>	надземна			+
<i>Arctium lappa</i>	підземна	+		
<b>Багаторічні рослини</b>				
<i>Leonurus villosus</i>	надземна	+		
<i>Saponaria officinalis</i>	підземна			+
<i>Potentilla erecta</i>	підземна	+		
<i>Sanguisorba officinalis</i>	підземна	+		
<i>Althaea officinalis</i>	надземна + підземна		+	

Таблиця 5.15. Розподіл видів на групи за результатами порівняння значень внутрішньопопуляційного та між популяційного варіювання

Вид рослин	Частина рослини, що використовується	В популяціях більшою мірою виражена внутрішньопопуляцій на різноманітність розмірних величин	В популяціях високі показники прояву притаманні як внутрішньопопуляційній різноманітності розмірних величин рослин, так і міжпопуляційній
<b>Однорічні рослини</b>			
<i>Polygonum aviculare</i>	надземна	+	
<b>Дворічні рослини</b>			
<i>Melilotus officinalis</i>	надземна		+
<i>Centaurium erythraea</i>	надземна		+
<i>Arctium lappa</i>	підземна	+	
<b>Багаторічні рослини</b>			
<i>Leonurus villosus</i>	надземна	+	
<i>Saponaria officinalis</i>	підземна	+	
<i>Potentilla erecta</i>	підземна	+	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	підземна	+	
<i>Althaea officinalis</i>	надземна + підземна		+

### 5.3. Чинники, що впливають на значення розмірних величин рослин у популяціях досліджуваних видів

Досліджувані популяції лікарських рослин зростають в фітоценозах, які мають суттєві відмінності у якісних (насамперед у видовому складі) та кількісних (наприклад, показниках проективного покриття) характеристиках. Тому, насамперед був проведений аналіз впливу фітоценотичного оточення на розмірні величини рослин та популяцій досліджуваних видів. Окрім того, для популяцій видів, місцезростання яких мають чітко виражені відмінності у рівні зволоження ґрунту (у *Arctium lappa*, *Centaureum erythraea*, *Althaea officinalis*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*) або у характері та ступені антропоресії (у *Polygonum aviculare*) також було здійснене вивчення впливу зазначених чинників.

Угруповання, у яких зростають досліджувані популяції *Saponaria officinalis* відрізняються між собою за показниками загального проективного покриття та проективного покриття домінанту (*Elytrigia repens*). Встановлено, що обидва ці чинники мають статистично достовірний вплив на значення 21 морфопараметру з 22 досліджених (за винятком співвідношення між висотою рослин та фітомасою) (табл. 5.16).

Загалом у чинника загального проективного покриття показники сили впливу варіюють від 2,7 до 43,9%, а другого – від 8,7 до 71,8%. Відповідно вплив проективного покриття *Elytrigia repens* на розмір рослин *Saponaria officinalis* є більш суттєвим.

Морфопараметри рослин *Saponaria officinalis* проявляють значний ступінь індивідуальності щодо змін значень за градієнтами проективного покриття. Однак, загалом, статичні метричні показники здебільшого набувають своїх найвищих значень на тлі найменших показників як загального проективного покриття (на рівні 70-80%), так і покриття домінанта (при 35-45%) (Додаток II.1).

Таблиця 5.16. Вплив загального проективного покриття фітоценозу та домінанту на величини морфопараметрів рослин *Saponaria officinalis*<sup>1</sup>

Морфо-параметр	Проективне покриття загальне			Проективне покриття домінанта		
	критерій Фішера	довірчий рівень	сила впливу чинника, %	критерій Фішера	довірчий рівень	сила впливу чинника, %
<b>статичні метричні</b>						
W	9,264	0,000002*	27,4	15,719	0,000000*	49,4
W ab	9,570	0,000001*	27,7	17,860	0,000000*	52,2
W und	4,500	0,002252*	14,9	5,7461	0,000073*	24,6
WL	9,1046	0,000003*	26,7	7,9544	0,000001*	32,8
W st	8,932	0,000003*	26,3	7,959	0,000001*	32,8
WL1	5,4205	0,000543*	17,8	5,6042	0,000049*	25,5
A	4,506	0,002175*	15,3	10,791	0,000000*	39,8
B	15,8553	0,000000*	38,8	13,6319	0,000000*	45,5
NL	19,587	0,000000*	43,9	14,567	0,000000*	47,1
a	16,224	0,000000*	39,4	15,316	0,000000*	48,4
H	7,559	0,000023*	23,2	41,54	0,000000*	71,8
D	3,6219	0,008453*	12,7	12,681	0,000000*	43,7
W gen	18,8846	0,000000*	43,0	13,5368	0,000000*	45,3
W gen1	16,1959	0,000000*	39,3	11,0406	0,000000*	40,3
N gen	12,379	0,000000*	33,1	25,980	0,000000*	61,4
<b>статичні алометричні</b>						
LAR	2,711	0,034272*	9,8	3,078	0,008381*	15,9
LWR	7,8583	0,000015*	23,9	5,8328	0,000031*	26,3
HWR	0,686	0,602979*	2,7	1,555	0,168351	8,7
ADR	4,9514	0,001104*	16,5	5,3980	0,000074*	24,8
HDR	4,0450	0,004411*	13,9	6,3552	0,000011*	28,0
RE1	15,8586	0,000000*	38,8	10,6766	0,000000*	39,5
RE2	19,6306	0,000000*	43,9	13,3499	0,000000*	45,0

<sup>1</sup> **Примітка:** тут і далі у таблицях цього підрозділу позначкою «\*» виділено морфопараметри, на значення яких чинник проявив статистично достовірний вплив на рівні вірогідності 95% і вище

Угруповання, у яких зростають досліджувані популяції *Arctium lappa* вірізняються між собою за домінантами. У двох з них домінантом є *Trifolium repens* L., в одному – *Polygonum aviculare* L. та у чотирьох – *Urtica dioica* L. Проведений аналіз засвідчив, що зазначена відмінність проявила статистичного достовірний вплив (при силі впливу 6,3–14,7%) на величини семи морфопараметрів *Arctium lappa* (табл. 5.17). При цьому у більшості статичних метричних морфопараметрів і у деяких статичних алометричних проявляється тенденція до збільшення величин в угрупованнях відповідно до наступної послідовності домінантів *Trifolium repens* → *Polygonum aviculare* → *Urtica dioica* (Додаток И.2.1).

Таблиця 5.17. Вплив видового складу домінантів на величини морфопараметрів рослин *Arctium lappa*

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
A	3,4152	0,036672*	6,3
Wgen	7,1675	0,001223*	12,3
Wgen1	5,9135	0,003716*	10,4
LWR	4,7998	0,010182*	8,6
ADR	8,7589	0,000309*	14,7
HDR	8,640	0,000342*	14,5
RE1	8,4486	0,000403*	14,2

Угруповання, у яких домінує *Urtica dioica*, мають певні відмінності як у величинах загального проективного покриття, так і проективного покриття домінанта. Значення першої ознаки в них варіюють від 90 до 100%, а другої – від 40 до 45%. Встановлено, що в цих угрупованнях для абсолютної більшості статичних метричних показників проявляється тенденція до зменшення величин по мірі зростання загального проективного покриття фітоценозу (Додаток И.2.2). Разом з тим у деяких розмірних характеристик (наприклад, HDR), навпаки, відбувається збільшення показників на тлі зростання загального проективного покриття. Загалом сила впливу цього

чинника на значення морфопараметрів *Arctium lappa* зазвичай є меншою за 13,9%, хоча для окремих морфопараметрів (HDR) вона досягає 24,9%.

Угруповання, у яких домінує *Trifolium repens*, є майже подібними за величинами загального проективного покриття (81-84%) та проективного покриття домінанта (45-47%). Однак, вони мають певні відмінності у величинах зволоженості ґрунту: умови угруповання *Trifolium repens*+*Polygonum aviculare* є сухішими ніж *Trifolium repens*–*Persicaria hydropiper*. Останнє угруповання розташовується неподалік одного із старичних озер.

Чинник вологості проявив статистично достовірний вплив на величини 16 морфопараметрів із 21 вивчених (за винятком площі одного листка, діаметра стебла, LAR, RE1, RE2) (табл. 5.18). Здебільшого незначне зростання рівня вологості ґрунту супроводжується збільшенням величин статичних метричних показників та значної частки статичних алометричних (Додаток И. 2.3). Зменшення значень на градієнті зволоження, наприклад, проявляють показники маси однієї генеративної структури та співвідношення між висотою та масою особини (HWR).

Фітоценози, у яких зростають досліджувані популяції *Melilotus officinalis*, також мають відмінності у домінантах. У трьох з них домінантом є *Elytrigia repens* (L.) Nevski, та ще у трьох, відповідно, *Festuca pratensis* Huds., *Artemisia vulgaris* L., *Chelidonium majus* L. Зазначена відмінність у домінантах проявила статистично достовірний вплив (при силі впливу 11,8–52,3%) на величини майже усіх морфопараметрів *Melilotus officinalis* (за винятком трьох: кількості бічних пагонів, маси одного листка та співвідношення між висотою та фітомасою) (табл. 5.19).

При цьому досліджувані морфопараметри продемонстрували високий ступінь індивідуальності у характері реагування на особливості фітоценотичного оточення (Додаток И.3.1). Наприклад, значення висоти

Таблиця 5.18. Вплив чинника вологості ґрунту на величини морфопараметрів рослин *Arctium lappa*

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
W	21,0802	0,000085*	43,0
W ab	22,5050	0,000056*	44,6
W und	18,6211	0,000181*	39,8
WL	55,4398	0,000000*	66,4
W st	19,8753	0,000122*	41,5
WL1	6,4259	0,017117*	18,7
A	66,0527	0,000000*	70,2
NL	32,0995	0,000005*	53,4
<i>a</i>	0,5688	0,457047	2,0
H	21,940	0,000066*	43,9
D	0,0361	0,850700	0,1
W gen	4,2514	0,048610*	13,2
W gen1	5,5710	0,025461*	16,6
N gen	70,5144	0,000000*	71,6
LAR	0,5512	0,463992	1,9
LWR	18,6371	0,000179*	40,0
HWR	10,5704	0,002990*	27,4
ADR	27,0453	0,000016*	49,1
HDR	15,4289	0,000510*	35,5
RE1	0,4097	0,527328	1,4
RE2	0,2957	0,590910	1,0

Таблиця 5.19. Вплив видового складу домінантів на величини морфопараметрів рослин *Melilotus officinalis*

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
W	4,691	0,004410*	14,1
W veg	4,001	0,010205*	12,2
WL	11,1859	0,000003*	28,1
W st	10,857	0,000004*	27,5
WL1	2,217	0,091911	7,2
A	19,3915	0,000000*	40,4
B	2,199	0,093951	7,1
NL	31,493	0,000000*	52,3
a	3,828	0,012622*	11,8
H	11,19	0,000003*	28,1
D	12,9180	0,000000*	31,1
W gen	8,5158	0,000051*	22,9
W gen1	6,772	0,000374*	19,1
N gen	8,9299	0,000032*	23,8
LAR	26,231	0,000000*	47,8
LWR	10,9325	0,000004*	27,6
HWR	1,3268	0,270961	4,4
ADR	7,4191	0,000177*	20,6
HDR	10,339	0,000007*	26,5
RE1	4,465	0,005798*	13,5
RE2	11,038	0,000003*	27,8



зростають у наступній послідовності зміни домінанту: *Artemisia vulgaris* → *Festuca pratensis* → *Chelidonium majus* → *Elytrigia repens*; маси листків: *Artemisia vulgaris* → *Chelidonium majus* → *Elytrigia repens* → *Festuca pratensis*; маси генеративних органів: *Artemisia vulgaris* → *Festuca pratensis* → *Elytrigia repens* → *Chelidonium majus*; фотосинтетичного зусилля: *Chelidonium majus* → *Artemisia vulgaris* → *Elytrigia repens* → *Festuca pratensis*; репродуктивного зусилля (RE2): *Festuca pratensis* → *Elytrigia repens* → *Artemisia vulgaris* → *Chelidonium majus*.

Встановлено, що величини майже усіх (за винятком фітомаси одного листка та однієї генеративної структури) морфопараметрів *Melilotus officinalis* статистично достовірно змінюються залежно від належності домінантів та співдомінантів до певної групи рослин: злаків (асоціації *Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)* та *Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)*), злаків та різнотрав'я (*Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)*), до різнотрав'я (угруповання *Artemisia vulgaris–Convolvulus arvensis* та *Chelidonium majus–Convolvulus arvensis*) (табл. 5.20). При цьому показники сили впливу досягають 10,7-59,3%.

Тобто вплив зазначеного чинника досягає навіть більших значень, ніж вплив відмінностей у видовому складі (max 52,3%) домінантів. У всіх статичних метричних морфопараметрів і у деяких алометричних (LAR, RE1) найбільші величини морфопараметрів зареєстровані в угрупованнях, у яких домінантами є злаки, а співдомінантами – види різнотрав'я (Додаток И.3.2).

У двох асоціаціях, у яких зростають досліджувані популяції *Leonurus villosus* домінантом є *Bromopsis inermis*, в одному – *Dactylis glomerata* та у чотирьох – *Elytrigia repens*. Проведений аналіз засвідчив, що зазначена відмінність у домінантах проявила статистичного достовірний вплив (при силі впливу 9,1–27,2%) на величини 14 морфопараметрів *Leonurus villosus* (табл. 5.21). При цьому у більшості морфопараметрів проявляється тенденція до збільшення величин в асоціаціях відповідно до наступної послідовності

Таблиця 5.20. Вплив належності видів-домінантів до різних груп рослин на величини морфопараметрів рослин *Melilotus officinalis*

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
W	20,282	0,000000*	31,8
W veg	13,793	0,000006*	24,1
WL	12,1624	0,000022*	21,9
W st	27,270	0,000000*	38,5
WL1	0,129	0,879167	0,3
A	53,648	0,000000*	55,2
B	16,042	0,000001*	26,9
NL	54,747	0,000000*	55,7
a	19,954	0,000000*	31,4
H	63,26	0,000000*	59,3
D	37,642	0,000000*	46,4
W gen	47,642	0,000000*	52,3
W gen1	0,637	0,531384	1,4
N gen	60,547	0,000000*	58,2
LAR	26,385	0,000000*	37,8
LWR	7,7535	0,000797*	15,1
HWR	5,239	0,007108*	10,7
ADR	5,8207	0,004241*	11,8
HDR	19,682	0,000000*	31,2
RE1	5,473	0,005770*	11,2
RE2	13,192	0,000010*	23,3

Таблиця 5.21. Вплив видового складу домінантів на величини морфопараметрів рослин *Leonurus villosus*

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
WL	8,9617	0,000260*	14,9
Wst	10,992	0,000048*	17,7
WL1	5,111	0,007664*	9,1
A	5,455	0,005614*	9,7
NL	7,594	0,000843*	13,0
H	32,92	0,000000*	39,2
D	5,061	0,008022*	9,0
W gen	14,9574	0,000002*	22,7
N gen	9,624	0,000148*	15,9
LAR	5,577	0,005027*	9,9
LWR	15,194	0,000002*	23,0
HWR	14,895	0,000002*	22,6
RE1	15,5305	0,000001*	23,3
RE2	19,0749	0,000000*	27,2

домінантів *Bromopsis inermis* → *Elytrigia repens* → *Dactylis glomerata*. У морфопараметрів, які характеризують генеративні структури (Wgen, RE1, RE2) відбувається зменшення величин відповідно до наступної послідовності домінантів *Bromopsis inermis* → *Dactylis glomerata* → *Elytrigia repens* (Додаток И.4.1).

Асоціації, де зростає *Leonurus villosus* також відрізняються між собою за показниками проективного покриття *Elytrigia repens* як домінанту фітоценозу. Відмінності у проективному покритті *Elytrigia repens* проявили статистично достовірний вплив (при силі впливу 13,1–41,4%) на значення 12 морфопараметрів із 21 досліджених (табл. 5.22). Зростання проективного покриття цього виду здебільшого супроводжується зменшенням величин більшості статичних метричних показників, хоча показники окремих статичних алометричних показників, наприклад, репродуктивного зусилля при цьому зростають (Додаток И.4.2).

Таблиця 5.22. Вплив проективного покриття *Elytrigia repens* як домінанту угруповання на величини морфопараметрів рослин *Leonurus villosus*

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
W	4,338	0,017544*	13,1
Wveg	4,588	0,014133*	13,7
Wst	8,467	0,000594*	22,6
<i>l sus</i>	19,257	0,000000*	39,9
NL	4,754	0,012244*	14,1
H	20,47	0,000000*	41,4
D	13,247	0,000018*	31,3
W gen	5,1860	0,008471*	15,2
ADR	4,5861	0,014155*	13,7
HDR	8,713	0,000491*	23,1
RE1	9,9713	0,000190*	25,6
RE2	5,5018	0,006488*	15,9

У чотирьох фітоценозах, у яких зростають досліджувані популяції *Centaureum erythraea* домінантом є *Trifolium pratense* L., у двох – *Trifolium repens* L. Окрім того, фітоценози із домінуванням *Trifolium repens* мають дещо вищий рівень зволоження. Проведений аналіз засвідчив, що зазначена відмінність у домінантах та, певною мірою у рівні зволоження, проявила статистичного достовірний вплив (при силі впливу 4,9–37,7%) на величини майже усіх морфопараметрів *Centaureum erythraea* (за винятком трьох: кількості бічних пагонів, маси одного генеративного органу, та співвідношення між висотою та фітомасою) (табл. 5.23). У більшості статичних метричних морфопараметрів (за винятком маси генеративних органів, співвідношення між висотою та фітомасою, співвідношення між висотою та діаметром, репродуктивного зусилля (RE1, RE2) найбільші значення припадають на угруповання, де домінантом є *Trifolium repens* (Додаток И.5.1).

Таблиця 5.23. Вплив видового складу домінантів на величини морфопараметрів рослин *Centaureum erythraea*

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
W	9,059	0,003410*	9,3
W veg	25,977	0,000002*	22,8
WL	25,1831	0,000003*	22,3
W st	15,338	0,000177*	14,8
WL1	15,9163	0,000137*	15,3
A	9,9550	0,002196*	10,2
B	2,9831	0,087649	3,3
NL	22,990	0,000007*	20,7
a	23,903	0,000005*	21,4
H	5,393	0,022520*	5,8
D	4,578	0,035153*	4,9
W gen	6,1040	0,015415*	6,5
W gen1	0,0225	0,881232	0,1
N gen	21,302	0,000013*	19,5
LAR	23,857	0,000005*	21,3
LWR	35,669	0,000000*	28,8
HWR	13,333	0,000442*	13,2
ADR	36,013	0,000000*	29,0
HDR	3,487	0,065182	3,8
RE1	53,139	0,000000*	37,6
RE2	53,2700	0,000000*	37,7

Відмінність у видах-домінантах найбільше вплинула на показники репродуктивного зусилля (RE1–37,7%; RE2–37,6%), співвідношення між площею листової поверхні та діаметром (29,0%), фотосинтетичного зусилля (28,8%). Серед фітоценозів із домінуванням *Trifolium pratense* найменш сприятливими для рослин виявилися угруповання із співдомінуванням *Elytrigia repens* (асоціація *Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)*). За результатами вивчення стану популяцій *Centaureum erythraea* у досліджених фітоценозах статистично-достовірної та чітко вираженої залежності між величинами морфопараметрів та проєктивним покриттям фітоценозу не виявлено.

У одній із асоціацій, де зростають досліджувані популяції популяції *Althaea officinalis*, домінантом є *Elytrigia repens*, у двох – *Scirpus sylvaticus*, і ще у двох – *Carex acuta* та *Phragmites australis*, відповідно. Зазначена відмінність у домінантах проявила статистичного достовірний вплив (при силі впливу 20,9–85,4%) на величини майже усіх морфопараметрів *Althaea officinalis* (за винятком значень загальної площі листків та кількості листків) (табл. 5.24). При цьому у більшості статичних метричних морфопараметрів найвищі значення припадають на асоціації, де домінантом є *Scirpus sylvaticus* або *Carex acuta*, а у алометричних – на асоціації із домінуванням *Elytrigia repens* (Додаток И.6.1). Відмінність у видах-домінантах найбільше вплинула на показники маси підземних структур (85,4%), загальної фітомаси (83,2%), кількості бічних пагонів (76,2%) та співвідношення між висотою та фітомасою рослин (71,7%).

Досліджувані асоціації мають відмінності не тільки у видовому складі, а й у рівні загального проєктивного покриття фітоценозу, рівень якого зростає у наступній послідовності: *Scirpetum (sylvatici) ranunculorum (acris)* (85%) → *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)*, *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)* → (90%) *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* (95%) → *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)* (100%).

Таблиця 5.24. Вплив видового складу домінантів на величини морфопараметрів рослин *Althaea officinalis*

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
W	117,104	0,000000*	83,2
W ab	44,366	0,000000*	65,2
W und	138,626	0,000000*	85,4
WL	43,2981	0,000000*	64,7
W st	36,47	0,000000*	60,6
WL1	19,612	0,000000*	45,3
A	1,261	0,294261	5,1
B	75,8881	0,000000*	76,2
NL	1,228	0,305847	4,9
a	6,237	0,000806*	20,9
H	26,25	0,000000*	52,6
D	20,334	0,000000*	46,2
W gen	33,881	0,000000*	58,9
W gen1	8,504	0,000067*	26,4
N gen	28,798	0,000000*	54,9
LAR	30,679	0,000000*	56,5
LWR	20,473	0,000000*	46,4
HWR	60,090	0,000000*	71,7
ADR	11,6032	0,000003*	32,9
HDR	13,372	0,000001*	36,1
RE1	17,090	0,000000*	41,9
RE2	15,8547	0,000000*	40,1

Встановлено, що зазначена відмінність, як і у випадку із видами-домінантами, проявила статистично достовірний вплив на величини майже усіх морфопараметрів *Althaea officinalis* (за винятком значень загальної площі листків та кількості листків). При цьому показники сили впливу варіюють у межах 16,5–83,7% (табл. 5.25). Загалом зростання проективного покриття (особливо понад 95%) має наслідком зменшення загального розміру рослин *Althaea officinalis* (Додаток И.6.2). Відмінність у показниках загального проективного покриття фітоценозу найбільше вплинула на показники маси підземних структур (83,7%), загальної фітомаси (82,9%) та співвідношення між висотою та фітомасою рослин (72,3%).

Досліджувані асоціації також мають відмінності і у рівні зволоження ґрунту, ступінь якого зростає у наступній послідовності: *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* → *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)* → *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* → *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)* → *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)*.

Результати проведених досліджень засвідчили, що на зазначеному градієнті відбувається статистично достовірна зміна величин 20 морфопараметрів *Althaea officinalis* (із 22, охоплених вивченням) при силі впливу чинника на рівні 26,9–85,5% (табл. 5.26).

Відмінність у рівні зволоження ґрунту найбільше вплинула на показники маси підземних структур (85,5%), загальної фітомаси (83,3%), кількості бічних пагонів (77,4%) та співвідношення між висотою та фітомасою рослин (73,4%). Найбільші значення більшості статичних метричних морфопараметрів у популяціях *Althaea officinalis* припадають на асоціації, які є добре, однак не надмірно, зволоженими: *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)*, *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* та рідше – на *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*.



Таблиця 5.25. Вплив сумарного проективного покриття фітоценозу на величини морфопараметрів рослин *Althaea officinalis*

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
W	115,294	0,000000*	82,9
W ab	44,261	0,000000*	65,1
W und	121,280	0,000000*	83,7
WL	29,7770	0,000000*	55,7
W st	28,151	0,000000*	54,3
WL1	19,896	0,000000*	45,7
A	1,516	0,217861	6,2
B	15,7506	0,000000*	40,0
NL	1,213	0,311258	4,9
a	6,237	0,000806*	20,9
H	32,59	0,000000*	57,9
D	20,858	0,000000*	46,8
W gen	22,6272	0,000000*	48,9
W gen1	4,670	0,004915*	16,5
N gen	23,808	0,000000*	50,1
LAR	30,520	0,000000*	56,3
LWR	14,544	0,000000*	38,1
HWR	61,860	0,000000*	72,3
ADR	11,5566	0,000003*	32,8
HDR	13,368	0,000001*	36,1
RE1	11,035	0,000005*	31,8
RE2	10,7172	0,000007*	31,2

Таблиця 5.26. Морфопараметри *Althaea officinalis*

для яких на градієнті вологості ґрунту

зареєстровано статистично достовірну зміну величин (при  $p < 0,05$ )

Морфопараметр	Критерій Фішера	Сила впливу чинника, %
W	86,87	83,3
W ab	32,835	65,3
W und	102,648	85,5
WL	34,848	66,6
W st	30,39	63,5
WL1	14,832	45,9
B	59,880	77,4
a	6,45	26,9
H	25,14	59,0
D	15,423	46,8
W gen	26,015	59,8
W gen1	6,671	27,6
N gen	21,605	55,2
LAR	23,150	57,0
LWR	16,581	48,7
HWR	48,377	73,4
ADR	8,5806	32,9
HDR	9,896	36,2
RE1	13,121	42,8
RE2	13,1723	42,9

Показники сили впливу вологості ґрунту на значення морфопараметрів виявилися дещо вищими за показники сили впливу відмінностей у видах-домінантах та відмінностей у розмірі загального проективного покриття фітоценозу (26,9–85,5% проти, відповідно, 20,9–85,4% та 16,5–83,7%).

У двох асоціаціях, у яких зростають досліджувані популяції *Potentilla erecta* домінантом є *Elytrigia repens*, а у трьох – *Deschampsia cespitosa*. Зазначена відмінність у домінантах проявила статистичного достовірний вплив (при силі впливу 5,3–34,6%) на величини 13 морфопараметрів *Potentilla erecta* (табл. 5.27). При цьому у морфопараметрів в основному проявляється тенденція до збільшення величин відповідно до наступної послідовності домінантів *Elytrigia repens* → *Deschampsia cespitosa* (Додаток И.7.1). Досліджуванні асоціації мають певні відмінності у рівні зволоження ґрунту, рівень якого зростає у наступній послідовності фітоценозів *Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)* → *Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)* → *Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)* → *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)* → *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)*. На зазначеному градієнті відбувається статистично достовірна зміна величин 15 морфопараметрів при силі впливу чинника на рівні 16,2–49,0% (табл. 5.28). Окремо було проаналізовано вплив чинники вологості ґрунту на величини морфопараметрів рослин *Potentilla erecta* виключно на прикладі фітоценозів із домінуванням *Deschampsia cespitosa*. У цьому випадку зареєстрована статистично достовірна зміна величин 11 морфопараметрів при силі впливу 14,1–41,8% (табл. 5.29).

Асоціації, у яких репрезентовано досліджувані популяції *Sanguisorba officinalis*, вірізняються між собою за домінантами. У двох з них домінантом є *Poa angustifolia*, ще у двох – *Festuca pratensis* та у одному – *Agrostis stolonifera*.

Проведений аналіз засвідчив, що зазначена відмінність у домінантах проявила статистичного достовірний вплив (при силі впливу 9,1–61,4%) на величини 18 морфопараметрів *Sanguisorba officinalis* (табл. 5.30).

Таблиця 5.27. Вплив видового складу домінантів на величини морфопараметрів рослин *Potentilla erecta*

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
W	38,658	0,000000*	34,6
W ab	14,442	0,000297*	16,5
WL	0,7880	0,377631	1,1
W st	8,595	0,004498*	10,5
WL1	3,190	0,078259	4,2
A	9,5670	0,002806*	11,6
W und	22,075	0,000012*	23,2
NL	0,042	0,837586	0,1
<i>a</i>	3,9079	0,051836	5,8
L	2,623	0,109641	3,5
D	21,1069	0,000018*	22,4
W gen	24,8773	0,000004*	25,4
W gen1	9,8550	0,002444*	11,9
N gen	15,656	0,000174*	17,7
LAR	0,7880	0,377631	1,1
LWR	1,5762	0,213320	2,1
HWR	3,486	0,065913	4,6
ADR	4,1028	0,046469*	5,3
HDR	15,3630	0,000198*	17,4
RE1	18,9726	0,000043*	20,6
RE2	7,0567	0,009693*	8,8

Таблиця 5.28. Морфопараметри *Potentilla erecta* для яких на градієнті вологості ґрунту зареєстровано статистично достовірну зміну величин (при  $p < 0,05$ )

Морфопараметр	Критерій Фішера	Сила впливу чинника, %
W	16,80	49,0
W st	4,301	19,7
A	4,0817	18,9
W und	12,553	41,8
<i>a</i>	2,6539	13,2
L	3,974	18,5
D	15,0510	46,2
W gen	8,3540	32,3
W gen1	3,3750	16,2
N gen	9,417	35,0
HWR	3,705	17,5
ADR	2,9571	14,5
HDR	7,7245	30,6
RE1	6,9680	28,5
RE2	3,2306	15,6

Таблиця 5.29. Морфопараметри *Potentilla erecta* для яких на градієнті вологості ґрунту в асоціаціях із домінуванням *Deschampsia cespitosa* зареєстровано статистично достовірну зміну величин (при  $p < 0,05$ )

Морфопараметр	Критерій Фішера	Сила впливу чинника, %
W	7,152	25,4
W ab	5,531	20,7
W st	3,1920	13,5
A	4,0279	15,1
W und	9,653	31,5
<i>a</i>	3,4593	14,1
L	5,622	21,1
D	15,0596	41,8
HWR	8,901	29,8
ADR	4,1327	16,4
HDR	11,1152	34,6

При цьому у морфопараметрів зазвичай проявляється тенденція до збільшення величин за асоціаціями відповідно до наступної послідовності домінантів: *Poa angustifolia* → *Agrostis stolonifera* → *Festuca pratensis*, або ж у такій послідовності: *Poa angustifolia* → *Festuca pratensis* → *Agrostis stolonifera* (Додаток И.8). Здебільшого найменші значення морфопараметрів припадають на асоціації, що репрезентують сухіші місцезростання – тобто ті, у яких домінантом є *Poa angustifolia* (фітоценози *Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)*, *Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)*).

Чинник антропопресії, на тлі якого формуються і зростають сім досліджуваних популяцій *Polygonum aviculare* проявив статистично достовірний вплив на величини більшості (12 з 20) розмірних величин (табл. 5.31). Винятком є значення маси вегетативних органів, площі листової поверхні, кількості бічних пагонів і генеративних структур та їхньої маси, а також величини співвідношення між масою рослин і площею листків і ще показники репродуктивного зусилля. Значення більшості статичних метричних показників (за винятком маси вегетативних органів, маси та довжини стебла, кількості бічних пагонів та генеративних структур) є більшими у рослин, що зазнають впливу лише рекреаційних навантажень. Однак, вищі величини статичних алометричних показників (чотирьох із семи: LAR, HWR, ADR, HDR) частіш реєструються у популяцій, які існують під впливом випасання (Додаток И.9).

Отже, рослини, які формуються під впливом пасквальних навантажень, порівняно із рослинами, які зазнають рекреаційного впливу, стають більш дрібними. Разом з тим, у їхньому габітусі проявляється тенденція до збільшення довжини, маси стебла та його галуження. Окрім того, зростає «напруженість росту» (значення HDR досягає  $150,5 \pm 10,11$  см/см), а «внесок фітомаси» у формування одиниці довжини стебла зменшується (значення HWR становлять  $2,7 \pm 0,07$  см/г проти  $2,01 \pm 0,0072$  см/г в умовах рекреаційного тиску).

Таблиця 5.30. Вплив видового складу домінантів на величини морфопараметрів рослин *Sanguisorba officinalis*

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
W	39,742	0,000000*	52,5
W und	3,992	0,022697*	10,0
WL	24,8010	0,000000*	40,8
W st	31,517	0,000000*	46,7
WL1	22,149	0,000000*	38,1
A	57,349	0,000000*	61,4
W ab	46,185	0,000000*	56,2
NL	29,061	0,000000*	44,7
AL1	14,656	0,000005*	28,9
H	51,464	0,000000*	58,8
D	28,426	0,000000*	44,1
W gen	17,1430	0,000001*	32,3
W gen1	2,783	0,068529	7,2
N gen	17,299	0,000001*	32,5
LAR	10,825	0,000078*	23,1
LWR	8,2775	0,000581*	18,7
HWR	0,401	0,671331	1,1
ADR	3,6056	0,032184*	9,1
HDR	4,8991	0,010120*	12,0
RE1	6,6260	0,002283*	15,5
RE2	0,5932	0,555229	1,6

Таблиця 5.31. Середні значення морфопараметрів рослин *Polygonum aviculare* в популяціях, що зазнають впливу деяких антропогенних чинників

Морфопараметри	Види антропопресії		Значення довірчого рівня, p
	рекреація	пасквальні навантаження	
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	
<b>статичні метричні</b>			
W	10,8±0,69	8,5±0,14	0,00035*
W veg	9,1±0,34	9,3±0,15	0,49517
WL	2,8±0,20	1,1±0,11	0,00000*
W st	4,5±0,26	7,9±0,88	0,00152*
WL_1	0,18±0,012	0,08±0,007	0,00000*
A	48,3±3,76	42,4±1,29	0,10381
NL	17,2±1,13	14,8±0,41	0,03254*
B	3,0±0,31	3,1±0,15	0,98612
L	20,9±0,98	23,3±0,53	0,02522*
D	0,29±0,021	0,20±0,012	0,00015*
W gen	0,47±0,060	0,32±0,027	0,01246
W gen1	0,03±0,003	0,02±0,002	0,00089*
N gen	11,9±1,19	13,6±0,570	0,16662
<b>статичні алометричні</b>			
LAR	4,5±0,28	5,0±0,18	0,08963
LWR	0,27±0,017	0,13±0,014	0,00000*
HWR	2,0±0,0072	2,7±0,07	0,00000*
ADR	185,6±13,65	267,2±16,93	0,00054*
HDR	92,3±9,22	150,5±10,11	0,00008*
RE1	6,4±2,65	3,8±0,35	0,26791
RE2	0,97±0,123	0,79±0,075	0,17313



Під впливом рекреаційних навантажень зареєстровано статистично достовірні зміни 12 морфопараметрів (при силі впливу чинника 1,2–51,5%), а під впливом випасу – 14 морфопараметрів (при силі впливу 4,3–55,5%) (табл. 5.32).

Результати проведеного аналізу розподілу абсолютних значень морфопараметрів в популяціях досліджуваних видів рослин засвідчили, що в усіх них має місце незначне відхилення (при величинах асиметрії та ексцесу, які за модулем зазвичай не перевищують 0,5) розмірних величин від нормального статистичного розподілу. З врахуванням представленості у морфопараметрів додатніх та від’ємних значень коефіцієнту асиметрії встановлено, що для популяцій *Centaureum erythraea*, *Melilotus officinalis*, *Althaea officinalis*, *Potentilla erecta*, *Polygonum aviculare* характерне переважання типу Д розподілу (за Ю.А. Злобіним), для популяцій *Saponaria officinalis* – типу Г розподілу. У популяції *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Sanguisorba officinalis* майже рівною мірою представлений як тип Г, так і Д. У всіх досліджуваних видів випадки повної відповідності розподілу величин розмірних ознак типу А є вкрай нечастими.

Встановлені факти щодо розподілу величин морфопараметрів об’єктивно вказують на те, що популяції досліджуваних видів лікарських рослин в умовах заплав річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району існують тією чи іншою мірою зазнаючи еколого-ценотичного стресу, обумовленого різноманітними зовнішніми впливами (глобальним та місцевими, прямими та опосередкованими).

Таблиця 5.32. Вплив рекреційних та пасквальних навантажень на величини морфопараметрів рослин *Polygonum aviculare*

Морфо-параметр	Рекреація			Пасквальні навантаження		
	критерій Фішера	довірчий рівень	сила впливу чинника, %	критерій Фішера	довірчий рівень	сила впливу чинника, %
	<b>статичні метричні</b>					
W	22,3015	0,0000*	51,5	0,840	0,477650	4,3
W veg	0,2164	0,80629	1,02	1,387	0,256325	6,9
WL	1,6594	0,202483	7,3	23,3143	0,00000*	55,5
W st	10,8651	0,00020*	33,5	1,12247	0,34780	5,7
WL_1	3,4260	0,04185*	14,0	13,1191	0,0000*	41,3
A	1,8804	0,165146	8,2	4,343	0,00805*	18,9
NL	7,4539	0,00169*	26,2	11,137	0,00001*	37,4
B	1,5586	0,222367	6,9	1,8989	0,140262	9,2
L	3,9304	0,02725*	15,8	7,613	0,00024*	29,0
D	10,3158	0,00023*	32,9	3,8213	0,01462*	17,0
W gen	3,66679	0,03406*	14,9	13,3646	0,0000*	41,7
W gen1	3,4521	0,04092*	14,1	5,0654	0,00357*	21,3
N gen	1,4674	0,242104	6,5	8,7593	0,00007*	31,9
	<b>статичні алометричні</b>					
LAR	2,6517	0,082317	11,2	3,0206	0,03719*	13,9
LWR	6,4594	0,00358*	23,5	20,9884	0,00000*	52,9
HWR	21,762	0,00000*	50,9	3,198	0,03019*	14,6
ADR	4,8364	0,01288*	18,7	2,2536	0,09210	10,8
HDR	8,3305	0,00090*	28,4	1,6734	0,18310	8,2
RE1	1,19034	0,31417	5,4	10,1675	0,00002*	35,3
RE2	2,8940	0,066460	12,1	10,1675	0,00002*	29,1

Отже, результати дослідження розмірних ознак рослин та популяцій дев'яти модельних видів лікарських рослин засвідчили, що у них залежно від умов місцезростань мають місце закономірні зміни абсолютного розміру та архітекtonіки рослин. Встановлено, що розмірні ознаки рослин досліджуваних видів статистично достовірно залежать від характеру та ознак фітоценотичного оточення (від видового складу домінантів, загального проективного покриття видів, які беруть участь у формуванні фітоценозів, від проективного покриття домінантів тощо), впливу абіотичних чинників, насамперед, рівня зволоження ґрунту, а також від параметрів антропопресії.

Загалом матеріали розділу 5 доводять, що розмір та особливості морфоструктури є важливими ознаками рослин та популяцій досліджуваних видів із цілющими властивостями, які зростають у заплавах річок Кролевець-Глухівського геоботанічного району. При цьому трансформація розмірних величин та габітусу виступає важливим механізмом адаптації лікарських рослин до умов місцезростань. Формування у різних фітоценозах рослин певного розміру та морфоструктури є наслідком складної взаємодії комплексу «внутрішніх» та «зовнішніх» чинників. Як доводять результати наших досліджень, наочним проявом перших з них є виявлені відмінності у морфоінтегрованості рослин досліджуваних видів. У свою чергу, зареєстровані відмінності у ступені прояву морфологічної мінливості та пластичності, є прикладом формування на рівні рослин та популяцій відгуку на систему взаємодій характеристик, обумовлених видовою належністю, із умовами конкретних місцезростань.

## РОЗДІЛ 6

### РОЗМІРНА ТА ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ

#### 6.1. Розмірна структура

Важливою ознакою популяцій є не тільки розмірні ознаки рослин, які входять до їхнього складу, а й особливості розмірної структури, яка свідчить про співвідношення у складі популяції рослин різного розміру (Злобин, 2009). Оцінка розмірної структури популяцій досліджуваних видів лікарських рослин була здійснена з опорою два морфопараметри: висота (довжина стебла) та площа листової поверхні. Розмірні показники кожного з цих морфопараметрів розподілялися на п'ять розмірних класів, у сукупності формуючи 25 їх теоретично можливих сполучень. За співвідношенням кількості фактично виявлених у популяції сполучень розмірних класів та їхньої теоретично можливої кількості, визначалася величина індексу різноманітності розмірної структури (IDSS) (Скляр, 2015).

#### *Розмірна структура популяцій *Saponaria officinalis**

У популяції *Saponaria officinalis*, показники IDSS варіюють у діапазоні 16,0–40,0% (табл. 6.1). Тобто у складі популяції репрезентовано рослини розмірні величини яких відповідають 4–10 варіантам сполучення розмірних класів висоти та площі листової поверхні.

Найвищим рівнем IDSS (40% – 10 варіантів сполучення розмірних класів) вирізняється популяція із угруповання *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Artemisia absinthium*. Вона сформована із рослин, розмір яких за висотою відповідає III–IV класам, а за площею листової поверхні I–V класам. Найбільшу частку (20,0%) у складі цієї популяції складають рослини IV класу висоти та III класу за площею листків.

Таблиця 6.1. Представленість рослин *Saponaria officinalis* різних класів розмірності за фітоценозами

Морфометричні параметри				Частка (%) рослин різного розміру у складі популяцій (нумерація популяцій відповідає табл. 4.1)						
висота		площа листової поверхні		1	2	3	4	5	6	7
клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень, см <sup>2</sup>							
I	65,0 – 75,0	III	190,0 – 230,0					3,33		
II	55,0 – 65,0	I	270,0 – 310,0			20,0		3,34		
II	55,0 – 65,0	II	230,0 – 270,0			20,0		6,67		
II	55,0 – 65,0	III	190,0 – 230,0			13,33		13,33		6,67
II	55,0 – 65,0	IV	150,0 – 190,0			6,67		13,33		40,0
III	45,0 – 55,0	I	270,0 – 310,0				13,33			
III	45,0 – 55,0	II	230,0 – 270,0		13,33	26,67	6,67	20,0		13,33
III	45,0 – 55,0	III	190,0 – 230,0		6,67	13,33	6,67	26,67		40,0
III	45,0 – 55,0	IV	150,0 – 190,0		40,0		13,33	13,33	6,67	
III	45,0 – 55,0	V	110,0 – 150,0		13,33		6,67		20,0	
IV	45,0 – 35,0	I	270,0 – 310,0	6,67			6,67		6,67	
IV	45,0 – 35,0	II	230,0 – 270,0	6,67	6,67		6,67		13,33	
IV	45,0 – 35,0	III	190,0 – 230,0	13,33	6,67		20,0		26,66	
IV	45,0 – 35,0	IV	150,0 – 190,0		13,33		13,33		20,0	
IV	45,0 – 35,0	V	110,0 – 150,0	20,0			6,66		6,67	
V	25,0 – 35,0	II	230,0 – 270,0	13,33						
V	25,0 – 35,0	IV	150,0 – 190,0							
V	25,0 – 35,0	V	110,0 – 150,0	40,0						
Індекс різноманітності розмірної структури (IDSS), %				24,0	28,0	24,0	40,0	32,0	28,0	16,0

Досить значні показники IDSS (32,0% – вісім варіантів сполучення розмірних класів) притаманні популяції *Saponaria officinalis* із угруповання *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Urtica dioica*. Вона сформована із рослин, розмір яких за висотою відповідає I–III класам, а за площею листової поверхні I–IV класам (рис. 6.1). Найбільшу частку (26,67%) у складі цієї популяції складають рослини III класу висоти та III класу за площею листків.

У двох популяцій *Saponaria officinalis* (*Elytrigia repens*+*Artemisia absinthium* та *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)*) величини IDSS дорівнюють по 28,0%. В обох цих популяціях репрезентовано рослини показники висоти яких відповідають III–IV класам, а площі листової поверхні – здебільшого II–V класам. Однак, у першій найбільшу частку (26,6%) складають рослини IV класу за висотою та III за площею листової поверхні, а у другій популяції найбільшою є питома вага (40,0%) рослин III класу висоти та IV за розміром площі листової поверхні.

Ще у двох популяціях *Saponaria officinalis* (із асоціацій *Elytrigietum repentis purum* та *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)*) показники IDSS знижені до 24%. В першій із цих асоціацій репрезентовано рослини IV–V класів висоти, а також I–III і V класів за площею листової поверхні (рис. 6.2). Найбільшою (40,0%) є питома вага рослин, що відповідають V класу як висоти, так і площі листової поверхні. Навпаки, друга із цих популяцій сформована із рослин II–III класів висоти та I–IV класів площі листової поверхні. Найбільшою (26,67%) є частка рослин, які досягають III класу висоти та II класу площі листової поверхні.

У популяції із найменшим IDSS (16,0% – чотири варіанти сполучення розмірних класів) представлені рослини двох класів висоти та трьох класів площі листової поверхні. Найбільшою (по 40%) є питома вага рослин, розмір яких відповідає II класу висоти та IV класу за площею листків, а також III класу за висотою та площею листової поверхні.

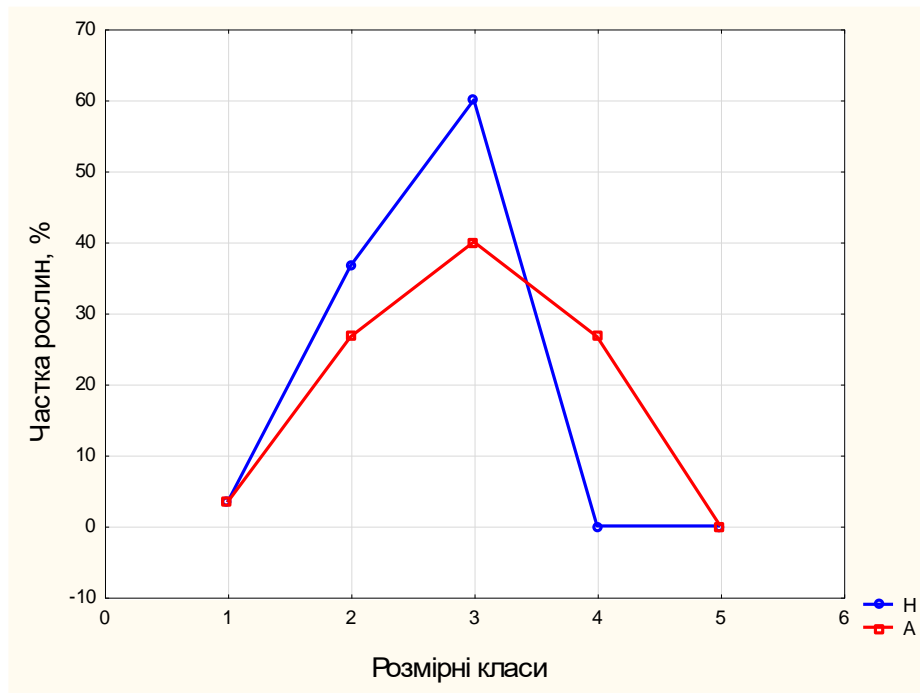


Рисунок 6.1. Розмірні спектри популяції *Saponaria officinalis* в угрупованні *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Urtica dioica*

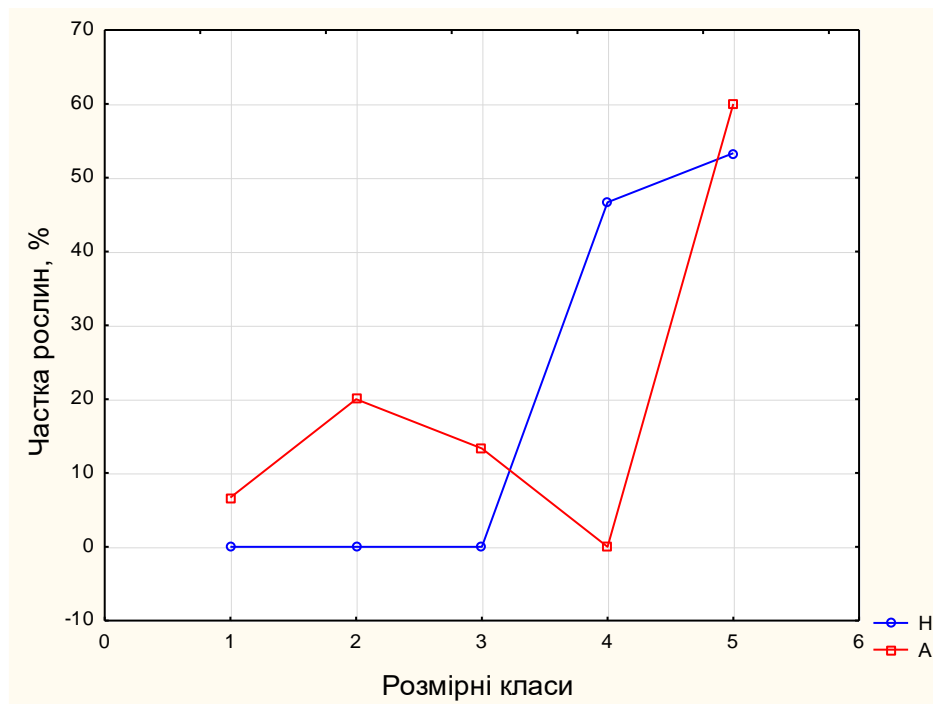


Рисунок 6.2. Розмірні спектри популяції *Saponaria officinalis* в асоціації *Elytrigietum repentis purum*

У популяції *Saponaria officinalis* значення IDSS збільшуються у наступній послідовності фітоценозів: *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris* (16,0%) → *Elytrigietum repentis purum*, *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)* (24,0%) → *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)*, *Elytrigia repens*+*Artemisia absinthium* (28,0%) → *Elytrigia repens* +*Achillea submillefolium*–*Urtica dioica* (32,0%) → *Elytrigia repens* +*Achillea submillefolium* – *Artemisia absinthium* (40,0%).

### **Розмірна структура популяції *Arctium lappa***

У популяції *Arctium lappa*, показники IDSS варіюють у діапазоні 20,0–40,0% (табл. 6.2). Тобто у складі популяцій репрезентовано рослини розмірні величини яких відповідають 5–10 варіантам сполучення розмірних класів висоти та площі листкової поверхні.

Найвищим рівнем IDSS (40% – 10 варіантів сполучення розмірних класів) вирізняється популяція із угруповання *Urtica dioica*+*Arctium lappa* (рис. 6.3). Вона сформована із рослин, розмір яких за висотою відповідає I–III та V класам, а за площею листкової поверхні I–V класам. Найбільшу частку (20,0%) у цій популяції складають рослини II класу висоти та II–III класів площі листків.

Високі значення IDSS (36,0% – дев'ять варіантів сполучення розмірних класів) зареєстровані в популяції із угруповання *Urtica dioica*+*Rumex confertus*–*Trifolium repens*. У ній репрезентовано рослини II–III та V класів висоти та I–V класів площі листків. Найбільшою (26,7%) є частка рослин II класу як за висотою, так і за розміром листкової поверхні.

Досить значні показники IDSS (32,0% – вісім варіантів сполучення розмірних класів) притаманні популяціям із угруповань *Polygonum aviculare*+*Trifolium repens* та *Urtica dioica*+*Rumex confertus*. У першій із них наявні рослини I–IV класів висоти та I–V класів площі



Таблиця 6.2. Представленість рослин *Arctium lappa* різних класів розмірності за досліджуваними угрупованнями

Морфометричні параметри				Частка (%) рослин різного розміру у складі популяцій (нумерація популяцій відповідає табл. 4.6)						
висота		площа листової поверхні		1	2	3	4	5	6	7
клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень, см <sup>2</sup>							
I	180,0 – 210,0	I	660,0 – 780,0				6,66			
I	180,0 – 210,0	II	540,0 – 660,0				6,66	13,33		
I	180,0 – 210,0	III	420,0 – 540,0				13,34			6,66
I	180,0 – 210,0	IV	300,0 – 420,0			8,66				6,66
I	180,0 – 210,0	V	180,0 – 300,0							
II	150,0 – 180,0	I	660,0 – 780,0				13,34	20,0	13,33	6,66
II	150,0 – 180,0	II	540,0 – 660,0		6,66	20,0	20,0	26,68	26,7	20,0
II	150,0 – 180,0	III	420,0 – 540,0		26,7	20,0	6,66		6,66	20,0
II	150,0 – 180,0	IV	300,0 – 420,0		6,66	8,66			6,66	
II	150,0 – 180,0	V	180,0 – 300,0							
III	120,0 – 150,0	I	660,0 – 780,0			8,67			6,66	
III	120,0 – 150,0	II	540,0 – 660,0						13,33	
III	120,0 – 150,0	III	420,0 – 540,0		20,0	20,0				6,67
III	120,0 – 150,0	IV	300,0 – 420,0	13,34						
III	120,0 – 150,0	V	180,0 – 300,0	20,0	6,66				6,66	6,67
IV	90,0 – 120,0	I	660,0 – 780,0							
IV	90,0 – 120,0	II	540,0 – 660,0							
IV	90,0 – 120,0	III	420,0 – 540,0			5,34				
IV	90,0 – 120,0	IV	300,0 – 420,0	6,66	13,32					
IV	90,0 – 120,0	V	180,0 – 300,0	33,3		8,67				
V	60,0 – 90,0	I	660,0 – 780,0							
V	60,0 – 90,0	II	540,0 – 660,0							
V	60,0 – 90,0	III	420,0 – 540,0					6,66		6,67
V	60,0 – 90,0	IV	300,0 – 420,0				13,34	13,33	6,66	6,67
V	60,0 – 90,0	V	180,0 – 300,0	26,7	20,0		20,0	20,0	13,34	13,34
Індекс різноманітності розмірної структури (IDSS), %				20,0	28,0	32,0	32,0	24,0	36,0	40,0

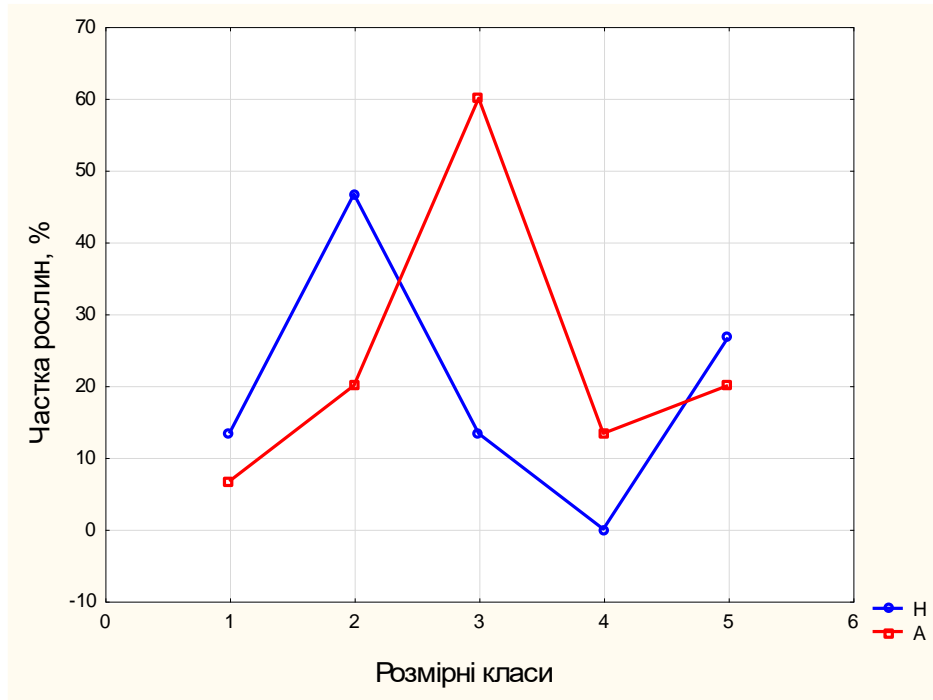


Рисунок 6.3. Розмірні спектри популяції *Arctium lappa* в угрупованні  
*Urtica dioica*+*Arctium lappa*

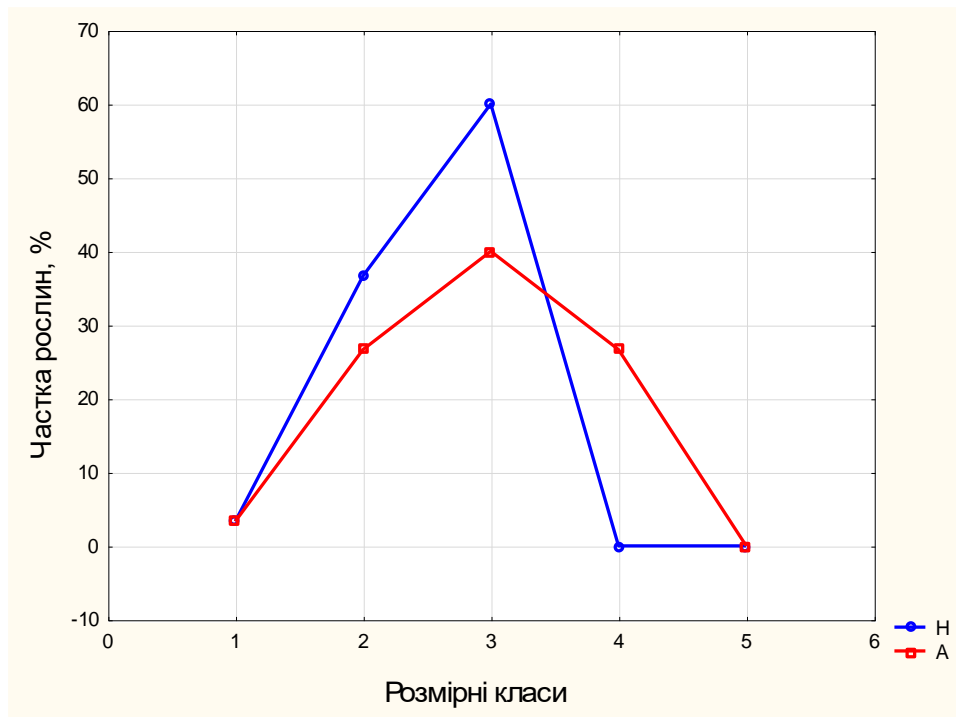


Рисунок 6.4. Розмірні спектри популяції *Arctium lappa* в угрупованні  
*Trifolium repens*+*Polygonum aviculare*

листової поверхні. Найбільшою (по 20,0%) є частка рослин наступних сполучень класів висоти та площі: II–II, II–III, III–III. Друга популяція сформована із рослин I–II, V класів висоти та I–V класів площі листової поверхні. Найбільшою (по 20,0%) є частка рослин таких сполучень класів висоти та площі: II–II, V–V.

У популяції із угруповання *Trifolium repens*–*Persicaria hydropiper* величини IDSS дорівнюють 28,0%, що відповідає семи варіантам сполучення розмірних класів. Вона сформована із рослин II–V класів як за висотою, так із площею листової поверхні. Найбільшою (26,7%) є частка рослин II класу висоти та III класу площі листової поверхні.

Одні із найменших значень IDSS (24,0% – шість варіантів сполучення розмірних класів) притаманні популяції із угруповання *Urtica dioica*+*Daucus carota*. У ній наявні рослини I–II та V класів висоти та I–V класів площі листової поверхні. Найбільшою (26,68%) є питома вага рослин, розмір яких відповідає II класу як за висотою, так із площею листової поверхні.

У популяції із найменшим IDSS (20,0% – п'ять варіантів сполучення розмірних класів) із угруповання *Trifolium repens*+*Polygonum aviculare* представлені рослини III–V класів висоти та IV–V класів площі листової поверхні. Найбільшою (33,37%) є частка рослин IV класу висоти та V класу площі листової поверхні (рис. 6.4).

Отже, результати дослідження різноманітності розмірної структури (IDSS) популяцій *Arctium lappa* збільшується у наступній послідовності угруповань: *Trifolium repens*+*Polygonum aviculare* (20,0%) → *Urtica dioica*+*Daucus carota* (24,0%) → *Trifolium repens* – *Persicaria hydropiper* (28,0) → *Polygonum aviculare*+*Trifolium repens*, *Urtica dioica*+*Rumex confertus* (32,0%) → *Urtica dioica*+ *Rumex confertus* –*Trifolium repens* (36,0%) → *Urtica dioica*+*Arctium lappa* (40,0%).

### *Розмірна структура популяції Melilotus officinalis*

У популяції *Melilotus officinalis* показники IDSS варіюють у діапазоні 28,0–36,0% (табл. 6.3). Тобто у складі популяції репрезентовано рослини розмірні величини яких відповідають 7–9 варіантам сполучення розмірних класів висоти та площі листкової поверхні.

Найвищим рівнем IDSS (36,0% – дев'ять варіантів сполучення розмірних класів) вирізняються популяції із асоціацій *Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)* (рис. 6.5) та *Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)*. У першій із них зростають рослини II–IV класів висоти та I–IV класів за площею листкової поверхні, у другій – рослини II–V класів висоти та I–V за площею. У першому угрупованні найбільшу частку складають рослини величини яких відповідають наступним сполученням розмірних класів висоти та площі: III–II, III–III (по 20,0%), а у другому – III–IV та V –V (також по 20,0%) (Зубцова, Скляр, 2019).

Відносно значні показники IDSS (32,0% – вісім варіантів сполучення розмірних класів) притаманні популяціям із угруповань *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris* та *Chelidonium majus*–*Convolvulus arvensis* (рис. 6.6). У першому з них зростають рослини III–V класів як за висотою, так і за площею, у другому – II–IV класів висоти та III–V за площею. У першому угрупованні найбільшу частку складають рослини величини яких відповідають наступним сполученням розмірних класів висоти та площі: III–IV, V–V (по 20,0%), а у другому – III–IV, III–V та IV –V (також по 20,0%).

Популяції *Melilotus officinalis* із фітоценозів *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* та *Artemisia vulgaris*–*Convolvulus arvensis* мають найменшу різноманітність розмірної структури: IDSS=28,0%, що відповідає семи варіантам сполучення розмірних класів. У першому з них репрезентовано рослини I–III класів висоти та I–IV класів за площею, у другому – рослини I–II класів висоти та I–IV класів за площею.

Таблиця 6.3. Представленість рослин *Melilotus officinalis* різних класів розмірності за фітоценозами

Морфометричні параметри				Частка (%) рослин різного розміру у складі популяцій (нумерація популяцій відповідає табл. 4.11)					
висота		площа листової поверхні		1	2	3	4	5	6
клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень, см <sup>2</sup>						
I	140,0 – 150,0	I	110,6 – 131,0			20,0		20,0	
I	140,0 – 150,0	II	90,2 – 110,6			20,0		20,0	
I	140,0 – 150,0	III	69,8 – 90,2					20,0	
I	140,0 – 150,0	IV	49,4 – 69,8					6,67	
I	140,0 – 150,0	V	29,0 – 49,4						
II	130,0 – 140,0	I	110,6 – 131,0			6,67		13,33	
II	130,0 – 140,0	II	90,2 – 110,6	13,33		20,0		13,33	
II	130,0 – 140,0	III	69,8 – 90,2	6,67		20,0		6,67	6,67
II	130,0 – 140,0	IV	49,4 – 69,8			6,67			13,32
II	130,0 – 140,0	V	29,0 – 49,4						6,67
III	120,0 – 130,0	I	110,6 – 131,0		6,67	6,66			
III	120,0 – 130,0	II	90,2 – 110,6	20,0	6,67				
III	120,0 – 130,0	III	69,8 – 90,2	20,0	6,67		13,33		6,67
III	120,0 – 130,0	IV	49,4 – 69,8	6,67	20,0		20,0		20,0
III	120,0 – 130,0	V	29,0 – 49,4		6,67		13,33		20,0
IV	110,0 – 120,0	I	110,6 – 131,0	6,67					
IV	110,0 – 120,0	II	90,2 – 110,6	13,32					
IV	110,0 – 120,0	III	69,8 – 90,2	6,67					
IV	110,0 – 120,0	IV	49,4 – 69,8	6,67	13,33		6,67		6,67
IV	110,0 – 120,0	V	29,0 – 49,4		13,33		13,33		20,0
V	100,0 – 110,0	I	110,6 – 131,0						
V	100,0 – 110,0	II	90,2 – 110,6						
V	100,0 – 110,0	III	69,8 – 90,2				6,67		
V	100,0 – 110,0	IV	49,4 – 69,8		6,66		6,67		
V	100,0 – 110,0	V	29,0 – 49,4		20,0		20,0		
Індекс різноманітності розмірної структури (IDSS), %				36,0	36,0	28,0	32,0	28,0	32,0

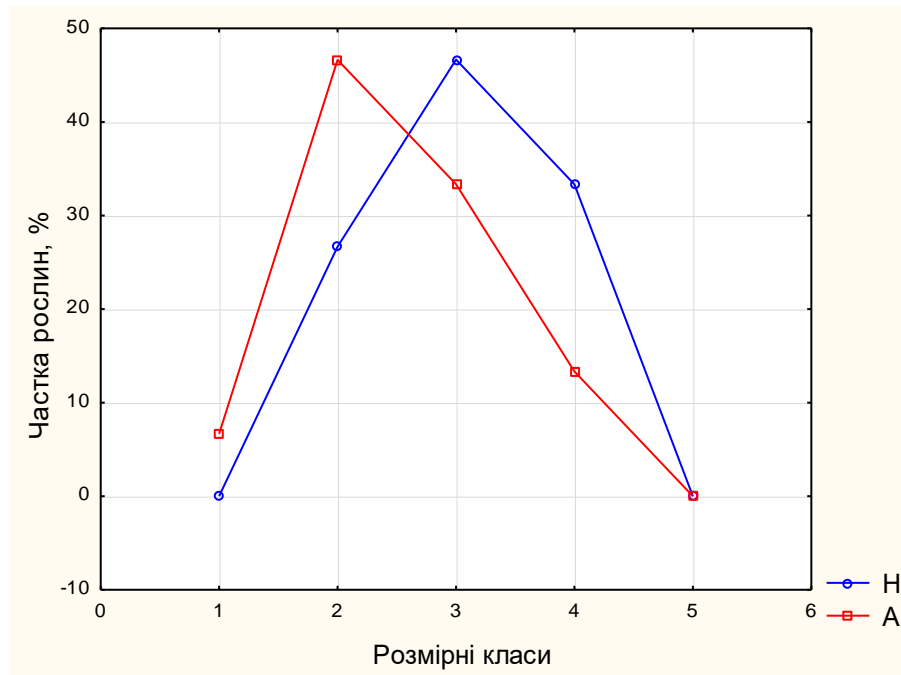


Рисунок 6.5. Розмірні спектри популяції *Melilotus officinalis* в асоціації *Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)*

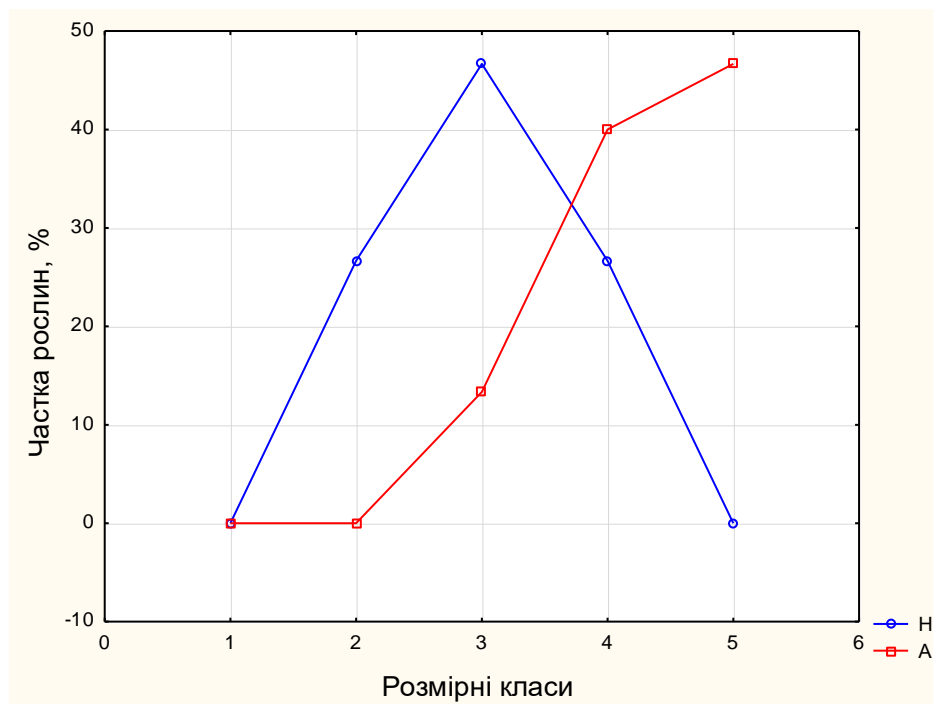


Рисунок 6.6. Розмірні спектри популяції *Melilotus officinalis* в угрупованні *Chelidonium majus–Convolvulus arvensis*

У першому угрупованні найбільшу частку складають рослини величини яких відповідають наступним сполученням розмірних класів висоти та площі: I–I, I–II, II–II, II–III (по 20,0%), а у другому – I–I, I–II та I–III (також по 20,0%).

Отже, результати дослідження розмірної структури популяцій *Melilotus officinalis* засвідчили, що у них зареєстровано досить суттєві величини індексу різноманітності розмірної структури (IDSS). Його значення зростають у наступній послідовності фітоценозів: *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)*, *Artemisia vulgaris–Convolvulus arvensis* (28,0%) → *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris*, *Chelidonium majus–Convolvulus arvensis* (32,0%) → *Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)*, *Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)* (36,0%).

### **Розмірна структура популяцій *Leonurus villosus***

У популяції *Leonurus villosus* показники IDSS варіюють у діапазоні 20,0–40,0% (табл. 6.4). Тобто у складі популяції репрезентовано рослини розмірні величини яких відповідають 5–10 варіантам сполучення розмірних класів висоти та площі листової поверхні.

Найвищим рівнем IDSS (40% – 10 варіантів сполучення розмірних класів) вирізняється популяція із асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* (рис 6.7). Вона сформована із рослин, розмір яких за висотою відповідає I–III класам, а за площею листової поверхні I–IV класам. Найбільшу частку (по 13,33%) у цій популяції складають рослини наступних сполучень класів висоти та площі: II–II, II–III, III–II.

Досить значні показники IDSS (32,0% – вісім варіантів сполучення розмірних класів) притаманні популяціям із асоціацій *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)* та *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)*. Популяція із першої асоціації сформована із рослин, розмір яких за висотою відповідає II–IV

Таблиця 6.4. Представленість рослин *Leonurus villosus* різних класів розмірності за досліджуваними асоціаціями

Морфометричні параметри				Частка (%) рослин різного розміру у складі популяцій (нумерація популяцій відповідає табл. 4.16)						
висота		площа листової поверхні		1	2	3	4	5	6	7
клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень, см <sup>2</sup>							
I	90,0 – 100,0	I	258,0 – 300,0		13,33	33,33	26,67	13,33	33,32	
I	90,0 – 100,0	II	216,0 – 258,0		6,67	33,33	13,33	20,0	26,67	6,67
I	90,0 – 100,0	III	174,0 – 216,0			6,67	6,67		26,67	6,67
I	90,0 – 100,0	IV	132,0 – 174,0			6,67		6,67		
I	90,0 – 100,0	V	90,0 – 132,0							
II	80,0 – 90,0	I	258,0 – 300,0		33,33	20,0	20,0	20,0	6,67	20,0
II	80,0 – 90,0	II	216,0 – 258,0	13,33	13,33		13,33	13,33	6,67	13,33
II	80,0 – 90,0	III	174,0 – 216,0		6,67		20,0	13,33		13,33
II	80,0 – 90,0	IV	132,0 – 174,0					6,67		6,67
II	80,0 – 90,0	V	90,0 – 132,0					6,67		
III	70,0 – 80,0	I	258,0 – 300,0		6,67					6,67
III	70,0 – 80,0	II	216,0 – 258,0	13,33	13,33					13,33
III	70,0 – 80,0	III	174,0 – 216,0	20,0	6,67					6,67
III	70,0 – 80,0	IV	132,0 – 174,0	13,34						6,66
III	70,0 – 80,0	V	90,0 – 132,0							
IV	60,0 – 70,0	I	258,0 – 300,0							
IV	60,0 – 70,0	II	216,0 – 258,0							
IV	60,0 – 70,0	III	174,0 – 216,0	13,33						
IV	60,0 – 70,0	IV	132,0 – 174,0	13,33						
IV	60,0 – 70,0	V	90,0 – 132,0	6,67						
V	50,0 – 60,0	I	258,0 – 300,0							
V	50,0 – 60,0	II	216,0 – 258,0							
V	50,0 – 60,0	III	174,0 – 216,0							
V	50,0 – 60,0	IV	132,0 – 174,0							
V	50,0 – 60,0	V	90,0 – 132,0	6,67						
Ідекс різноманітності розмірної структури (IDSS), %				32,0	32,0	24,0	20,0	32,0	20,0	40,0



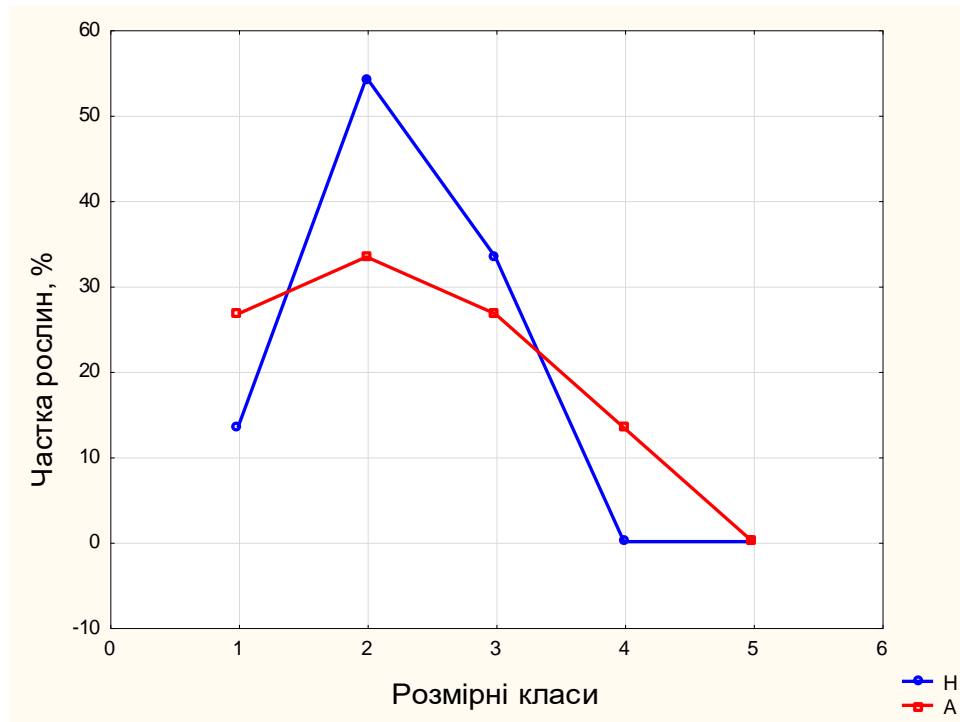


Рисунок 6.7. Розмірні спектри популяції *Leonurus villosus* в асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*

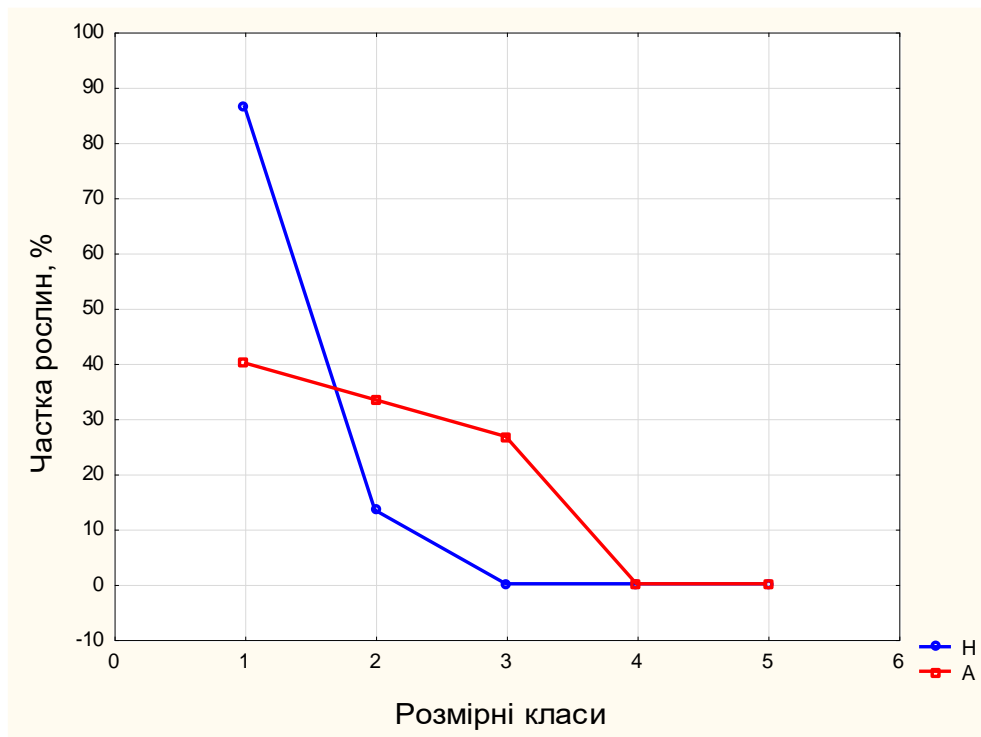


Рисунок 6.8. Розмірні спектри популяції *Leonurus villosus* в асоціації *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)-festucosum (pratensis)*

класам, а за площею листкової поверхні I–V класам, із другого – із рослин I–III класів як за висотою, так і за площею, із третього – із рослин I–II класів за висотою та I–V за площею. У популяції із асоціації *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)* найбільшою є частка (20,0%) рослин, розмір яких відповідає III класу як висоти, так і площі листкової поверхні. В асоціації *Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)* переважають, складаючи 33,3%, рослини I класу висоти та II за площею листкової поверхні. В асоціації *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* найбільше (по 20,0%) рослин таких сполучень класів висоти та площі: I–II та II–I.

У популяції із асоціації *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)* показники IDSS становлять 24,0%, що відповідає п'яти варіантам сполучення розмірних класів висоти та площі. Вона сформована із рослин, розмір яких за висотою відповідає I–II класам, а за площею листкової поверхні I–IV класам. У ній переважають, загалом складаючи 66,66%, рослини у яких перший клас висоти сполучається із першим та другим класом площі листкової поверхні.

Найменш різноманітну (при IDSS на рівні 20,0% та п'яти сполучень розмірних класів) розмірну структуру мають популяції із асоціацій *Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)* та *Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)* (рис. 6.8). Обидві вони сформовані із рослин, розмір яких за висотою відповідає I–II класам, а за площею листкової поверхні I–III класам. У першій з них переважають, складаючи 26,67%, рослини I класу висоти та I класу площі листкової поверхні. У другій – рослини I класу за висотою та II–III класів за площею, сумарна частка яких досягає 53,34%.

Отже, різноманітність розмірної структури популяцій *Leonurus villosus* зростає у наступній послідовності фітоценозів: *Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)*, *Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)* (20,0%) → *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)* (24,0 %) → *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)*, *Elytrigietum (repentis)*

*festucosum (pratensis)* (32,0%), *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* (40,0%). Асоціації, де домінує *Elytrigia repens*, вирізняються досить значним варіюванням значень IDSS (у межах 20,0–40,0%), тоді як в асоціаціях із домінуванням *Bromopsis inermis* чи *Dactylis glomerata*, величини цього індексу знаходяться у межах 24,0–32,0%.

### **Розмірна структура популяцій *Centaureum erythraea***

У популяції *Centaureum erythraea* показники IDSS варіюють у діапазоні 28,0–44,0% (табл. 6.5). Тобто у складі популяцій репрезентовано рослини розмірні величини яких відповідають 7–11 варіантам сполучення розмірних класів висоти та площі листкової поверхні.

Найвищим рівнем IDSS (44% – 11 варіантів сполучення розмірних класів) вирізняється популяція із угруповання *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium* (рис. 6.9). Вона сформована із рослин, розмір яких за висотою відповідає I–III класам, а за площею листкової поверхні I–IV класам. Найбільшу частку (по 13,33%) у ній складають рослини величини яких відповідають наступним сполученням розмірних класів: I–III, II–III, III–II, III–III.

Високі значення IDSS (40% – 10 варіантів сполучення) притаманні і популяції із угруповання *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*. У ній репрезентовано рослини II–IV класів висоти та II–V класів за площею листкової поверхні. Найбільшою є частка рослин, розмір яких відповідає V класу як за висотою, так і за площею.

Досить значні показники IDSS (36,0% – дев'ять варіантів сполучення розмірних класів) притаманні популяціям із угруповань *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata* та *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*+*Ranunculus acris*. У обох цих фітоценозах зростають рослини I–III класів висоти. Однак вони мають певну відмінність

Таблиця 6.5. Представленість рослин *Centaurium erythraea* різних класів розмірності за фітоценозами

Морфометричні параметри				Частка (%) рослин різного розміру у складі популяцій (нумерація популяцій відповідає табл. 4.21)					
висота рослини		площа листової поверхні							
клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень, см <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6
I	32,8 – 36,0	I	37,2 – 45,0			6,67		6,67	13,33
I	32,8 – 36,0	II	29,4 – 37,2			6,67	6,67	6,67	6,67
I	32,8 – 36,0	III	21,6 – 29,4			13,33	13,33	13,33	13,33
I	32,8 – 36,0	IV	13,8 – 21,6			13,33	6,67	6,67	
I	32,8 – 36,0	V	6,0 – 13,8						
II	29,6 – 32,8	I	37,2 – 45,0					6,67	
II	29,6 – 32,8	II	29,4 – 37,2		13,33	13,33	6,67		6,67
II	29,6 – 32,8	III	21,6 – 29,4		6,67	6,67	6,67	13,33	
II	29,6 – 32,8	IV	13,8 – 21,6			13,33	26,66	6,67	13,33
II	29,6 – 32,8	V	6,0 – 13,8				6,67		
III	26,4 – 29,6	I	37,2 – 45,0					6,67	
III	26,4 – 29,6	II	29,4 – 37,2		6,67			13,33	13,33
III	26,4 – 29,6	III	21,6 – 29,4			6,67	13,33	13,32	20,0
III	26,4 – 29,6	IV	13,8 – 21,6	13,33	6,67	20,0	13,33	6,67	13,34
III	26,4 – 29,6	V	6,0 – 13,8	6,67	6,67				
IV	23,2 – 26,4	I	37,2 – 45,0						
IV	23,2 – 26,4	II	29,4 – 37,2		6,67				
IV	23,2 – 26,4	III	21,6 – 29,4	6,67	6,67				
IV	23,2 – 26,4	IV	13,8 – 21,6	13,33	13,33				
IV	23,2 – 26,4	V	6,0 – 13,8	26,67	13,32				
V	20,0 – 23,2	I	37,2 – 45,0						
V	20,0 – 23,2	II	29,4 – 37,2						
V	20,0 – 23,2	III	21,6 – 29,4						
V	20,0 – 23,2	IV	13,8 – 21,6	13,33					
V	20,0 – 23,2	V	6,0 – 13,8	20,0	20,0				
Індекс різноманітності розмірної структури (IDSS), %				28,0	40,0	36,0	36,0	44,0	32,0

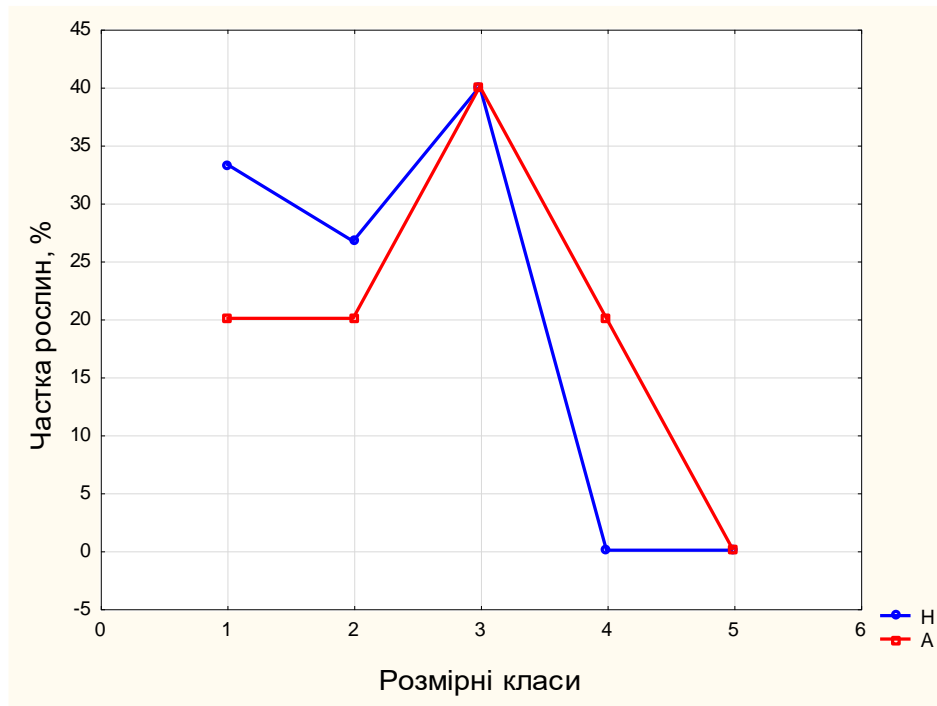


Рисунок 6.9. Розмірні спектри популяції *Centaurium erythraea* в угрупованні *Trifolium repens–Daucus carota–Achillea submillefolium*

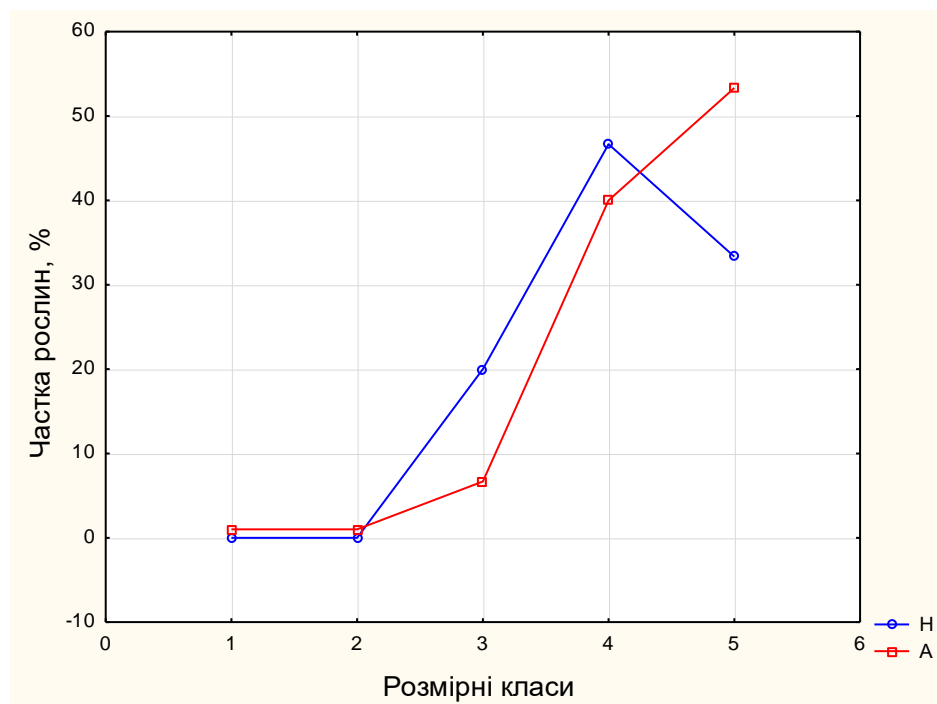


Рисунок 6.10. Розмірні спектри популяції *Centaurium erythraea* в асоціації

*Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)*

у розподілі величин площі листкової поверхні. У першому із цих угруповань репрезентовано рослини I–IV класів за площею листової поверхні, у другому, – рослини II–V класів. В угрупованні *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata* найбільшою (20,0 %) є частка рослин III класу за висотою та IV класу за площею. В угрупованні *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*+*Ranunculus acris* найбільшу питому вагу (26,66%) мають рослини II класу за висотою та IV за площею.

В угрупованні *Trifolium repens*–*Tanacetum vulgare* величини IDSS знижені до 32,0% (8 варіантів сполучення розмірних класів). Тут зростають рослини I–III класів висоти та I–IV за площею листкової поверхні. Найбільшу (20%) частку складають рослини III класу як за висотою, так і за площею листкової поверхні.

Популяції *Centaureum erythraea* із асоціації *Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)* (рис. 6.10) мають найменшу різноманітність розмірної структури: IDSS=28,0%, що відповідає семи варіантам сполучення розмірних класів. У ній наявні рослини III–V класів як за висотою, так і за площею. Найбільшою (26,67 %) є частка рослин розмір яких відповідає IV класу за висотою та V за площею.

Отже, результати дослідження розмірної структури популяцій *Centaureum erythraea* засвідчили, що у них зареєстровано високі величини індексу різноманітності розмірної структури (IDSS). Його значення зростають у наступній послідовності: *Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)* (28,0%) → *Trifolium repens*–*Tanacetum vulgare* (32,0%) → *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*+*Ranunculus acris* (36,0%) → *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium* (40,0%) → *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium* (44,0%).

### ***Розмірна структура популяції *Althaea officinalis****

Встановлено, що у популяції *Althaea officinalis* показники IDSS варіюють у діапазоні 32,0–40,0% (табл. 6.6). Тобто у складі популяцій репрезентовано рослини розмірні величини яких відповідають 8–10 варіантам сполучення розмірних класів висоти та площі листової поверхні.

Найвищим рівнем IDSS (40% – 10 варіантів сполучення розмірних класів) вирізняється популяція із асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* (рис. 6.11). Вона сформована із рослин, розмір яких за висотою відповідає II–V класам, а за площею листової поверхні I–IV класам. Найбільшу частку (20,0%) у ній складають рослини величини яких відповідають IV класу висоти та III класу за площею листової поверхні.

Досить значні показники IDSS (36,0% – дев'ять варіантів сполучення розмірних класів) притаманні популяціям із асоціацій *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* та *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*. У першій із них репрезентовано рослини I–IV класів висоти та I–V класів за площею листової поверхні, у другому, відповідно, рослини I–IV класів як за висотою, так і за площею.

В асоціації *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* найбільшою (по 20,0 %) є частка рослин наступного сполучення розмірних класів: II–III та III–III. В асоціації *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)* переважають, при питомій вазі у 20,0%, рослини III класу висоти та I за площею листової поверхні. Популяції *Althaea officinalis* із асоціацій *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)* та *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)* мають найменшу різноманітність розмірної структури: IDSS=32,0%, що відповідає восьми варіантам сполучення розмірних класів. В асоціації *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)* найбільшою (по 20,0 %) є частка рослин наступного сполучення розмірних класів: I–II, II–II та II–III. В асоціації *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)* (рис. 6.12) переважають, також складаючи по 20,0%, рослини IV класу висоти та II і III за площею листової поверхні.

Таблиця 6.6. Представленість рослин *Althaea officinalis* різних класів розмірності за досліджуваними асоціаціями

Морфометричні параметри				Частка (%) рослин різного розміру у складі популяцій (нумерація популяцій відповідає табл. 4.26)				
висота рослини		площа листової поверхні		1	2	3	4	5
клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень, см <sup>2</sup>					
I	112,0 – 120,0	I	354,0 – 398,0			6,67		
I	112,0 – 120,0	II	310,0 – 354,0		20,	6,67		
I	112,0 – 120,0	III	266,0 – 310,0		6,67		13,33	
I	112,0 – 120,0	IV	222,0 – 266,0		6,67		6,67	
I	112,0 – 120,0	V	178,0 – 222,0					
II	104,0 – 112,0	I	354,0 – 398,0		13,32			
II	104,0 – 112,0	II	310,0 – 354,0		20,0	13,33		
II	104,0 – 112,0	III	266,0 – 310,0		20,0	20,0	13,33	
II	104,0 – 112,0	IV	222,0 – 266,0	6,67			6,67	
II	104,0 – 112,0	V	178,0 – 222,0					
III	96,0 – 104,0	I	354,0 – 398,0	6,67			20,0	
III	96,0 – 104,0	II	310,0 – 354,0	6,67	6,67	13,32	13,33	
III	96,0 – 104,0	III	266,0 – 310,0		6,67	20,0	13,33	
III	96,0 – 104,0	IV	222,0 – 266,0	13,33		6,67		
III	96,0 – 104,0	V	178,0 – 222,0			6,67		
IV	88,0 – 96,0	I	354,0 – 398,0	6,67				
IV	88,0 – 96,0	II	310,0 – 354,0	6,67		6,67	6,67	20,0
IV	88,0 – 96,0	III	266,0 – 310,0	20,0			6,67	20,0
IV	88,0 – 96,0	IV	222,0 – 266,0					6,67
IV	88,0 – 96,0	V	178,0 – 222,0					
V	80,0 – 88,0	I	354,0 – 398,0	13,33				6,67
V	80,0 – 88,0	II	310,0 – 354,0	13,32				13,33
V	80,0 – 88,0	III	266,0 – 310,0	6,67				13,33
V	80,0 – 88,0	IV	222,0 – 266,0					6,67
V	80,0 – 88,0	V	178,0 – 222,0					13,33
Індекс різноманітності розмірної структури (IDSS), %				40,0	32,0	36,0	36,0	32,0



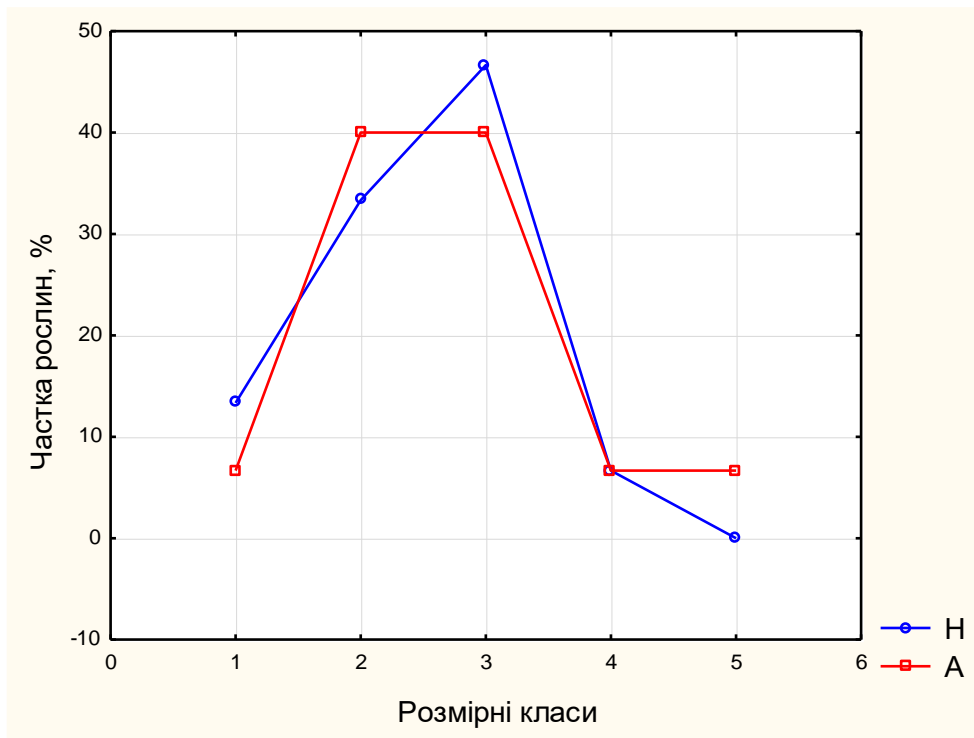


Рисунок 6.11. Розмірні спектри популяції *Althaea officinalis* в асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*

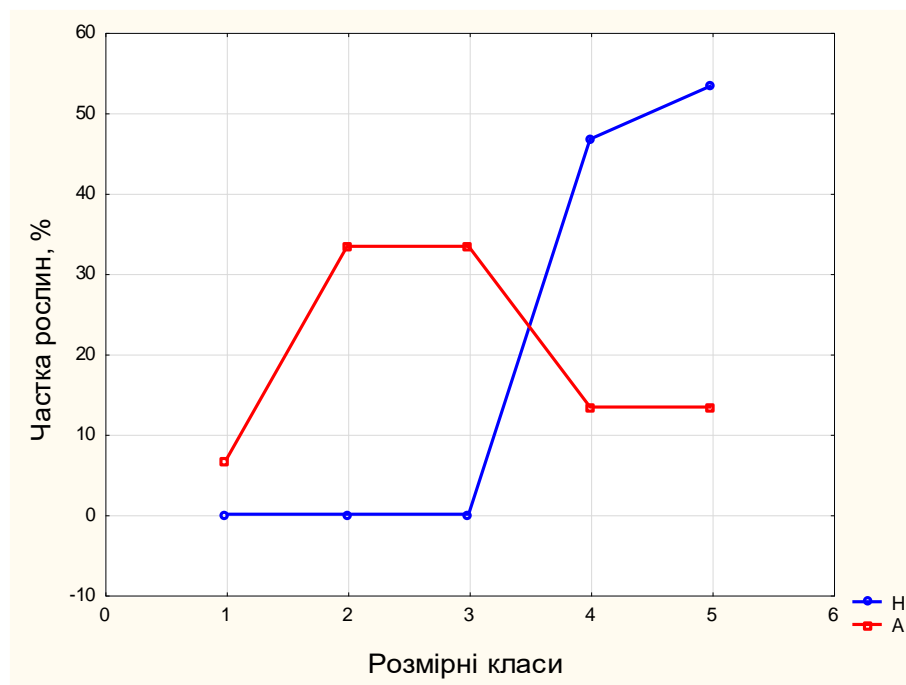


Рисунок 6.12. Розмірні спектри популяції *Althaea officinalis* в асоціації *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)*

Отже, результати дослідження розмірної структури популяцій *Althaea officinalis* засвідчили, що у них зареєстровано досить високі величини індексу різноманітності розмірної структури (IDSS). Його значення зростають у наступній послідовності: *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)*, *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)* (32,0%) → *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)*, *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)* (36,0%) → *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* (40,0%).

### **Розмірна структура популяції *Potentilla erecta***

У популяції *Potentilla erecta* показники IDSS варіюють у діапазоні 36,0–48,0% (табл. 6.7). Тобто у складі популяції репрезентовано рослини розмірні величини яких відповідають 9–12 варіантам сполучення розмірних класів довжини стебла та площі листкової поверхні.

Найвищим рівнем IDSS (48% – 12 варіантів сполучення розмірних класів) вирізняються популяція із асоціацій *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)* та із *Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)*. Перша з них сформована із рослин, розмір яких за довжиною стебла відповідає I–IV класам, а за площею листкової поверхні I–IV класам. Найбільшу частку (загалом близько 40%) у цій популяції складають рослини наступних сполучень класів довжини стебла та площі листків: I–II, II–III, III–IV. У популяції другого угруповання репрезентовано рослини I–V класів як за довжиною стебла, так і за площею асимілюючої поверхні. Найбільшою (20,0%) є питома вага рослин, розмірні величини яких відповідають II класу довжини стебла та IV класу за площею листкової поверхні.

Високі значення IDSS (44,0% – 11 варіантів сполучення розмірних класів) зареєстровані в популяції із асоціації *Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)* (рис. 6.13). У ній репрезентовано рослини I–IV класів довжини стебла та I–V площі листків. Найбільшою (20,0 %) є частка рослин III класу за обома ознаками.

Таблиця 6.7. Представленість рослин *Potentilla erecta* різних класів розмірності за досліджуваними асоціаціями

Морфометричні параметри				Частка (%) рослин різного розміру у складі популяцій (нумерація популяцій відповідає табл. 4.31)				
довжина стебла		площа листової поверхні		1	2	3	4	5
клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень, см <sup>2</sup>					
I	42,0 – 48,0	I	60,0 – 71,0					6,67
I	42,0 – 48,0	II	49,0 – 60,0		6,67		13,33	13,33
I	42,0 – 48,0	III	38,0 – 49,0		6,67		6,67	6,67
I	42,0 – 48,0	IV	27,0 – 38,0		6,67	6,67	6,67	
I	42,0 – 48,0	V	16,0 – 27,0		6,67			
II	36,0 – 42,0	I	60,0 – 71,0				6,67	6,67
II	36,0 – 42,0	II	49,0 – 60,0		6,67	6,67	13,33	6,67
II	36,0 – 42,0	III	38,0 – 49,0			6,67	20,0	13,32
II	36,0 – 42,0	IV	27,0 – 38,0	13,34	20,0		13,33	6,67
II	36,0 – 42,0	V	16,0 – 27,0	20,0	6,67			
III	30,0 – 36,0	I	60,0 – 71,0			6,67		
III	30,0 – 36,0	II	49,0 – 60,0			6,67		6,67
III	30,0 – 36,0	III	38,0 – 49,0	6,67		20,0	6,67	6,67
III	30,0 – 36,0	IV	27,0 – 38,0	13,34	6,67	13,32	13,33	13,32
III	30,0 – 36,0	V	16,0 – 27,0	6,66	13,30	13,32		
IV	24,0 – 30,0	I	60,0 – 71,0					6,67
IV	24,0 – 30,0	II	49,0 – 60,0	6,67				
IV	24,0 – 30,0	III	38,0 – 49,0	13,34	6,67	6,67		
IV	24,0 – 30,0	IV	27,0 – 38,0	6,66		6,67		6,67
IV	24,0 – 30,0	V	16,0 – 27,0		6,67	6,67		
V	18,0 – 24,0	I	60,0 – 71,0					
V	18,0 – 24,0	II	49,0 – 60,0					
V	18,0 – 24,0	III	38,0 – 49,0					
V	18,0 – 24,0	IV	27,0 – 38,0	6,66	6,67			
V	18,0 – 24,0	V	16,0 – 27,0	6,66				
Індекс різноманітності розмірної структури (IDSS), %				40,0	48,0	44,0	36,0	48,0

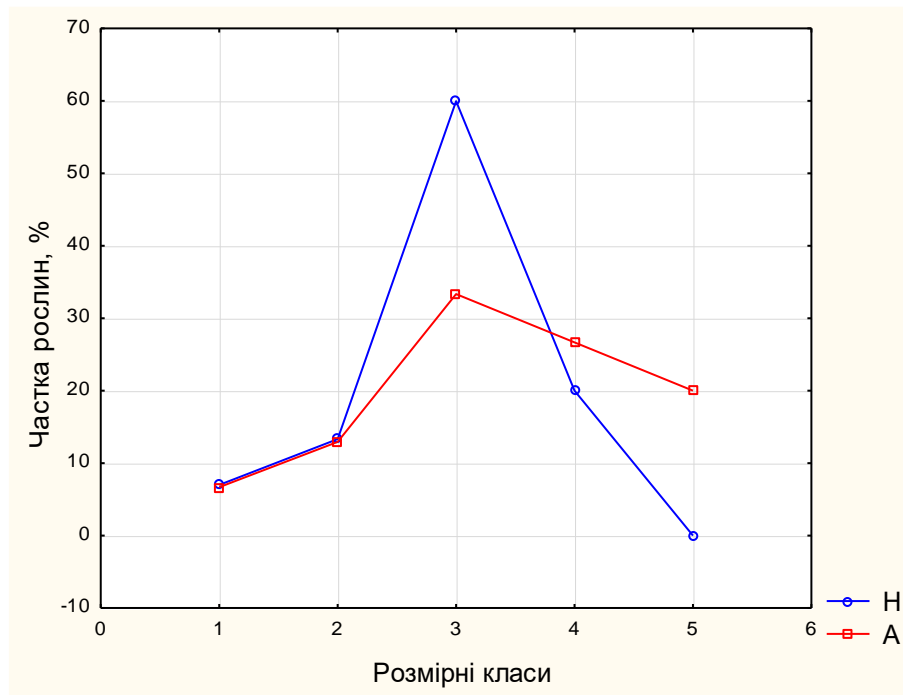


Рисунок 6.13. Розмірні спектри популяції *Potentilla erecta* в асоціації *Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)*

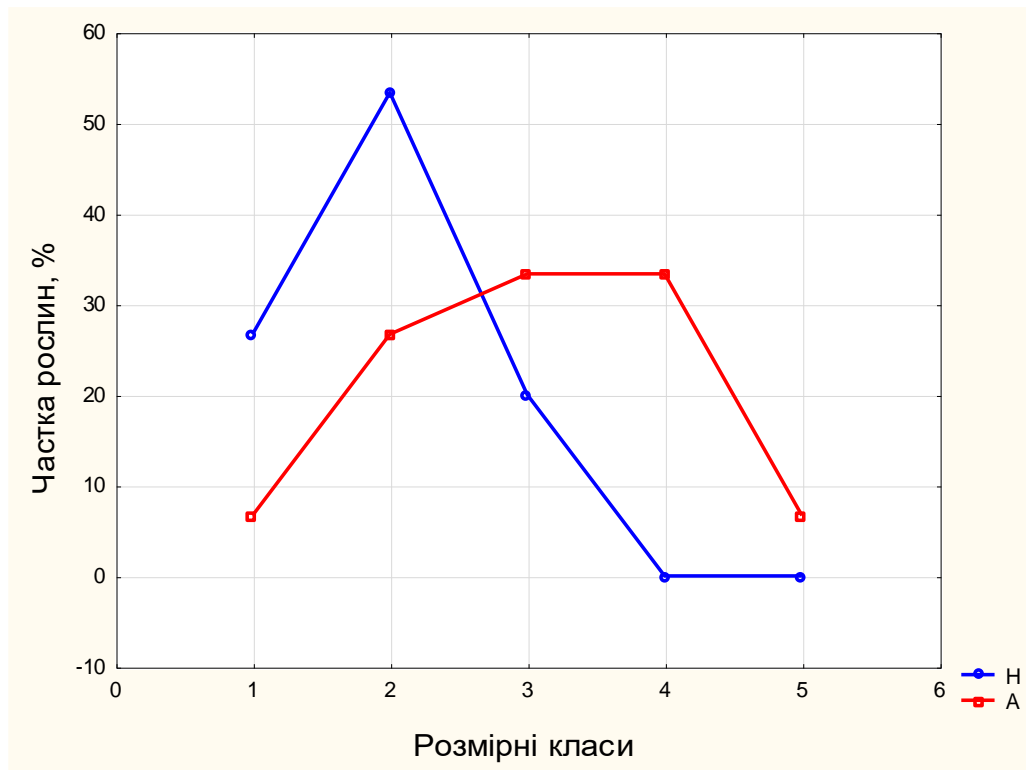


Рисунок 6.14. Розмірні спектри популяції *Potentilla erecta* в асоціації *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)*

Досить значні показники IDSS (40,0% – 10 варіантів сполучення розмірних класів) притаманні популяції із асоціації *Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)*. Вона сформована із рослин II–V класів як за довжиною стебла, так за площею листкової поверхні. Найбільшою (20,0%) є питома вага рослин, розмірні величини яких відповідають II класу довжини стебла та V класу за площею листкової поверхні.

У популяції із асоціації *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)* величини IDSS є найменшими (рис. 6.14). Вони дорівнюють по 36,0%, що відповідає дев'яти варіантам сполучення розмірних класів. Вона сформована із рослин I–III класів за довжиною стебла та I–IV класів за площею листкової поверхні. Найбільшою (20,0%) є питома вага рослин, розмірні величини яких відповідають II класу довжини стебла та III класу за площею листкової поверхні.

Отже, результати дослідження розмірної структури популяцій *Potentilla erecta* засвідчили, що у них зареєстровано високі величини індексу різноманітності розмірної структури (IDSS). Його значення зростають у наступній послідовності фітоценозів: *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)* (36,0%) → *Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)* (40,0%) → *Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)* (44,0%) → *Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)*, *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)* (48,0%).

### ***Розмірна структура популяцій *Sanguisorba officinalis****

У популяції *Sanguisorba officinalis*, показники IDSS варіюють у діапазоні 32,0–40,0% (табл. 6.8). Тобто у складі популяції репрезентовано рослини розмірні величини яких відповідають 8–10 варіантам сполучення розмірних класів висоти та площі листкової поверхні.

Найвищим рівнем IDSS (40% – 10 варіантів сполучення розмірних класів) вирізняється популяція із асоціації *Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)*. Вона сформована із рослин

Таблиця 6.8. Представленість рослин *Sanguisorba officinalis* різних класів розмірності за досліджуваними асоціаціями

Морфометричні параметри				Частка (%) рослин різного розміру у складі популяцій (нумерація популяцій відповідає табл. 4.36)				
довжина стебла		площа листової поверхні		1	2	3	4	5
клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень, см <sup>2</sup>					
I	114,0 – 130,0	I	434,0 – 500,0		6,67		6,67	20,0
I	114,0 – 130,0	II	368,0 – 434,0				13,33	6,67
I	114,0 – 130,0	III	302,0 – 368,0				13,33	6,67
I	114,0 – 130,0	IV	236,0 – 302,0					
I	114,0 – 130,0	V	170,0 – 236,0				6,67	
II	98,0 – 114,0	I	434,0 – 500,0		13,32		20,0	13,33
II	98,0 – 114,0	II	368,0 – 434,0		6,67		13,33	20,0
II	98,0 – 114,0	III	302,0 – 368,0		6,67		6,67	13,33
II	98,0 – 114,0	IV	236,0 – 302,0				13,33	
II	98,0 – 114,0	V	170,0 – 236,0					
III	82,0 – 98,0	I	434,0 – 500,0		20,0		6,67	13,33
III	82,0 – 98,0	II	368,0 – 434,0	13,33	6,67			6,67
III	82,0 – 98,0	III	302,0 – 368,0	13,33	13,33			
III	82,0 – 98,0	IV	236,0 – 302,0	13,33	13,33			
III	82,0 – 98,0	V	170,0 – 236,0	6,67	6,67			
IV	66,0 – 82,0	I	434,0 – 500,0		6,67			
IV	66,0 – 82,0	II	368,0 – 434,0			6,67		
IV	66,0 – 82,0	III	302,0 – 368,0	6,68		6,67		
IV	66,0 – 82,0	IV	236,0 – 302,0	20,0		13,33		
IV	66,0 – 82,0	V	170,0 – 236,0	13,33		13,33		
V	50,0 – 66,0	I	434,0 – 500,0			6,67		
V	50,0 – 66,0	II	368,0 – 434,0			6,67		
V	50,0 – 66,0	III	302,0 – 368,0			13,33		
V	50,0 – 66,0	IV	236,0 – 302,0	13,33		20,0		
V	50,0 – 66,0	V	170,0 – 236,0			13,33		
Індекс різноманітності розмірної структури (IDSS), %				32,0	40,0	36,0	36,0	32,0

I–IV класів за висотою та I–V класів за площею листків (рис. 6.15). Найбільшу частку (20,0%) складають рослини III класу за висотою та II класу за площею листків.

Високі значення IDSS (36,0% – дев'ять варіантів сполучення класів) зареєстровані в популяціях із асоціацій *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)* та *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)*. У першій із них (рис. 6.16) наявні рослини IV–V, а у другій – I–III класів висоти. За величинами площі листкової поверхні рослини обох популяцій відповідають I–V класам. В обох популяціях найбільша частка рослин певних сполучень розмірних класів досягає 20%. Однак, в популяції із першої асоціації переважають рослини висота яких відповідає V класу, а площа листкової поверхні – IV, а у популяції із другого угруповання найбільшою є частка рослин II класу за висотою та I за площею.

У популяції *Sanguisorba officinalis* найменші показники IDSS (32,0% – вісім варіантів сполучення розмірних класів) притаманні популяціям із асоціацій *Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)* та *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)*. Тобто популяціям, які, відповідно, сформувалися у найсухіших та найвологіших місцезростаннях серед досліджених. У першій із популяцій наявні рослини III–V класів висоти та II–V класів площі листкової поверхні. Найбільшою (20,0%) є частка рослин розмір яких відповідає IV класу як за висотою, так і за площею листків. Популяція із другого угруповання сформована із рослин I–III класів висоти та I–III класів площі листкової поверхні. Найбільшою (по 20,0%) є частка рослин таких сполучень класів висоти та площі: I–I, II–II.

Отже, різноманітність розмірної структури (IDSS) популяції *Sanguisorba officinalis* збільшується у наступній послідовності фітоценозів: *Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)*, *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)* (32,0%) → *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)*, *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)* (36,0%) → *Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)* (40,0%).

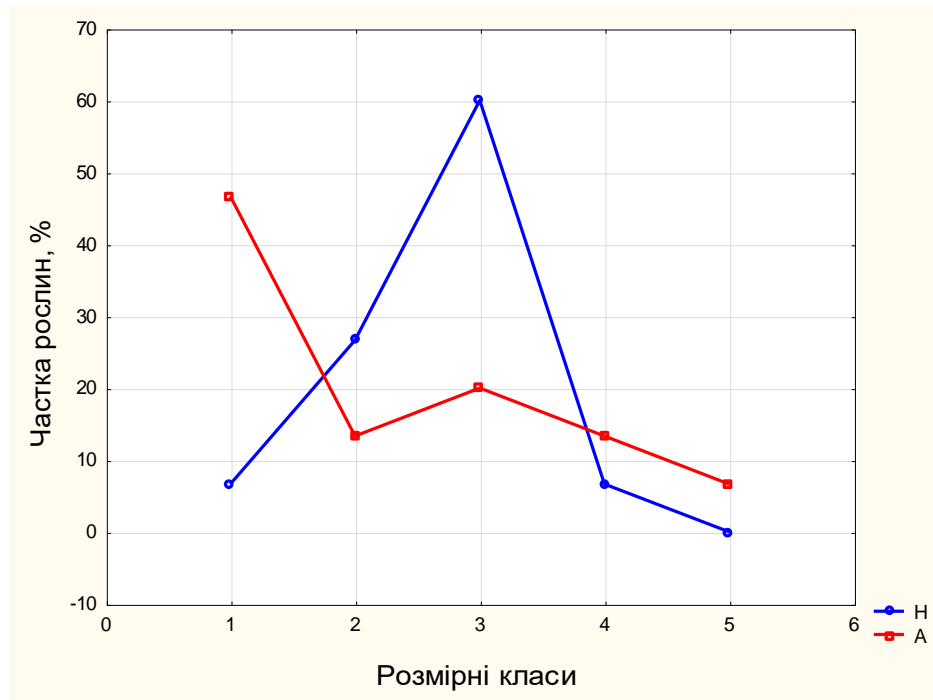


Рисунок 6.15. Розмірні спектри популяції *Sanguisorba officinalis* в асоціації *Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)*

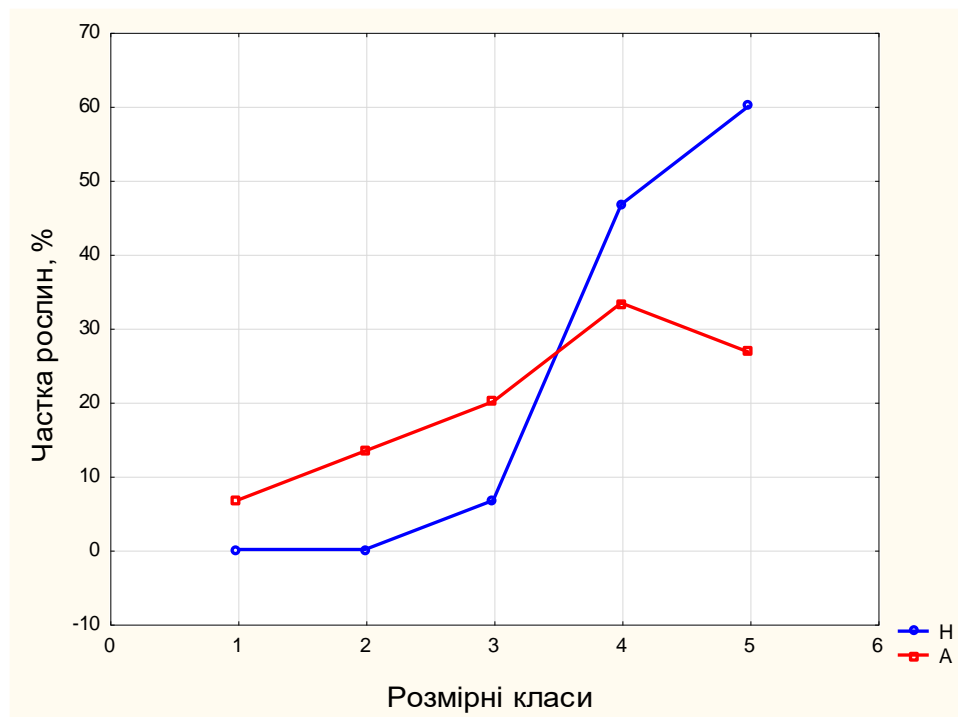


Рисунок 6.16. Розмірні спектри популяції *Sanguisorba officinalis* в асоціації *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)*



### ***Розмірна структура популяції *Polygonum aviculare****

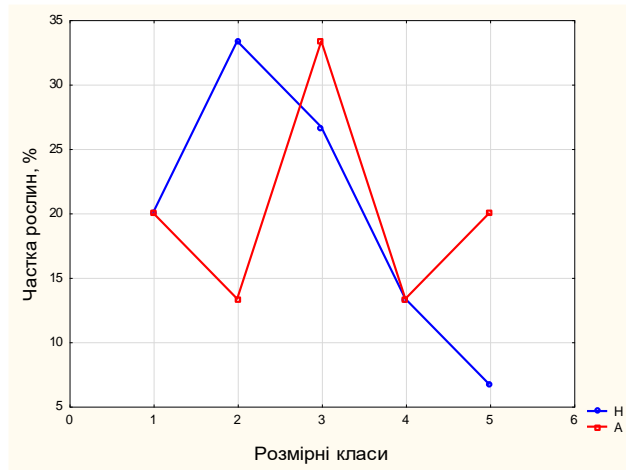
Показники індексу різноманітності розмірної структури (IDSS) у досліджених популяцій *Polygonum aviculare* варіюють від 24,0 до 36,0% (табл. 6.9). Тобто у складі популяцій репрезентовано рослини розмірні величини яких відповідають 6–9 варіантам сполучення розмірних класів довжини стебла та площі листової поверхні. При цьому у популяцій, які зазнають рекреаційного впливу, значення IDSS становлять 28,0–36,0% (7–9 варіантів сполучення розмірних класів), а на тлі пасквального тиску IDSS=24,0–32,0% (6–8 варіантів сполучення розмірних класів). Тобто, популяції, що зазнають впливу рекреації мають дещо вищу різноманітність розмірної структури (Зубцова, 2019).

У порядку збільшення різноманітності розмірної структури популяції формують наступну послідовність: П5 (IDSS=24,0) → П2, П6, П4 (28,0%) → П3, П7 (32,0%) → П1 (36,0%). Отже, у *Polygonum aviculare* до числа популяцій із найрізноманітнішою розмірною структурою потрапила популяція, яка зазнає незначного рекреаційного навантаження (П1), а також популяції, що існують в умовах досить активного господарського користування (П3, П7). Тобто у *Polygonum aviculare* збільшення різноманітності розмірної структури може виступати механізмом адаптації до умов як із суттєвими антропогенним навантаженнями, так і незначними.

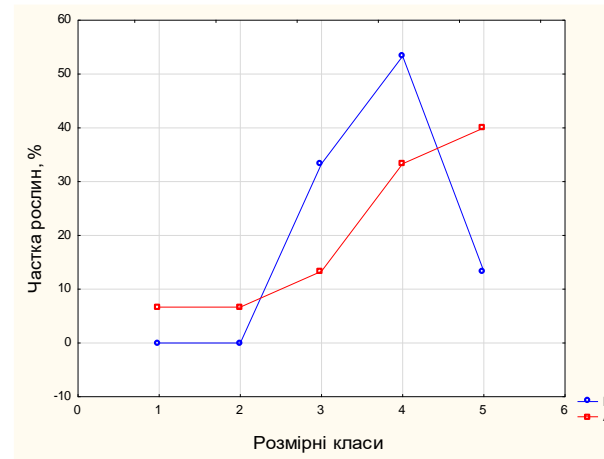
Загалом популяції *Polygonum aviculare* у регіоні досліджень здебільшого сформовані із рослин розмір яких відповідає 3–5 суміжним розмірним класам висоти та площі листової поверхні (рис. 6.17). У складі кожної популяції зазвичай чітко виокремлюються 1–3 варіанти сполучення розмірних класів, які репрезентовані найбільшою часткою рослин. Наприклад, в популяції №1 це рослини довжина стебла яких відповідає II класу, а площа листків III, їх частка становить 20,0%. У популяції №4 це рослини III класу за довжиною та IV за площею. Їхня частка досягає 26,66%.

Таблиця 6.9. Представленість рослин *Polygonum aviculare* різних класів розмірності за фітоценозами

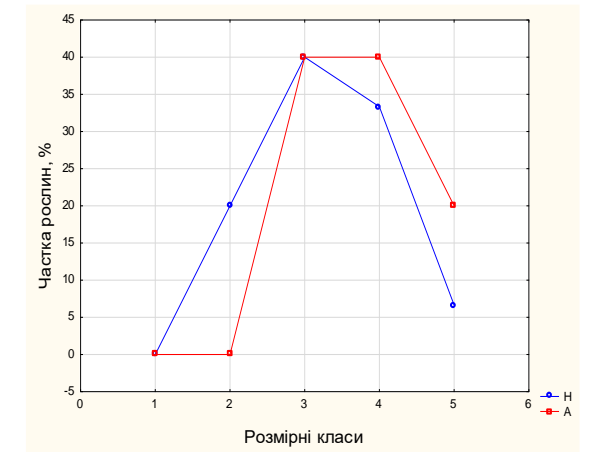
Морфометричні параметри				Частка (%) рослин різного розміру у складі популяцій (нумерація популяцій відповідає табл. 4.41)						
довжина стебла		площа листової поверхні		1	2	3	4	5	6	7
клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень, см <sup>2</sup>							
I	33,0 – 40,0	I	90,0 – 110,0	13,33						
I	33,0 – 40,0	II	70,0 – 90,0	6,67						
I	33,0 – 40,0	III	50,0 – 70,0				20,0			
I	33,0 – 40,0	IV	30,0 – 50,0				20,0			6,67
I	33,0 – 40,0	V	10,0 – 30,0							
II	26,0 – 33,0	I	90,0 – 110,0	6,67						
II	26,0 – 33,0	II	70,0 – 90,0	6,67			6,68		6,67	13,32
II	26,0 – 33,0	III	50,0 – 70,0	20,0		13,33	6,68		26,67	6,67
II	26,0 – 33,0	IV	30,0 – 50,0			6,67	6,68	13,33	13,33	
II	26,0 – 33,0	V	10,0 – 30,0							
III	19,0 – 26,0	I	90,0 – 110,0		6,67					
III	19,0 – 26,0	II	70,0 – 90,0		6,67				6,67	6,67
III	19,0 – 26,0	III	50,0 – 70,0	13,33	13,33	20,0	13,3	13,33	20,0	20,0
III	19,0 – 26,0	IV	30,0 – 50,0	13,33	6,67	20,0	26,66	20,0	13,33	20,0
III	19,0 – 26,0	V	10,0 – 30,0					20,0		6,67
IV	12,0 – 19,0	I	90,0 – 110,0							
IV	12,0 – 19,0	II	70,0 – 90,0							
IV	12,0 – 19,0	III	50,0 – 70,0			6,67			13,33	20,0
IV	12,0 – 19,0	IV	30,0 – 50,0		26,67	13,33		20,0		
IV	12,0 – 19,0	V	10,0 – 30,0	13,33	26,67	13,33		13,34		
V	5,0 – 12,0	I	90,0 – 110,0							
V	5,0 – 12,0	II	70,0 – 90,0							
V	5,0 – 12,0	III	50,0 – 70,0							
V	5,0 – 12,0	IV	30,0 – 50,0							
V	5,0 – 12,0	V	10,0 – 30,0	6,67	13,32	6,67				
Індекс різноманітності розмірної структури (IDSS), %				36,0	28,0	32,0	28,0	24,0	28,0	32,0



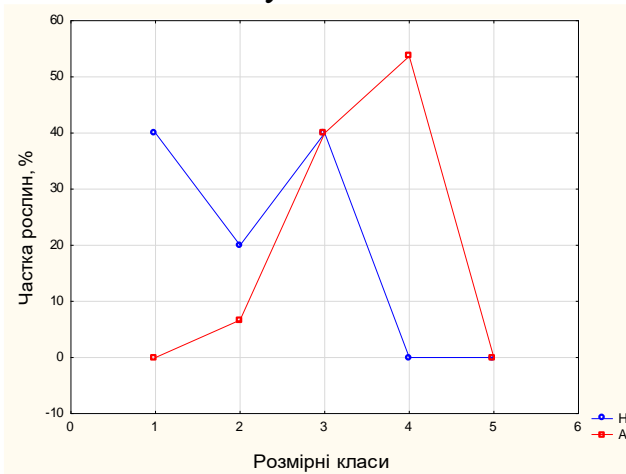
Популяція № 1



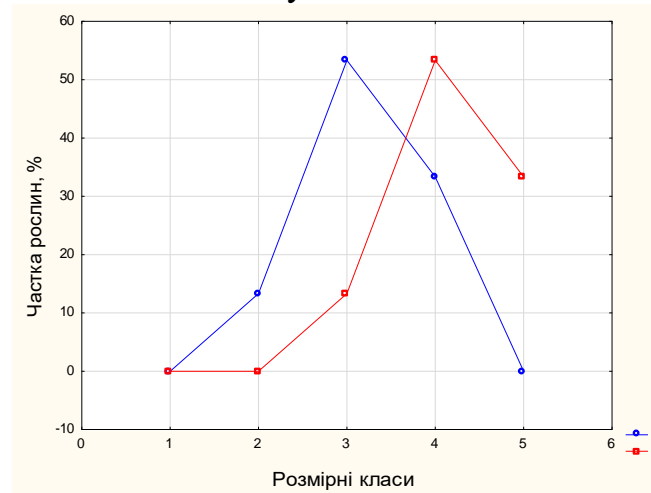
Популяція № 2



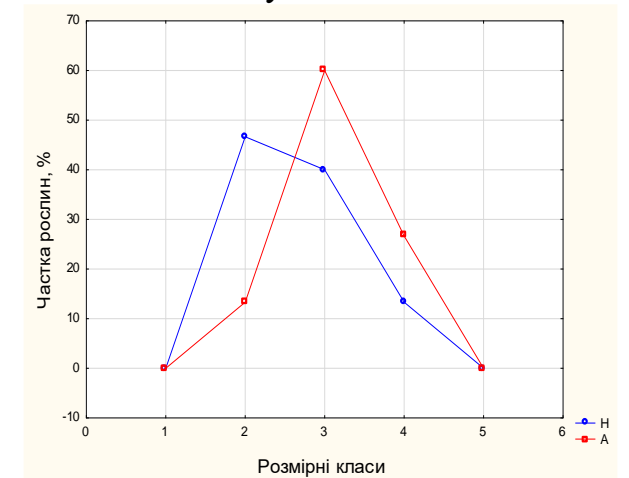
Популяція № 3



Популяція № 4



Популяція № 5



Популяція № 6

Рисунок 6.17. Розмірні спектри досліджуваних популяцій *Polygonum aviculare*

Отже, результати вивчення розмірної структури свідчать, що популяції досліджуваних видів сформовані із рослин, величини яких відповідають декільком (від 2 до 5) розмірним класам висоти (довжини стебла) та площі листової поверхні, що в основному формують континуальний ряд. У кожній популяції виділяється 1–3 сполучення розмірних класів, частка яких є найбільшою. Величина зазначеного показника для кожного із сполучень зазвичай відповідає діапазону значень 13,33–26,67%.

Значення індексу різноманітності розмірної структури (IDSS) у досліджених популяціях у регіоні загалом варіюють від 16,0 до 48,0%, що характерне для 4–12 варіантів сполучень двох розмірних класів морфопараметрів. За абсолютними значеннями величин індексу види поділяються на шість груп: 1) значення IDSS відповідають діапазону 24,0–36,0% (репрезентована популяціями *Melilotus officinalis*, *Polygonum aviculare*); 2) діапазону 16,0–40,0% (репрезентована популяціями *Saponaria officinalis*); 3) діапазону 20,0–40,0% (репрезентована популяціями *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*); 4) діапазону 32,0–40,0% (репрезентована популяціями *Althaea officinalis*, *Sanguisorba officinalis*); 5) діапазону 28,0–44,0% (репрезентована популяціями *Centaureum erythraea*); 6) діапазону 36,0–48,0% (репрезентована популяціями *Potentilla erecta*) (табл. 6.10).

Популяції досліджуваних видів диференціюються і за розмахом варіювання величин IDSS. За цією ознакою вони розподіляються за п'ятьма групами: 1) розмах варіювання становить 8% (репрезентована популяціями *Melilotus officinalis*, *Althaea officinalis*, *Sanguisorba officinalis*); 2) розмах варіювання становить 12% (репрезентована популяціями *Potentilla erecta*, *Polygonum aviculare*); 3) розмах варіювання становить 16% (репрезентована популяціями *Centaureum erythraea*); 4) розмах варіювання становить 20% (репрезентована популяціями *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*); 5) розмах варіювання досягає 24% (репрезентована популяціями *Saponaria officinalis*) (табл. 6.11).

Таблиця 6.10. Узагальнення даних про значення індексу різноманітності розмірної структури (IDSS)

Вид рослин	Частина рослини, що використовується	Абсолютні значення IDSS, %	Градації IDSS, %					
			24,0–36,0	16,0–40,0	20,0–40,0	32,0–40,0	28,0–44,0	36,0–48,0
<b>Однорічні рослини</b>								
<i>Polygonum aviculare</i>	надземна	24,0 – 36,0	+					
<b>Дворічні рослини</b>								
<i>Melilotus officinalis</i>	надземна	28,0 – 36,0	+					
<i>Centaureum erythraea</i>	надземна	28,0 – 44,0					+	
<i>Arctium lappa</i>	підземна	20,0 – 40,0			+			
<b>Багаторічні рослини</b>								
<i>Leonurus villosus</i>	надземна	20,0 – 40,0			+			
<i>Saponaria officinalis</i>	підземна	16,0 – 40,0		+				
<i>Potentilla erecta</i>	підземна	36,0 – 48,0						+
<i>Sanguisorba officinalis</i>	підземна	32,0 – 40,0				+		
<i>Althaea officinalis</i>	надземна + підземна	32,0 – 40,0				+		

Таблиця 6.11. Узагальнення даних про значення розмаху варіювання величин індексу різноманітності розмірної структури (IDSS)

Вид рослин	Частина рослини, що використо- вується	Абсолютні значення IDSS, %	Градації розмаху варіювання IDSS, %				
			8	12	16	20	24
<b>Однорічні рослини</b>							
<i>Polygonum aviculare</i>	надземна	24,0 – 36,0		+			
<b>Дворічні рослини</b>							
<i>Melilotus officinalis</i>	надземна	28,0 – 36,0	+				
<i>Centaurium erythraea</i>	надземна	28,0 – 44,0			+		
<i>Arctium lappa</i>	підземна	20,0 – 40,0				+	
<b>Багаторічні рослини</b>							
<i>Leonurus villosus</i>	надземна	20,0 – 40,0				+	
<i>Saponaria officinalis</i>	підземна	16,0 – 40,0					+
<i>Potentilla erecta</i>	підземна	36,0 – 48,0		+			
<i>Sanguisorba officinalis</i>	підземна	32,0 – 40,0	+				
<i>Althaea officinalis</i>	надземна + підземна	32,0 – 40,0	+				

Загалом, різноманітність розмірної структури є невід’ємною складовою внутрішньопопуляційної різноманітності досліджуваних видів лікарських рослин та згідно з усталеними екологічними постулатами, наряду із іншими видами внутрішньопопуляційної різноманітності – важливим механізмом забезпечення стійкості їх популяцій. У популяції досліджуваних видів особливості розмірної структури проявляються через: а) відмінності у розподілі рослин за класами розмірності; б) відмінності у розподілі рослин за сполученнями різних пар класів; в) абсолютні величини індексу різноманітності розмірної структури; г) розмах варіювання значень індексу різноманітності. Як свідчить аналіз даних табл. 6.10 та 6.11, у розподілі популяцій за певними групами величин показників індексу різноманітності розмірної структури та розмаху його варіювання, статистично достовірної залежності від провідних біологічних ознак видів рослин та особливостей їх господарського використання не спостерігається.

У підсумку до числа популяцій, у яких зареєстровано високі показники абсолютних величин індексу різноманітності розмірної структури, а також досить значний розмах їх варіювання належать популяції *Potentilla erecta* та *Centaureum erythraea*. Навпаки, до числа популяцій, у яких виявлено відносно невисокі величини індексу різноманітності розмірної структури та найнижчий розмах їхнього варіювання – популяції *Melilotus officinalis*.

## 6.2 Віталітетна структура

### *Віталітетна структура популяцій Saponaria officinalis*

З врахуванням результатів факторного аналізу (табл. 6.12) та кореляційного рішення (Додаток Е.1) до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *Saponaria officinalis* було включено загальну фітомасу надземної частини рослин ( $W_{ab}$ ), масу генеративних структур ( $W_{gen}$ ) та масу листків ( $WL$ ). Усі вони належать до числа показників, які мають найбільші та статистично достовірні факторні навантаження, і входять

до різних кореляційних плеяд. Окрім того, ці три морфопараметри вирізняються досить високими показниками варіювання (Додаток Ж.1).

Таблиця 6.12. Факторні навантаження для морфопараметрів рослин

*Saponaria officinalis*<sup>1</sup>

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження	
	фактор 1	фактор 2
W	-0,486436	0,790399*
W ab	-0,371598	0,826180*
W und	0,361906	0,104759
WL	-0,785384*	-0,177752
W st	0,424626	0,863001*
WL1	-0,668604	-0,145989
A	-0,122716	0,096115
B	-0,349894	-0,155637
NL	-0,695127	-0,141641
AL1	0,428540	0,199406
H	-0,535563	0,559978
D	-0,604175	0,515471
W gen	-0,811352*	-0,190958
W gen1	-0,756886*	-0,250936
N gen	-0,636124	0,274091
LAR	0,177439	-0,361308
LWR	-0,684091	-0,358081
HWR	-0,112901	-0,215616
ADR	0,482948	-0,447417
HDR	0,359710	-0,303098
RE1	-0,766100*	-0,298178
RE2	-0,789406*	-0,197165

<sup>1</sup>**Примітка:** тут та у таблицях 6.15, 6.18, 6.21, 6.24, 6.27, 6.30, 6.33, 6.36 позначкою «\*» відзначено факторні навантаження, що є статистично достовірними, а умовні позначення морфопараметрів відповідають таблицям 3.2 та 3.3

Із числа популяцій *Saponaria officinalis* чотири належать до категорії процвітаючих та три до депресивних (табл. 6.13). Значення індексу якості Q у них варіюють від мінімально можливих показників (Q=0 при сформованості популяції виключно із рослин найнижчого класу віталітету) до максимально можливих (Q=0,5 при повній відсутності в популяції рослин найнижчого класу віталітету). Тобто усі популяції суттєво відрізняються між собою як власне за значеннями індексу Q (реалізують віталітетну пластичність) (табл. 6.14) і за співвідношенням у своєму складі рослин різного рівня віталітету (реалізують віталітетну мінливість).



Таблиця 6.13. Віталітетна структура та якісні типи популяцій *Saponaria officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
		a	b	c		
Асоціація						
1	<i>Elytrigietum repentis purum</i>	0,0	0,0	1,0	0,0	депресивна
2	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	0,0	0,0667	0,9333	0,0333	депресивна
3	<i>Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)</i>	0,60	0,20	0,20	0,40	процвітаюча
Угрупування						
4	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Artemisia absinthium</i>	0,0	0,2667	0,7333	0,1333	депресивна
5	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Urtica dioica</i>	0,5333	0,20	0,2667	0,3667	процвітаюча
6	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia absinthium</i>	0,20	0,60	0,20	0,40	процвітаюча
7	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia vulgaris</i>	0,8667	0,1333	0,0	0,50	процвітаюча

Таблиця 6.14. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) та зміна якісного типу популяцій *Saponaria officinalis* досліджуваними фітоценозами<sup>1</sup>

Перехід за популяціями <sup>2</sup>					
П1→П2	П2→П3	П3→П4	П4→П5	П5→П6	П6→П7
0,2006	2,2090	-1,6066	1,4060	0,2006	0,6024
Д–Д	Д→П	П→Д	Д→П	П–П	П–П

**Примітки:** <sup>1</sup>Тут і у табл. 6.17, 6.20, 6.23, 6.26, 6.29, 6.32, 6.35, 6.38, 6.39 у першому рядку наводяться значення індексу віталітетної динаміки (IVD), у другому – дані про зміну якісного типу популяції. Літерами позначено: Д – депресивна популяція, В – врівноважена, П – процвітаюча.

<sup>2</sup>Нумерація популяцій у цій таблиці відповідає наведеній у таблиці 6.13.

Категорію процвітаючих репрезентують популяції, які існують в фітоценозах із відносно невисокими показниками проективного покриття *Elytrigia repens* (на рівні 30–40%). 50% показників значення індексу віталітетної динаміки (IVD) репрезентують категорію «незначних» величин (за модулем є меншими за 1), 33,3% - суттєвих (у межах від 1 до 2, за модулем), 16,7% - значних (більших за 2). Здебільшого значення IVD є позитивними. Найчастіше (у 50,0% випадків) при переході за місцезростаннями зміни якісного типу популяції не відбувається, а у 33,3% випадків ці зміни є позитивними.

Отже, пристосування *Saponaria officinalis* до умов місцезростань супроводжується їхньою диференціацією за рівнем життєвості та, відповідно, активним проявом віталітетної мінливості та пластичності. Виходячи із результатів розмірно-віталітетних досліджень, як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини можуть розглядатися популяції із асоціації *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)* та угруповань *Elytrigia repens+Artemisia absinthium*, *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris*, *Elytrigia repens+Achillea submillefolium–Urtica dioica*.

### ***Віталітетна структура популяцій Arctium lappa***

З врахуванням результатів факторного аналізу (табл. 6.15) та кореляційного рішення (Додаток Е.2) до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *Arctium lappa* було включено загальну фітомасу надземної частини рослин (W ab), кількість генеративних структур (Ngen) та кількість листків (NL). Усі вони мають найбільші та статистично достовірні факторні навантаження, входять до різних кореляційних плеяд та вирізняються досить високими показниками варіювання (див. Додаток Ж.2).

Із числа популяцій *Arctium lappa* одна належить до категорії депресивних, три – до врівноважених та три до процвітаючих (табл. 6.16). Значення індексу якості Q у досліджуваних популяціях варіюють від 0,1333 до 0,4000. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) здебільшого репрезентують категорію «незначних» величин (є меншими за 1) (табл. 6.17).

Таблиця 6.15. Факторні навантаження для морфопараметрів рослин

*Arctium lappa*

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження	
	фактор 1	фактор 2
W	-0,93417*	0,188139
W ab	-0,93315*	0,183517
W und	-0,85052*	0,325134
WL	-0,67714	-0,132165
W st	-0,92355*	0,210981
WL1	0,75209*	0,149648
A	-0,80691*	-0,333600
NL	-0,90186*	-0,159120
a	0,41716	0,104779
H	-0,91021*	-0,083428
D	-0,86465*	0,304274
W gen	-0,79799*	-0,380884
W gen1	-0,71264*	-0,364381
N gen	-0,87967*	-0,226855
LAR	0,45028	-0,718746*
LWR	0,44087	-0,469575
HWR	0,75646*	-0,330019
ADR	-0,01706	-0,736260*
HDR	0,25445	-0,548351
RE1	-0,55804	-0,570113
RE2	-0,66415	-0,260566

Таблиця 6.16. Віталітетна структура та якісні типи популяцій *Arctium lappa*

№ популяції	Угрупування	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
		a	b	c		
1	<i>Trifolium repens</i> + <i>Polygonum aviculare</i>	0,1333	0,1333	0,7334	0,1333	депресивна
2	<i>Trifolium repens</i> – <i>Persicaria hydropiper</i>	0,7333	0,0667	0,2000	0,4000	процвітаюча
3	<i>Polygonum aviculare</i> + <i>Trifolium repens</i>	0,5333	0,0667	0,4000	0,3000	врівноважена
4	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i>	0,6000	0,0	0,4000	0,3000	врівноважена
5	<i>Urtica dioica</i> + <i>Daucus carota</i>	0,4667	0,1333	0,4000	0,3000	врівноважена
6	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i> – <i>Trifolium repens</i>	0,6000	0,2000	0,2000	0,4000	процвітаюча
7	<i>Urtica dioica</i> + <i>Arctium lappa</i>	0,6000	0,1333	0,2667	0,3667	процвітаюча

Таблиця 6.17. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) та зміна якісного типу популяцій *Arctium lappa* за досліджуваними угрупуваннями<sup>1</sup>

Перехід за популяціями					
П1→П2	П2→П3	П3→П4	П4→П5	П5→П6	П6→П7
1,61	-0,602	0	0	0,602	-0,201
Д→П	П→В	В–В	В–В	В→П	П–П

<sup>1</sup> Примітка: нумерація популяцій відповідає наведеній у таблиці 6.16.

Винятком є лише етап переходу між популяціями угруповань *Trifolium repens*+*Polygonum aviculare* та *Trifolium repens*–*Persicaria hydropiper*. На ньому величини IVD досягають 1,61 та відбувається зміна якісного статусу популяції. Окрім того, у наслідок того, що популяції із угруповань *Polygonum aviculare*+*Trifolium repens*, *Urtica dioica*+*Rumex confertus* та *Urtica dioica*+*Daucus carota* мають однакові значення індексу якості Q (0,3000), величини IVD, які, відповідають переходу між цими популяціями, дорівнюють 0.

Таким чином, пристосування рослин та популяцій *Arctium lappa* до умов місцезростань супроводжується їх диференціацією за рівнем життєвості. Виходячи із результатів розмірно-віталітетного аналізу як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини можуть розглядатися шість популяцій (за винятком популяції із угруповання *Trifolium repens*+*Polygonum aviculare*).

### ***Віталітетна структура популяцій Melilotus officinalis***

З врахуванням результатів факторного аналізу (табл. 6.18) та кореляційного рішення (Додаток Е.3) до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *Melilotus officinalis*, було включено загальну фітомасу (W), висоту (H) та загальну площу листової поверхні (A). Ці розмірні показники не входять до однієї кореляційної плеяди, вирізняються досить високими показниками варіювання (Додаток Ж.3) та статистично достовірною зміною величин за досліджуваними популяціями. Окрім того, усі морфопараметри мають одні з найбільших та статистично достовірних факторних навантажень (Зубцова та ін., 2019).

Таблиця 6.18. Факторні навантаження для морфопараметрів рослин

*Melilotus officinalis*

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження	
	фактор 1	фактор 2
W	0,817032*	0,466546
W veg	0,740361*	0,509080
WL	0,776998*	-0,356538
W st	0,690389	0,561808
WL1	0,490546	-0,122260
A	0,890811*	-0,365173
B	0,742875*	0,103947
NL	0,820344*	-0,432626
a	0,730428*	-0,195406
H	0,922412*	0,136942
D	0,878374*	0,128077
W gen	0,880823*	0,161057
W gen1	0,282368	0,044780
N gen	0,866132*	0,137457
LAR	0,408456	-0,813142*
LWR	0,409166	-0,706376*
HWR	-0,510289	-0,528059
ADR	0,118301	-0,659476
HDR	-0,748376*	-0,139563
RE1	0,196658	-0,413334
RE2	-0,235397	0,718211*

З числа досліджуваних популяцій *Melilotus officinalis* по дві популяції, відповідно, належать до категорії депресивних, врівноважених та процвітаючих (табл. 6.19). Значення індексу якості Q у них варіюють від 0,1000 до 0,5000, тобто досягають його максимально можливих величин. При цьому в одній із процвітаючих популяцій (із угруповання *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris*) преставлені лише рослини найвищої життєвості (класу «а» віталітету). Окрім того, обидві процвітаючі популяції сформувалися в угрупованнях, у яких домінують злаки, а співдомінують види різнотрав'я.

Встановлено, що функціонування популяцій *Melilotus officinalis* супроводжується реалізацією ними як віталітетної мінливості, так і віталітетної пластичності. Популяції, що мають однакові значення індексу якості Q (із асоціації *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* та угруповання *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris*) мають суттєві відмінності у віталітетній структурі, а саме у частці рослин найвищої та проміжної життєвості (0,7333 та 1,0; 0,2667 та 0,0, відповідно).

Аналіз зміни значень індексу віталітетної динаміки (IVD) за досліджуваними угрупованнями засвідчив, що у перехід за досліджуваними популяціями та угрупованнями може супроводжуватися як позитивною (zareєстровано у двох випадках), так і від'ємною (також zareєстровано у двох випадках) зміною величин, або ж показники індексу Q можуть проявляти сталість значень, а величини IVD дорівнювати 0 (табл. 6.20). Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) репрезентують дві його категорії: незначних (за модулем менших за 1) у двох випадках та значних (перевищують 2) – також у двох випадках. Перехід від популяції здебільшого супроводжується зміною якісного типу популяції. Цей перехід може бути як послідовним і охоплювати дві суміжних якісних типи (наприклад, від депресивних до врівноважених і навпаки), так і стрибкоподібним (наприклад із депресивних до процвітаючих).

Таблиця 6.19. Віталітетна структура та якісні типи популяцій *Melilotus officinalis*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
		a	b	c		
Асоціація						
1	<i>Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	0,2667	0,1333	0,6000	0,2000	врівноважена
2	<i>Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)</i>	0,0667	0,1333	0,8000	0,1000	депресивна
3	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	0,7333	0,2667	0,0	0,5000	процвітаюча
Угрупування						
4	<i>Elytrigia repens+Artemisia vulgaris</i>	1,0	0,0	0,0	0,5000	процвітаюча
5	<i>Artemisia vulgaris–Convolvulus arvensis</i>	0,0667	0,2000	0,7333	0,1333	депресивна
6	<i>Chelidonium majus–Convolvulus arvensis</i>	0,1333	0,3333	0,5334	0,2333	врівноважена

Таблиця 6.20. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) та зміна якісного типу популяцій *Melilotus officinalis* за досліджуваними угрупуваннями<sup>1</sup>

Перехід за популяціями				
П1→П2	П2→П3	П3→П4	П4→П5	П5→П6
-0,6024	2,4096	0	-2,2090	0,6024
В→Д	Д→П	П–П	П→Д	Д→В

**Примітка:** нумерація популяцій відповідає наведеній у таблиці 6.19



Виходячи із результатів розмірно-віталітетного аналізу як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини насамперед можуть розглядатися популяції із фітоценозів *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* та *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris*.

### ***Віталітетна структура популяцій Leonurus villosus***

З врахуванням результатів факторного аналізу (табл. 6.21) та кореляційного рішення (Додаток Е.4) до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *Leonurus villosus* було включено загальну фітомасу рослин (W), кількість листків (NL) та репродуктивне зусилля (RE2). Усі вони належать до числа ознак, які мають найбільші та статистично достовірні факторні навантаження, входять до різних кореляційних плеяд та вирізняються досить високими показниками варіювання (Додаток Ж.4).

З числа популяцій *Leonurus villosus* чотири належать до категорії депресивних, дві до процвітаючих та одна до врівноважених (табл. 6.22). Значення індексу якості Q у досліджуваних популяціях варіюють від 0,1333 до 0,4000. При цьому у трьох популяціях (із асоціацій *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)*, *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)*) значення індексу якості дорівнюють 0,1667. Однак вони суттєво відрізняються між собою за співвідношенням рослин різних класів віталітету (а, б, с). Загалом популяції із асоціацій із домінуванням *Elytrigia repens* мають нижчі показники індексу якості (0,1333–0,3000), порівняно з асоціаціями, де домінують *Bromopsis inermis* чи *Dactylis glomerata* (мають показники на рівні 0,1667–0,4000).

Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) (табл. 6.23) є негативними (у трьох випадках), позитивними (у двох випадках) та такими, що

дорівнюють 0 (в одному випадку). Показники IVD здебільшого репрезентують категорію «суттєвих» величин (у межах від 1 до 2).

Таблиця 6.21. Факторні навантаження для морфопараметрів рослин *Leonurus villosus*

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження	
	фактор 1	фактор 2
W	0,830788*	0,458997
W veg	0,822533*	0,483125
WL	0,851477*	0,105423
W st	0,154109	0,546464
WL1	0,643548	0,210727
A	0,699783	-0,415737
<i>l sus</i>	0,458313	-0,123102
NL	0,746230*	-0,208135
<i>a</i>	0,119826	-0,317881
H	0,740020*	-0,211581
D	0,721455*	0,100816
W gen	-0,107749	0,768429*
W gen1	-0,140117	0,157977
N gen	0,143958	0,614273
LAR	0,095343	-0,795661*
LWR	0,685442	-0,106744
HWR	-0,305721	-0,690925
ADR	-0,129649	-0,441206
HDR	-0,561154	-0,192562
RE1	-0,459183	0,622684
RE2	-0,477750	0,813708*

Таблиця 6.22. Віталітетна структура та якісні типи популяцій *Leonurus villosus*

№ популяції	Асоціації	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
		a	b	c		
1	<i>Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)</i>	0,1333	0,2000	0,6667	0,1667	депресивна
2	<i>Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)</i>	0,4667	0,3333	0,2000	0,4000	процвітаюча
3	<i>Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)</i>	0,4667	0,2000	0,3333	0,3333	процвітаюча
4	<i>Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)</i>	0,3333	0,0	0,6667	0,1667	депресивна
5	<i>Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)</i>	0,2667	0,0667	0,6666	0,1667	депресивна
6	<i>Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)</i>	0,5333	0,0667	0,4000	0,3000	врівноважена
7	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	0,2667	0,0	0,7333	0,1333	депресивна

Таблиця 6.23. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) та зміна якісного типу популяцій *Leonurus villosus* за досліджуваними угрупованнями<sup>1</sup>

Перехід за популяціями та ступенями градієнта					
П1→П2	П2→П3	П3→П4	П4→П5	П5→П6	П6→П7
1,4052	-0,40181	-1,0036	0	0,8030	-1,0042
Д→П	П-П	П→Д	Д-Д	Д→В	В→Д

**Примітка:** нумерація популяцій відповідає наведеній у таблиці 6.22.

Винятком є етапи переходу між популяціями асоціацій *Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)* та *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)*, а також між *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* та *Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)*, на яких значення IVD є незначними. На етапі переходу від популяції із асоціації *Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)* до популяції із асоціації *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* IVD дорівнює 0. Перехід від популяції до популяції в основному супроводжується зміною їх якісного стану (у двох випадках має місце його поліпшення, у двох погіршення).

Виходячи із результатів розмірно-віталітетних досліджень, як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини *Leonurus villosus* можуть розглядатися популяції асоціацій *Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)*, *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)* та *Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)*.

### ***Віталітетна структура популяцій Centaurium erythraea***

З врахуванням результатів факторного аналізу (табл. 6.24) та кореляційного рішення (Додаток Е.5) до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *Centaurium erythraea* включено фітомасу вегетативних органів (W veg), висоту (H) та площу одного листка (a). Ці розмірні показники не входять до однієї кореляційної плеяди, вирізняються досить високими показниками варіювання та статистично достовірною зміною величин за досліджуваними популяціями. Усі вони мають одні з найбільших та статистично достовірних факторних навантажень.

Серед популяцій *Centaurium erythraea* дві належать до категорії депресивних та чотири – до процвітаючих. Значення індексу якості Q у них варіюють від 0,0 до 0,4667. Популяції *Centaurium erythraea*, які формуються в угрупованнях із домінуванням *Trifolium repens* мають вищі показники

Таблиця 6.24. Факторні навантаження для морфопараметрів рослин

*Centaurium erythraea*

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження	
	фактор 1	фактор 2
W	0,925159*	0,282245
W veg	0,960840*	-0,019510
WL	0,904964*	-0,118453
W st	0,832617*	0,192996
WL1	0,751307*	-0,050145
A	0,541305	-0,096780
B	-0,032360	0,077873
NL	0,836980*	-0,201634
a	0,739598*	0,104459
H	0,752093*	0,329940
D	0,678725	0,395759
W gen	0,377827	0,869970*
W gen1	0,338718	0,614431
N gen	0,192102	0,673928
LAR	0,446479	-0,358604
LWR	0,725276*	-0,442299
HWR	-0,719958*	-0,056661
ADR	0,695140	-0,318370
HDR	-0,470258	-0,249554
RE1	-0,459098	0,807817*
RE2	-0,622324	0,610443

індексу якості Q, порівняно із угрупованнями, де домінує *Trifolium pratense*: 0,4000–0,4667 проти 0,0–0,4000 (табл. 6.25). При цьому популяція із найнижчим рівнем життєвості та значеннями індексу якості, що дорівнюють мінімально можливим показникам, зростає в асоціації із співдомінуванням *Elytrigia repens*.

Аналіз зміни значень індексу віталітетної динаміки (IVD) за досліджуваними фітоценозами засвідчив, що перехід за популяціями може супроводжуватися як позитивною (у трьох випадках), так і від'ємною (у двох випадках) зміною величин (табл. 6.26). Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) репрезентують дві його категорії: незначних (за модулем менших за 1) у чотирьох випадках та суттєвих (від 1 до 2) в одному випадку. Перехід від популяції до популяції в окремих випадках супроводжується зміною якісного типу популяції (від депресивних до процвітаючих).

Отже, пристосування рослин та популяцій *Centaureum erythraea* до умов місцезростань супроводжується їхньою диференціацією за рівнем життєвості та, у підсумку активним проявом віталітетної пластичності та мінливості. Виходячи із результатів розмірно-віталітетного аналізу як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини можуть розглядатися чотири популяції із угруповань *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*+*Ranunculus acris*, *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium* та *Trifolium repens*–*Tanacetum vulgare*.

Таблиця 6.25. Віталітетна структура та якісні типи популяцій *Centaureum erythraea*

№ популяції	Асоціація/Угрупування	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
		a	b	c		
Асоціація						
1	<i>Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	0,0	0,0	1,0000	0,0000	депресивна
Угрупування						
2	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i>	0,2667	0,0	0,7333	0,1334	депресивна
3	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Plantago lanceolata</i>	0,5333	0,2667	0,2000	0,4000	процвітаюча
4	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> + <i>Ranunculus acris</i>	0,2667	0,4000	0,3333	0,3333	процвітаюча
5	<i>Trifolium repens</i> – <i>Daucus carota</i> – <i>Achillea submillefolium</i>	0,8000	0,1333	0,0667	0,4667	процвітаюча
6	<i>Trifolium repens</i> – <i>Tanacetum vulgare</i>	0,6000	0,2000	0,2000	0,4000	процвітаюча

Таблиця 6.26. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) та зміна якісного типу популяцій *Centaureum erythraea* за досліджуваними угрупуваннями та градієнтом вологості ґрунту

Перехід за популяціями <sup>1</sup>				
П1→П2	П2→П3	П3→П4	П4→П5	П5→П6
0,8036	1,6060	-0,4018	0,8036	-0,4018
Д-Д	Д→П	П-П	П-П	П-П

**Примітка:** нумерація популяцій відповідає наведеній у таблиці 6.25.

### *Віталітетна структура популяції *Althaea officinalis**

З врахуванням результатів факторного аналізу (табл. 6.27) та кореляційного рішення (Додаток Е.6) до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *Althaea officinalis* було включено загальну фітомасу рослин (W), діаметр стебла (D) та репродуктивне зусилля (RE2). Усі вони належать до числа морфопараметрів, як мають високі та статистично достовірні факторні навантаження. Ці розмірні показники входять до різних кореляційних плеяд, вирізняються досить високими показниками варіювання (Додаток Ж.5) та статистично достовірною зміною величин за досліджуваними популяціями.

З числа популяцій *Althaea officinalis* дві належать до категорії депресивних та три процвітаючих (табл. 6.28). Значення індексу якості Q у них варіюють від 0,0334 до 0,4667. Функціонування популяцій *Althaea officinalis* супроводжується реалізацією ними як віталітетної мінливості, так і віталітетної пластичності. Однак, віталітетна мінливість є дещо більше вираженою: три популяції (із асоціацій *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)*, *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* та *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*) мають абсолютно однакові значення індексу Q (0,4667), разом з тим вони достовірно відрізняються власне за віталітетною структурою. Це проявляється у різній частці рослин високої (класу «а») та проміжної життєвості (класу «b»). В асоціації *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)* це співвідношення дорівнює 0,8667 : 0,0666, у *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* – 0,9333 : 0,0, у *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)* – 0,5333 : 0,4000.

Аналіз зміни значень індексу віталітетної динаміки (IVD) (табл. 6.29) популяцій *Althaea officinalis* за досліджуваними асоціаціями та градієнтом вологості ґрунту засвідчив, що у двох випадках (при переході між асоціаціями *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)*, *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* та *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*) вони закономірно дорівнюють нулю та, відповідно, проявляються сталість



Таблиця 6.27. Факторні навантаження для морфопараметрів рослин

*Althaea officinalis*

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження	
	фактор 1	фактор 2
W	-0,909480*	0,177942
W ab	-0,847638*	0,082259
W und	-0,730948*	0,473734
WL	-0,697793	-0,288925
W st	-0,630530	0,435009
WL1	-0,641861	0,304195
A	0,229890	-0,138889
B	-0,542144	-0,590805
NL	0,423798	-0,228791
a	-0,384162	0,140372
H	-0,770073*	-0,040616
D	-0,825150*	0,113066
W gen	-0,778378*	-0,529315
W gen1	-0,503045	-0,473994
N gen	-0,739008*	-0,408694
LAR	0,846259*	-0,312029
LWR	-0,287318	-0,456542
HWR	0,720716*	-0,323769
ADR	0,798337*	-0,250849
HDR	0,750484*	-0,242192
RE1	-0,278881	-0,864855*
RE2	-0,757014*	-0,429163

Таблиця 6.28. Віталітетна структура та якісні типи популяцій *Althaea officinalis*

№ популяції	Асоціації	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
		a	b	c		
1	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	0,0	0,2667	0,7333	0,1334	депресивна
2	<i>Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)</i>	0,8667	0,0666	0,0667	0,4667	процвітаюча
3	<i>Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)</i>	0,9333	0,0	0,0667	0,4667	процвітаюча
4	<i>Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	0,5333	0,4000	0,0667	0,4667	процвітаюча
5	<i>Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)</i>	0,0	0,0667	0,9333	0,0334	депресивна

Таблиця 6.29. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) та зміна якісного типу популяцій *Althaea officinalis* за досліджуваними угрупованнями та градієнтом вологості ґрунту

Перехід за популяціями <sup>1</sup>			
П1→П2	П2→П3	П3→П4	П4→П5
2,008	0	0	-2,6102
Д→П	П–П	П–П	П→Д

**Примітка:** нумерація популяцій відповідає наведеній у таблиці 6.28.

якісного типу популяції. У двох інших випадках значення індексу віталітетної динаміки (IVD) репрезентують категорію «значних» величин (вони за модулем перевищують 2 од.), перехід за популяціями супроводжується зміною їхнього якісного типу.

Перехід від популяції асоціації *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)* до популяції асоціації *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)* відповідають позитивні значення IVD, а від популяції угруповання *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)* до популяції асоціації *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)* – від’ємні при переході популяції із категорії процвітаючих у депресивні.

Таким чином, пристосування рослин та популяцій *Althaea officinalis* до умов місцезростань супроводжується їхньою диференціацією за рівнем життєвості та, у підсумку, – активним проявом віталітетних тактик. Виходячи із результатів розмірно-віталітетного аналізу як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини можуть розглядатися три популяції: із асоціацій *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)*, *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* та *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*.

### ***Віталітетна структура популяцій *Potentilla erecta****

З врахуванням результатів факторного аналізу (табл. 6.30) та кореляційного рішення (Додаток Е.7) до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *Potentilla erecta* було включено загальну фітомасу рослин (W), загальну площу листової поверхні (A) та загальну масу генеративних структур (Wgen). Усі вони належать до числа морфопараметрів, як мають високі та статистично достовірні факторні навантаження. Ці розмірні показники входять до різних кореляційних плеяд. Окрім того, ці три морфопараметри вирізняються досить значними показниками варіювання (Додаток Ж.6) та статистично достовірною зміною величин за досліджуваними популяціями (Зубцова, 2017).

Таблиця 6.30. Факторні навантаження для морфопараметрів рослин

*Potentilla erecta*

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження <sup>1</sup>	
	фактор 1	фактор 2
W	-0,849021*	-0,286625
W ab	-0,740860*	-0,308996
WL	-0,259932	0,942288*
W st	-0,493863	-0,011996
WL1	0,071571	0,045378
A	-0,585206	0,756937*
W und	-0,447076	-0,056296
NL	0,068418	-0,398352
a	-0,472277	0,828763*
L	-0,352796	0,114614
D	-0,704970*	0,123555
W gen	-0,881869*	-0,182405
W gen1	-0,763011*	-0,154507
N gen	-0,332091	-0,127878
LAR	-0,259932	0,942288*
LWR	0,078184	0,953547*
HWR	0,198797	0,294675
ADR	0,340075	0,375392
HDR	0,596118	-0,087185
RE1	-0,787176	-0,136459
RE2	-0,470882	-0,711334

З числа популяцій *Potentilla erecta* дві належать до категорії депресивних, одна – до врівноважених та дві процвітаючих (табл. 6.31). Значення індексу якості Q у них варіюють від 0,0333 до 0,4667.

Таблиця 6.31. Віталітетна структура та якісні типи популяцій *Potentilla erecta*

№ популяції	Асоціації	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
		a	b	c		
1	<i>Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)</i>	0,0	0,0667	0,9333	0,0333	депресивна
2	<i>Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)</i>	0,1333	0,0	0,8667	0,0667	депресивна
3	<i>Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)</i>	0,4000	0,1333	0,4667	0,2667	врівноважена
4	<i>Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)</i>	0,4000	0,2667	0,3333	0,3333	процвітаюча
5	<i>Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	0,7333	0,2000	0,0667	0,4667	процвітаюча

Для досліджуваних популяцій характерним є збільшення значень індексу якості Q у наступній послідовності фітоценозів: *Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)* → *Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)* → *Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)* → *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)* → *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)* та, відповідно, по мірі зростання рівня зволоження місцезростань.

Дані, представлені в таблиці 6.31 свідчать, що функціонування популяцій *Potentilla erecta* супроводжується реалізацією ними як віталітетної мінливості, так і віталітетної пластичності. Значення індексу віталітетної

динаміки (IVD) здебільшого репрезентують категорію «незначних» величин (є меншими за 1) (табл. 6.32).

Таблиця 6.32. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) та зміна якісного типу популяцій *Potentilla erecta* за досліджуваними асоціаціями

Перехід за популяціями <sup>1</sup>			
П1→П2	П2→П3	П3→П4	П4→П5
0,2012	1,2048	0,4012	0,8036
Д–Д	Д→В	В→П	П–П

**Примітка:** нумерація популяцій відповідає наведеній у таблиці 6.31

Винятком є лише етап переходу між популяціями асоціацій *Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)* та *Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)*. На ньому величини IVD досягають 1,2048 та відбувається зміна якісного статусу популяції (із депресивної на врівноважену). Зміна якісної категорії (із врівноваженої на процвітаючу) відбувається при переході за популяціями із асоціацій *Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)* та *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)*, хоча при цьому значення IVD не перевищують 1.

Отже, пристосування рослин та популяцій *Potentilla erecta* до умов місцезростань супроводжується їхньою диференціацією за рівнем життєвості та, у підсумку активним проявом віталітетних тактик. За результатами розмірно-віталітетного аналізу як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини можуть розглядатися дві популяції із асоціацій, де домінує *Deschampsia cespitosa: Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)* та *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)*.

### ***Віталітетна структура популяцій *Sanguisorba officinalis****

З врахуванням результатів факторного аналізу (табл. 6.33) та кореляційного рішення (Додаток Е.8) до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *Sanguisorba officinalis* було включено загальну фітомасу рослин (W), кількість листків (NL) та репродуктивне зусилля (RE1).

Таблиця 6.33. Факторні навантаження для морфопараметрів рослин  
*Sanguisorba officinalis*

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження <sup>1</sup>	
	фактор 1	фактор 2
W	-0,918589*	0,094619
W und	-0,479500	-0,142764
WL	-0,658461	0,661640
Wst	-0,689262	0,149408
WL1	-0,342504	0,653283
A	-0,875950*	0,067781
Wad	-0,898506*	0,213586
NL	-0,729360*	0,192798
<i>a</i>	-0,568620	-0,179225
H	-0,800545*	-0,115292
D	-0,742364*	-0,120969
W gen	-0,669182	-0,643556
W gen1	-0,302994	-0,576489
Ngen	-0,665509	-0,354123
LAR	-0,295522	0,008051
LWR	-0,259208	0,798669*
HWR	0,216055	-0,333334
ADR	0,108050	0,204422
HDR	0,425547	0,017243
RE1	-0,285750	-0,830089*
RE2	-0,081160	-0,770608*

Усі вони належать до числа морфопараметрів, як мають найбільші та статистично достовірні факторні навантаження, входять до різних кореляційних плеяд, вирізняються досить високими показниками варіювання (Додаток Ж.7). З числа популяцій *Sanguisorba officinalis* дві належать до категорії депресивних та три до процвітаючих. Значення індексу якості Q у них варіюють від 0,0667 до 0,4667 (табл. 6.34).

Таблиця 6.34. Віталітетна структура та якісні типи популяцій  
*Sanguisorba officinalis*

№ популяції	Асоціації	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
		a	b	c		
1	<i>Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)</i>	0,1333	0	0,8667	0,0667	депресивна
2	<i>Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)</i>	0,1333	0,1333	0,7334	0,1333	депресивна
3	<i>Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)</i>	0,4667	0,2667	0,2666	0,3667	процвітаюча
4	<i>Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)</i>	0,8000	0,1333	0,0667	0,4667	процвітаюча
5	<i>Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)</i>	0,6667	0,2667	0,0666	0,4667	процвітаюча

Функціонування популяцій *Sanguisorba officinalis* супроводжується реалізацією ними як віталітетної мінливості, так і віталітетної пластичності. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) здебільшого є позитивними (табл. 6.35). У двох випадках вони репрезентують категорію «незначних» величин (є меншими за 1). На етапі переходу між популяціями асоціацій *Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)* та *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)* величини IVD досягають категорії «суттєвих» показників (1,4060) та відбувається зміна якісного статусу популяції. У наслідок того, що популяції із асоціацій *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)* та



*Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)* мають однакові значення індексу якості Q (0,4667), величини IVD, які, відповідають переходу між цими популяціями, дорівнюють 0.

Таблиця 6.35. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) та зміна якісного типу популяцій *Sanguisorba officinalis* за досліджуваними асоціаціями

Перехід за популяціями <sup>1</sup>			
П1→П2	П2→П3	П3→П4	П4→П5
0,4012	1,4060	0,6024	0
Д-Д	Д → П	П-П	П-П

**Примітка:** нумерація популяцій відповідає наведеній у таблиці 6.34.

Пристосування рослин та популяцій *Sanguisorba officinalis* до умов місцезростань супроводжується їхньою диференціацією за рівнем життєвості та, у підсумку активним проявом віталітетних тактик. Виходячи із результатів розмірно-віталітетного аналізу як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини можуть розглядатися популяції із асоціацій *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)*, *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)* та *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)*.

### ***Віталітетна структура популяцій Polygonum aviculare***

З врахуванням результатів факторного аналізу (табл. 6.36) та кореляційного рішення (Додаток Е.9) до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *Polygonum aviculare* було включено загальну фітомасу рослин (W), масу генеративних структур (Wgen) та площу листової поверхні (A). Усі вони належать до числа морфопараметрів, які мають найбільші та статистично достовірні факторні навантаження. Окрім цього зазначені розмірні показники не входять до однієї кореляційної плеяди (Додаток Ж.8).

Таблиця 6.36. Факторні навантаження для морфопараметрів рослин

*Polygonum aviculare*

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження	
	фактор 1	фактор 2
W	-0,783262*	-0,117579
W veg	-0,501623	0,293553
WL	-0,635686	-0,568569
W st	0,181307	0,453404
WL_1	-0,097344	-0,817990*
A	-0,802325*	0,198448
NL	-0,850389*	0,159538
B	-0,671522	0,314240
L	-0,670346	0,538438
D	-0,710650*	-0,317197
W gen	-0,865549*	-0,027506
W gen1	-0,646901	-0,194254
N gen	-0,671532	0,434026
LAR	-0,262096	0,391492
LWR	-0,223934	-0,637076
HWR	0,109670	0,647709
ADR	0,148242	0,563217
HDR	0,252079	0,491485
RE1	-0,334403	0,099190
RE2	-0,446157	-0,067273

З числа досліджуваних популяцій дві належать до категорії процвітаючих, дві – до врівноважених та три – до депресивних (табл. 6.37). При цьому популяції, що репрезентують рекреаційний градієнт є процвітаючими та врівноваженими, а пасквальний – процвітаючими та депресивними. Категорію процвітаючих репрезентують популяції, які існують при найменших рекреаційних та пасквальних навантаженнях.

Загалом у популяцій, які зазнають рекреаційного тиску, значення індексу якості Q варіює у межах 0,1818–0,4000, а на тлі випасу Q становить 0,0667–0,3334. Кожній популяції притаманна і специфічна віталітетна структура. Загалом, як свідчать ознаки віталітетної структури та величини індексу Q, випас, порівняно із рекреацією виступає більш потужним чинником негативної зміни віталітету рослин *Polygonum aviculare* та життєвості його популяцій.

Таблиця 6.37. Віталітетна структура та якісні типи популяцій

*Polygonum aviculare*

№ популяції	Умовне позначення популяції	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
		a	b	c		
<b>Рекреаційні навантаження</b>						
1	П1	0,8000	0,0000	0,2000	0,4000	процвітаюча
2	П2	0,0909	0,2727	0,6364	0,1818	врівноважена
3	П3	0,1051	0,2667	0,6282	0,1859	врівноважена
<b>Пасквальні навантаження</b>						
4	П4	0,2667	0,4000	0,3333	0,3334	процвітаюча
5	П5	0,0670	0,2000	0,7333	0,1333	депресивна
6	П6	0,0	0,3333	0,6667	0,1667	депресивна
7	П7	0,0	0,1333	0,8667	0,0667	депресивна

Аналіз зміни частки рослин різних класів віталітету у складі популяцій *Polygonum aviculare* за ступенями досліджуваних градієнтів, а також величин індексу якості Q засвідчує, що у процесі адаптації до антропопресії *Polygonum aviculare* реалізує як віталітетну мінливість, так і віталітетну пластичність. Зокрема, наочним свідченням першої з них є закономірне

зменшення частки рослин класу «а» (від 26,7% до 0%) від першої ступені пасквального градієнта (популяція №4) до останньої (П №7).

Оцінка прояву віталітетної пластичності здійснена з опорою на значення індексу віталітетної динаміки (IVD) (табл. 6.38, 6.39). Найбільші негативні зміни (на рівні значень IVD категорії «суттєві»: при значеннях (за модулем) від 1 до 2) віталітету популяцій зареєстровані при переході від першої до другої ступені досліджуваних екоциклів, відповідно, від популяції №1 до №2 та від №4 до №5. Тут відбувається і зміна якісної категорії популяцій: з процвітаючих до врівноважених на рекреаційному градієнті, і навіть з врівноважених до депресивних на пасквальному). На подальших ступенях градієнтів зареєстрована менш суттєва трансформація віталітету популяцій (на рівні значень IVD категорії «незначні»: при величинах (за модулем) менших за 1), яка не супроводжується змінами якісного статусу популяцій.

Таблиця 6.38. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) та зміна якісного типу популяцій *Polygonum aviculare* на рекреаційному градієнті<sup>1</sup>

Перехід за популяціями, які репрезентують різні ступені градієнту	
П1→П2	П2→П3
-1,3145	0,0247
П→В	В→В

**Примітка:** нумерація популяцій в таблицях 6.38, 6.39 відповідає наведеній у таблиці 6.37.

Таблиця 6.39. Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) та зміна якісного типу популяцій *Polygonum aviculare* на пасквальному градієнті

Перехід за популяціями, які репрезентують різні ступені градієнту		
П4→П5	П5→П6	П6→П7
-1,2054	0,2012	-0,6024
П→Д	Д→Д	Д→Д

Отже, диференціація за місцезростаннями рослин та популяцій *Polygonum aviculare* за рівнем віталітету є закономірним наслідком прояву на рівні особин та популяцій комплексу морфоадаптацій. Разом з тим показники віталітету є не лише «похідними» характеристиками, вони, зокрема, через реалізацію віталітетної мінливості та пластичності, також належать до числа самостійних та потужних адаптаційних механізмів. Особливості та закономірності їхнього прояву найбільш чітко проявляються при дослідженні градієнтів екоциклів, що супроводжується аналізом зміни як співвідношення у складі популяцій рослин різного рівня життєвості, так і врахуванням характеру та ступеня зміни величин індексу якості популяції. Виходячи із результатів розмірно-віталітетних досліджень, як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини можуть розглядатися популяції №1-2 (і, особливо №1), що зростають тлі відносно незначних рекреаційних впливів.

Отже, наявні відмінності у розмірі, габітусі, ступені та характері морфоінтегрованості рослин, мають наслідком прояв у кожного із видів специфічного комплексу ключових морфопараметрів, що детермінують віталітет, тобто рівень життєвості. У видів, охоплених вивченням, ці розмірні показники здебільшого належать до статичних метричних і, насамперед, до тих, що відображують вагові характеристики рослин (загальна фітомаса, маса надземної частини, маса вегетативних органів) (табл. 6.40). Серед ключових морфопараметрів також широко представлені ті, що надають інформацію про асиміляційний апарат (загальна площа листків, їхня маса або кількість, площа одного листка), про генеративну сферу (загальна кількість генеративних органів або їхня маса). Із числа статичних алометричних показників серед ключових репрезентоване лише репродуктивне зусилля (RE1 – у *Sanguisorba officinalis*, та RE2 – у *Leonurus villosus*, *Althaea officinalis*).

Загалом, показники, що відображують ті чи інші ознаки генеративної сфери вирізняються досить високою константністю в аспекті представленості

Таблиця 6.40. Узагальнення результатів віталітетного аналізу

Вид рослин	Частина рослини, що використовується	Ключові морфопараметри	Діапазон значень індексу якості Q	Частка популяцій (%), яка належить до певної віталітетної категорії
<b>Однорічні рослини</b>				
<i>Polygonum aviculare</i>	надземна	W, Wgen, A	0,0667–0,4000	42,8 – депресивні; 28,6 – процвітаючі; 28,6 – врівноважені
<b>Дворічні рослини</b>				
<i>Melilotus officinalis</i>	надземна	W, H, A	0,1000–0,5000	33,3 – процвітаючі; 33,3 – врівноважені; 33,4 – депресивні
<i>Centaureum erythraea</i>	надземна	W veg, H, a	0,0–0,4667	66,6 – процвітаючі; 33,4 – депресивні.
<i>Arctium lappa</i>	підземна	W ab, Ngen, NL	0,1333–0,4000	42,8 – процвітаючі; 42,8 – врівноважені; 14,4 – депресивні
<b>Багаторічні рослини</b>				
<i>Leonurus villosus</i>	надземна	W, NL, RE2	0,1667–0,4000	57,1 – депресивні; 28,6 – процвітаючі; 14,3 – врівноважених
<i>Saponaria officinalis</i>	підземна	W ab, Wgen, WL	0,0–0,500	57,1 – процвітаючі; 42,9 – депресивні
<i>Potentilla erecta</i>	підземна	W, Wgen, A	0,0333–0,4667	40,0 – процвітаючі; 40,0 – депресивні; 20,0 – врівноважені
<i>Sanguisorba officinalis</i>	підземна	W, NL, RE1	0,0667–0,4667	60,0 – процвітаючі; 40,0 – депресивні
<i>Althaea officinalis</i>	надземна + підземна	W, D, RE2	0,0334–0,4667	60,0 – процвітаючі; 40,0 – депресивні

серед детермінантних розмірних величин досліджуваних видів: морфопараметри цієї групи не є ключовими лише у *Melilotus officinalis* та *Centaureum erythraea*. Зазначений факт об'єктивно засвідчує важливу роль генеративних органів у відображенні віталітету досліджуваних рослин.

Встановлено, що кожній популяції досліджуваних видів притаманні специфічні ознаки віталітетної структури, певні значення індексу якості Q та, відповідно, належність до певного віталітетного типу. Популяції лікарських рослин, охоплені вивченням, загалом вирізняються досить широким розмахом варіювання значень індексу якості. У популяції *Saponaria officinalis* його величини змінюють від мінімально можливих (0) до максимально можливих (0,5) значень. У п'яти видів (*Melilotus officinalis*, *Centaureum erythraea*, *Althaea officinalis*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*) розмах варіювання індексу Q відповідає діапазону 0,40–0,47. У трьох видів (*Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Polygonum aviculare*) його показники зменшені до 0,27–0,33.

За ознаками віталітетної структури популяції *Arctium lappa*, *Melilotus officinalis*, *Leonurus villosus*, *Potentilla erecta*, *Polygonum avicular* репрезентують усі три якісні типи (депресивних, врівноважених та процвітаючих). У популяції чотирьох видів (*Centaureum erythraea*, *Saponaria officinalis*, *Althaea officinalis*, *Sanguisorba officinalis*) виявлено популяції лише двох типів: депресивних і процвітаючих. Види, у яких зареєстровано по два якісних типи здебільшого (за винятком *Centaureum erythraea*) є багаторічниками.

Досліджувані види також мають відмінності у переважаючих типах популяцій: у *Saponaria officinalis*, *Centaureum erythraea* найбільше (по чотирі) представлені процвітаючі популяції, у *Althaea officinalis*, *Sanguisorba officinalis* – також процвітаючі (по три популяції), у *Leonurus villosus* – депресивні (чотири популяції). У *Arctium lappa* серед переважаючих рівною мірою (по три) репрезентовані процвітаючі та врівноважені, у *Potentilla erecta* – рівною мірою (по дві) депресивні та процвітаючі, у *Melilotus*

*officinalis* – рівною мірою (по дві) усі три типи (процвітаючі, врівноважені та депресивні). Загалом, як свідчить аналіз даних таблиці 6.40, у досліджуваних видів у розподілі популяцій за певними віталітетними категоріями, статистично достовірної та однозначної залежності від провідних біологічних ознак видів та особливостей їх господарського використання, на тепер не спостерігається.

Зареєстровані відмінності у віталітетних характеристиках, є свідченням та відображенням реалізації популяціями досліджуваних видів лікарських рослин різноманітних віталітетних тактик як складових комплексу механізмів, засобів адаптації до умов конкретних місцезростань. Матеріали, наведені у підрозділі 6.2 доводять, що віталітетні тактики, зокрема, проявляються та супроводжується широкою реалізацією віталітетної мінливості (зміни за популяціями співвідношення рослин класів віталітету) та віталітетної пластичності (зміни за популяціями значень індексу якості Q).

Наочним проявом віталітетної мінливості та свідченням її важливої ролі в забезпеченні адаптаційних процесів є низка випадків, зареєстрованих в популяціях *Saponaria officinalis*, *Arctium lappa*, *Melilotus officinalis*, *Leonurus villosus*, *Centaureum erythraea*, *Althaea officinalis*, *Sanguisorba officinalis*, коли при абсолютно однакових значеннях індексу якості Q популяції значно відрізняються між собою за часткою рослин класів «а» та «b» віталітету.

Кількісною та якісною характеристикою прояву віталітетної пластичності є індекс віталітетної динаміки (IVD). У популяцій досліджуваних видів широко представлені випадки коли «перехід» від популяції до популяції супроводжується збільшенням значень індексу IVD. Частка таких позитивних змін становить близько 51,%, тоді як частка від'ємних значень цього індексу знижена до маже 30,0%. У 18% випадків при «переході» за популяціями (угрупованнями) зміна величини індексу якості не відбувалася.

Для популяцій досліджуваних видів характерним є переважання (на рівні 46,7%) значень індексу IVD, які (за модулем) є більшими за 0, однак,



меншими за 1, що відповідає категорії «незначних» змін величини Q. У 22,2% випадків показники IVD є більшими за 1, однак меншими за 2 (суттєві зміни). У 13,3% вони перевищують 2 (значні зміни). У 17,8% випадків IVD дорівнює 0: зміни величин Q відсутні.

У досліджуваних популяцій рівною мірою (по 50,0%) представлені випадки коли перехід за популяціями супроводжувався зміною її якісного типу та випадки, коли належність до певної віталітетної категорії не змінювалася. У випадку прояву змін, із них 54,5% мали позитивний характер, тобто супроводжувалися переходом у віталітетну групу із вищими показниками життєвості. Окрім того, у 63,6% випадків зміни були стрибкоподібним (наприклад, при переході популяцій із процвітаючих відразу до депресивних), а 36,4% – поступовими при охопленні двох суміжних якісних типів (наприклад, при переході популяцій із категорії врівноважених до процвітаючих і навпаки).

Досить високий ступінь різноманітності віталітетної структури популяцій, а також реалізація ними різноманітних віталітетних тактик, у тому числі через різноплановий прояв віталітетної мінливості та пластичності, є важливими чинниками забезпечення сталого існування популяцій досліджуваних видів лікарських рослин у заплавах річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Дані щодо віталітетної структури є одними із визначальних і в аспекті розробки тактики та стратегії раціонального, невиснажливого використання ресурсів лікарських рослин.

Зокрема, за результатами проведеного віталітетного аналізу для видів, охоплених вивченням, виявлено популяції, які у регіоні досліджень можуть розглядатися як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини. У *Melilotus officinalis*, *Potentilla erecta*, *Polygonum aviculare* до числа таких віднесено по дві популяції, у *Althaea officinalis*, *Sanguisorba officinalis*, *Leonurus villosus* – по три, у *Centaureum erythraea*, *Saponaria officinalis*, – по чотири, у *Arctium lappa* – шість.

## РОЗДІЛ 7

### ВЗАЄМОДІЇ, ХАРАКТЕРНІ ТА ВИЗНАЧАЛЬНІ ДЛЯ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ

З метою з'ясування особливостей і закономірностей функціонування популяцій лікарських рослин у заплавах річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району був проведений детальний аналіз взаємозв'язку величин індексів, що узагальнюють інформацію про популяційну структуру, між собою та з еколого-ценотичними параметрами місцезростань. Результати цього аналізу представлено у таблицях 7.1 та 7.2. Дані зазначених таблиць сформовані на основі виокремлення кореляційних взаємозв'язків, які за модулем відповідають діапазону значень від 0,8 до 1,0.

Встановлено, що у досліджуваних видів лікарських рослин проявляються досить тісні взаємозв'язки між узагальнюючими індексами, які характеризують онтогенетичну структуру: між показниками І.М. Коваленка, Л.О. Жукової–М.В. Глотова та Л.І. Воронцової. При цьому широко репрезентованими є як позитивні, так і оберненопропорційні зв'язки. У складі кореляційних матриць частка перших варіює у межах 16,7–50,0%, а других від 0 до 62,5%.

До числа видів у яких між показниками, що характеризують онтогенетичну структуру, появилися найбільш тісні взаємодії належать *Saponaria officinalis*, *Leonurus villosus*, *Sanguisorba officinalis* та *Polygonum aviculare*, *Althaea officinalis*. У популяції *Melilotus officinalis*, навпаки, сильні взаємозв'язки між онтогенетичними індексами виражені найменше. Загалом у досліджуваних видів проявляється тенденція до зменшення показників відновлюваності при зростанні величин індексів старіння, генеративності та віковості (рис. 7.1–7.3). Разом з тим, між величинами індексу віковості та значеннями індексів старіння та генеративності, навпаки, здебільшого проявляється позитивний взаємозв'язок (рис. 7.4, 7.5).

Таблиця 7.1. Кореляції як відображення взаємозв'язків та взаємодій, що проявляються у структурі популяцій (I)

№	Показники	Частка (%) коефіцієнтів кореляції у межах 0,8-1,0 (за модулем) <sup>1</sup>									
		<i>Saponaria officinalis</i>		<i>Arctium lappa</i>		<i>Melilotus officinalis</i>		<i>Leonurus villosus</i>		<i>Althaea officinalis</i>	
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
1	Кореляція між онтогенетичними індексами І.М. Коваленко	16,7	50	16,7	16,7	16,7	0	50	50	50	50
2	Кореляція між онтогенетичними індексами І.М. Коваленко та онтогенетичними індексами Л.О. Жукової – М.В. Глотова, Л.І. Воронцової	31,3	62,5	31,3	12,5	18,8	12,5	31,3	62,5	25	56,3
3	Кореляція між онтогенетичними індексами Л.О. Жукової – М.В. Глотова, Л.І. Воронцової	50	50	50	0	50	0	50	50	50	0
4	Кореляція між індексами О.О. Уранова, Л.А. Животовського та усіма іншими онтогенетичними індексами	31,3	50	31,3	12,5	12,5	6,25	50	50	37,5	50
5	Кореляція між індексами О.О. Уранова та Л.А. Животовського	100	0	0	0	0	0	100	0	100	0
6	Кореляція між IDSS та онтогенетичними індексами	0	0	0	30	0	20	0	0	50	40
7	Кореляція між Q та онтогенетичними індексами	0	40	0	40	0	0	0	0	0	0
8	Кореляція між Q та IDSS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Кореляція між величинами онтогенетичних індексів та показниками, що характеризують еколого-ценотичні умови місцезростань	5	0	20	25	0	0	0	0	0	0
10	Кореляція між Q та показниками, що характеризують еколого-ценотичні умови місцезростань	100	0	0	50	0	0	0	0	0	50
11	Кореляція між IDSS та показниками, що характеризують еколого-ценотичні умови місцезростань	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0

<sup>1</sup>Примітки: тут і у таблиці 7.2 у стовбчику із позначкою «+» вказана частка показників, які відповідають позитивним взаємозв'язкам; у стовбчику із позначкою «-» вказана частка показників, які відповідають оберненопропорційним взаємозв'язкам



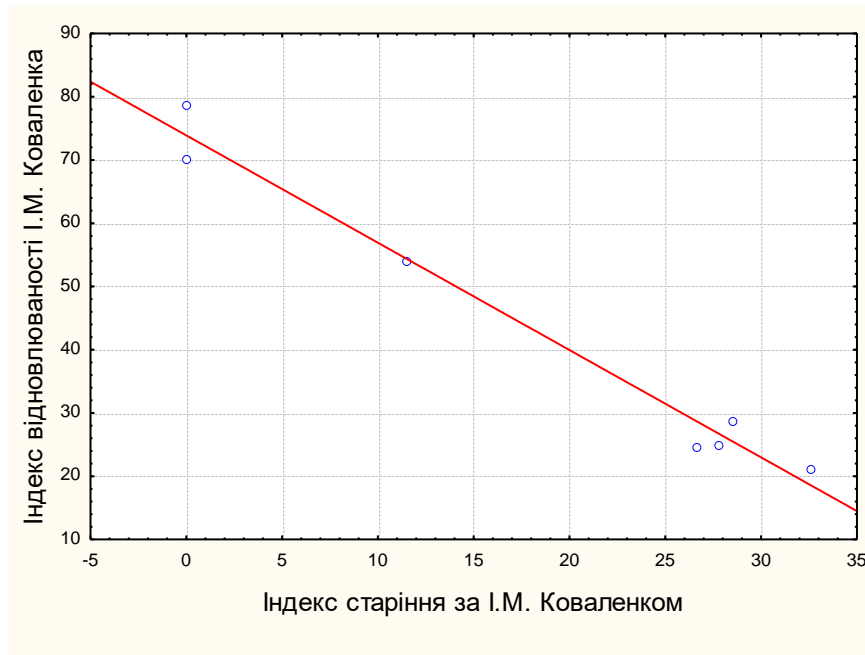


Рисунок 7.1. Зміна у популяції *Leonurus villosus* величин індексу відновлюваності на тлі зміни величин індексу старіння

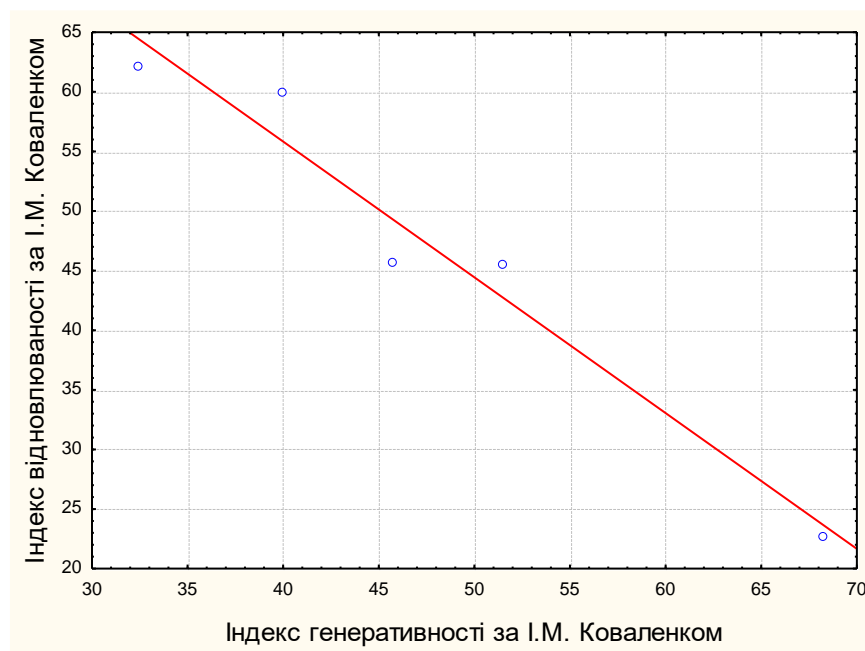


Рисунок 7.2. Зміна у популяції *Althaea officinalis* величин індексу відновлюваності на тлі зміни величин індексу генеративності

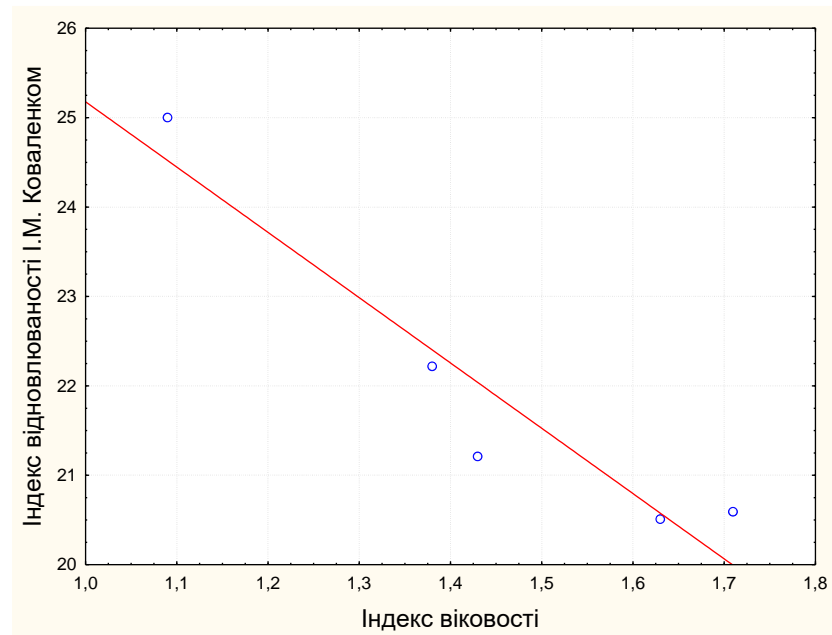


Рисунок 7.3. Зміна у популяції *Sanguisorba officinalis* величин індексу відновлюваності на тлі зміни величин індексу віковості

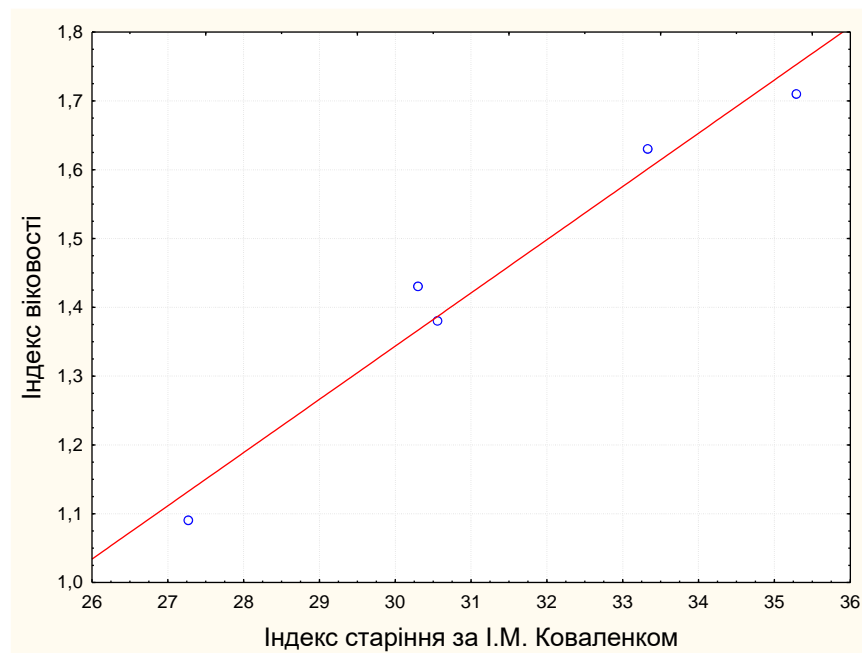


Рисунок 7.4. Зміна у популяції *Sanguisorba officinalis* величин індексу віковості на тлі зміни величин індексу старіння

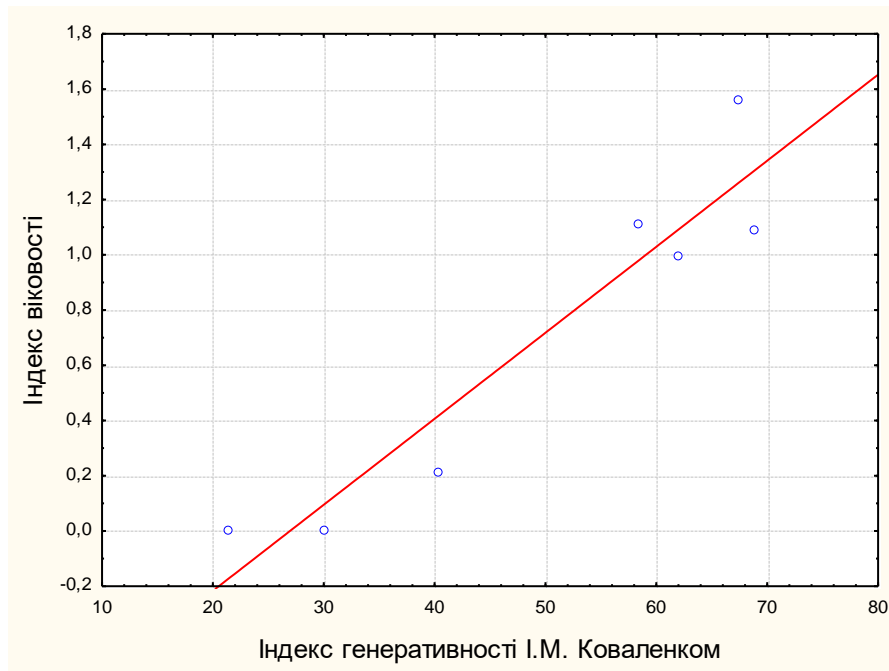


Рисунок 7.5. Зміна у популяції *Leonurus villosus* величин індексу віковості на тлі зміни величин індексу генеративності

Досліджувані види проявили досить чітко виражені відмінності і в аспекті прояву взаємозв'язків між величинами показників  $\Delta$  О.О. Уранова та  $\phi$  Л.А.Животовського. У чотирьох видів (*Saponaria officinalis*, *Leonurus villosus*, *Althaea officinalis*, *Polygonum aviculare*) між зазначеними показниками проявляються взаємодії на рівні значень коефіцієнта кореляції  $+0,8$  і більше (рис. 7.6). У чотирьох видів показники коефіцієнта кореляції відповідають діапазону від  $+0,58$  до  $+0,78$ , а у *Arctium lappa* вони є від'ємними на рівні  $0,5455$ .

Показники  $\Delta$  О.О. Уранова та  $\phi$  Л.А.Животовського проявили досить чіткі кореляційні взаємозв'язки із комплексом усіх інших онтогенетичних індексів. При цьому ці два показники позитивним чином (часто ще й при  $r > 0,8$ ) корелюють із значеннями індексів старіння, генеративності, віковості (рис. 7.7, 7.8). Разом з тим для них здебільшого характерний обернено пропорційний зв'язок із показниками індексу заміщення та індексів відновлюваності (як за І.М. Коваленком, так і за Л. І. Воронцовою) (рис.7.9).

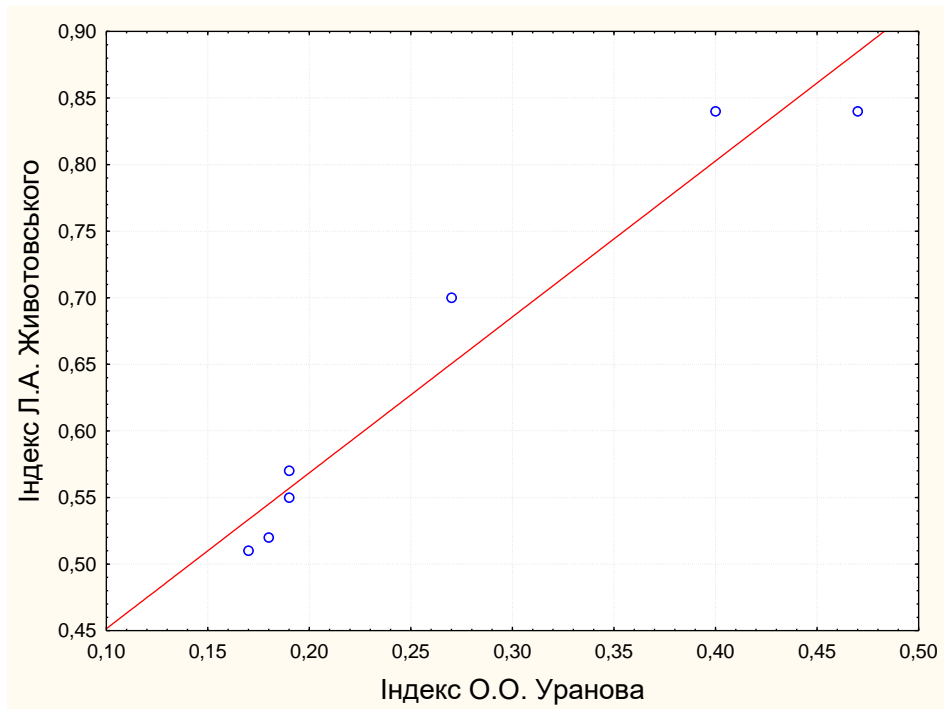


Рисунок 7.6. Зміна у популяції *Polygonum aviculare* величин  $\omega$  Л.А.Животовського на тлі зміни величин  $\Delta$  О.О. Уранова

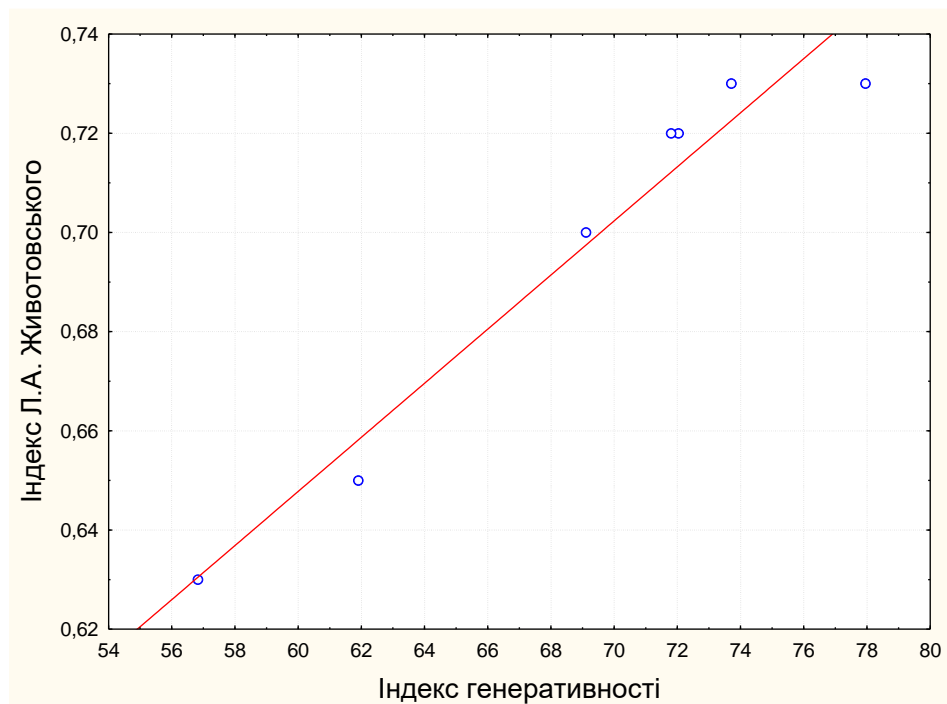


Рисунок 7.7. Зміна у популяції *Saponaria officinalis*  $\omega$  Л.А.Животовського на тлі зміни величин індексу генеративності



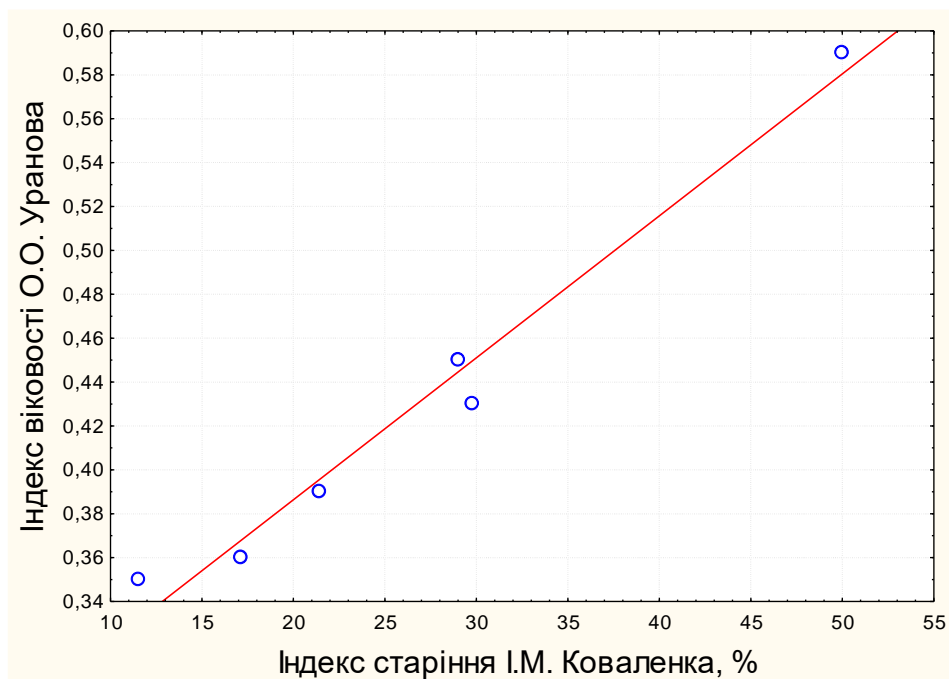


Рис. 7.8. Зміна у популяції *Centaurium erythraea* величин індексу віковості( $\Delta$ ) О.О. Уранова при зміні значень індексу старіння І.М. Коваленка

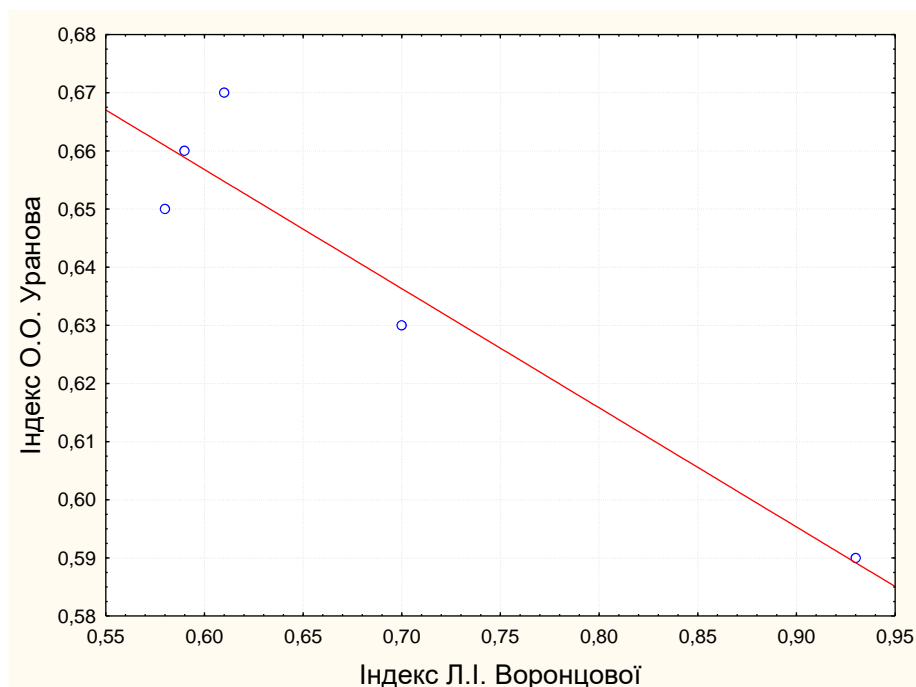


Рисунок 7.9. Зміна у популяції *Potentilla erecta*  $\Delta$  О.О. Уранова на тлі зміни величин відновлюваності за Л. І. Воронцовою

Проведений аналіз свідчить про високий ступінь взаємозв'язку та інтегрованості між комплексом показників, що характеризують онтогенетичну структуру популяцій досліджуваних видів лікарських рослин. З врахуванням того, що кожен із онтогенетичних індексів дозволяє поглиблено проаналізувати певні особливості онтогенетичної структури, наявність тісного взаємозв'язку між онтогенетичними індексами зовсім не знижує ступінь інформативності комплексного вивчення онтогенетичних параметрів популяцій, а навпаки, засвідчує необхідність залучення такого дослідження до системи моніторингових досліджень. Індикаторна цінність онтогенетичних індексів обумовлюється й тим, що їх значення досить чутливо реагують на зміну еколого-центричних умов місцезростань. Серед досліджуваних видів зазначена особливість найбільш чітко проявила себе у популяцій *Potentilla erecta*, *Polygonum aviculare*, *Arctium lappa* та *Saponaria officinalis*. Зокрема, у популяцій *Potentilla erecta* має місце тенденція до підвищення індексу генеративності при збільшенні вологості ґрунту (рис. 7.10). У популяцій *Arctium lappa* зареєстроване підвищення індексу старіння при зростанні показників проективного покриття домінанту фітоценозу (рис. 7.11). Збільшення проективного покриття фітоценозів зазвичай має наслідком зменшення індексу відновлюваності (рис. 7.12).

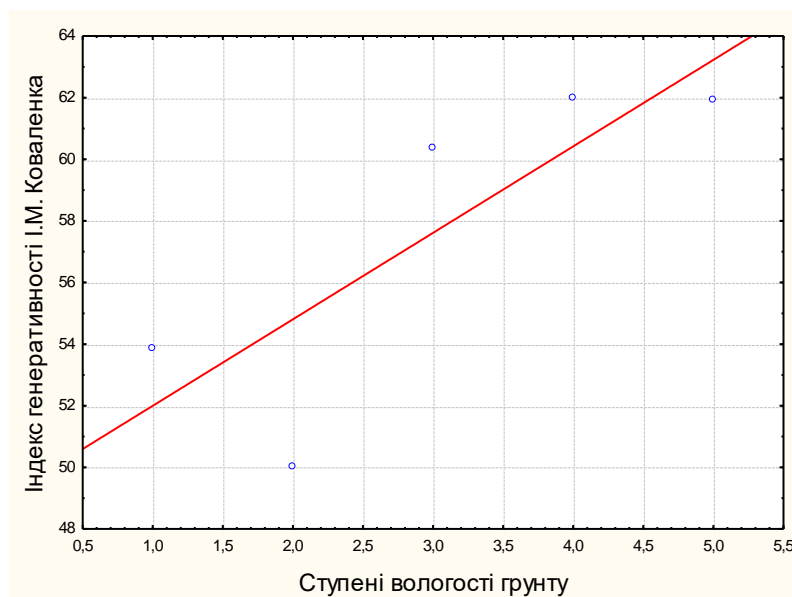


Рисунок 7.10. Зміна у популяцій *Potentilla erecta* значень індексу генеративності по мірі збільшення вологості ґрунту

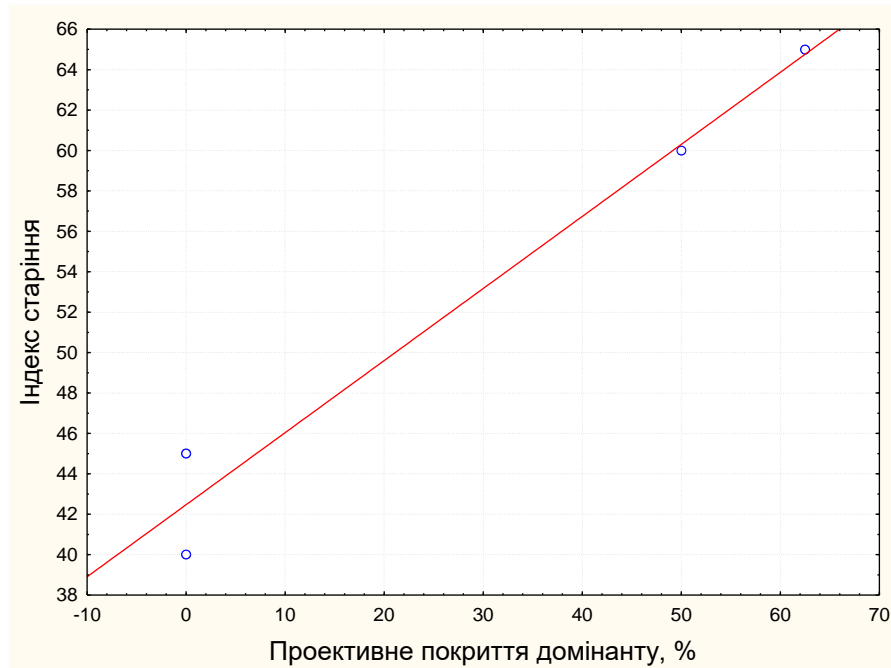


Рисунок 7.11. Зміна у популяції *Arctium lappa* значень індексу старіння на тлі зміни загального проективного покриття фітоценозу

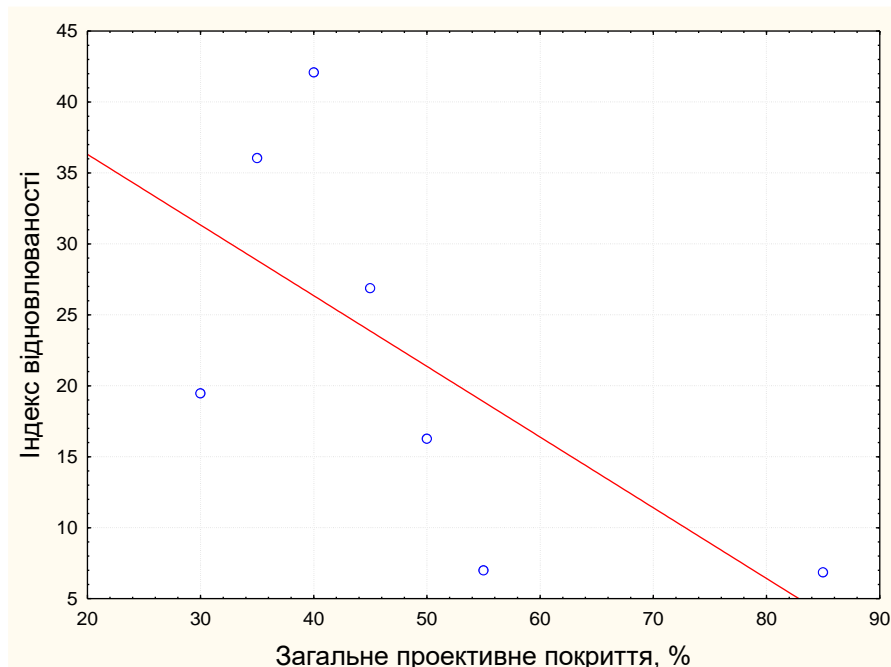


Рисунок 7.12. Зміна у популяції *Saponaria officinalis* значень індексу відновлюваності на тлі зміни загального проективного покриття фітоценозу

*Potentilla erecta*, *Saponaria officinalis* та *Arctium lappa* належать до числа видів у популяції яких зареєстровані статистично достовірні взаємозв'язки між величинами онтогенетичних індексів та показником Q (індексом якості популяції). У характері зазначеного зв'язку види проявили досить високий ступінь індивідуальності. Так у популяції *Saponaria officinalis* погіршення віталітетної структури часто супроводжується ще й зростанням величин індексу старіння, генеративності, віковості і, навпаки, збільшенням у складі популяції частки молодих рослин (при зростанні величин індексів відновлюваності).

У популяції *Potentilla erecta*, на відміну від *Saponaria officinalis*, між значеннями індексів відновлюваності та величиною Q проявляється статистично достовірний оберненопропорційний взаємозв'язок, а між індексом старіння (І.М. Коваленка) та генеративності – прямопропорційний (рис. 7.13–7.15). У *Arctium lappa* позитивний взаємозв'язок зареєстрований лише між значенням Q та величиною індексу генеративності.

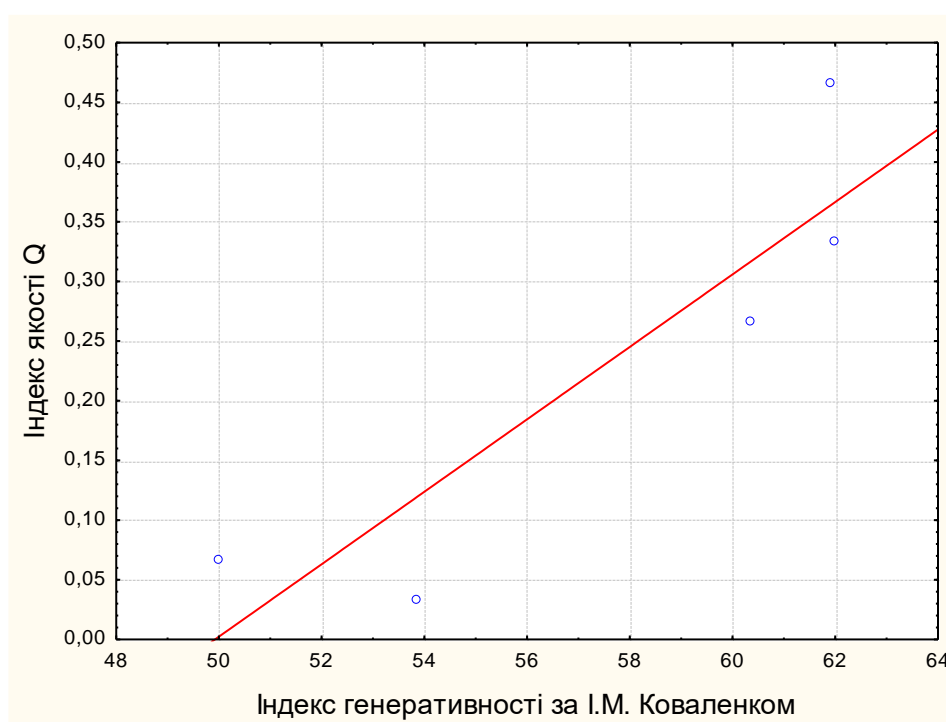


Рисунок 7.13. Зміна у популяції *Potentilla erecta* значень індексу якості Q на тлі зміни величин індексу генеративності

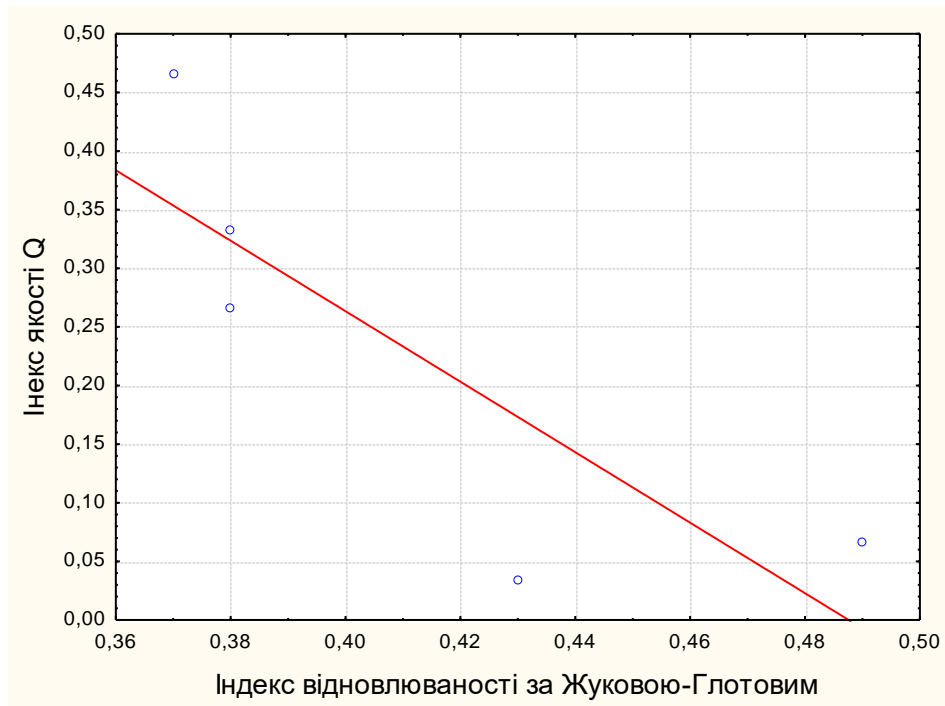


Рисунок 7.14. Зміна у популяції *Potentilla erecta* значень індексу якості Q на тлі зміни величин індексу відновлюваності (за Л.О. Жуковою-М.В. Глотовим)

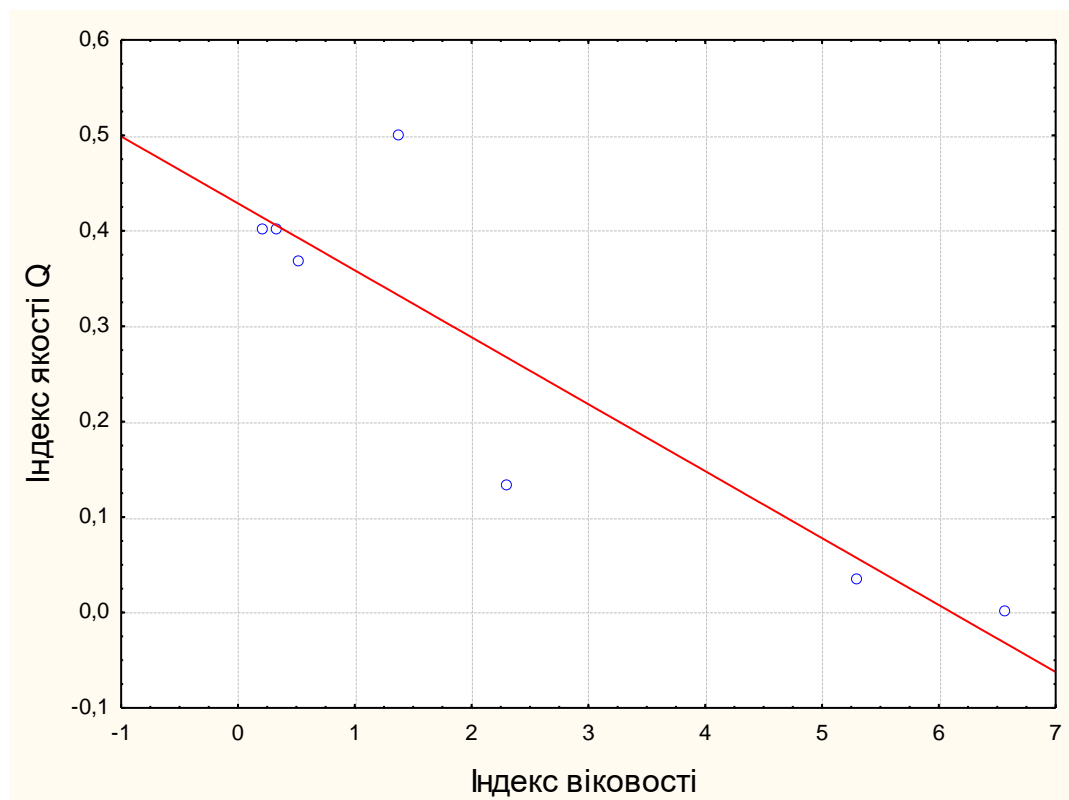


Рисунок 7.15. Зміна у популяції *Saponaria officinalis* значень індексу якості Q на тлі зміни величин індексу віковості

*Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis*, *Arctium lappa*, *Althaea officinalis* – це види у популяціях яких проявився найбільш чітко виражений взаємозв'язок між величинами індексу Q та еколого-ценотичними параметрами місцезростань: ступенем вологості ґрунту (рис. 7.16, 7.17), загальним проективним покриттям фітоценозу (рис. 7.18), проективним покриттям виду-домінанту (рис. 7.19, 7.20), видовою належністю домінантів (рис. 7.21, 7.22). Показники індексу якості Q у популяції досліджуваних видів лікарських рослин в умовах заплав річок здебільшого зростають на тлі збільшення вологості ґрунту, однак зменшуються при збільшенні показників проективного покриття фітоценозів чи видів-домінантів. Зміна величин індексу якості Q при зміні видової належності домінанту засвідчує важливість для досягнення популяцією певного рівня життєвості міжвидових взаємодій.

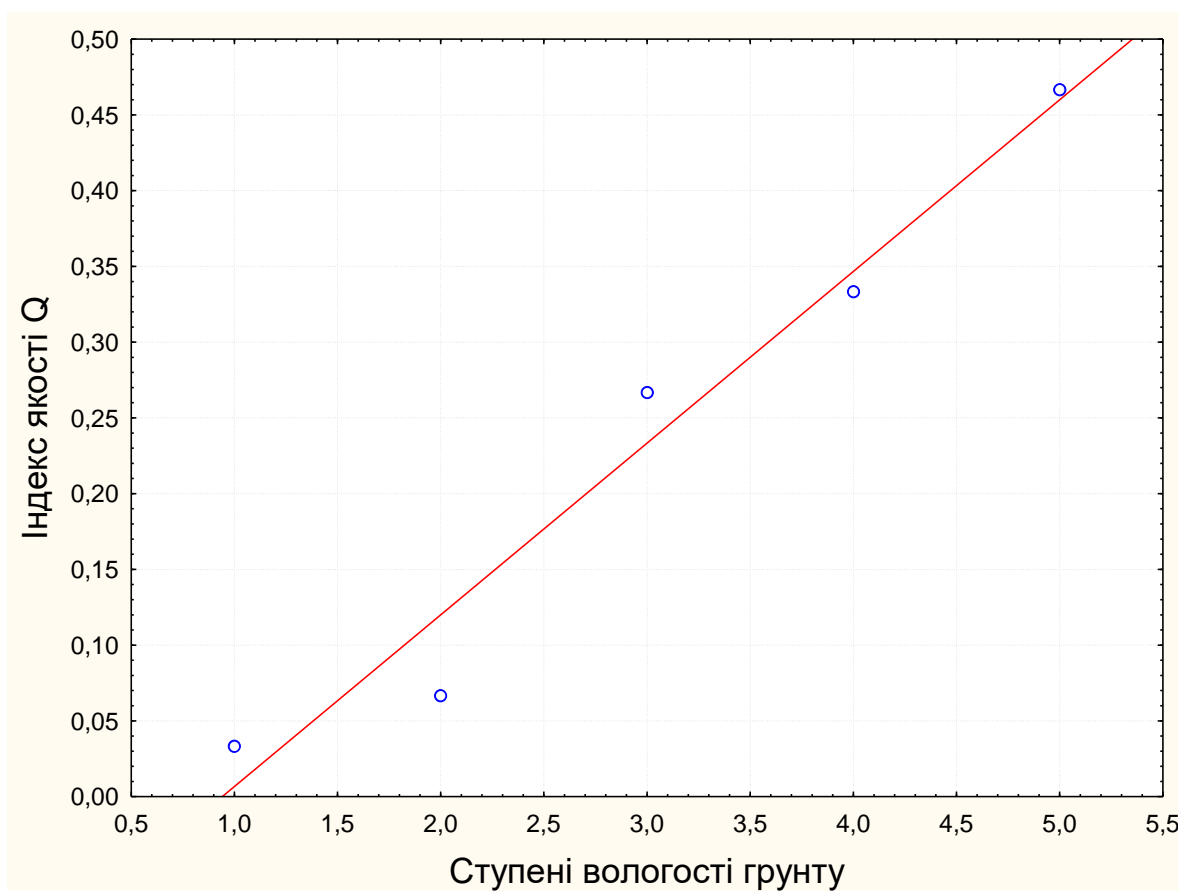


Рисунок 7.16. Зміна у популяції *Potentilla erecta* значень індексу якості Q на тлі збільшення вологості ґрунту

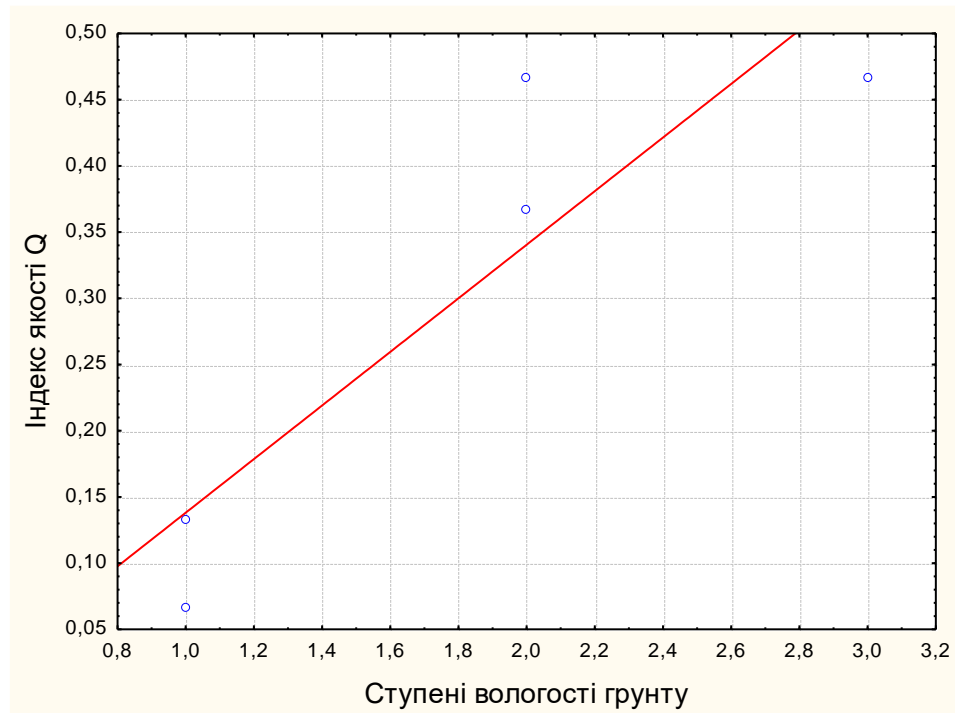


Рисунок 7.17. Зміна у популяції *Sanguisorba officinalis* значень індексу якості Q на тлі збільшення вологості ґрунту

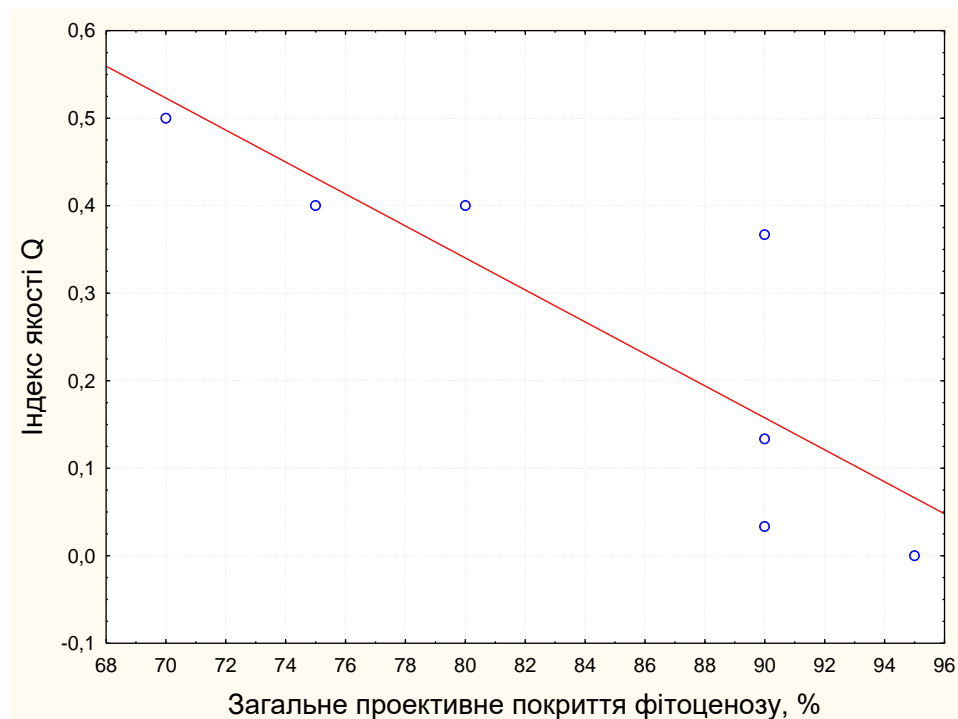


Рисунок 7.18. Зміна у популяції *Saponaria officinalis* значень індексу якості Q на тлі зміни величин загального проєктивного покриття фітоценозу

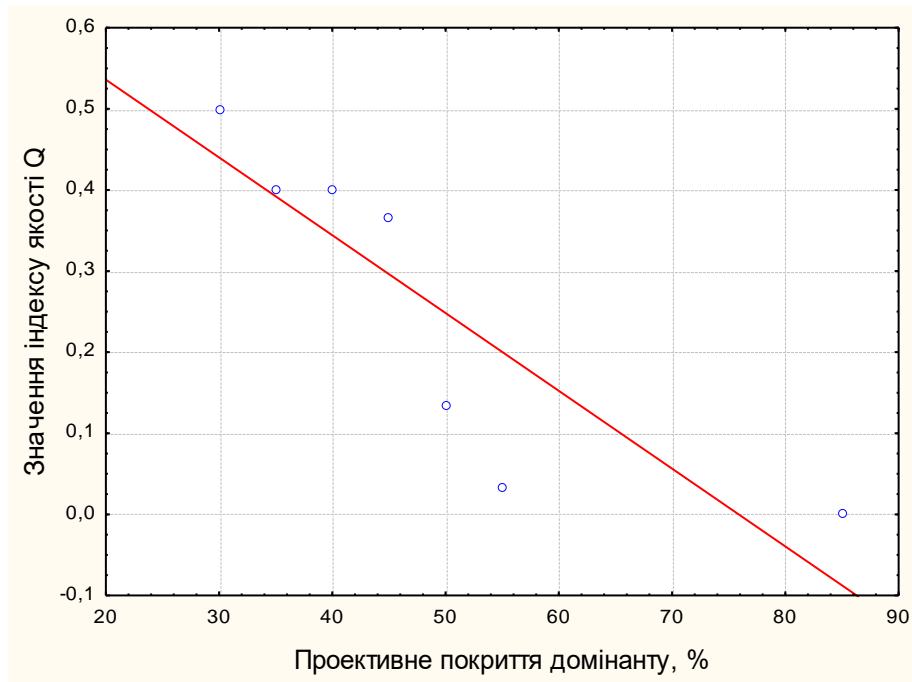


Рисунок 7.19. Зміна у популяції *Saponaria officinalis* значень індексу якості Q на тлі зміни величин проективного покриття домінанта

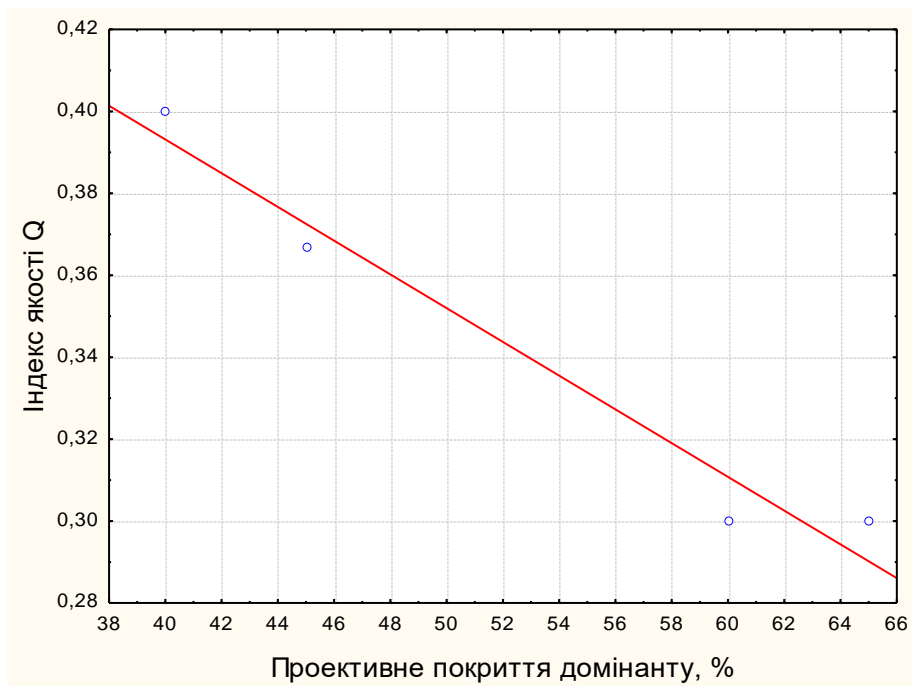


Рисунок 7.20. Зміна у популяції *Arctium lappa* значень індексу якості Q на тлі зміни величин проективного покриття домінанта



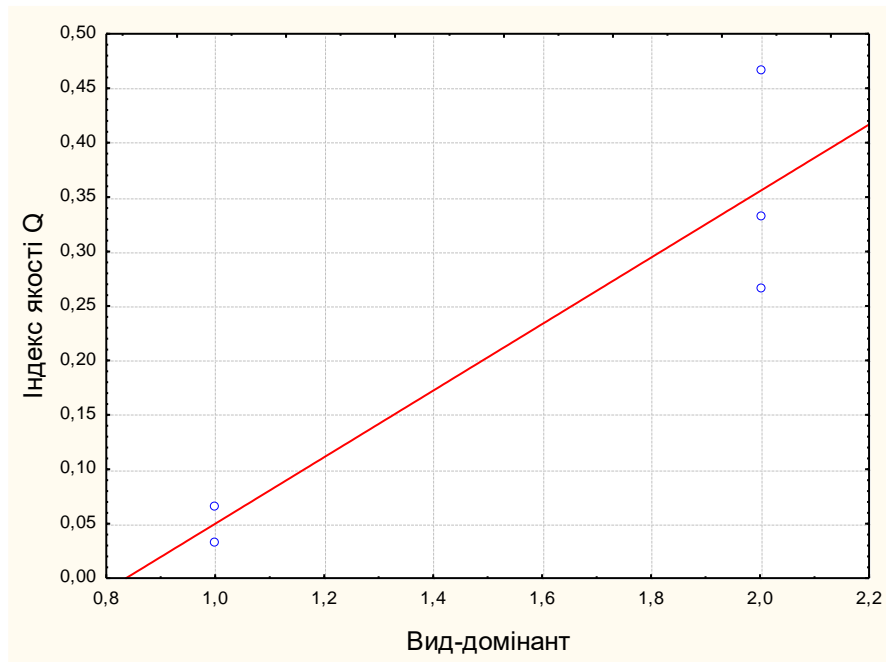


Рисунок 7.21. Зміна у популяції *Potentilla erecta* значень індексу якості Q на тлі різних видів-домінантів фітоценозу (1 – домінант *Elytrigia repens*; 2 – *Deschampsia cespitosa*)

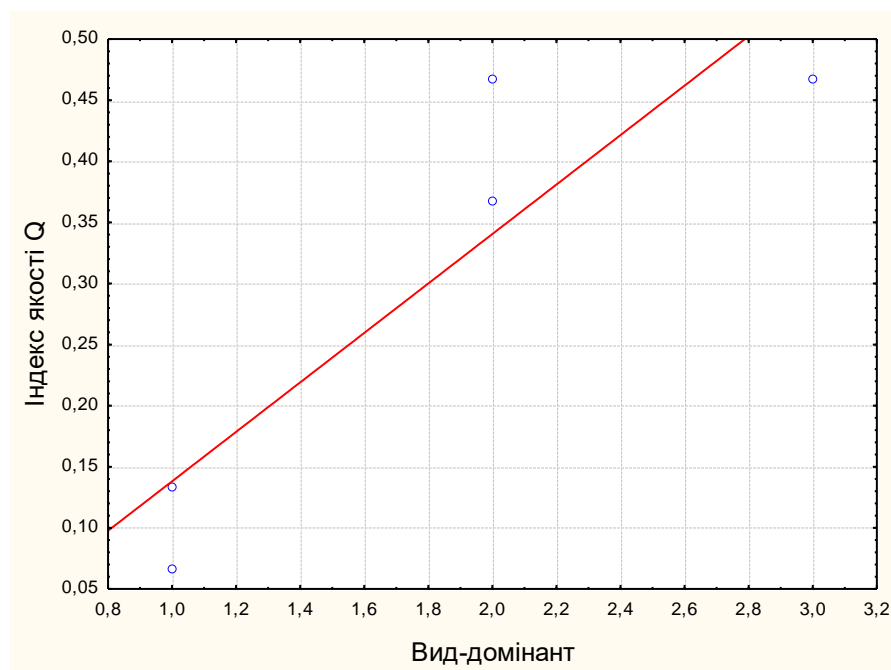


Рисунок 7.22. Зміна у популяції *Sanguisorba officinalis* значень індексу якості Q на тлі різних видів-домінантів фітоценозу (1 – домінант *Poa angustifolia*; 2 – *Festuca pratensis*; 3 – *Agrostis stolonifera*)

Індекс різноманітності розмірної структури (IDSS) серед усієї сукупності показників, які характеризують структуру популяцій досліджуваних видів, проявив найбільший ступінь автономності. Показники взаємозв'язку ( $r$ ) між ним та іншими індексами, як власне і параметрами, що характеризують еколого-ценотичні умови місцезростань, здебільшого не перевищують 0,8 (за модулем). Винятком є популяції *Melilotus officinalis*, *Arctium lappa*, і, особливо, *Althaea officinalis*. У перших двох видів у системі взаємодій між значеннями IDSS та онтогенетичними індексами, відповідно, у 20 та 30% показників зареєстровані від'ємні значення  $r$ , що за модулем перевищують 0,8. У популяції *Althaea officinalis* частка величин  $r$ , що модулем перевищують 0,8 досягає 90% (рис. 7.23, 7.24).

При вивченні популяції *Polygonum aviculare* також встановлено що значення узагальнюючих індексів, що характеризують як онтогенетичну, так і віталітетну структуру популяцій закономірно змінюються за рекреаційним та пасквальним градієнтом. По мірі зростання обох цих видів антропогенного впливу значення індексу відновлюваності зменшуються (рис. 7.25, 7.26), індексу генеративності – зростають (рис. 7.27, 7.28). На рекреаційному градієнті відбувається зростання показників індексу старіння (рис. 7.29) та віковості (рис. 7.30). Величини узагальнюючих індексів ( $\Delta$  за О.О. Урановим та  $\omega$  Л. А. Животовського) проявляють досить чітко виражену тенденцію до збільшення по мірі збільшення як рекреаційного (рис. 7.31, 7.32), так і пасквального тиску (рис. 7.33, 7.34). При зростанні антропогенних навантажень також відбувається погіршення віталітеної структури популяції *Polygonum aviculare* та зниження їхньої життєвості (рис. 7.35, 7.36).

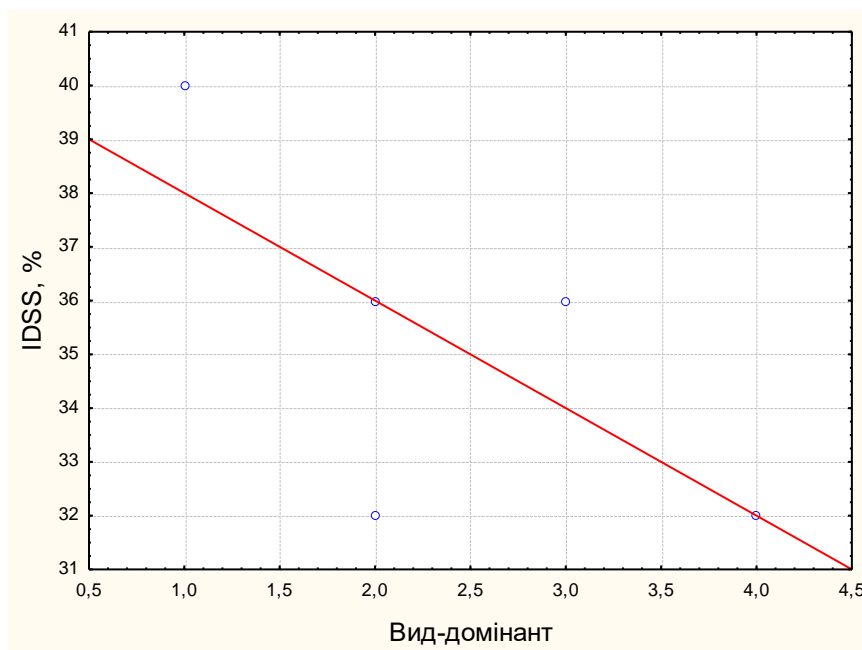


Рисунок 7.23. Зміна у популяції *Althaea officinalis* значень індексу якості Q на тлі різних видів-домінантів фітоценозу (1 – доміант *Elytrigia repens*; 2 – *Scirpus sylvaticus*; 3 – *Carex acuta*; 4 – *Phragmites australis*)

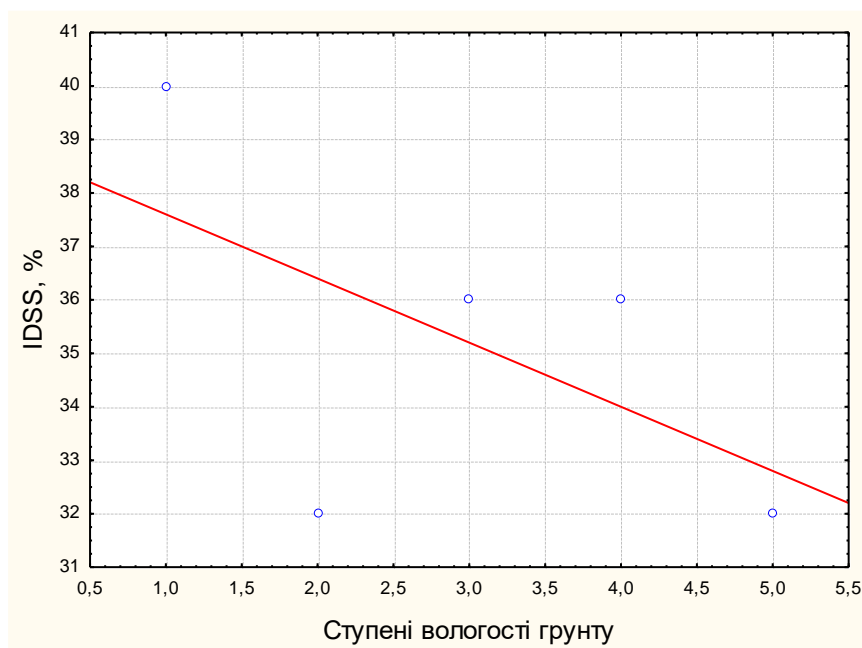


Рисунок 7.24. Зміна у популяції *Althaea officinalis* значень індексу різноманітності розмірної структури (IDSS) на тлі збільшення вологості ґрунту

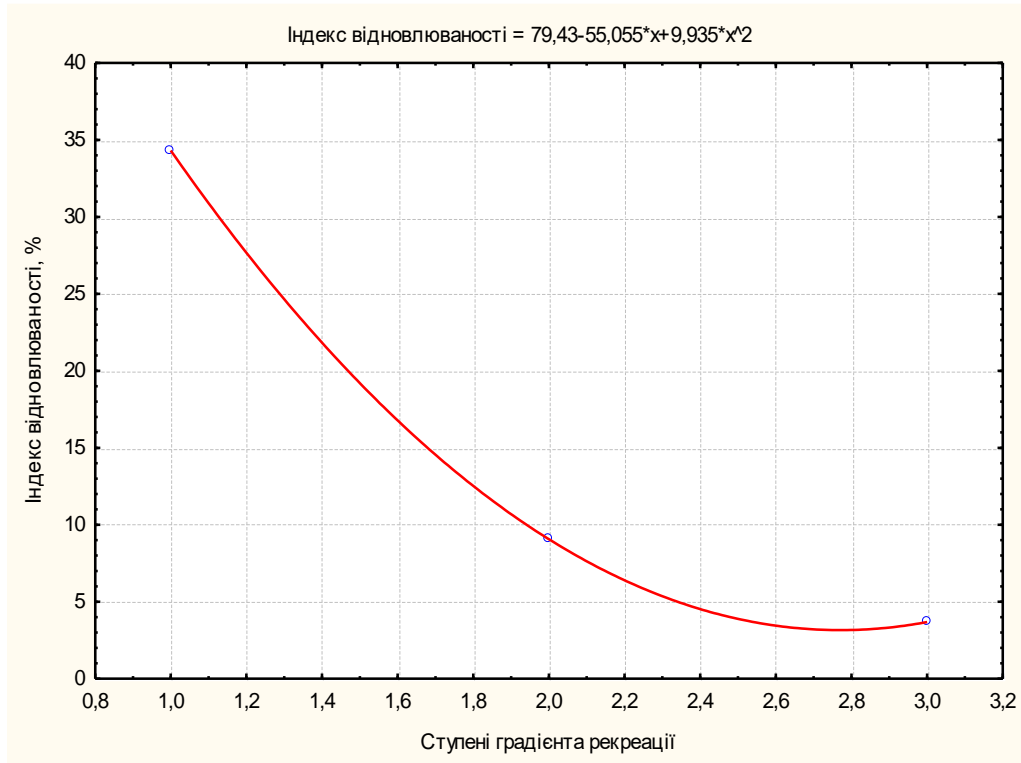


Рисунок 7.25. Зміна величин індексу відновлюваності у популяції *Polygonum aviculare* на градієнті рекреаційних навантажень

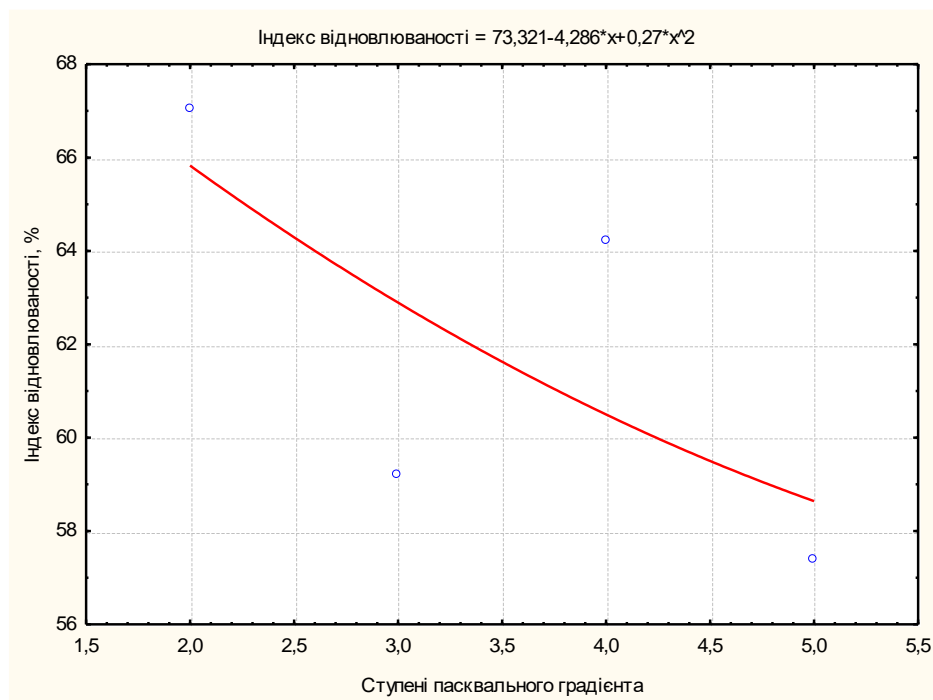


Рисунок 7.26. Зміна величин індексу відновлюваності у популяції *Polygonum aviculare* на градієнті пасквальних навантажень

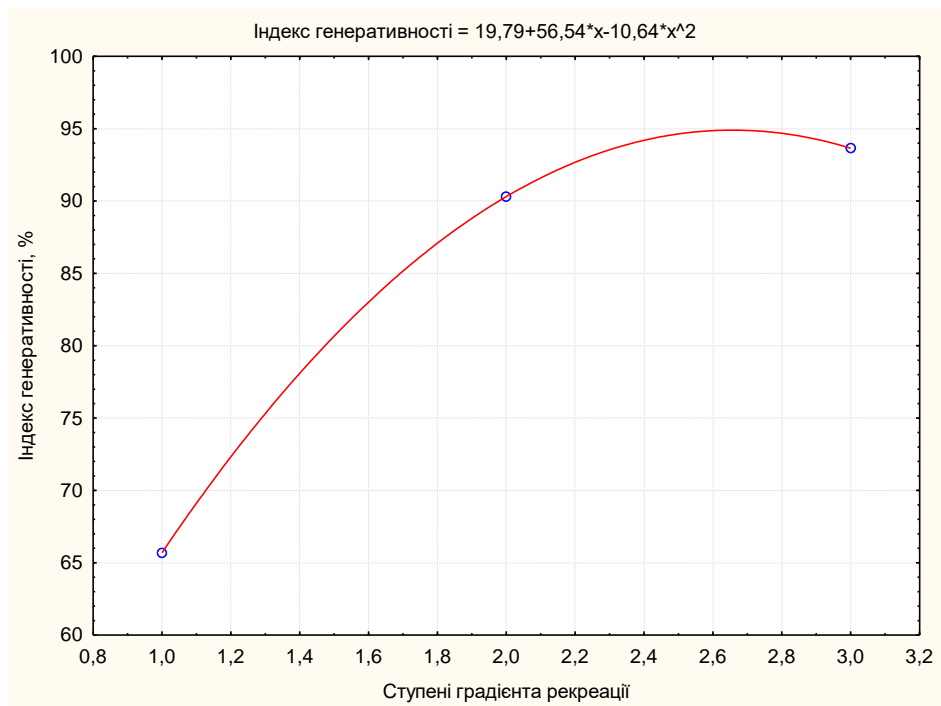


Рисунок 7.27. Зміна величин індексу генеративності популяцій *Polygonum aviculare* на градієнті рекреаційних навантажень

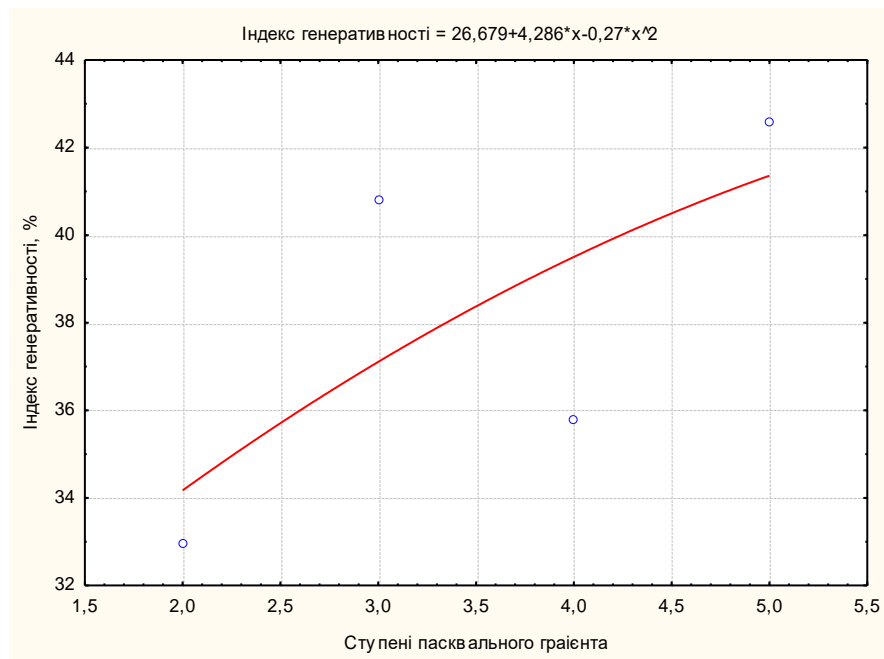


Рисунок 7.28. Зміна величин індексу генеративності популяцій *Polygonum aviculare* на градієнті рекреаційних навантажень

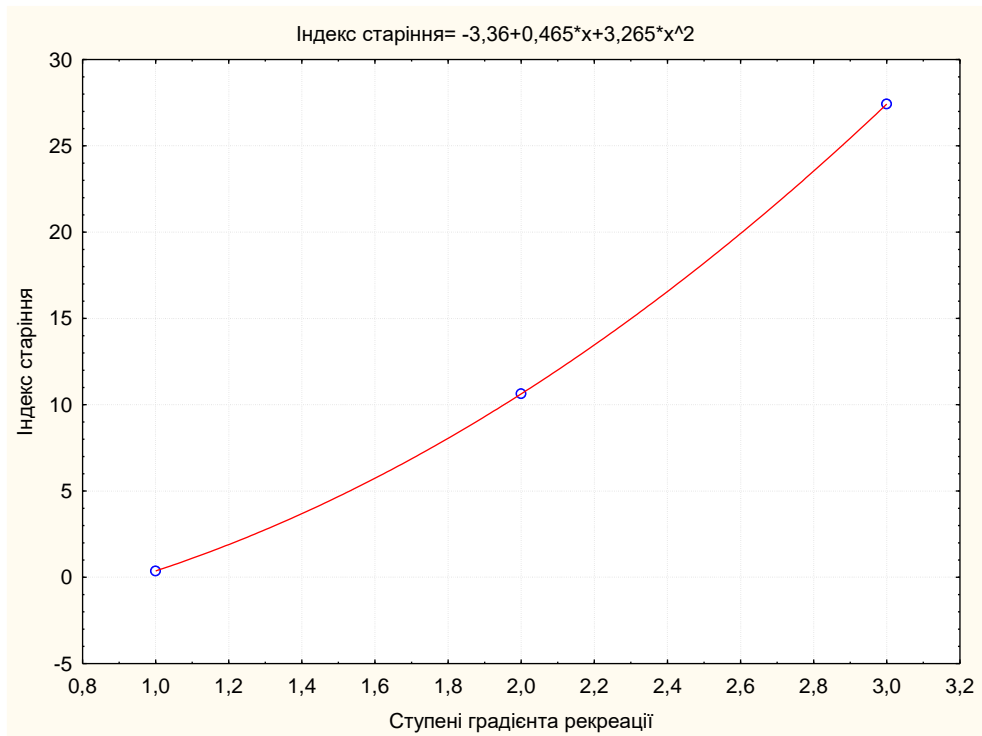


Рисунок 7.29. Зміна величин індексу старіння популяцій *Polygonum aviculare* на градієнті рекреаційних навантажень

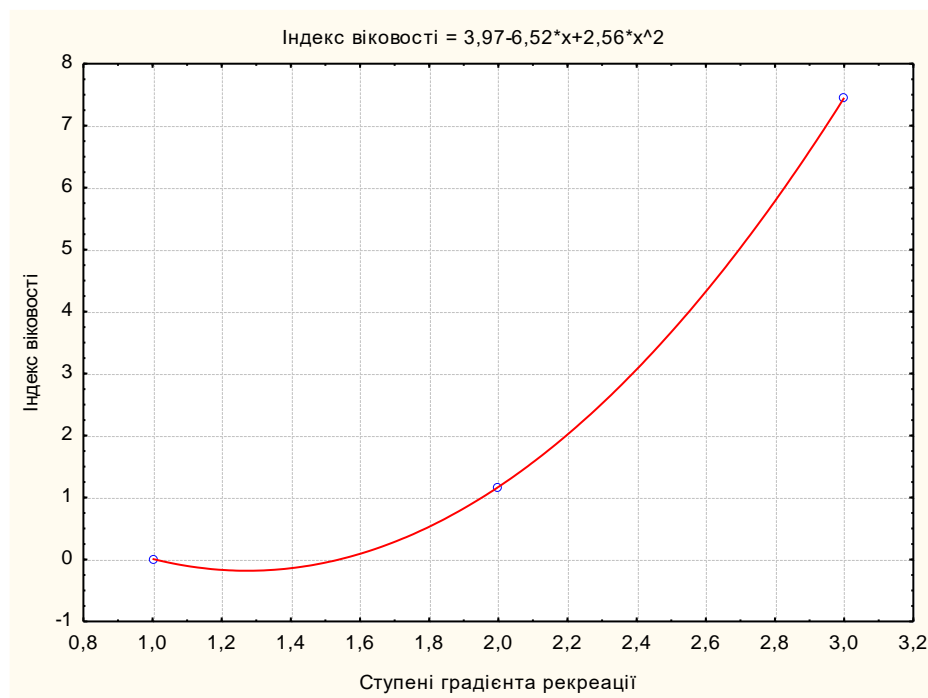


Рисунок 7.30. Зміна величин індексу віковості популяцій *Polygonum aviculare* на градієнті рекреаційних навантажень

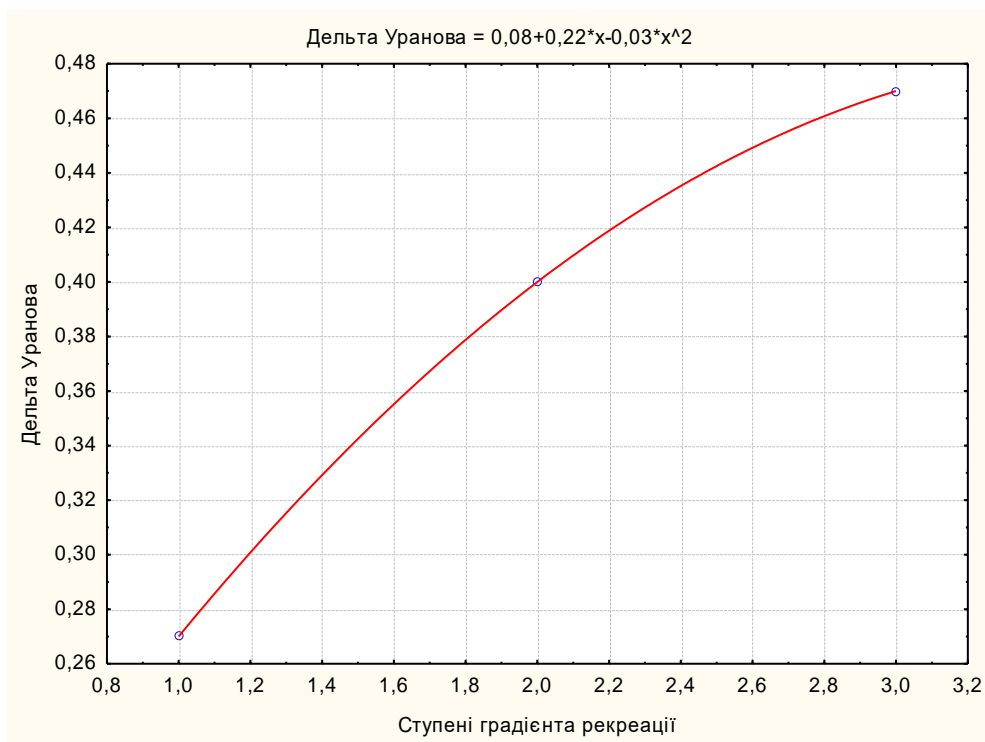


Рисунок 7.31. Зміна величин  $\Delta$  за О.О. Урановим популяцій *Polygonum aviculare* на градієнті рекреаційних навантажень

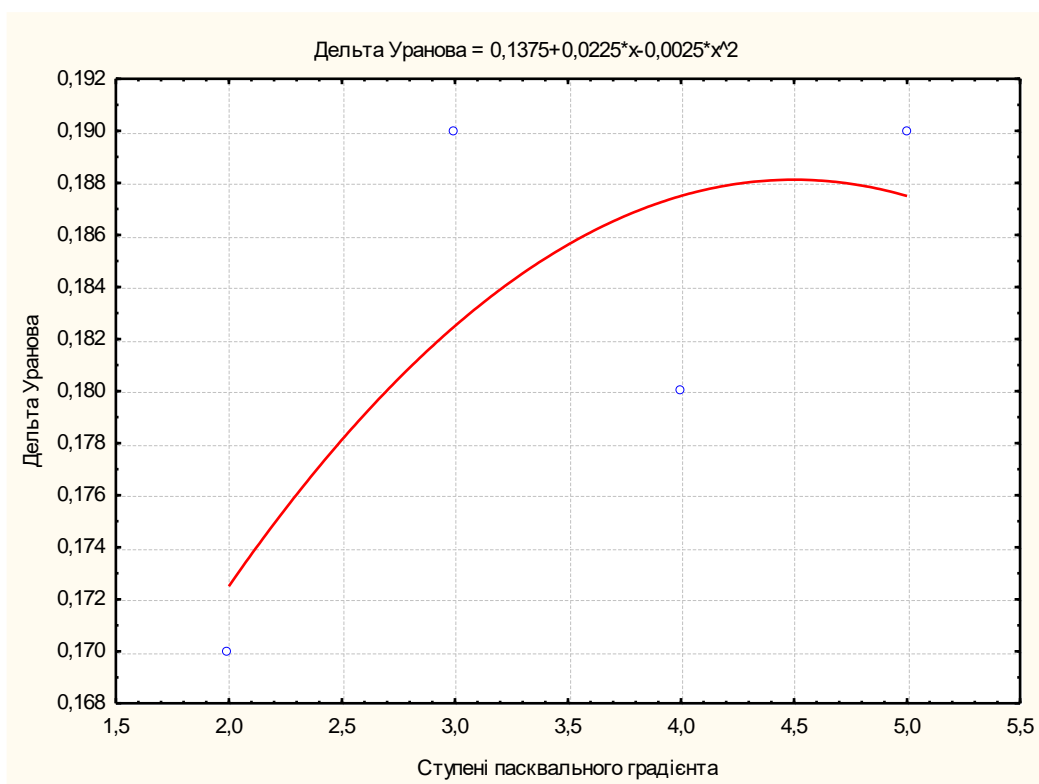


Рисунок 7.32. Зміна величин  $\Delta$  за О.О. Урановим популяцій *Polygonum aviculare* на градієнті пасквальних навантажень

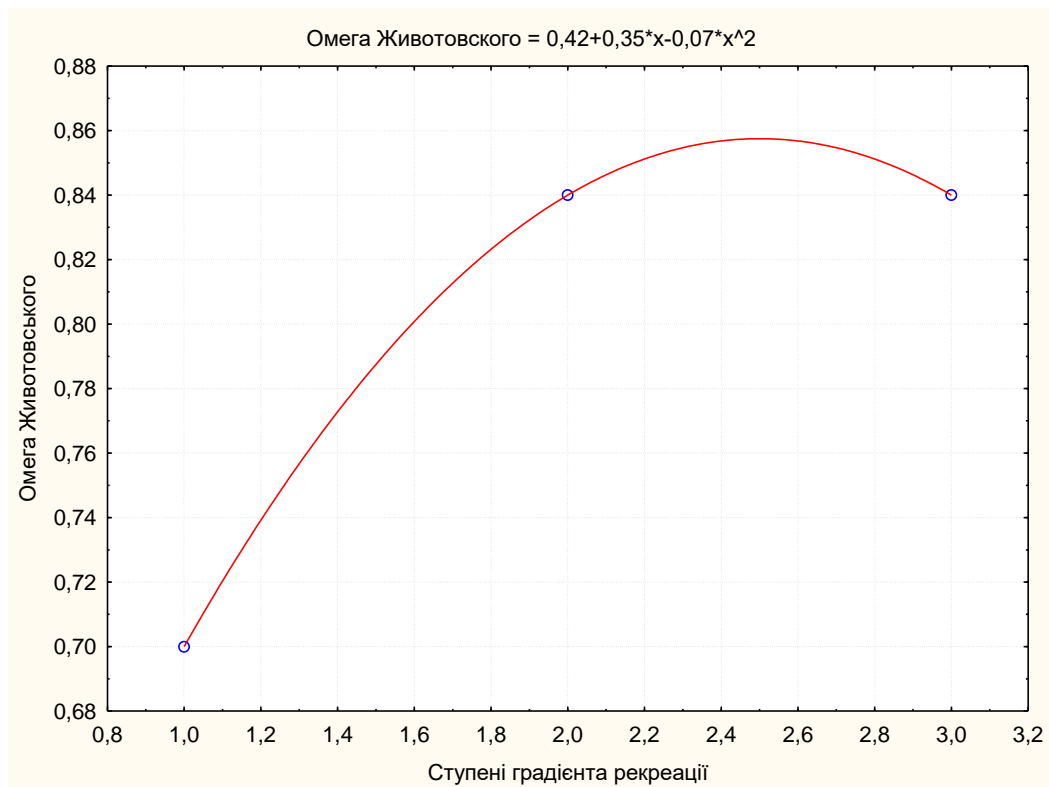


Рисунок 7.33. Зміна величин  $\omega$  Л. А. Животовського популяцій *Polygonum aviculare* на градієнті рекреаційних навантажень

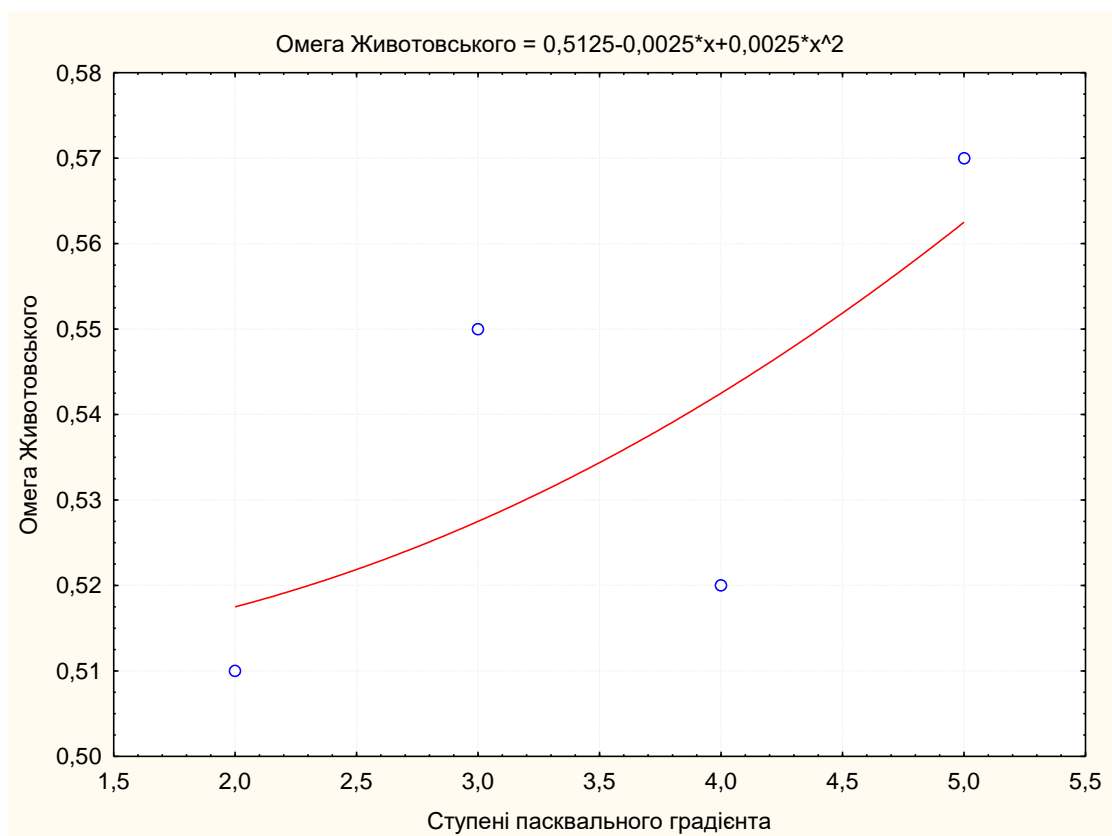


Рисунок 7.34. Зміна величин  $\omega$  Л. А. Животовського популяцій *Polygonum aviculare* на градієнті пасквальних навантажень



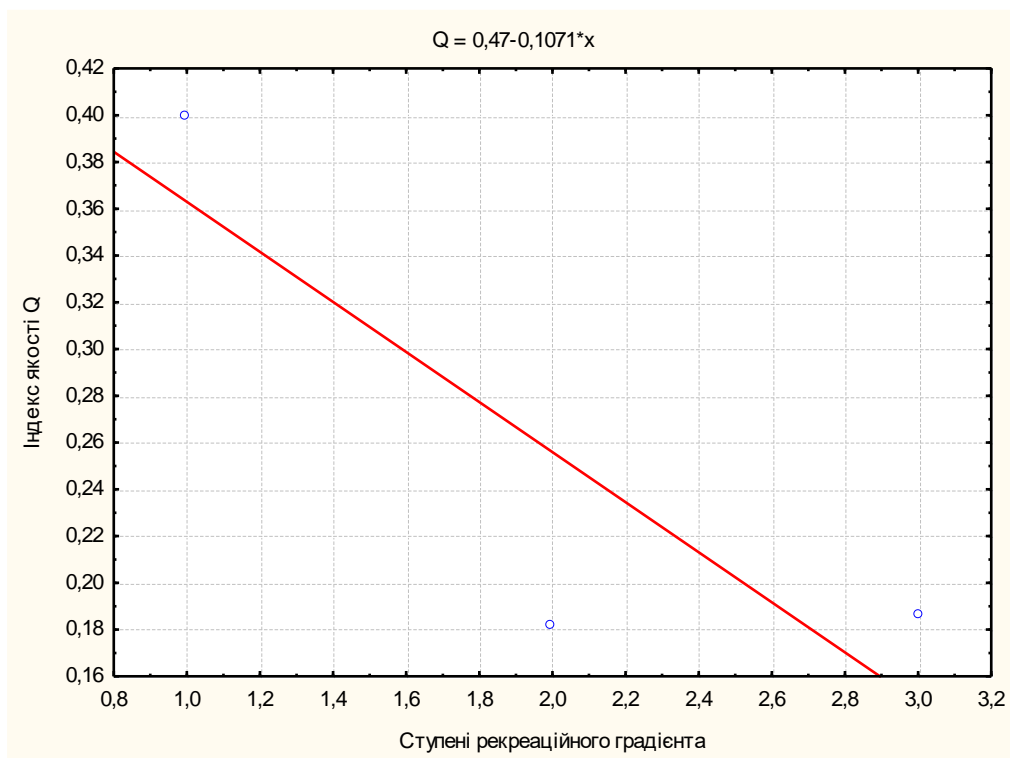


Рисунок 7.35. Зміна величин індексу якості Q у популяції *Polygonum aviculare* на градієнті рекреаційних навантажень

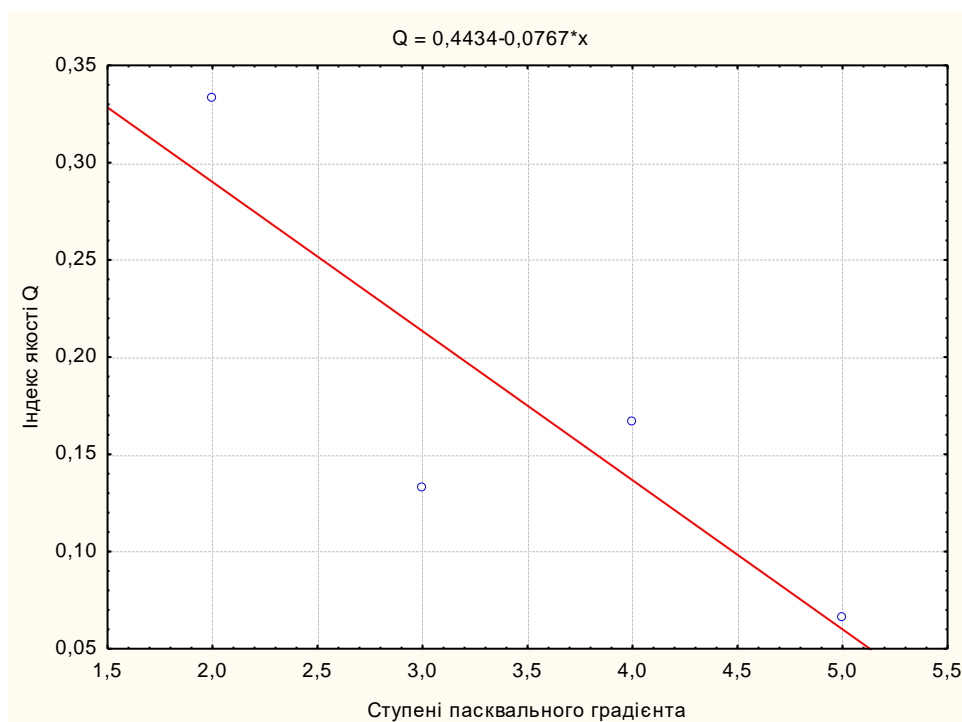


Рисунок 7.36. Зміна величин індексу якості Q у популяції *Polygonum aviculare* на градієнті пасквальних навантажень

Проведений аналіз доводить існування у досліджуваних видів лікарських рослин складної системи внутрішньопопуляційних взаємодій. Факт прояву досить різноманітних внутрішньопопуляційних трансформацій на тлі зміни параметрів лише однієї ознаки, вказує на доцільність широкого застосування при вивченні популяцій саме комплексного підходу. До числа видів у популяції яких проявляється найбільш складний комплекс внутрішньопопуляційних трансформацій належать *Althaea officinalis*, *Potentilla erecta*, *Saponaria officinalis* *Arctium lappa*, та, відповідно, найбільш спрощений – *Centaurium erythraea*.

За результатами порівняння досліджуваних видів лікарських рослин з опорою на весь комплекс показників, що характеризують популяційну структуру, при використанні кластерного аналізу, встановлено, що їх популяції (залежно від значень евклідової відстані) досить чітко диференціюються на декілька сукупностей. На рівні значень цього показника у межах 5–16 од. виокремлюється група, насамперед сформована із популяцій таких видів як *Sanguisorba officinalis* (у складі групи репрезентовано п'ять популяцій), *Potentilla erecta* (чотири популяції), *Leonurus villosus* та *Centaurium erythraea* (по три популяції) (табл. 7.3). Цей кластер сформований із популяцій, що зростають в умовах справжніх чи торф'янистих лук здебільшого із домінуванням злаків або представників роду *Trifolium*. При цьому із чотирьох видів, репрезентованих тут, три (*Sanguisorba officinalis*, *Potentilla erecta*, *Centaurium erythraea*) – це види, які значно поступаються іншим за ступенем поширеності у регіоні, розміром і чисельністю популяцій.

Інформація про величини узагальнюючих індексів, які характерні для популяцій, що формують цю групу, наведена в таблиці 7.4. Величини узагальнюючих індексів у популяції цих видів здебільшого варіюють у неширокому діапазоні значень. Зазначені популяції вирізняються досить високими значеннями індексів генеративності, старіння (за І.М. Коваленком) та дещо зниженими показниками усіх індексів відновлюваності.

Таблиця 7.3. Фітоценози та види рослин, популяції яких проявили найбільший ступінь подібності за комплексом ознак, що характеризують їхню структуру (онтогенетичну, розмірну, віталітетну)

		Види лікарських рослин			
		<i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Potentilla erecta</i>	<i>Leonurus villosus</i>	<i>Centaureum erythraea</i>
Фітоценози, у яких зростає популяція	<i>Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)</i>	<i>Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)</i>	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> + <i>Ranunculus acris</i>	
	<i>Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)</i>	<i>Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)</i>	<i>Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)</i>	<i>Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	
	<i>Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)</i>	<i>Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	<i>Trifolium repens</i> – <i>Tanacetum vulgare</i>	
	<i>Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)</i>	<i>Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)</i>			
	<i>Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)</i>				

Таблиця 7.4. Величини провідних індексів для популяцій, які проявили найбільший ступінь подібності за комплексом ознак, що характеризують їхню структуру

Індекси, що характеризують структуру та стан популяцій	Статистичні показники				
	середнє арифметичне	Min	Max	розмах варіювання	стадартне відхилення
Відновлюваності (за І.М. Коваленком)	28,0740	19,3500	41,0300	21,6800	2,02614
Старіння (за І.М. Коваленком)	26,4706	15,4900	35,2900	19,8000	1,6117
Генеративності	63,6260	51,4300	70,9700	19,5400	1,4948
Віковості	1,0626	0,4100	1,7100	1,3000	0,1208
Відновлюваності (за Л.О.Жуковою – М.В. Глотовим)	0,3033	0,2100	0,4300	0,2200	0,0194
Старіння (за Л.О.Жуковою – М.В. Глотовим)	0,0840	0,0000	0,1500	0,1500	0,0119
Заміщення	0,4053	0,2400	0,7000	0,4600	0,0415
Відновлюваності (за Л.І. Воронцовою)	45,1360	27,2700	76,1900	48,9200	4,2368
IDSS	33,6000	24,0000	40,0000	16,0000	1,0902
Q	0,2800	0,0000	0,4667	0,4667	0,0423
Δ О. О. Уранова	0,4106	0,3200	0,4800	0,1600	0,0140
ω за Л.А.Животовським	0,6813	0,6300	0,7200	0,0900	0,0074

Ця група репрезентована популяціями для яких характерне переважання як інвазійних, так і деградаційних процесів (частка популяцій останньої групи досягає 60,0%). Розмірна структура репрезентована 6–10 сполученнями розмірних класів висоти (довжини стебла) та площі листової поверхні. Разом з тим популяції цієї групи є досить різними за ознаками віталітетної структури (при варіюванні індексу Q від 0 до 0,46670). При цьому 33,3% популяцій цієї групи належать до депресивних, усі інші до врівноважених та процвітаючих.

На рівні значень евклідової відстані у 20–25 од. виокремлюється ще одна сукупність, сформована із популяцій таких видів як *Melilotus officinalis* (чотири популяції) та *Polygonum aviculare*, *Althaea officinalis*, *Arctium lappa* (по три популяції) (табл. 7.5). На відміну від попередньої групи тут в основному репрезентовано види, що є дуже поширеними у регіоні. Насамперед це стосується *Melilotus officinalis*, *Arctium lappa* та *Polygonum aviculare*. Окрім того, домінантами угруповань, де зростають ці популяції *Melilotus officinalis*, *Arctium lappa*, *Polygonum aviculare* та *Althaea officinalis*, є види різноманітних груп: лучного різнотрав'я, осок, злаків і рудеральних рослин.

Інформація про величини узагальнюючих індексів, які характерні для популяцій, що формують цю групу, наведена в таблиці 7.6. Зазначені популяції вирізняються досить високими значеннями усіх індексів відновлюваності. 92,4% складають популяції для яких характерне переважання інвазійних процесів. Розмірна структура репрезентована 5–10 сполученнями розмірних класів висоти (довжини стебла) та площі листової поверхні. Разом з тим популяції цієї групи є досить різними за ознаками віталітетної структури (при варіюванні індексу Q від 0,03340 до 0,5000). При цьому 53,8% популяцій цієї групи належать до депресивних.

Таблиця 7.5. Фітоценози та види рослин, популяції яких проявили певний рівень подібності за комплексом ознак, що характеризують їхню структуру (онтогенетичну, розмірну, віталітетну)

Види лікарських рослин				
Фітоценози, в яких зростає популяція	<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Arctium lappa</i>	<i>Althaea officinalis</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
	<i>Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)</i>	<i>Trifolium repens</i> + <i>Polygonum aviculare</i>	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	<i>Polygonum aviculare</i> (P)
	<i>Artemisia vulgaris</i> – <i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Polygonum aviculare</i> + <i>Trifolium repens</i>	<i>Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)</i>	<i>Polygonum aviculare</i> (P+П3)
	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Urtica dioica</i> + <i>Arctium lappa</i>	<i>Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)</i>	<i>Polygonum aviculare</i> (P+П5)
	<i>Chelidonium majus</i> – <i>Convolvulus arvensis</i>			

Таблиця 7.6. Величини провідних індексів для популяцій, які проявили певний рівень подібності за комплексом ознак, що характеризують їхню структуру

Індекси, що характеризують структуру та стан популяцій	Статистичні показники				
	середнє арифметичне	Min	Max	розмах варіювання	стандартне відхилення
Відновлюваності (за І.М. Коваленком)	46,4792	22,7300	60,0000	37,2700	3,2430
Старіння (за І.М. Коваленком)	10,0646	0,0000	27,2700	27,2700	2,7957
Генеративності	50,3754	37,3300	68,1800	30,8500	3,2705
Віковості	0,2454	0,0000	1,2000	1,2000	0,0926
Відновлюваності (за Л.О. Жуковою-М.В. Глотовим)	0,4785	0,2500	0,6100	0,3600	0,0333
Старіння (за Л.О. Жуковою-М.В. Глотовим)	0,0315	0,0000	0,1300	0,1300	0,0118
Заміщення	0,9469	0,2900	1,5000	1,2100	0,1112
Відновлюваності (за Л.І. Воронцовою)	101,2023	33,3300	157,1400	123,8100	11,7594
IDSS	32,3077	20,0000	40,0000	20,0000	1,5988
Q	0,2308	0,0334	0,5000	0,4666	0,0439
Δ О. О. Уранова	0,2754	0,1900	0,4200	0,2300	0,0178
ó Л.А.Животовського	0,5985	0,4900	0,7100	0,2200	0,0227

Отже, структура популяцій, будучи однією із найважливіших ознак в аспекті визначення здатності до стійкого та довготривалого існування популяцій, чітко відображується через використання низки узагальнюючих індексів. Для них, у свою чергу, характерним є прояв взаємозв'язку та взаємообумовленості. Перше з цих понять вважаємо за доцільне використовувати при аналізі показників, які характеризують один певний тип структури (наприклад, лише онтогенетичну), а другий – при аналізі індексів, що характеризують різні типи структури (наприклад, онтогенетичну та віталітетну).

Результати проведених досліджень доводять, що дійсно показники, які характеризують онтогенетичну структуру популяцій, проявляють досить високі значення взаємозв'язку. Разом з тим, це не знімає питання щодо доцільності використання при вивченні популяцій усього комплексу узагальнюючих онтогенетичних індексів, а навпаки, підвищує актуальність такого поглибленого аналізу онтогенетичної структури як засобу, що дозволяє глибше і детальніше виявити і проаналізувати усі закономірності функціонування популяцій.

Досить високі значення показників, що характеризують взаємообумовленість, проявляються між деякими із онтогенетичних індексів та значеннями індексу якості Q. Тобто трансформація онтогенетичної структури у популяцій низки досліджуваних видів може супроводжуватися трансформацією віталітетної структури, і навпаки. Із усієї сукупності показників, які характеризують структуру популяцій досліджуваних видів, індекс різноманітності розмірної структури (IDSS) проявив найбільший ступінь автономності (особливо щодо значень індексу Q).

Структура популяцій досліджуваних видів та, відповідно, величини узагальнюючих індексів є чутливими щодо зовнішніх впливів. Проведений аналіз дозволив виявити чинники, які чинять найбільш суттєвий вплив на структуру популяцій. Однак, значення отриманих показників, які характеризують зовнішні впливи, вказують на те, що структура популяцій у

досліджуваних видів зазвичай є закономірним відгуком на вплив не одного чинника, а на дію усієї сукупності еколого-ценотичних параметрів. Це є ще одним аргументом на користь твердження щодо важливості та доцільності при розробці заходів, спрямованих на збереження фіторізноманіття лікарських рослин, а також на забезпечення раціонального природокористування, проведення комплексних популяційно-екологічних досліджень. Їхня інформативність проявляється не лише у тому, що вони дозволяють детально розкрити індивідуальні особливості функціонування популяцій конкретних видів, а й провести диференціацію досліджуваних об'єктів за комплексом ознак.

Так, за результатами робіт у Кролевецько-Глухівському геоботанічному районі встановлено, що до числа видів у популяції яких проявляється найбільш складний комплекс внутрішньопопуляційних взаємозв'язків та взаємообумовленостей належать *Althaea officinalis*, *Potentilla erecta*, *Saponaria officinalis*, *Arctium lappa*, та, відповідно, найбільш спрощений – *Centaurium erythraea*.

Також на основі подібності комплексу структурних ознак популяцій виокремлено дві групи рослин із: 1) *Sanguisorba officinalis*, *Potentilla erecta*, *Leonurus villosus*, *Centaurium erythraea*; 2) *Melilotus officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Althaea officinalis*, *Arctium lappa*. Виходячи з того, що перша група здебільшого об'єднує популяції із досить високими показниками генеративності та життєвості, а друга – популяції із значними індексами відновлюваності при невисокій життєвості, заходи, спрямовані на забезпечення охорони та сталого функціонування популяцій цих груп, не можуть бути абсолютно ідентичними. Врахування цієї особливості є особливо важливим на тлі здійснення користування ресурсами цих лікарських рослин.



## РОЗДІЛ 8

### РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ОХОРОНИ МОДЕЛЬНИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ТА ЇХ ПОПУЛЯЦІЙ

За результатами комплексного дослідження встановлено, що популяції досліджуваних видів мають суттєві відмінності як за кількісними, так і за якісними характеристиками. Серед досліджуваних видів популяції *Sanguisorba officinalis* та *Centaurium erythraea* вирізняються невисокою частотою трапляння та розмірами популяційного поля. Окрім того, усі досліджені популяції *Sanguisorba officinalis* за ознаками онтогенетичної структури вирізняються переважанням деградаційних процесів. Така ж особливість притаманна і половині популяцій *Centaurium erythraea*, охоплених вивченням. Окрім того, *Sanguisorba officinalis* є видом, який включений до «Червоного списку МСОП», хоча і із невисокою природоохоронною категорією (рівня LC).

З врахуванням зазначеного комплексу ознак, на сучасному етапі у регіоні недоцільно проводити заготівлю лікарської сировини цих видів. Навпаки, для них вельми актуальним є запровадження заходів охорони. Тому, вважаємо за доцільне, включити *Sanguisorba officinalis* та *Centaurium erythraea* до «Переліку видів рослин, тварин і грибів, що підлягають особливій охороні на території Сумської області». Відповідно до пункту №3 Рішення Сумської обласної ради від «Про заходи щодо посилення охорони рідкісних та зникаючих видів рослин, тварин і грибів, що підлягають особливій охороні на території Сумської області» забороняється: усім фізичним та юридичним особам добування, збір і знищення занесених до переліку видів рослин, тварин і грибів, що підлягають особливій охороні на території області; розорювання земель, на яких зростають ці види рослин і грибів, постійно перебувають види тварин, а також будь-які роботи і заходи, що можуть призвести до корінних змін у рослинному покриві таких ділянок. Окрім того, наявність у межах певної території видів, які представлені у

«Переліку...», є вагомим аргументом на користь надання цій місцевості статусу об'єкту природно-заповідного фонду місцевого значення. З врахуванням зазначених вимог, включення *Sanguisorba officinalis* та *Centaureum erythraea* до цього документу, дійсно може стати вагомим кроком у напрямку збереження популяцій та збільшення ресурсного потенціалу цих видів.

Для поліпшення ситуації щодо репрезентованості популяцій *Sanguisorba officinalis* та *Centaureum erythraea* у регіоні досліджень доцільним є і запровадження заходів активної охорони. Наприклад, за рахунок реалізації комплексу заходів із штучного поширення (на основі використання генеративного та (чи) вегетативного розмноження) цих видів у природні фітоценози. З врахуванням досить високої декоративності рослин *Sanguisorba officinalis* та *Centaureum erythraea*, їх можна залучати до складу фітоценокомпозицій, які створюються при озелененні населених пунктів, присадибних ділянок, а також при формуванні фітоценокомпозицій та колекцій у межах територій і об'єктів природно-заповідного фонду (ботанічних садів, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва та ін.).

З врахуванням результатів комплексного популяційного аналізу осередком отримання якісного садивного, насінневого матеріалу при застосуванні заходів активної охорони для *Sanguisorba officinalis* можуть бути популяції із асоціацій *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)*, *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)* та *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)*. Усі вони є процвітаючими ( $Q=0,3667-0,4667$ ) із високою (на рівні 64,10–68,18%) часткою генеративних рослин. При цьому популяції із асоціацій *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)*, *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)*, які порівняно із популяцією із асоціації *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)*, мають меншу популяційну щільність, як джерело посадкового матеріалу повинні використовуватися у меншому обсязі.

Популяції *Potentilla erecta*, порівняно із популяціями *Sanguisorba officinalis* та *Centaureum erythraea*, мають дещо більшу частоту трапляння. Позитивним є і те, що для популяцій *Potentilla erecta* характерне переважання інвазійних процесів при належності більшості із них до зріючих та до усіх трьох якісних типів за віталітетною структурою. При цьому в абсолютній більшості випадків популяції *Potentilla erecta* мають незначні показники площі популяційного поля. Це, зокрема, є одним із наслідків довготривалого нерегламентованого користування ресурсами цього виду у регіоні. З врахуванням виявлених особливостей стану популяцій *Potentilla erecta* вважаємо, неможливим розглядати їх як осередки активної заготівлі лікарської сировини на теренах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Певним винятком можуть бути популяції із асоціацій *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)* та *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)*. Вони мають відносно значну площу популяційного поля (у межах 69–87м<sup>2</sup>), досить високі показники популяційної щільності (на рівні 9,3–10,9 рослин/м<sup>2</sup>), вагому частку догенеративних (36,51–38,03%) та генеративних рослин (61,90–61,07%), при належності до категорії процвітаючих. Саме в них потенційно можливе здійснення заготівлі незначних обсягів лікарської сировини.

Загалом для регіону досліджень стосовно *Potentilla erecta* пріоритетним є впровадження заходів активної охорони, спрямованих на збільшення осередків поширення та формування високоякісних (при значній площі популяційного поля, популяційній щільності, вираженості інвазійних процесів і належності до категорії процвітаючих) популяцій, здатних до стійкого існування та самопідтримання. При впровадженні заходів активної охорони джерелом посадкового матеріалу можуть виступати саме популяції із асоціацій *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)* та *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)*, а як осередки формування нових популяцій насамперед варто використовувати торф'янисті луки.

Порівняно із популяціями *Sanguisorba officinalis*, *Centaureum erythraea*, *Potentilla erecta*, у регіоні досліджень популяції *Saponaria officinalis*, *Arctium lappa*, *Melilotus officinalis*, *Leonurus villosus*, *Althaea officinalis*, *Polygonum aviculare* є більш перспективними щодо використання їх як осередків регламентованої заготівлі лікарської сировини. За результатами комплексного популяційного аналізу було виявлено фітоценози популяції яких потенційно можуть бути використаними із такою метою.

У якості осередків регламентованої заготівлі лікарської сировини *Saponaria officinalis* можуть розглядатися популяції із асоціації *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)* та угруповань *Elytrigia repens+Artemisia absinthium*, *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris*. Популяції, сформовані у цих фітоценозах, є процвітаючими ( $Q=0,4-0,5$ ), мають досить значну популяційну щільність (21,4–23,9 рослин/м<sup>2</sup>). У всіх них високою (на рівні 85–99%) є питома вага догенеративних та генеративних рослин. Разом з тим популяції із останнього угруповання у процесі господарського користування потребує більш ретельного моніторингу: вона має одні із найвищих значень індексу старіння (26,85% за І.М. Коваленком та 0,09 за Л.О. Жуковою–М. В.Глотовим) при загальній тенденції до домінування деградаційних процесів.

У *Arctium lappa* перспективними у ресурсному аспекті можуть бути популяції із угруповань *Urtica dioica+Rumex confertus–Trifolium repens* та *Urtica dioica+Arctium lappa*. Ці дві популяції є процвітаючими ( $Q=0,3667-0,4000$ ), мають досить значну популяційну щільність (близько 2,0–3,4 рослин/м<sup>2</sup>). У них високою (на рівні 100%) є питома вага догенеративних та генеративних рослин, переважають інвазійні процеси, а популяції належать до категорії «зріючих».

У *Melilotus officinalis* як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини насамперед можуть розглядатися популяції із фітоценозів *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* та *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris*. Вони є процвітаючими (із  $Q$ , що досягає

максимально можливих значень – 0,5), мають досить високі показники популяційної щільності (у середньому на рівні 11,7–12,5 рослин/м<sup>2</sup>), за ознаками онтогенетичної структури у них переважають інвазійні процеси при досить високих показниках індексу відновлюваності (у межах 58,67–59,76%) та при належності популяції до молодих. З врахуванням того, що популяції *Melilotus officinalis* із фітоценозів *Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)* та *Chelidonium majus–Convolvulus arvensis* за ознаками віталітетної структури хоча і є врівноваженими (Q дорівнює, відповідно, 0,2000 та 0,2333), однак вирізняються досить високими показниками популяційної щільності (на рівні 9,4–10,1 рослин/м<sup>2</sup>), переважанням інвазійних процесів та належністю до категорії молодих, вони також можуть розглядатися як потенційні осередки заготівлі лікарської сировини *Melilotus officinalis*. Однак, при господарському використанні ці дві популяції потребують особливо ретельного моніторингу за рівнем життєвості рослин та загалом за віталітетною структурою, зокрема. У разі прояву тенденції до зниження величин індексу якості Q, їхнє використання має бути зупинено (рівно як і у випадку погіршення і інших популяційних характеристик та ознак популяційної структури).

У *Leonurus villosus* перспективними з ресурсної точки зору є популяції асоціацій *Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)* та *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)*. Популяції, сформовані у цих фітоценозах є процвітаючими (Q=0,3333–0,4000), мають досить значну популяційну щільність (близько 7 рослин/м<sup>2</sup>). У них високою (на рівні 83–88%) є питома вага догенеративних та генеративних рослин. Разом з тим популяції з цих двох угруповань у процесі господарського користування потребують більш детального моніторингу: вони мають одні із найвищих значень індексу старіння (28,58–32,56% за І. М. Коваленком) при загальній тенденції до домінування деградаційних процесів та при їхній належності до категорії «перехідних» (за Л. А. Животовським).

У *Althaea officinalis* у якості потенційних осередків регламентованої заготівлі лікарської сировини можуть розглядатися три популяції: із

асоціації *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)*, *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)*, *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*. Вони вирізняються не тільки належністю до категорії процвітаючих ( $Q=0,4667$ ), а й досить високими значеннями популяційної щільності (близько 7–8 рослин/м<sup>2</sup>), значними величинами індексів відновлюваності (у межах 45,45–62,16%) та відносно високими величинами індексу генеративності (32,43–51,52%) і, у підсумку, – належністю до категорії молодих при загальному переважанні інвазійних процесів.

У *Polygonum aviculare* перспективними осередками регламентованої заготівлі лікарської сировини насамперед є популяція №1 та, певною мірою, – популяція №2 (обидві зі угруповання *Polygonum aviculare*), що зростають на тлі відносно незначного рекреаційного впливу. Ці популяції, відповідно, за ознаками віталітетної структури є процвітаючими та врівноваженими. Рослини *Polygonum aviculare*, представлені у їхньому складі – одні із найбільших за розміром і мають досить добре розвинену листову поверхню, а самі популяції вирізняються одними із найвищих показників популяційної щільності.

Для популяцій, які виділені як потенційні осередки заготівлі лікарської сировини, у подальшому актуальним є проведення ресурсних досліджень з метою визначення наявних запасів і можливих обсягів, режимів заготівлі. Для підтримання та підвищення ресурсного потенціалу *Saponaria officinalis*, *Arctium lappa*, *Melilotus officinalis*, *Leonurus villosus*, *Althaea officinalis*, *Polygonum aviculare*, як і для *Sanguisorba officinalis*, *Centaureum erythraea*, *Potentilla erecta*, можливе застосування заходів активної охорони, спрямованих на збільшення у регіоні кількості осередків зростання цих видів, а також на розширення популяційних полів та оптимізацію структури вже існуючих популяцій.

Не менш актуальним питанням для регіону є запровадження системного моніторингу за станом популяцій лікарських рослин. Насамперед він має охоплювати популяції видів, що репрезентують раритетну складову

фіторізноманіття або ж не належать до числа найпоширеніших у регіоні. Для популяцій, що будуть залученими до системи господарського користування, запровадження моніторингових досліджень є обов'язковим.

На сучасному етапі важливу інформацію про стан довкілля та біосфери отримують завдяки реалізації таких двох видів моніторингу: екологічного та біологічного. Перший з них включає широкий набір методів, які дозволяють визначити якісні та кількісні характеристики екологічних чинників середовища. Біологічний орієнтований безпосередньо на спостереження за живими організмами.

З врахуванням особистого досвіду та інформації із літературних джерел (Злобин та ін., 2013), вважаємо, що при впровадженні моніторингу за лікарськими рослинами у досліджуваному регіоні, необхідно дотримуватися наступного алгоритму:

1. Обрати параметри (ознаки) для моніторингу.
2. Обрати об'єкти моніторингу.
3. Визначитися із періодичністю збору даних.
4. За результатами моніторингу сформувати базу даних.
5. На основі даних моніторингу сформувати рекомендації, спрямовані на сприяння стійкому існуванню популяцій.
6. Результати моніторингу і рекомендації надати зацікавленим установам (організаціям).
7. Сприяти втіленню рекомендацій, сформованих за результатами моніторингу.

У забезпеченні екологічного моніторингу на теренах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району може бути задіяна «Лабораторія екологічного землеробства та природокористування» Сумського НАУ.

Здійснення заготівлі сировини не може бути рекомендованим для територій, де будуть виявлені факти забруднення довкілля, особливо при перевищенні нормативів ГДК. Аргументом на користь твердження про необхідність запровадження екологічного моніторингу є і встановлений нами

факт, що популяції досліджуваних видів вже проявляють суттєву трансформацію своїх ознак як відгук на різноманітні негативні зовнішні впливи (глобальні та місцеві, прямі та опосередковані).

Стосовно періодичності збору даних вважаємо, що при екологічному моніторингу за нормальних умов (без виникнення надзвичайних ситуацій) вона може бути трирічною. При біологічному моніторингу для видів, популяції яких у регіоні не вирізняються значною частотою трапляння і для яких не здійснюється заготівля сировини, а також безпосередньо для популяцій поширених видів, що залучені до господарського користування, – періодичність має становити два роки. Центральними осередками концентрації результатів моніторингу стосовно регіону досліджень можуть виступати КЗ СОР «РЛП «Сеймський»», структурні підрозділи природоохоронного спрямування Сумської обласної державної адміністрації, а також кафедра екології та ботаніки Сумського НАУ. Практичні рекомендації щодо забезпечення раціонального, невиснажливого використання наявних ресурсів лікарських рослин, насамперед мають бути орієнтованими на місцевих жителів регіону, та громади (місцеві ради), які функціонують тут.

У процесі досліджень було виявлено низку негативних ознак щодо забезпечення стійкого існування популяцій досліджуваних видів: неповнота онтогенетичних спектрів, досить значна представленість популяцій із домінуванням (за ознаками онтогенетичної структури) деградаційних процесів, наявність популяцій у складі яких переважають рослини низького (класу «с») віталітету. З врахуванням зазначених особливостей, вважаємо, що важливою складовою біологічного моніторингу лікарських рослин має стати популяційний моніторинг. Він має включати:

1. Визначення комплексу провідних еколого-ценотичних ознак фітоценозу, у якому зростає популяція – об'єкт моніторингу.
2. Визначення площі популяційного поля для обраного об'єкту моніторингу.



3. Встановлення величин популяційної щільності.
4. Визначення онтогенетичної структури та її комплексна оцінка на основі використання сукупності узагальнюючих індексів.
5. Проведення морфометричного аналізу (ушкоджуючого або неушкоджуючого) рослин, що формують популяцію.
6. Оцінка розмірної структури популяції.
7. Встановлення віталітетної структури популяцій.
8. Виявлення основних стрес-факторів, небезпечних для популяції.
9. Встановлення для популяції ознак екологічного, ценотичного та комплексного еколого-ценотичного оптимумів.
10. Надання прогнозу подальшого стану популяції за умови подальшої реалізації обраного режиму охорони (чи господарського користування).
11. Оцінка ефективності обраного режиму охорони (чи господарського користування) популяції. За умови виявлення негативних тенденцій у ознаках, що відображають її стан – представлення актуалізованих пропозицій щодо вдосконалення режиму охорони чи господарського користування фіторесурсами популяції.

При реалізації останнього етапу необхідно враховувати те, що об'єктивними ознаками погіршення стану популяцій є: зменшення площі популяційного поля, показників популяційної щільності та розміру рослин, зростання величин індексу старіння при зміні домінування (за ознаками онтогенетичної структури) інвазійних процесів на домінування деградаційних, зростання у складі популяції частки рослин низького віталітету при зменшенні величин індексу  $Q$ , особливо при зниженні її категорійного статусу (наприклад, трансформації із врівноваженої у депресивну).

Відповідно до рекомендацій науковців (Злобин, Скляр, Клименко, 2013) у зв'язку з тим, що моніторингові роботи пов'язані з накопичення значної кількості різнопланових даних, для їх впорядкування та аналізу необхідне використання комп'ютерних математико-статистичних програм.

При популяційних дослідженнях з числа комерційних найефективнішою є Statistica, IBM SPSS Statistics, Sigma Plot, з числа некомерційних – PAST, POPULUS. Доцільним є використання ряду авторських комп'ютерних програм, зокрема, розроблених Ю.А. Злобіним: VITAL, ANONS.

Важливою складовою забезпечення раціонального користування ресурсами лікарських рослин має бути оцінка якісних та кількісних ознак сировини. Вона повинна здійснюватися спеціалізованими, сертифікованими установами (лабораторіями). Результати такої оцінки також можуть впливати на остаточні рішення щодо доцільності, обсягів, режимів здійснення користування ресурсами лікарських рослин.

Разом з тим, у деяких наукових працях (Деркач, 2014) відзначається, що у наслідок негативної трансформації рослинних угруповань під впливом різноманітних антропогенних чинників, традиційні природоохоронні заходи (регламентація збору, виділення територій із природоохоронним статусом, посадка та підсів рослин у місцях природного зростання тощо) не завжди бувають ефективними. Окрім того, використання природних популяцій як джерела лікарської сировини навіть за умови дотримання усіх рекомендацій, спрямованих на забезпечення раціонального природокористування, все одно створює потенційну небезпеку погіршення їхніх кількісних та якісних характеристик. Насамперед це стосується видів у яких вилучається підземна частина, наприклад, *Arctium lappa*, *Potentilla erecta*, *Saponaria officinalis*, *Sanguisorba officinalis*. Тому на загальнодержавному та регіональному рівнях актуальним питанням є не лише забезпечення невиснажливої експлуатації наявних природних ресурсів цілющих рослин, а й розвиток лікарського рослинництва, яке у низці країн є однією із перспективних та прибуткових галузей (Семенихин, Семенихина, 2015; Карачевская, 2019; Ткаченко, 2017).

У літературних джерелах (Лукашевич и др., 2018; Терехин, Вандышев, 2008) відзначається, що перевагою культивування лікарських рослин є не лише збереження їхніх природних популяцій, а й те що стає можливою повна механізація етапів вирощування та збирання цих рослин, збільшення

врожайності за рахунок агротехніки, селекції і забезпечення захисту посівів, поліпшення якості сировини завдяки її збиранню у оптимальні строки, проведення планування обсягів заготівлі та потреби у лікарській сировині, зменшення залежності обсягів заготівлі від погодних умов, організації швидкого висушування великих обсягів сировини та досягнення якості, що відповідає міжнародним стандартам (GMP, GACP). При цьому відзначається, що введення рослин в культуру – тривалий і трудомісткий процес, що здійснюється в кілька етапів: вивчення біологічних особливостей рослини; збір посівного або садивного матеріалу; для нових культур проведення географічних посівів і виявлення оптимальної зони розміщення; відбір господарсько-цінних популяцій; розробка ефективних способів обробки ґрунту та власне технологій, агротехніки вирощування. Для введення в культуру однорічників потрібно близько 3–4 роки, багаторічників – більше 10 років.

Отже, однією із складових забезпечення успішного культивування автохтонних видів лікарських рослин також є поглиблений, з врахуванням ознак того чи іншого регіону, аналіз біолого-екологічних властивостей лікарських рослин та, безпосередньо вивчення особливостей та закономірностей функціонування їхніх природних популяцій, які можуть виступити як джерело насіння та (або) садивного матеріалу.

У світовій практиці є досвід організації культивування лікарських рослин на основі використання насіння та (або) інших видів садивного матеріалу, отриманого із природних популяцій. Зазначений підхід вже реалізується для *Lycopus europaeus* L. (Масляков и др., 2016), *Hypericum perforatum* L. (Портнягина и др., 2016), *Leonurus villosus* (Світельський та ін., 2017), *Chamaenerion angustifolium* L. (Scop.) (Шапиро, 2015) та ін. видів.

Виходячи із результатів популяційних досліджень в умовах заплавлі річок Крелевецько-Глухівського геоботанічного району, вважаємо, що природні популяції лікарських рослин, які можуть стати джерелом насіння для введення того чи іншого виду в культуру, насамперед повинні мати

наступні ознаки (у порядку зменшення значущості): переважання інвазійних процесів (за комплексом ознак онтогенетичної структури та за величинами індексу віковості), порівняно значна частка середньогенеративних ( $g_2$ ) рослин при вираженості центрованих онтогенетичних спектрів, належність популяцій до категорії процвітаючих або врівноважених, однак при значеннях індексу якості  $Q$  більших за 0,30 та, бажано, високі значення популяційної щільності та площі популяційного поля. При цьому рослини, з яких будуть отримувати такі діаспори, мають мати, по-перше, високий віталітет (класів «а» або «б»), ознакою чого є показники ключових морфопараметрів, більші за середньопопуляційні значення; по-друге, – високі показники репродуктивного зусилля та інших кількісних характеристик генеративної сфери (маси, розміру плодів (насіння) тощо). Наприклад, у *Saponaria officinalis* таким вимогам найбільшою мірою відповідають ознаки популяцій із фітоценозів *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)* та *Elytrigia repens+Artemisia absinthium*, у *Arctium lappa* – популяцій із угруповань *Urtica dioica+Rumex confertus–Trifolium repens*, *Urtica dioica+Arctium lappa*, у *Melilotus officinalis* – із *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* та *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris*, у *Leonurus villosus* – із асоціацій *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)* та *Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)*, у *Centaureum erythraea* – із угруповань *Trifolium repens–Daucus carota–Achillea submillefolium* та *Trifolium repens–Tanacetum vulgare*, у *Althaea officinalis* – із асоціацій *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* та *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*, у *Potentilla erecta* – із асоціацій *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)* та *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)*, у *Sanguisorba officinalis* – із асоціацій *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)*, *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)*, *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)*. У зазначених популяціях також повинні бути проведені поглиблені дослідження, спрямовані на вивчення комплексу ознак, що відображують кількісні та

якісні показники репродукції, генеративного розмноження (насінневої продуктивності, репродуктивного успіху, показників схожості насіння та чинників, які на нього впливають тощо), а у виробничих умовах – досліджені агротехнологічні аспекти такого способу формування посівів лікарських рослин.

У випадку коли введення в культуру здійснюватиметься на основі використання структур, які беруть участь у вегетативному розмноженні або ж переміщення самих рослин (генетів чи раметів), популяції, із яких буде здійснюватися відбір садивного матеріалу, повинні відповідати наступним вимогам (у порядку зменшення значущості): мати високі показники популяційної щільності та площі популяційного поля, лівосторонні або центровані онтогенетичні спектри при знижених показниках частки рослин старших онтогенетичних груп (старих генеративних ( $g_3$ ), субсенільних (ss) та сенільних (s)), також бажано щоб за ознаками віталітетної структури вони були процвітаючими або врівноваженими. При цьому рослини, які будуть використовуватися для пересадки чи для отримання садивного матеріалу, повинні мати високий віталітет (класів «а» або «b»). Серед досліджуваних видів, комплексу зазначених вимог, наприклад, найбільшою мірою відповідають ознаки популяцій *Saponaria officinalis* із фітоценозів *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)*, *Elytrigia repens+Artemisia absinthium* та *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris*, у *Arctium lappa* – із угруповання *Urtica dioica+Rumex confertus–Trifolium repens* та, особливо, із *Urtica dioica+Arctium lappa*, у *Melilotus officinalis* – із фітоценозів *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* та *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris*, у *Leonurus villosus* – із асоціацій *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* та *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)–festucosum (pratensis)*, у *Centaurium erythraea* – із угруповання *Trifolium pratense+Achillea submillefolium*, та *Trifolium repens–Daucus carota–Achillea submillefolium*, у *Althaea officinalis* – із асоціацій *Scirpetum (sylvatici) ranunculosum (acris)*, *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* та *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*, у *Potentilla*

*erecta* – із асоціацій *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)* та *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)*. Практичне застосування зазначеного способу введення в культуру потребує додаткових досліджень, спрямованих насамперед на з'ясування фізіолого-біохімічних та агротехнологічних засобів, що забезпечують успішну приживлюваність рослин та формування ними продуктивних агроценозів.

Проведений аналіз дозволяє виділити популяції, які при введенні рослин відповідного виду у культуру, можуть бути джерелом якісного як насінневого, так і садивного матеріалу. Зокрема, у *Arctium lappa* – із угруповань *Urtica dioica+Rumex confertus–Trifolium repens* та *Urtica dioica+Arctium lappa*, у *Melilotus officinalis* – із фітоценозів *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)* та *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris*, у *Leonurus villosus* – із асоціації *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)–festucosum (pratensis)*, у *Althaea officinalis* – із асоціацій *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)* та *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*, у *Potentilla erecta* – із асоціацій *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)* та *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)*.

Вважаємо, що реалізація наданих нами пропозицій, сформованих за результатами комплексного популяційного аналізу, особливо при доповненні їх поглибленими ресурсними дослідженнями, сучасними оцінками якісних ознак сировини та реалізацією заходів із культивування лікарських рослин, може відіграти вагомую позитивну роль у забезпеченні охорони та невиснажливого використання фіторізноманіття і запасів лікарських рослин у заплавах річок Крелевецько-Глухівського геоботанічного району.

## ВИСНОВКИ

На основі узагальнення результатів комплексного популяційного аналізу, застосованого для дев'яти модельних видів лікарських рослин (*Althaea officinalis*, *Arctium lappa*, *Centaureum erythraea*, *Leonurus villosus*, *Melilotus officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis*), які зростають у заплавах річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району, були зроблені такі висновки:

1. У досліджуваних видів показники площі популяційного поля варіюють від 12 до 1106 м<sup>2</sup>, а середні значення популяційної щільності – від 1,2 до 69,8 рослин/м<sup>2</sup>. Найбільші величини першої ознаки зареєстровані у *Melilotus officinalis*, *Althaea officinalis*, *Leonurus villosus*, другої – у *Polygonum aviculare* та *Saponaria officinalis*. Найменші показники площі популяційного поля притаманні *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Centaureum erythraea*, а щільності – популяціям *Arctium lappa*.

2. Більшість популяцій (96,4 %) мають мономодальні (лівосторонні або центровані) онтогенетичні спектри. Зазвичай вони є неповними через відсутність рослин 2–3 онтогенетичних станів. Найвищим ступенем константності у спектрах вирізняються віргінільні та генеративні ( $g_1$  та  $g_2$ ) рослини. Онтогенетична структура у межах популяційних полів здебільшого є сталою та не проявляє внутрішньопопуляційного варіювання.

3. За комплексом ознак онтогенетичної структури у кожного із видів виділено 1–3 типи популяцій. За Л.О. Жуковою, майже усі вони є «нормальними», за Т.О. Работновим – здебільшого інвазійними та (або) нормальними. У розподілі на типи, за класифікацією Л.А. Животовського, більш чітко проявилась видова індивідуальність при широкій представленості в регіоні «перехідних», «зріючих» та «молодих» популяцій.

4. За величинами індексу віковості види диференційовано на три групи: а) з переважанням популяцій, для яких характерні інвазійні процеси (*Althaea officinalis*, *Melilotus officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla erecta*); б) з переважанням популяцій, для яких характерні деградаційні процеси

(*Sanguisorba officinalis*); в) із майже однаковою репрезентованістю популяцій з переважанням інвазійних чи деградаційних явищ (*Arctium lappa*, *Centaureum erythraea*, *Leonurus villosus*, *Saponaria officinalis*).

5. Доведено, що у складі популяцій формуються рослини із специфічними ознаками габітусу та архітектоніки. У підсумку кожна з популяцій вирізняється індивідуальними середніми значеннями морфопараметрів, відмінності між якими за фітоценозами майже завжди є статистично достовірними. Чинниками прояву специфічних розмірно-морфоструктурних ознак насамперед виступають едафічні умови, ценотичне приурочення, а також ступінь і характер антропогенного впливу.

6. Здійснена, за результатами вивчення кореляційних взаємозв'язків морфопараметрів та визначення величин відповідних індексів, кількісна оцінка морфоінтеграції рослин. З урахуванням комплексу характеристик до видів із найвищим її рівнем віднесено *Arctium lappa* та *Althaea officinalis*, а з найменшим – *Polygonum aviculare*.

7. Визначено ступінь внутрішньопопуляційного (мінливості) та міжпопуляційного (пластичності) варіювання значень морфопараметрів. Здійснено розподіл лікарських рослин на групи за величинами кожної із цих характеристик та за результатами їхнього порівняння. Встановлено, що у більшості видів (*Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis*) показники внутрішньопопуляційного варіювання перевищують значення міжпопуляційного.

8. У складі популяцій представлені рослини, величини яких відповідають декільком (від двох до п'яти) розмірним класам, що здебільшого формують континуальний ряд. Особливості розмірної структури популяцій проявляються через: а) відмінності у розподілі рослин за класами розмірності; б) відмінності у розподілі рослин за сполученнями різних пар класів; в) абсолютні величини індексу різноманітності розмірної структури (IDSS); г) розмах варіювання значень IDSS. Значення двох останніх



показників використано як базову основу для порівняння видів за ознаками розмірної структури їх популяцій.

9. Установлено ключові морфопараметри та віталітетну структуру популяцій. У *Arctium lappa*, *Leonurus villosus*, *Melilotus officinalis*, *Polygonum avicular*, *Potentilla erecta* виявлено популяції усіх трьох типів віталітету, у *Althaea officinalis*, *Centaureum erythraea*, *Sanguisorba officinalis*, *Saponaria officinalis* – двох (депресивні та процвітаючі). Показано, що адаптація популяцій до еколого-центичних умов місцезростань супроводжується проявом віталітетної мінливості та віталітетної пластичності.

10. Представлено та проаналізовано систему взаємодій, що проявляються у структурі популяцій модельних видів лікарських рослин. Здійснено диференціацію досліджуваних видів на групи залежно від особливостей прояву внутрішньопопуляційних взаємозв'язків і взаємообумовленостей, а також за комплексом ознак структури популяцій.

11. Виявлено потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини та популяції, що є перспективними для отримання генеративних та (або) вегетативних діаспор. Сформовано пропозиції, спрямовані на забезпечення охорони та раціонального використання популяцій лікарських рослин заплав річок регіону. Визначено комплекс ознак та характеристик (величин), яким мають відповідати природні популяції за умови їх використання як джерела генеративних чи вегетативних діаспор при введенні відповідних видів у культуру.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Абрамова Л. М., Каримова О. А., Андреева И. З. Структура и состояние ценопопуляций *Althaea officinalis* (*Malvaceae*) на юге Предуралья (Республика Башкортостан). *Растительные ресурсы*. 2010. № 4. С. 46–53.

Абрамова Л. М., Каримова О. А., Андреева И. З. К экологии и биологии *Althaea officinalis* L. (*Malvaceae*) на северной границе ареала (Республика Башкортостан). *Сибирский экол. журнал*. 2013. Т. 20, № 4. С. 551–563.

Августинович Ф. М. О дикорастущих лечебных растениях Полтавской губернии. Київ, 1852. 98 с.

Августиновичъ Ф. М. Дикорастущихъ лечебныхъ растенийъ Полтавской губернии. Полтава: Лечникъ, 1853. 112 с.

Азовцев Г.Р., Зыков А. А., Кукушкина Т.А. Полифенольный комплекс кровохлёбки лекарственной как антигипоксическое средство: тез.доклад. Всесоюз. симпозиума по фенольным соединениям. Таллин, 1987. С. 3- 4.

Алексеев І. С. Повний атлас лікарських рослин. Донецьк: Глорія Трейд, 2013. 398 с.

Алехин В. В. Растительность СССР в основных зонах. М.: Изд-во «Сов. наука», 1951. 512 с.

Амбодик-Максимович Н. М. Лечебное веществословие, или описание целебных растений. СПб., 1783-1789. Кн. 1-4. 1460 с.

Андрієнко Т. Л., Білик Г. І., Брадїс Є. М. та ін. Геоботанічне районування Української РСР. Київ: Наук. думка, 1977. 302 с.

Андрієнко Т. Л. Растительность Украинского Полесья: территориальное распределение, динамика, охрана: Автореф. дис... д-ра биол. наук: 03.00.05 Київ, 1984. 56 с.

Андрієнко Т. Л., Попович С. Ю., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Полесский государственный заповедник. Растительный мир. Київ: Наукова думка, 1986. 208с.

Андрієнко Т. Л., Перегрим М. М. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України. Київ: Альтерпрес, 2012. 148 с.

Арендаренко Н. И. Записки о Полтавской губернии, составленные в 1846. Полтава, 1978. 57 с.

Арналь-Шнебеллен Б., Гетц П., Грассар Э. Энциклопедия лекарственных растений. Москва: Ридерз Дайджест, 2004. 354 с.

Атлас Сумської області. Київ: Укргеодезкартографія, 1995. 40 с.

Афанасьєва Т. В., Василенко В. И., Терешина Т. В., Шеремет Б. В. Почвы ССР. Москва: Мысль, 1979. 380 с.

Афанасьєв Д. Я. Рослинність УРСР. Природні луки. Київ: Наук. думка, 1968. 254 с.

Афанасьєв Д. Я. Заплавні луки нижньої течії р.Сейму. *Український ботанічний журнал*. 1975. Т. 32, №3. С. 301-307.

Афанасьєв Д. Я. Зональна специфіка та розміщення заплав річок на поздовжньому профілі р. Сейму. *Український ботанічний журнал*. 1976. Т. 33, № 1. С. 93–110.

База данных «Флора сосудистых растений Центральной России». URL: <https://www.impb.ru/eco/search.php>.

Балашов Л.С. Про деякі особливості остепнених лук Полісся. *Український ботанічний журнал*. 1969. Т. 26, №3. С. 28-33.

Балашов Л.С. О состоянии охраны лугов в УССР: Тез. докл. XI съезда ВБО. Л., 1983. С. 27-29.

Балашев Л.С. Антропогенные изменения лугов Украинского Полесья. *Экология*. 1991. №1. С. 3-9.

Балашев Л.С. Состояние фиторазнообразия луговых экосистем Украины, причины его деградации и вопросы охраны. *Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины*. Научный и производственно-практический журнал. 2005. № 6 (33). С. 33-38.

Барбарич А. І. Рослинні ресурси Української РСР, стан її вивчення та використання. *Український ботанічний журнал*. 1953. Т. 9, №4. С. 42-52.

Барбарич А. І. До історії ботанічних досліджень на Українському Поліссі. *Український ботанічний журнал*. 1961. Т. 17, № 5. С. 99-106

Баширова М., Р.И. Ибрагимов, А. Martynova-Van-Kley. Влияние эдафических факторов на содержание флавоноидов в траве *Polygonum aviculare* L. *Вестник Башкирского университета*. 2009. Т. 14, № 1. С. 72-75.

Баштовой Н. Г., Дубонос В. Н. Возрастная структура ценопопуляций *Aegorodium podagraria* L. по градиенту рекреации. *Популяции и сообщества растений: Экология, биоразнообразие, мониторинг*. Кострома, 1996. Ч. 2. С. 100–101.

Бездельев А. Б., Бездельева Т. А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. Владивосток: Даль наука, 2006. 296 с.

Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. К.: КГУ, 1950. 263 с.

Бензель Л. В., Грицик А. Р., Грицик Л.М. Методи визначення тотожності лікарської рослинної сировини різних морфологічних груп: Методичний посібник до лабораторних занять з фармакогнозії для студентів III курсу фармацевтичного факультету. Львів: Край, 2002. 22 с.

Бережний М. І. Лікарські рослини Тростянецького району Сумської області, їх раціональне використання та охорона. *Лікарські та рідкісні рослини Сумської області (ресурси, використання, охорона)*. Суми, 1994. С. 12-22.

Белан С. С. Нова знахідка *Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (*Orchidaceae*) у Сумському геоботанічному окрузі. *Український ботанічний журнал*. 2013, Т. 70, № 3. 2013. С. 358-360.

Бобкова І. А. Варлахова Л. В., Маньковська М. М. Фармакогнозія: Підручник. Київ: Медицина, 2006. С. 36-37.

Боднар Л. М. Систематична структура лікарських рослин флори закарпаття. Актуальні проблеми сучасної науки. URL: <https://int->

konf.org/ru/2013/aktualni-problemi-suchasnoji-nauki-17-19-10-2013-r/540-bodnar-l-m-sistematiczna-struktura-likarskikh-roslin-flori-zakarpattya (дата звернення: 15.10.2019).

Ильина Т.А. Большая иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений. М.: Эксмо, 2015. 304 с.

Бондарєва Л. М., Злобін Ю. А. Популяції *Hypericum perforatum* L. (*Hypericaceae* Juss.) на Північному Сході України. *Український ботанічний журнал*, 2000. Т. 58. №1. С. 21-27.

Бондаренко В. М. Кризовий стан сировинної бази лікарських рослин України та способи його поліпшення. *Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. Серія Економічні науки*, 2008. № 1 (26). С. 158-162.

Бондарчук В. Г. Геоморфологія УРСР (Геологічний розвиток рельєфу УРСР). К.: Рад. Школа, 1949. 244 с.

Борисова Н. А., Токарева В. Ф., Кузнецова М. А. Рекомендации по изучению лекарственного растительного сырья для организации рационального использования и охраны. Курск: кн. изд-во, 1982. 50 с.

Бучинский И. Е. Климат Украины в прошлом, настоящем и будущем. Киев: Сельхозиздат, 1963. 309 с.

Вакал А.П., Карпенко К. К., Родінка О. С. Рідкісні та зникаючі види рослин басейну р. Івотки. *Екол. досл. річкових басейнів Лівобер. України*: зб. наук. пр. Всеукр. наук.-практ. конф. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2002. С. 149-154.

Вакал А. П. Раритетні види рослин долини річки Сейм в межах території Буринського району Сумської області: зб. наук. праць: Фальцфейнівські читання. 2011. С. 21-23.

Василевич В. И. Оценка точности определения биомассы и возможности экстраполяции полученных данных. *Растительные ресурсы*. 1974. Т. 10, №. 2. С. 193-203.

Ведерникова О. П. Популяционно-генетический подход к оценке состояния биологических ресурсов лекарственных растений в республике Марий Эл. Ботанические исследования в Азиатской России: материалы XI съезда рус. ботан. о-ва. Барнаул. 2003. Т. 3. С. 9-10.

Веклич О., Шлапак М. «Екологічна ціна» економічного зростання України. *Економіка України*. 2012. № 2. С. 38-45. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/EkUk\\_2012\\_2\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/EkUk_2012_2_5) (дата звернення: 15.09.2019.).

Вернандер Н. Б. Почвы. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР. Главное управление геодезии и картографии при Совете министров СССР. М. 1978. 183 с.

Вернандер Н. Б., Гоголев И. Н., Ковалишин Д. И. и др. Природа Украинской ССР. Киев: Наук. думка, 1986. 216 с.

Волянський Ю. Л., Грищенко І. С., Ширококов В. П. Визначення специфічної активності протимікробних лікарських засобів: метод. рек. Київ, 2004. 36 с.

Галкін О. Ю., Котов А. Г. Фармакогностичне вивчення та стандартизація коренів лопуху великого (*Arctium lappa* L.). *Укр. мед. альм.* 2011. № 1. С. 55-57

Гаммерман А. Ф., Борисова Н. А. К вопросу о картографировании лекарственных растений на геоботанической основе. Геоботаническое картографирование. Москва-Ленинград: Наука, 1964. С. 51-56.

Гемеджиева Н. Г. Анализ сырьевой базы алкалоидоносных лекарственных растений Южного Алтая. *Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии*. Барнаул, 2012. № 11. С. 44-48.

Географічна енциклопедія України: в 3-х т. Київ. 1993. Т. 3. 480 с.

Гладун Я. Д., Гладун М. І., Кіт С. М., Гудивок Я. С., Ставичний І. М. Поширення, запаси і раціональне використання промислових лікарських рослин Івано-Франківської області. *Український ботанічний журнал*. 1979. 36, №2. С. 153–156.

Гладун Я. Д. Поширення, запаси і раціональне використання найважливіших лікарських рослин Радянської Буковини. *Український ботанічний журнал*. 1981. 38, №4. С. 68 – 70.

Гладун Я. Д., Гладун М. І. Поширення і запаси найважливіших лікарських рослин Львівської області. *Український ботанічний журнал*. 1983. 40, №5. С. 15-18.

Гладун Я. Д. Поширення і запаси найважливіших лікарських рослин у Закарпатській області. *Укр. ботанічний журнал*. 1986. 43, №4. С. 94-97.

Глотов Н. В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений. Жизнь популяций в гетерогенной среде. Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл, 1998. Ч. I. С. 146-149.

Глущенко Л. А., Минарченко В.Н. Ресурсное и экологическое изучение некоторых видов рода *Thymus* L (Lamiaceae) Левобережной Лесостепи Украины. *Растительные ресурсы: тез. докл. междуна. симпоз.* Санкт-Петербург, 1997. С. 77.

Глущенко Л. А. Еколого-ценотична та ресурсна характеристика видів роду *Thymus* L. на території Лівобережного Лісостепу: автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.05. Київ, 2005. 20 с.

Гончаренко І. В., Дідух Я. П. Метод Браун-Бланке: історія та сучасні тенденції. Наукові записки. *Біологія та екологія*. Національний університет «Києво-Могилянська академія». 2003. Том 21. С. 89-92.

Гончаренко І. В., Сенчило О. О., Дідух Я. П. Методика кількісної оцінки фітоценозів за фітосоціологічним спектром. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2013. Т. 9, №. 4. С. 485-496.

Гончарова Т. А. Энциклопедия лекарственных растений: (лечение травами). Москва: Изд. Дом «МСП», 1997. 559 с.

Григорюк І. П., Фекета І. Ю. Морфометричні показники природних популяцій золототисячника звичайного (*Centaureum erythraea* Rafh.) в умовах Закарпаття. *Науковий вісник Нац. аграрного університету*, 2008, С. 42-46.

Грицик А. Р., Мельник М. В., Грицик Л. М. Аналіз лікарської рослинної сировини, що вміщує фенольні сполуки: Навчально-методичний посібник з фармакогнозії для студентів III курсу фармацевтичного факультету. Львів: ДП МВС України «Львів-Інформ-Ресурси», 2010. 52 с.

Грицик А. Р., Мельник М. В., Грицик Л. М. Аналіз зборів, різано-пресованої, порошкоподібної лікарської рослинної сировини: навчально-методичний посібник з фармакогнозії для студентів III курсу фармацевтичного факультету. Львів: ДП МВС України «Львів-Інформ-Ресурси», 2011. 59 с.

Гродзинський Д. М. Проблеми збереження та відновлення біорізноманіття в Україні. К.: «Академперіодика», 2001. 105 с.

Грунти Сумської області. Харків: Прапор, 1970. 72 с.

Демич В. Ф. Русские народно-врачебные средства от пьянства. *Рус. врач.* 1904. № 4. С. 132-135.

Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид., доповнення 2. Харків: Державне підприємство «Науково експертний фармакопейний центр», 2008. 620 с.

Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 1-е вид. Доповнення 4. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2011. 540 с

Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 2-е вид. Т.3. Харків: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2014. 544 с.

Деркач В. А. Выращивание в культуре *Marrubium vulgare* L. как путь к сбережению природных ресурсов вида. *Интродукция растений*. Бюллетень Брянского отделения РБО. 2014. № 1(3). С. 75-79.

Діденко І. П., Стецюк Н. О. Сучасний стан та структура ценопопуляцій видів роду *Fritillaria* L. у деяких місцезнаходженнях Полтавської області. *Інтродукція рослин*. 2007. № 2. С. 34–39.



Дідух Я. П., Плюта П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів. Київ, 1994. 280 с.

Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Укр. ботанічний журнал*. 2003. Т.60. №1. С. 6–17.

Дідух Я. П., Фіцайло Т. В., Коротченко І. А., Якушенко Д. М., Пашкевич Н. А., Альошкіна У. М. Біотопи лісової та лісостепової зон України. К.: Тов. «Макрос», 2011. 288 с.

Долотова Е. С., Бахтенко Е. Ю, Антонова В. И. Возрастная структура ценопопуляций *Sanguisorba officinalis* L. (*Rosaceae*) в условиях Вологодской области. *Ученые записки Орловского государственного университета. Естественные, технические и медицинские науки*. 2012. № 6 (1). С. 123 - 129.

Друге Національне повідомлення України з питань зміни клімату / відп. за вип. В.І. Осадчий, Ю.Б. Набиванець. Київ, Інтерпрес ЛТД. 2006. 79 с.

Егорова И. Н. Перспективы комплексного использования кровохлебки лекарственной. *Новые достижения в создании лекарственных средств растительного происхождения: Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Л. Н. Березнеговской*. Томск, 2006. С. 117-118.

Егошина Т. Л. Влияние антропогенных факторов на состояние ресурсов дикорастущих плодовых и лекарственных растений (на примере Кировской области): Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Пермь, 2008. 44 с.

Екофлора України: у 6 т. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. Т. 1. 284 с.

Екофлора України: у 6 т. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. Т. 3. 496 с.

Екофлора України: у 6 т. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. Т. 2. 480 с.

Екофлора України: у 6 т. Київ: Фітосоціоцентр, 2007. Т.5. 320 с.

Екофлора України: у 6 т. Київ:Фітосоціоцентр, 2010. Т. 6. 422 с.

Ермакова И. М. Крoвохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*). *Диагнозы и ключи возрастных состояний луговых растений*. Москва, 1976. С. 47–51.

Ермакова И. М., Зайцева Г. А. Кровохлебка лекарственная. *Биологическая флора Московской области*. Москва. 1993, № 9, Ч. 2. С. 39-70.

Животовский Л. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений. *Экология*. 2001. № 1. С. 21-33

Жигунова С. Н., Федоров Н. И., Богданов М. Р. Методические аспекты расчета запасов лекарственных видов растений в луговой и степной растительности с использованием результатов эколого-флористической классификации и картографических материалов по хозяйственной оценке состояния естественных кормовых угодий. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2012. Т. 14, № 1(6). С. 1599-1602.

Жукова Л. А. Динамика ценопопуляций луговых растений в естественных Фітоценозах. *Динамика ценопопуляций травянистых растений*. Киев: Наукова думка, 1987. С. 9-19.

Жукова Л. А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола, 1995. 224 с.

Жукова Л. А. Онтогенез кровохлебки лекарственной (*Sanguisorba officinalis*). Онтогенетический атлас лекарственных растений. Том 1. Йошкар-Ола: Изд-во МарГУ, 1997. С 160–167.

Жукова Л. А. Онтогенетический атлас растений. Том 2. Йошкар-Ола: МарГУ, 2000. 345 с.

Жукова Л. А. Онтогенетический атлас растений. Том 3. Йошкар-Ола: МарГУ. 2002. 280 с.

Жукова Л. А. Онтогенетический атлас лекарственных растений. Том 4. Йошкар-Ола: МарГУ, 2004. 240 с.

Жукова Л. А., Шестакова Э. В., Семенова Ю. Ю. Онтогенез донника лекарственного (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.). Онтогенетический атлас растений. Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. Том 5. С. 96–100.

Жукова Л.А., Ведерникова О.П. Введение. Онтогенетический атлас лекарственных растений. Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. Том 5. С. 3-7.

Жукова Л.А. Онтогенетический атлас лекарственных растений. Том 5. Йошкар-Ола: МарГУ, 2007.. 372 с.

Жукова Л. А. Роль популяционно-онтогенетического направления в сохранении биоразнообразия растений. *Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы III Всеросс. науч. конф. Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола, Пушино, 2008. С. 22-23.*

Жукова Л. А. Онтогенетический атлас растений. Том 6. Йошкар-Ола: МарГУ, 2011. 336 с.

Жукова Л. А. Онтогенетический атлас растений. Том 7. Йошкар-Ола: МарГУ, 2013. 364 с.

Заповідні скарби Сумщини / за ред. Т. Л. Андрієнко. Суми: Джерело, 2001. 208 с.

Зелена книга України. К. : Альтерпрес, 2009. 448 с.

Зиэп Т. Н., Жохова Е. В. Разработка методики количественного определения суммарного содержания флавоноидов в траве пустырника спектрофотометрическим методом. *Химия растит. сырья*. 2007. №4. С. 73–77.

Зиэп Т. Н. Фармакогностическое изучение травы *Leonurus japonicus* Houtt.: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург, 2008. 16 с.

Злобин Ю. А. (а). Принципы и методы изучения ценопопуляций растений. Казань, 1989. 146 с.

Злобин Ю. А. (б) Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений. *Ботан. журн.* 1989. Т. 74, № 6. С. 769–781.

Злобин Ю.А., Скляр В.Г. Мельник Т.И. Концепция континуума и градиентный анализ на уровне особей и популяций растений. *Журнал общей биологии*. 1996. Т.57, № 6. С. 684-695.

Злобин Ю. А. Индивидуальное и популяционное реагирование растений на стрессовые факторы: Mater. IV Miedzynarod. nauk-prakt. konf. Przemysl, 2008. Tум 12. S. 37 – 43.

Злобін Ю. А., Скляр В. Г., Бондарєва Л. М., Кирильчук К. С. Концепція морфометрії у сучасній ботаніці. *Чорноморск. ботан. журн.* 2009. Т. 5, № 1. С. 5–22.

Злобин Ю. А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. Сумы: Университетская книга, 2009. 263 с

Злобин Ю. А. Компьютерные программы для анализа популяций. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія».* 2012. Вип. 2 (23). С. 3–6.

Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Научная монография. Сумы: Университетская книга, 2013. 439 с.

Зубцова І. В. Онтогенетична структура ценопопуляцій *Polygonum aviculare* L. в умовах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Біологічні науки».* Луцьк, 2016. № 12 (337). С. 30–36.

Зубцова І. В., Скляр В. Г. Онтогенетична структура ценопопуляцій *Sanguisorba officinalis* L. *Вісник ЗНУ. Серія «Біологічні науки».* Запоріжжя, 2016. № 2. С. 7–16.

Зубцова І. В., Скляр Ю. Л. Структура флори деяких груп рослин регіонального ландшафтного парку «Сеймський». *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Біологічні науки».* Луцьк, 2017. № 13 (362). С. 39–44.

Зубцова І. В. Віталітетна структура ценопопуляцій *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. на заплавах луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна.* Львів, 2017. №76. С. 112-119.

Зубцова І. В., Скляр В. Г., Мельничук С. Д., Бондарєва Л. М. Віталітетна структура ценопопуляцій *Melilotus officinalis* (L.) Pall. в умовах заплавах лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Агрономія і біологія».* 2019. № 1-2 (35-36). С.10-15.

Зубцова І. В., Скляр В. Г. Розмірні характеристики рослин та популяцій *Leonurus villosus* Desf. ex Spreng на заплавних луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Агрономія і біологія»*. 2019. № 3 (37). С.47-56.

Зубцова І. В. Розмірні ознаки ценопопуляцій *Polygonum aviculare* L. в умовах заплавних лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Біологічні науки»*. Луцьк, 2019. № 3 (387). С. 45–52.

Зузук Б. М., Зузук Л. Б. Ресурсознавство лікарських рослин. Вінниця: Нова книга, 2009. 144 с.

Ивашин Д. С. Ресурсы лекарственных растений Украинских Карпат и возможности их использования. Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР. Л.: Наука, 1968. С. 90-93.

Ивашин Д.С., Катина З.Ф., Рыбачук И.З. Лекарственные растения. Киев, 1971. 351с.

Ивашин Д.С. Катина З.Ф., Рыбачук И.З. Лекарственные растения Украины. Изд. 2-е, испр. и доп. Киев, 1975. 359с.

Ивашин Д. С., Катина З. Ф., Рыбачук И. З. и др. Справочник по заготовке лекарственных растений. Киев: Урожай, 1983. 296 с.

Илличевский С. О. Растительность меловых склонов Северной Украины. *Сов. бот.* 1937. №1. С.79 – 84.

Ильичёва О. В., Олейникова Е. М. Онтоморфогенез и возрастные группы *Arctium lappa* L. бассейна Среднего Дона. *Растительный мир и его охрана: труды Международной конференции «Растительный мир и его охрана», посвящённой 75-летию Института ботаники и фитоинтродукции.* Казахстан, Алматы. 2007. С. 324-327.

Ильичёва О. В., Олейникова Е. М. Онтогенез лопуха большого (*Arctium lappa* L.). Онтогенетический атлас растений. Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. Т. 5. С. 101-104.

Ильичёва О. В. Структура и сезонная динамика ценопопуляций *Arctium lappa* бассейна Среднего Дона. *Современное состояние, проблемы и перспективы региональных ботанических исследований*: материалы Международной научной конференции. Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2008. С. 151-153.

Караева И. Т., Хмелевская А. В. Содержание некоторых биологически активных веществ в корнях лопуха большого (*Arctium lappa* L.), произрастающего в республике Северная Осетия-Алания. *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 6. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23214>. (дата звернення 15.09.2018).

Карачевская Е. В. Экономическая эффективность выращивания лекарственных трав в условиях экономики Республики Беларусь. *Экономика и парадигма нового времени*. 2019. Вып. 3. С 12-17.

Каримова О. А., Абрамова Л. М. К биологии редкого вида алтея лекарственного (*Althaea officinalis* L.) в антропогенно нарушенных местообитаниях республики Башкортостан. *Поволжский экологический журнал*. 2011. № 2. С. 146 – 154.

Каримова О. А. Семенная продуктивность *Althaea officinalis* L. в природных ценопопуляциях Республики Башкортостан. *Вестник Томского государственного университета. Биология*. 2014. № 2 (26). С. 33–41.

Карманова И. В. Математические методы изучения роста и продуктивности растений. М.: Наука, 1976. 222 с.

Карпенко А. С. Методические вопросы картирования ресурсов полезных растений лесов на основе геоботанических карт. *Растительные ресурсы*. 1966. Т. 2, № 2. С. 277-288.

Карпенко К. К., Ковтун В. А. Рослинність Сумської області, її сучасний стан і проблеми охорони. *Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині*. Суми, 1996. Кн. 1. С. 33 - 59.

Карпенко Ю. О. (а). Розподіл рослинності в долині р. Сейм. *Екологія, охорона природи, екологічна освіта і виховання*: зб. статей. Чернігів, 1996. С. 84-92.

Карпенко Ю. О. (б). Флористичні знахідки в нижній частині міжріччя Десна-Сейм. *Сучасний стан та шляхи вирішення екологічних проблем Чернігівської області*: мат-ли наук.-практич. конф, Ніжин, 1996. С. 119-120.

Карпенко Ю. О. Динаміка рослинного покриву нижньої частини межиріччя Десна-Сейм. *Екологічний стрес і адаптація в біологічних системах*: матеріали I Всеукраїнської наукової конференції, м. Тернопіль, 27-29 жовтня 1998 р. Тернопіль, 1998. С. 98-99.

Каталог річок України / за ред. В. І. Мокляк ; уклад. Г. І. Швець, Н. І. Дрозд, С. П. Левченко. Київ: Видавництво АН УРСР, 1957. 192 с.

Кашин А. С., Березуцкий М. А., Шилова И. В., Панин А. В., Машурчак Н. В., Бердников А. В. Методы полевого изучения лекарственных растений. Учебно-метод. пособие для студентов биологического факультета. Саратов, 2007. 27 с.

Киршин И. К. Онтогенез травянистых поликарпических растений. Индукция цветения и морфогенез монокарпических побегов травянистых поликарпических растений. Свердловск: Из-во СвердлГУ, 1975. С. 3-28.

Кисличенко В. С., Журавель І. О., Марчишин С. М., та ін. Фармакогнозія: базовий підруч. для студ. вищ. фармац. навч. закл. (фармац. ф-тів) IV рівня акредитації. /за ред. В. С. Кисличенко. Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2015. 736 с.

Клименко Г. О. Структура та динаміка популяцій рідкісних рослин Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» і прилеглих територій: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. *Нац. акад. наук України, Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного*. Київ, 2012. 20 с.

Клименко Г. О., Скляр В. Г. Особливості росту рослин рідкісних видів. *Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Агрономія і біологія»*. 2015, Випуск 9 (30), с. 21-27.

Клименко Г. О., Скляр Ю. Л., Гончарова Н. В. Популяції *Dactylorhiza incarnate* (L.) Soo в антропогенному середовищі. *Основні шляхи збереження лучно-степових екосистем України: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченій 90-річчю «Михайлівської цілини»*. Суми, 20-22 червня 2018 р. Суми, 2018. С. 40–47.

Ковалев В. Н. Практикум по фармакогнози. 2004. 512 с.

Коваленко І. М. Визначення запасів лікарської сировини конвалії звичайної (*Convallaria majalis* L.) та вплив на них діяльності людини. Організація та проведення екологічних таборів: Методичні рекомендації. Суми, 2002. С. 26-28.

Коваленко І. М. Структура популяцій основних домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових масивах Деснянсько-Старогутського національного природного парку: автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.05. К., 2003. 20 с.

Коваленко І. М. Структура популяцій домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу лісових фітоценозів Деснянсько-Старогутського національного природного парку. Онтогенетична структура. *Український ботанічний журнал*. 2005. Т.62, №5. С. 707–715.

Коваленко М. В. Біолого-екологічні особливості популяцій *Nuphar perfoliatum* L. в умовах околиць міста Кагарлик Київської області. *Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених «Родзинка – 2017»: зб. матеріалів ХІХ Всеукр. наук. конф. молодих учених*. Серія Природничо-математичні та комп'ютерні науки. Черкаси: Видавництво ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2017. С. 54-56

Ковальов В. М. Павлій О. І., Ісакова Т. І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин Х.: Прапор, 2000. 703 с.

Ковальова А. М., Грудько І. В., Комісаренко А. М., Кошовий О. М. Хромато-масс-спектрометричне визначення компонентів ефірного масла буркуна лікарського. *Вісник Фармації*. 2009. № 4 (60). С. 12-15.



Ковальова А. М., Грудько І. В., Ільїна Т. та ін. Ароматичні сполуки коренів буркуну лікарського. *Вісник фармації*. 2010. № 4 (64). С. 59 – 61.

Козир М. С. Стан вивчення заплав річок р. Сейм. *Актуальні проблеми дослідження та збереження фіторізноманіття*: матеріали конференції молодих вчених-ботаніків, м. Умань, 6-9 вересня 2005 р. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 179 с.

Козир М. С. Особливості місцезростань *Gladiolus tenuis* Vieb. на північно-східній межі поширення. XII з'їзд Укр. бот. тов.: тези доп. (15-18 травня 2006 р.). Одеса, 2006. С 120.

Козир М. С., Рак О. О. Нове місцезнаходження *Gladiolus tenuis* Vieb. в Сумській області. *Актуальні проблеми ботаніки, екології та біотехнології*: мат. міжнар. конф. мол. учених-ботаніків, м. Київ, 27-30 вересня 2006 р. Київ, 2006 С. 79-80.

Козир М. С. (а). До питання про синтаксономію класу *Molinio-Arrenatheretea* R. Tx. 1937 лісостепової частини р. Сейм. *Молодь та поступ біології*: мат. III міжн. конф., 23-27 квітня 2007 р. Львів, 2007. С 123-124.

Козир М. С. (б). Флористичні знахідки в заплаві р. Сейм на території України. *Український ботанічний журнал*. 2007, №6. С. 833-840.

Козир М. С. (в). Синтаксономія класів *Agropyretea repentis* Oberd., Th. Mull. et Gors in Oberd. et al. 1967, *Plantaginetea majoris* R. Tx. et Prsg. In R. Tx. 1950, та *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941 Лісостепової частини заплави р. Сейм. *Актуальні проблеми ботаніки та екології*: тези доп. міжн. конф., 17-20 вересня 2007 р. Київ, 2007. С 146-147.

Козир М. С. (а). Геоботанічна характеристика заплав річок нижньої течії р. Сейм. *Український ботанічний журнал*. 2008. №5. с. 656-665.

Козир М. С. (б). Динаміка рослинного покриву заплав річок р. Сейм. *Актуальні проблеми ботаніки та екології*: тези доп. міжн. конф. мол. учених, Кам'янець-Подільський, 13-18 серпня 2008 р. Київ, 2008. С. 157-158.

Козир М. С., Якушенко Д. М., Подорожний Д. С. Еколого-ценотична характеристика *Iris sibirica* L. в заплаві р. Сейм. *Інтродукція рослин*. 2008. №4. С. 51-58.

Козир М. С. Особливості поширення раритетних видів на луках заплави р. Сейм. *Актуальні проблеми ботаніки та екології*: мат. міжнар. конф. мол. вчених-ботаніків, м. Кременець, 11 – 16 серпня 2009 р. Київ, 2009. С. 130 – 131.

Козир М. С. (а). Антропогенно-природні зміни лучної рослинності заплави р. Сейм. *Актуальні проблеми дослідження довкілля*: матеріали III регіон. конф., м. Суми, 22-23 травня 2010 р. Суми, 2010. С. 27-30.

Козир М. С. (б). Природні автогенні сукцесії в заплаві р. Сейм. *Актуальні проблеми ботаніки та екології*: тези доп. міжн. конф., 21-25 вересня 2010 р. Сімферополь, 2010. С. 230-231.

Козир М. С. Рослинність заправ річок річки Сейм (синтаксономія, динаміка, охорона): автореф. дис. канд. біол. наук: 03.00.05. Київ, 2013. 18 с.

Козир М. С. Екомережа заплави р. Сейм (Сумська та Чернігівська області, Україна). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2015. Т. 11, № 2. С. 239-252. doi:10.14255/2308-9628/15.112/10.

Козо-Полянский Б. М. Основной биогенетический закон с ботанической точки зрения. Воронеж, 1937. 205 с.

Козьяков С.Н. Вопросы изучения методики определения запасов кустарников и травянистых растений. *Растительные ресурсы*. 1975. Т. 11, Вып. 2. С. 272-278.

Количева Н. Л., Сіліна Т. М., Одинцова В. М., Мазулін О. В. Порівняльна характеристика результатів дослідження антимікробної активності густих спиртових екстрактів, отриманих із трави гірчака звичайного (*Polygonum aviculare* L.), непомітного (*P. neglectum* L.) та монпельйського (*P. monspeliense* Thieb. Ex Pers.). *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. 2010, Т. 5, №4. С. 211-214.

Комарова Е. Э., Дурнова Н.А., Козина П. А., Романтеева Ю. В., Полуконова Н. В. Содержание кумаринов в траве донника лекарственного *Melilotus officinalis* (L.) Pall., произрастающего в разных районах Саратовской области. *Бюллетень Ботанического Сада Саратовского Государственного Университета*. 2014. № 12. С. 71-75.

Комендар В. І. Лікарські рослини Карпат. Ужгород: Карпати, 1971. 247 с.

Комендар В. І., Дубанич М. В., Чернечі Й. М., Бадей М. І., Маківчук Ю. В., Товт Е. С. Поширення, запаси та раціональне використання деяких лікарських рослин Закарпатської області. *Укр. ботан. журн.* 1975. Т. 32, № 3. С. 307 – 311.

Коніщук В. В. Перспективи досліджень збереження біорізноманіття агросфери в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 3. С. 53-57.

Коротченко В. В. Структура природних популяцій *Helleborus purpurascens* Waldst. Et Kit. (*Ranunculaceae* Juss.) в Україні. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.12. С. 57-61.

Костеша Н. Я, Лицкевич Л. А., Матвеев А. Ю. Радиопротекторные свойства сухого экстракта лапчатки кустарниковой. *Здоровье человека в Сибири*. 1990. С. 83.

Котов М. І., Фіалков Я. А. Дикорослі лікарські рослини. К., 1946. 92 с.

Котов М. І., Мринський О. П. Флора і рослинність південного схилу Середньо-Російської височини та її відрогів. Мат-ли IV з'їзду УБТ. К.: Наук. думка. 1969. С. 170–172.

Криворучко Т. В. Особливості поширення, вікові спектри та морфологічні показники ценопопуляцій *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng. деяких заповідних територій у межах Полтавської област. *Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка. Серія «Екологія. Біологічні науки»*. Полтава, 2005. Вип. 4 (43). С. 45-52.

Крылова И. Л., Шретер А. И. Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных. Москва: ВИЛР, 1971. 22 с.

Крылова И. Л., Евсеенко Н. П. К ресурсной характеристике лапчатки прямостоячей в средней полосе европейской части СССР. *Растительные ресурсы*. 1976. Т. 12, № 3. С. 360-366.

Куваев В. Б., Клязника В. Г., Лукьянов О. Л. Опыт организации и проведения учета запасов лекарственных растений на примере Киргизской ССР. *Растительные ресурсы*. 1987. Т. 23, Вып. 2. С. 262-274.

Куземко А. А. Лучна рослинність долини середньої течії Південного Бугу та його приток. *Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія*. 2011. Т. 119. С. 59-69.

Куземко А. А., Козир М. С. Синтаксономічні зміни лучної рослинності заплави річки Сейм на території України. *Український ботанічний журнал*. Т. 68, №2. 2011. С. 216-226.

Куземко А. А., Дідух Я. П., Онищенко В. А., Шеффер Я. Національний каталог біотопів України. К.: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.

Кулинич Н. Б., Шумська Н. В. Стан популяції *Helleborus purpurascens* Waldst. et Kit. (Ranunculaceae) в Галицькому національному природному парку. *Вісн. Прикарпатського нац. університету ім. Василя Стефаника. Серія: Біологія*. Івано-Франківськ: Гостинець, 2008. № 12. С.108-111.

Куркин К. А. Экологическая классификация пойменных лугов, как основа для изучения оптимумов видов. *Ботанический журнал*, 2001. Т. 86, №1. С. 31 - 33.

Кучеров Е. В. Горец птичий (*Polygonum aviculare* L.), его распространение и использование в республике Башкортостан. *Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы научной конференции.* / Под ред. В. С. Новикова, А. В. Щербакова. Москва: Бот сад МГУ, 2003. С. 60.

Лавренко Е. М., Корчагин А. А. Полевая геоботаника. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1960. 499 с.

Липа Ю. Ліки під ногами. Київ: Україна, 1996. 107 с.

Лисак Г. А. Філіпенко А. Б. Перстачі. Львів, 1998. 54 с

Лисак Г. А., Філіпенко А. Б. До питання запасів та урожайності лікарських рослин Львівщини. *Науковий вісник ВДУ*. 1999. Вип. 4. С.133-136.

Лисак Г. А. (а). Екологічні особливості ценопопуляцій перстачів (*Potentilla L.*) Волині. *Український фітоценологічний збірник*. Київ, 2000. 1(15). С.66-90.

Лисак Г. А. (б). Перстач прямостоячий (*Potentilla erecta (L.) Raeusch.*) на Волині (еколого-ценологічні особливості, запаси сировини та способи культивування): Автореф. дисс. канд. біол. наук.: 03.00.05. Київ, 2000. 24 с

Лисак Г. А. (в). Динаміка популяцій перстачів (*Potentilla L.*) на осушених землях Полісся. *Питання біоіндикації та екології: Міжвідом. збірн. наук. праць*. Запоріжжя, 2000. Вип. 5, № 2. С.72-78.

Лисак Г. А. Структурний аналіз ценопопуляцій *Potentilla erecta (L.) Raeusch.* *Природні ресурси, екологія та охорона здоров'я Полісся: зб. наук. пр.* ЛБІ МНТУ. Луцьк, 2002. Вип. 6. С. 31–33.

Лукашевич Н. П., Кузнецова Н. П., Ковалева И. В. Культивирование лекарственных растений в агроклиматических условиях Республики Беларусь. Витебск: ВГАВМ, 2018. 76 с.

Львов М. О. Лубенська дослідна станція для культури лікарських рослин. Київ: Вид-во АН УРСР, 1929. 16 с.

Мазнев Н. И. Высокоэффективные лекарственные растения. Большая энциклопедия. Москва: Эксмо, 2012. 608 с.

Малиновський А. С., Рибальченко С. Л. Ресурси дикоростучих лікарських рослин у зоні Полісся Житомирської області. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. Київ, 2003. №63. С. 279 – 285.

Мальцев И. И. Методика оценки запасов сырья лекарственных растений в горных районах Средней Азии. *Растительные ресурсы*. 1990. Т. 26, № 1. С. 96-103.

Мандрик В. Ю., Ментковска О. А. Цитозембриологическое исследование некоторых популяций *Potentilla erecta (L.) Raeusch. (Rosaceae)*

в Украинских Карпатах: микроспориогенез, дифференциация семязпочки и женского гаметофита. *Ботанический журнал*. 1977. 62, № 7. С. 1062-1073.

Маринич О. М. та ін. Географічна енциклопедія України: у 3 т. К.: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989. 416 с.

Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України. *Український географічний журнал*. 2003. №1. С. 16 –21.

Марков М. В. Структура и популяционная биология малолетних растений центра Русской равнины: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Москв, 1992. 35 с.

Марчишин С. М., Сушко Н. О. Лікарські рослини Тернопільщини. Тернопіль: Навчальна книга «Богдан», 2007. С. 232-234.

Марчишин С. М., Кудря В. В., Дахим І. С., Зарічанська О. В. Дослідження вуглеводів кореневищ і коренів та трави родовика лікарського (*Sanguisorba officinalis* L.). *Мед. та клінічна хімія*. 2018. Т. 20, № 1. С. 93-99.

Масляков В.Ю. Биоэкологические особенности, продуктивность зюзника европейского (*Lycopus europaeus* L.) в природе и при культивировании. *Защита и биотехнология растений. Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*. 2016. №3. С. 47-51

Мельник В. І. Географічне поширення, умови місцезростань і стан популяцій *Goodyera repens* (*Orchidaceae*) в Україні (флора України; Червона книга України). *Український ботанічний журнал*, 2015. № 4. С. 364-373.

Мінарченко В. М., Глущенко Л. А. Еколого-ценотична та ресурсна оцінка деяких видів роду *Thymus* L. на території Лівобережної України. *Український ботанічний журнал*. 1995. № 6. С. 828-833.

Мінарченко В. М. Причини кризового стану сировинної бази лікарських рослин України та шляхи оптимізації використання наявних ресурсів. Флора лікарських рослин. Луцьк: Едельвіка, 1996. 178 с.

Мінарченко В. М. Ресурси дикорослих лікарських рослин України. *Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні в 1998 р.* Київ: Вид. Укр. трансп. ін-ту. 1998. С. 41-45.

Мінарченко В. М., Тимченко І. А. Атлас лікарських рослин України. Київ: Вид-во «Фітосоціоцентр», 2002. 172 с.

Мінарченко В. М., Тимченко І. А., Аніщенко І. М., Гуринович Н. В. Стан та динаміка ресурсів *Acorus calamus* L. (*Araceae*) в Україні. *Український ботанічний журнал*. 2002. Т. 59, № 4. С. 412-419.

Мінарченко В.М., Мінарченко О.М. Методика обліку рослинних ресурсів. Київ: ПП Вірлен. 2004. 40 с.

Мінарченко В. М., Серeda П. І. Ресурсознавство. Лікарські рослини: навч. посібн. Київ: Вид-во «Фітосоціоцентр», 2005. 60 с.

Мінарченко В. М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 324 с

Мінарченко В. М. Лікарські рослини. Національний атлас України. Київ, ДНВП «Картографія». 2008. С. 207-208.

Мінарченко В. М., Махиня Л. М., Серeda П. І. Ботаніка. Медична ботаніка: Підручник. К.: Медицина, 2009. 328 с.

Мінарченко В. М., Тимченко І. А., Соломаха Т. Д. Тенденції динаміки ресурсів ягідників Волинського Полісся (в межах Волинської області). *Фіторізноманіття прикордонних територій України, Росії та Білорусі у постчорнобильський період.*: збірник статей міжн.наук. конф., м. Чернігів, 17-18 грудня 2010 р. Київ: Фітосоціоцентр, 2010. С. 180-186.

Мінарченко В. М. Ресурси лікарських рослин Західного Полісся: стан, використання та тенденції динаміки. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. №23 (13). С. 20-25. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnlту\\_2013\\_23.13\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnlту_2013_23.13_5)

Мінарченко В. М., Бутко А. Ю. Дослідження вітчизняного ринку лікарських засобів рослинного походження. *Фармацевтичний журнал*. 2017. №1. С. 30–36.

Мінарченко В. М. Мінеральний склад кореневищ перстача прямостоячого (*Potentilla aerecta* L.). *Фармацевтичний журнал*. 2017. № 1. С. 74-83. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pharmazh\\_2017\\_1\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pharmazh_2017_1_11)

Мірзоева Т. В. Особливості вітчизняного ринку лікарських рослин в умовах сьогодення. *Інноваційна економіка*. 2013. № 6. С. 209–212.

Момот А. А, Леонова Т. В. Некоторые популяционные характеристики *Sanguisorba officinalis* L. *Вестник Крас ГАУ*, 2014. № 2. С. 79-83.

Монтрезор В. В. Обзорение растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа: Киевской, Подольской, Волынской, Черниговской и Полтавской. Киев: О-во садоводства. 1881. 49с.

Мулярчук С. О. Дикорослі лікарські рослини Сумської області. Суми: видання Сумського облплатекоуправління. 1947. 59 с.

Муравьева Д. А., Самылина И. А., Яковлев Г. П. Фармакогнозия. М.: Медицина, 2002. 656 с.

Мусыргалина Г. В., Баширова Р. М., Галкин Е. Г., Ибрагимов Р. И., Фаттахов А. Х. Биологически активные соединения корней *Arctium lappa* L. *Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники: материалы Всерос. молодежн. науч.-практ. конф.* 2015. С. 106–108.

Мухаметшина В. С., Плеханова Т. И., Хайретдинов С. С. Запасы сырья лекарственных растений в южных районах Башкирии. *Растительные ресурсы*. 1989. Т. 25. №. 2. С. 166-174.

Надь Б. Б. Біоекологічні та біотехнологічні основи збереження генофонду *Arnica montana* L. в Закарпатті: Монографія. Ужгород: Тіпрані, 2014. 148 с.

Налимова Н. В., Ефейкина Н. Б. Оценка морфологических, экологических и популяционно-онтогенетических особенностей лекарственного растения *Melilotus officinalis* (L.) Pall. *Acta medica Eurasica*. 2018. № 3. Р. 40-49

Настанова 42-3.4:2004. Лікарські засоби. Виробництво готових лікарських засобів. Київ: МОЗ України, 2004. 11 с.



Настанова 42-6.0:2008. Лікарські засоби. Належна лабораторна практика. Київ: МОЗ України. 2009. 27 с.

Настанова 42-7.0:2008. Лікарські засоби. Належна клінічна практика. Стандартизація фармацевтичної продукції. Київ. 2009. С. 659–704.

Настанова СТ-Н МОЗУ 42-3.0:2011. Лікарські засоби. Фармацевтична розробка (ICHQ8). Київ: МОЗ України, 2011. 33 с.

Невидомова Е. В., Невидомова М. А., Невидомов А. М. Ценопопуляції донника лікарського (*Melilotus officinalis* L.) в антропогенно порушених асоціаціях Нижгородського мегаполіса. *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*, 2015. №12. С. 18-22.

Некратова Н. А., Некратов Н. Ф. Лекарственные растения Алтае-Саянской горной области: ресурсы, экология, ценокомплексы, популяционная биология, рациональное использование. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. 228 с.

Никитюк Ю. А. Еколого-економічні детермінанти розвитку виробництва та переробки лікарських рослин. *Науковий вісник Херсонського держ. університету. Серія: Економічні науки*. 2015. № 13(1). С. 133-135.

Никулин А. В., Олейникова Е. М., Ильичева О. В. Возрастная структура и сезонная динамика ценопопуляций малолетних стержнекорневых растений семейства *Asteraceae*. *Успехи современного естествознания*, 2008. №5. С. 61-62.

Носов А. М. Лекарственные растения. М.: Эксмо. 2004. С. 350

Нухимовский Е. Л. Основы биоморфологии семенных растений: Теория организации биоморф. Т. 1. Москва: Недра, 1997. 630 с.

Нухимовский Е. Л. Основы биоморфологии семенных растений: Габитус и формы организации биоморф. Т. 2. Москва, 2002. 640 с.

Обзор рынка лекарственного растительного сырья Украины 2014: Аналитический сборник. Маркетинговая компания Синергия, 2015. 37 с.

Онищенко В. А. Оселища України за класифікацією EUNIS. К.: Фітосоціоцентр, 2016. 56 с.

Орищенко Н. Д. К онтогенезу кровохлебки лекарственной при интродукции в Западной Сибири. *Вопросы лекарственного растениеводства*. Москва, 1980. С. 148–154.

Османова Г. О. Онтогенез алтея лекарственного (*Althaea officinalis* L.). Онтогенетический атлас лекарственных растений. Т.4. Йошкар-Ола, 2004. С. 64-71.

Офіційний сайт ОТГ Сумської області. URL: <https://decentralization.gov.ua/areas/0542/gromadu>)

Пр'яте Національне повідомлення України з питань зміни клімату. Київ, 2009. 281 с.

Панченко С. М., Карпенко Ю. О., Графін М. В. Флористичні знахідки на Північному Сході України. *Український ботанічний журнал*. 2006. Т. 63, №1. С. 40-45.

Панченко С. М. Склад синузій весняних ефемероїдів у заплавних лісах Сеймського регіонального ландшафтного парку: Конотопський район, урочища Боромля та Шпитове. *Актуальні проблеми дослідження довкілля: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченій 150-річчю з дня народження академіка Г.М. Висоцького, м Суми, 20-22 травня 2015 р.* Суми, 2015. Т. 1. С. 109-110.

Парубок М. І. Сучасний стан популяцій та охорона *Adonis vernalis* L. в Україні. *Вісник Полтавського педагогічного університету ім. В. Г. Короленка. Сер. «Екологія. Біологічні науки»*. 2001. №3 (17). С.42-50.

Пашкевич В. Культура лекарственных растений. СПб.: Девриен, 1891. 340 с.

Петухова Л. В. Анатомические особенности в онтогенезе *Sanguisorba officinalis*. *Экология и физиология растений*. Калинин, 1975. Ч. 2.

Пихлик У. К., Борисова Н. А. Определение проективного покрытия *Vaccinium vitis-idaea* L. в зависимости от характера размещения. *Растительные ресурсы*. 1988. Т. 24, №. 2. С. 271-276.

Плющ В. Нариси з історії української медичної науки та освіти. Мюнхен, 1970. Кн. 1. С. 14-272.

Плющ В. Народна медицина в Україні. *Лікарський вісник*. Львів: Чикаго, 1996.

Полевая геоботаника. М.: Издат. Академии Наук СССР, 1959. Т 1. 444с.

Полевая геоботаника. М.–Л.: Наука, 1964. Т.3. 530 с.

Польський Б. М. Грунти Сумської області. *Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині*. Суми, 2001. (1). С. 7-43.

Попов Д. М., Пашинская Е. В., Коваленко Л. И. Контроль качества сырья препаратов пустырника спектрофотометрическим методом. *Фармация*. 1992. № 4. С. 27 – 31.

Порада О. А., Шевченко Т. Л., Сивоглаз Л. М., Калініна М. А. Еколого-біологічна оцінка інтродуцентів декоративно-лікарського призначення в Лісостепу України. *Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. 2012. Т. 14. С. 207–209.

Портнягина Н. В. Опыт культивирования лекарственных растений на Севере (Республика Коми). *Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Общая биология*. 2016. Том 18, №2, С. 172-176.

Природа Украинской ССР: Ландшафты и физико-географическое районирование / за ред. А.М. Маринич. Киев: Наукова думка, 1985. 222с.

Природно-заповідний фонд Сумської області: Атлас-довідник. К.: ТОВ «Українська картографічна група», 2016. 94 с.

Природно-заповідний фонд України: Закон України від 1992 р. № 34, ст.502. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12> (дата звернення 25.05. 2019)

Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 1991 р. № 41, ст.546. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення 25.05. 2019)

Про рослинний світ: Закон України від 1999 р. № 22-23, ст. 198.

Программа для оценки и сравнения параметров онтогенетических спектров популяций растений и лишайников при гетерогенности выборки «OntoParam». MapГУ:сайт.URL:<http://marsu.ru/structur/BasicUnits/fackultet/bhf/program.php>. (дата звернення: 20.09.2018)

Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. К.: Наук. думка, 1991. 204 с.

Прохоренко И. Б, Демина Г. В., Кадырова Л. Р. Структура популяции *Melilotus officinalis* (L.) Pall. и *Trifolium pratense* L. в зоне широколиственных лесов Республики Татарстан. *Самарский научный вестник*. 2018. Т. 7, № 4 (25). С. 103-107.

Работнов Т.А. Биологические наблюдения на субальпийских лугах Северного Кавказа. *Бот. журн.* 1945. Т. 30, № 4. С. 167-177.

Работнов Т.А. Основные вопросы и методы изучения жизненного цикла многолетних травянистых растений и состава их популяций. *Научн. метод. зап. Гл. упр. по заповедникам РСФСР*. 1949. № 12. С. 41-48.

Работнов Т. А. (а). Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 6. М.-Л., 1950. С. 77-204.

Работнов Т.А. (б). Новые данные о длительности жизни и возрастном составе популяций полукустарников и многолетних трав. *Успехи совр. биологии*. 1950. Т. 29. Вып. 1. С.158-160.

Работнов Т.А. (в). Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии. *Проблемы ботаники*. 1950. Т. 1. С. 465-483.

Работнов Т. А. К методике наблюдения над травянистыми растениями на постоянных площадках. *Бот. журн.* 1951. Т. 36, № 6. С. 643-646.

Рак О. О., Козир М. С. *Gladiolus tenuis* Vieb. у нижній частині долини річки Сейм. *Інтродукція рослин*. 2007. № 1. С. 28-35.

Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2016 р. Суми, 2017. 215 с.

Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2017 р. Суми, 2018. 211 с.

Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2018 р. Суми, 2019. 217 с.

Редькина Н. Н. Изучение популяционной структуры лекарственных растений как основа разработки мер по сохранению генофонда. *Известия Самарского научного центра РАН*, 2008. Т.10, № 2. С.390.

Рибальченко С. Л. Ресурси дикоростучих лікарських рослин та вирощування нагідок лікарських (*Calendula officinalis*L.) в умовах радіоактивного забруднення Житомирського Полісся: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 03.00.16. Житомир, 2005. 18 с.

Різничук Н. І. Особливості онтогенезу *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce в Українських Карпатах. *Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол.* 2012. № 59. С. 108-113.

Різничук Н. І. Популяційно-екологічні особливості видів роду *Polygonatum* Mill. у Передкарпатті: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. Чернів. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича. Чернівці, 2018. 20 с.

Рогович А. С. Обозрение семенных и высших споровых растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа: Волынской, Подольской, Киевской, Черниговской и Полтавской. Київ: Университетские известия, 1869. 308 с.

Родинка О. С., Карпенко К. К., Вакал А. П. Рослини, занесені до Червоного списку Сумської області. Суми: ПП Вінниченко, 2004. 119 с.

Рослинність УРСР. Природні луки. Київ: Наук.думка, 1968. 255с.

Рослинні ресурси України, їх вивчення та раціональне використання. Київ: Наукова думка, 1973. 201 с.

Рупасова Ж. А., Рудаковская Р. Н., Матюшевская Е. Н. Сравнительная оценка видов рода *Potentilla* L. по минеральному составу надземных органов в условиях Беларуси. *Известия Нац. академии наук Беларуси. Сер. Биологич. наук.* 2002. № 3. С. 5–9.

Світельський М. М., Федючка М. І., Матковська С. І. Інтродукційні дослідження собачої кропиви п'ятилопатевої (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) в умовах Полісся України. *Вісник НУВГП. Серія «Сільськогосподарські науки»*. 2017. Вип.4 (80). С. 3-9.

Світельський М. М., Іщук О. В., Матковська С. І., Федючка М. І., Пінкіна Т. В. Еколого-біологічні особливості лопуха великого *Arctium lappa* L. та котячої м'яти справжньої *Nepeta cataria* L. в умовах Полісся України. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2018, Т. 28, № 3. С. 83-87. DOI: <https://doi.org/10.15421/40280317>

Семенихин И. Д., Семенихин В. И. Энциклопедия лекарственных растений, возделываемых в России: Справочник. Том. II. 2015. Москва. 312 с.

Серебряков И. Г. Биолого-морфологический и филогенетический анализ жизненных форм покрытосеменных. *Уч. зап. МГПИ им. Потемкина*. 1954. Т. 37. №. 2. С. 21-89.

Серебряков И. Г. Основные направления эволюции жизненных форм у покрытосеменных растений. *Бюл. МОИП. Отд. биол.* 1955. Т. 60. № 3. С. 71-91.

Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962. 378 с.

Серебрякова Т. И. Жизненные формы и модели побегообразования наземно-ползучих многолетних трав. *Жизненные формы: структура, спектры и эволюция*. 1981. С. 161-179.

Серебрякова Т. И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. М.: Наука, 1971. 358 с.

Серебрякова Т. И. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. 543 с.

Середа П. І., Максютіна Н. П., Давтян Л. Л. Фармакогнозія. Вінниця: Нова Книга, 2006. 352 с.

Сивоглаз Л. Н., Шевченко Т. Л., Глущенко Л. А., Калинина М. А. Интродукционные исследования Опытной станции лекарственных растений. *Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы:*

материалы I международной научной конференции (Новосибирск, 21–22 мая 2013 г.). Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. С. 343–346.

Скляр В. Г., Скляр Ю. Л. Системний підхід до оптимізації охорони природних комплексів. *Укр. ботан. журн.* 2003. Т. 60, № 4. С. 388–396.

Скляр В. Г. Морфологічна пластичність і мінливість сосни звичайної на ранніх етапах онтогенезу. *Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки.* 2012. № 3. С. 148–154.

Скляр В. Г. (а). Природне поновлення дуба звичайного на території Новгород-Сіверського Полісся: поширеність у фітоценозах та диференціація їх умов за ступенем сприятливості для цього процесу. *Питання біоіндикації та екології.* 2013. Вип. 18, № 2. С. 56–70.

Скляр В. Г. (б). Вікова структура дрібного підросту сосни звичайної в лісах Новгород-Сіверського Полісся. *Аграрний вісник Причорномор'я. Сільськогосподарські науки.* 2013. № 66. С. 83–88.

Скляр В. Г. (в). Динаміка віталітетних параметрів лісоутворювальних видів Новгород-Сіверського Полісся: теоретичні засади та способи оцінки. *Український ботанічний журнал,* 2013. Т. 70, № 5. С. 624–629.

Скляр В. Г., Злобін Ю.А. Внутрішньопопуляційна структура та методика її вивчення у деревних лісоутворюючих видів. *Чорноморський ботан. журн.* 2013. Т. 9, № 3. С. 316–329.

Скляр В. Г. Природне поновлення провідних лісоутворювальних видів Новгород-Сіверського Полісся: реалізовані екологічні ніші та їхня динаміка. *Український ботанічний журнал,* 2014. Т. 71, № 1. С. 8–16.

Скляр В. Г. (а). Розмірна структура підросту *Acer platanoides* L. в лісових фітоценозах Лівобережного Полісся України. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна.* 2015. Вип. 70. С. 138–143.

Скляр В. Г. (б). Использование градиентного анализа при изучении естественного возобновления лесов. *Вісник Запорізького національного університету. Серія «Біологічні науки».* 2015. №2. С. 196-207.

Скляр Ю. Л. (а). Морфологічна пластичність прикріплених птолофітів басейну Десни (на прикладі *Nuphar lutea* (L.) Smith та *Trapa natans*. *Український ботанічний журнал*, 2003. Т. 60, № 6. С. 691 – 698.

Скляр Ю. Л. (б). Популяційна структура *Nuphar lutea* L. (*Nymphaeaceae*) басейну р. Десни. *Український ботанічний журнал*, 2003. Т. 60, № 2. С. 175 – 181.

Скляр Ю. Л. Популяційна структура *Nymphaea candida* J. et C. Presl басейну Десни в межах Північного Сходу України. *Український ботанічний журнал*, 2006. Т. 63, № 4. С. 495 – 501.

Скляр Ю. Л. Стан популяцій *Nuphar lutea* та *Nymphaea candida* у межиріччі Десна-Сейм (Сумська область). *Матеріали XIII з'їзду Українського ботанічного товариства*. Львів, 2011. С. 168.

Скляр Ю. Л., Белан С. С., Литвиненко Ю. І. Характеристика території проєктованого заказника «Блюдо». *Вісник Сумського національного аграрного університету. Агронія і біологія*, № 9 (24), 2012. С. 7-10.

Скляр Ю. Л., Скляр М. Ю. Віталітетна структура популяцій копитняка європейського в умовах лівобережного Полісся України та вплив на неї провідних екологічних чинників. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агронія і біологія»*. 2015, № 9 (30). С. 82 – 87.

Скляр Ю. Л. Флора вищих водних рослин регіонального ландшафтного парку «Сеймський». *Актуальні проблеми дослідження довкілля: матеріали VII Міжнародної наукової конференції, присвяченій 80-річчю з дня заснування Бот. саду Сумського держ. пед. університету ім. А. С. Макаренка*, м. Суми, 12-14 жовтня 2017 р. Суми: ФОП Цьома С П., 2017. С. 58-61.

Созинов О.В., Кузмичёва Н.А. Ресурсная и эколого-ценотическая характеристика некоторых лекарственных видов растений Гродненского района (Беларусь). *Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства*. 2004. № 1. С. 91-93.

Сокол О. В. Онтогенез *Arctium lappa* L. в умовах Правобережного Лісостепу України. *Вісник Запорізького нац. унів-ту*. 2016. №2. С. 27-34.



Сокольский И. Н., Самылина И. А., Беспалова Н. В. Фармакогнозия. 2003. Москва: Медицина, 480 с.

Сорокина Т. П. Морфологическое и цитологическое изучение потомства F1 от скрещивания между различными видами *Potentilla*. *Апомиктическое размножение и гетерозис*. Новосибирск, 1974. С. 155-161.

Стойко С. М. Созологічна категоризація та екологічні засади збереження рідкісних і зникаючих видів рослин. *Український ботанічний журнал*. 1992. Т. 49, №1. С. 72-77.

Стойко Л. И., Гусак Л. В., Марчишин С. М., Демидяк О. Л. Исследование жирнокислотного состава травы золототысячника обыкновенного и травы чистеца Зибольда. *Медицина и образование в Сибири*. 2015. № 6.

Струпан Е. А. Анатомическое строение органов растения кровохлебки лекарственной (*Sanguisorba officinalis* L.) и локализация в них дубильных веществ. *Вестник КрасГАУ*, 2010. № 11. С. 107–109.

Сычев И. А., Смирнов В. М., Подколзин Г. В. Действие полисахаридов донника желтого на систему кроветворения в норме и при патологии. *Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова*. 2007. № 1. С. 50-58.

Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. М.-Л.: Наука, 1966. 611 с.

Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. М.-Л.: Наука, 1987. 439 с.

Терехин А. А., Вандышев В. В. Технология возделывания лекарственных растений: Учеб. пособие. М.: РУДН, 2008. 201 с.

Тимирязев К. А. Жизнь растения: 15-е изд. М.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1949. 334 с.

Тимошок Е. Е., Находовская Г. А., Наумова Е. Г. Опыт выделения ресурсных участков (угодий) для заготовки лекарственного растительного сырья в Томской области. *Растительные ресурсы*. 1990. Т. 26, № 1. С. 3-10.

Ткаченко К. Г. Современные технологии выращивания лекарственных и ароматических растений в Китае. Материалы конф. «Гаммермановские чтения» Санкт-Петербург. 2017. С. 123-127.

Траутфеттер Е. Р. Обзорение естественных семейств, входящих в состав флоры губерний Киевского ученого округа. Ботаника. Часть систематическая. 1853. 37 с.

Троценко В. І. Ценопопуляційний аналіз *Origanum vulgare* L. на Північному Сході України: Автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.05 Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного. Київ, 1994. 20 с.

Трулевич Н. В. Изучение возрастного состава популяций растений злаковополюнных пастбищ и охрана их продуктивности. *Вопр. географии*. 1960. № 48. С. 205-222.

Турубара О. В. Лікарські рослини Лівобережного Полісся: стан ресурсів, перспективи використання і охорона: автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.05. Київ, 2010. 20 с.

Турышев А. Ю. Комплексная оценка состояния некоторых дикорастущих лекарственных растений юго-западных районов Свердловской области. *Фундаментальные исследования*. 2013. № 6 (часть 6). Пенза: Издательский дом Академии естествознания. С. 1477-1481.

Уранов А. А. Онтогенез и возрастной состав популяций. Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. М.: Наука, 1967. С. 3-9.

Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов. *Биол. науки*. 1975. № 2. С. 7-34.

Уранов А. А. Вопросы изучения структуры фитоценозов и видовых ценопопуляций. Ценопопуляции растений (развитие и взаимоотношения). М.: Наука, 1977. С. 8-20.

Федоров А. А. Общие вопросы методики учета запасов растительного сырья. Методика полевого исследования сырьевых растений. Москва-Ленинград: Изд. АН СССР, 1948. С. 48-52.

Фекета І. Фенологічні спостереження як складова моніторингу кліматичних змін. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: географія*. 2011. №1. Вип. 29. С. 22- 25.

Фетисов А. А., Сокольский И. Н., Гарбузова В. М. Запасы дикорастущих лекарственных растений в северных, центральных и юго-западных районах Московской области. *Растительные ресурсы*. 1990. Т. 26. № 1. С. 41-46.

Фіторізноманіття Полісся і його охорона / під заг.ред.Т. Л.Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2006. 316 с.

Фодор С. С. Флора Закарпаття. Львів: Вища школа, 1974. 207 с.

Фокина А. Г. К вопросу о биологии и экологии лапчатки прямостоячей *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. *Материалы по экологии и физиологии растений Уральской флоры*. Свердловск, 1976, С.147-151.

Фудичко О. І., Паук М. Ф. Лікарські та медоносні рослини Галичини. Львів: Світ, 1998. 128 с.

Хлебников А. В., Олешко Г. И., Гусев Н. Ф. Запасы сырья лекарственных растений в западных и северо-западных районах Оренбургской области. *Растительные ресурсы*. 1989. Т. 25. № 2. С. 180-186.

Хмелевська С. С., Павличко С. С. Технологія виробництва лікарських засобів до правил GMP. *Медицина України*. 1996. № 4. С. 46–48.

Хозяйнова Н. В. Морфолого-биологические особенности *Sanguisorba officinalis*: автореф. дис. канд. биол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаника». Москва, 1989. 20 с.

Храбра С. З. Запаси дикоростучих лікарських рослин в одному із районів Тернопільської області та їх охорона. *Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє*. 1998. С. 235-237.

Храбра С. З., Черняк В. М. Ресурсне вивчення деяких лікарських рослин Тернопільської області та їх охорона. *Ресурсознавство, колекціонування та охорона біорізноманіття*: збірник матер. Міжнар. наук.-практ. конф. Полтава, 2002. С. 268-271.

Храбра С. З. Дикорослі лікарські рослини Тернопільської області (еколого-ценотичні особливості, ресурси та раціональне використання): автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.05. Київ, 2008. 21 с.

Хохряков А. П. Основные закономерности эволюции онтогенеза у растений. *Бюл. МОИП. Отд. биол.* 1973. Т. 78, (№1). С. 59-69.

Хохряков А. П. Изменение образа жизни растений в онтогенезе. *Журнал общей биологии.* 1978. Т. 39, (№ 3). С. 357-372.

Чайлахян М. Х. Основные закономерности онтогенеза высших растений. М.: Из-во АН СССР, 1958. 80 с.

Чайлахян М. Х., Аксенова Н.П., Кефели В.Н. О терминологии онтогенеза растений. М.: Наука, 1973. 39 с.

Чекман І. С. Клінічна фітотерапія. К.: А.С.К., 2003. 550 с.

Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

Черепяхин Б. П. Отчет по опытному полю Полтавського сільськогосподарського товариства за 1885–1887 гг. Полтава: Типолитограф. Л. Фришберга, 1888. 154 с.

Чопик В. І., Нікітін В. І. Лікарські властивості плауна баранця. *Вісник ЦРБС.* К.: Вид-во АН УРСР, 1962. № 2. С. 112-118.

Чопик В. І. Високогірна флора Українських Карпат. Київ: Наук. думка, 1976. 270 с.

Чопик В. И., Дудченко А. Г., Краснова А. Н. Дикорастущие полезные растения Украины. Справочник. К.: Наук. думка, 1983. 410 с.

Чудновская Г. В. Ресурсы спорыша птичьего (*Polygonum aviculare* L.) в Восточном Забайкалье. Иркутск, 2002. 10 с.

Чудновская Г. В., Новак Л. Б. Ресурсы лекарственных растений Восточного Забайкалья: монография. Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2002. 89 с.

Чудновская, Г.В. *Sanguisorba officinalis* L. в Восточном Забайкалье. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета.* Барнаул. 2013. № 9 (107). С. 46-49.

Шапаренко І. Є. Особливості поширення, ценотична характеристика та стан ценопопуляцій *Astragalus dasyanthus* Pall. на території басейну річки Ворскли. *Чорноморський ботан. журн.* 2012. Т. 8, № 4. С. 362–369.

Шапаренко І. Є. Історія вивчення рідкісних видів рослин на території басейну річки Ворскли. *Біологія та екологія.* 2018. Том 4, № 1. С. 54-65. DOI: 10.5281/zenodo.1318175

Шапиро Я. С. Некоторые аспекты культивирования кипрея узколистного (*Chamerion angustifolium* (L.) Holub, Onagraceae). *Агрономия и биология.* 2015. № 1. С. 29-31.

Шевченко Т. Л., Тимошенко Л. М., Глущенко Л. А. Біоекологічна характеристика лікарських рослин інтродуцентів в умовах EX SITU. *Збалансоване природокористування.* 2019. № 2. С. 127-135. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.2.2019.184171>

Шеляг-Сосонко Ю. Р., Балашов Л. С. Заплавні луки верхньої та середньої течії р. Сейму. *Український ботанічний журнал.* 1967. Т. 24, №1. С. 88-94 с.

Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П., Дубына Д. В. И др. Продромус растительности Украины. Киев: Наукова думка, 1991. 272 с.

Шеляг-Сосонко Ю. Р. Идеалогія і механізм охорони навколишнього середовища. *Український ботанічний журнал.* 1995. Т. 52, №5. С. 589-599.

Шеляг-Сосонко Ю. Р. Ліси України: біорізноманітність та збереження. *Укр. ботан. журн.* 2001. 58, № 5. С. 519-529.

Шеляг-Сосонко Ю. Р. та ін. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи. К.: Хімджест, 2003. 246 с.

Шемедюк Н. П. Цитотоксична дія екстрактів перстача прямостоячого та софори японської. *Сучасні проблеми токсикології, харчової та хімічної безпеки.* 2014. № 3-4. С. 72-78.

Шенников А.П. Луговая растительность СССР. *Растительность СССР.* М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1938. Т.1. С. 429 - 648.

Шерстюк М. Ю. Морфометричні ознаки *Oxycoccus palustris* Pers. у

болотних та лісоболотних фітоценозах Українського Полісся. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Біологічні науки*. 2016. № 7 (332). С. 78–83.

Шерстюк М. Ю. (а). Ценопопуляції *Ledum palustre* (Ericaceae) у лісових і лісоболотних фітоценозах Новгород-Сіверського Полісся. *Український ботанічний журнал*. 2017. Т. 74. № 1. С. 37–44.

Шерстюк М. Ю. (б). Аналіз віталітетної структури ценопопуляцій *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton у лісових фітоценозах Новгород-Сіверського Полісся. *ScienceRise: Biological Science*. 2017. № 1(4). С. 40–44.

Шерстюк М. Ю., Попович С. Ю. Заповідні дендросоавтохтони Українського Полісся: монографія. Київ: ЦП Компрінт, 2018. 272 с.

Шилов Г. Н., Хоменко А. И., Евстигнеев В. В. Основы разработки новых лекарственных средств. *Мед. новости*. 2009. № 2. С. 23–28.

Шиндер О. І., Козир Є. В. Нові місцезнаходження рідкісних видів флори Південнопридніпровської височини в долині р. Нетеки та стан їхніх популяцій. *Український ботанічний журнал*. 2010. Т. 67, №5. С. 704-711.

Шиндер О. І. Флора Мурафських товтр (Східне Поділля): Автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.05, Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України. Київ, 2012. 19 с.

Шматков Д. А., Попов Д. М. Определение суммы фенолкарбоновых кислот в корнях лопуха большого (*Arctium lappa* L.). *Фармация на современном этапе – проблемы и достижения: Научные труды*. Москва. 2000. Т. XXXIX, Ч. 2. С. 174 - 178.

Щербань Э. И. Вопросы радиобиологии. Ленинград, 1960. С. 412-420.

Щемелинина Т. В., Сорокина А. А. Содержание аскорбиновой и органических кислот в траве донника лекарственного. *Фармация*. 2015. № 2. С. 22-24.

Яковлев Г. П., Блинова К. Ф. Ботанико-фармакогносический словарь. Москва: Высш. школа, 1990. 272 с.

Якубенко Б. Є., Григора І. М. Популяція і фітоценоз. Методи вивчення популяцій. К.: НАУ, 2003. 35 с.

Якубенко Б. Є., Попович С. Ю., Устименко П. М., Дубина Д. В., Чурілов А. М. Геоботаніка: методичні аспекти досліджень. Навчальний посібник. К.: Ліра-К, 2017. 368 с.

Aberham A., Pieri V., Croom E.M. Jr., Ellmerer E., Stuppner H. Analysis of iridoids, secoiridoids and xanthenes in *Centaureum erythraea*, *Frasera caroliniensis* and *Gentiana lutea* using LC-MS and RP-HPLC. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. 2011. Vol. 54(3). P. 517-525. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jpba.2010.09.030>

Anubhav N., Rajeev K. Singla Herbal Resources with Antiuro lithiatic Effects: A Review. *Indo Global J. of Pharmaceutical Sciences*. 2013. Vol. 3 (1). P. 6–14.

Berkan T., Ustunes L., Lermioglu F., Ozer A. Antiinflammatory, analgesic, and antipyretic effects of an aqueous extract of *Erythraea centaurium*. *Planta Med*. 1991. Vol. 57(1). P. 34-37. DOI:<https://doi.org/10.1055/s-2006-960011>

Bernatoniene R., Bernatoniene J., Ramanauskiene K. The analysis of tincture for improvement of blood circulation. *Medicina (Kaunas)*. 2004. Vol. 40, № 8. P. 758-761.

Blumenthal M. Goldberg A. Brinckmann J. Herbal Medicine: Expanded Commission. Monographs. Boston, MA: Integrative Medicine Communications; 2000. pp. 244-248.

Böttger S., Melzig M. F. Triterpenoid saponins of the *Caryophyllaceae* and *Illecebraceae* family. *Phytochemistry Letters*. 2011. Vol. 4, No 2, P. 59-68. DOI: [10.1016/j.phytol.2010.08.003](https://doi.org/10.1016/j.phytol.2010.08.003).

Calvo M.I., Cavero R.Y. Medicinal plants used for cardiovascular diseases in Navarra and their validation from official sources. *J. Ethnopharmacol*. 2014. Vol. 157. P. 268-273. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.09.047>

Chan Yuk-Shing et al. A review of the pharmacological effects of *Arctium lappa* (burdock). *Inflammo pharmacology*. 2011. Vol. 19, № 5. P. 245–254. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10787-010-0062-4>

Chung T. H. et al. Potential antiviral effects of *Terminalis chebula*, *Sanguisorba officinalis*, *Rubus coreanus* and *Rheum palmatum* against duck hepatitis B virus (DHBV). *Phytotherapy Research*. 1998. P. 179–182.

Clark A. M. Natural Products as a Resource for New Drugs. *Pharmaceutical Research*. 1996. Vol. 13(8), P. 1133-41. doi:10.1023/a:1016091631721.

Dedio I. Mydlnica lekarska – roslina lecznicza i uzytkowa. *Wiad. Zielarskie*. 1989. T. 31, N 3. P. 11–12.

Didukh Ya. P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. Kyiv: Phytosociocentre, 2011. 176 p.

Elgood C. A medical history of Persia and the Eastern Caliphate: From the earliest times until the year AD 1932. Cambridge University Press; 2010. 642 p.

Fabricant D. S, Farnsworth N. R. The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environ Health Perspect*. 2001. Vol. 109, P. 69-75

Firenzuoli F, Gori L. Herbal medicine today: clinical and research issues. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2007. Vol. 4(1), P. 37-40. DOI: 10.1093/ecam/nem096

Fulcheri C., Morard P., Henry M. Stimulation of the growth and the triterpenoid saponin accumulation of *Saponaria officinalis* cell and *Gypsophila paniculata* root suspension cultures by improvement of the mineral composition of the media. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 1998. Vol. 46, N 5. P. 2055–2061.

Gao Q., Yang M., Zuo Z. Overview of the anti-inflammatory effects, pharmacokinetic properties and clinical efficacies of arctigenin and arctiin from *Arctium lappa* L. *Acta Pharmacologica Sinica*. 2018. № 39. P. 787-801. DOI: <https://doi.org/10.1038/aps.2018.32>

Geiger C., Scholz E., Rimpler H. Ellagitannins from *Alchemilla xanthochlora* and *Potentilla erecta*. *Planta Med.*, 1994. №60. P.p. 384–385.



Geszprych A, Roslon W, Weglarz Z. Phenolic acids in rhizomes and herb of tormentil (*Potentilla erecta* L.). *Herba Pol.*, 2003. № 49. P.p. 315–316.

Góral I., Jurek I., Wojciechowski K. How Does the Surface Activity of Soapwort (*Saponaria officinalis* L.) Extracts Depend on the Plant Organ?. *Journal of Surfactants and Detergents*. 2018. Vol. 21, No. 6. P. 797-807. DOI: 10.1002/jsde.12198.

Grime J., Hodson J. G., Hunt R. Comparative plant ecology: a functional approach to common British species. London: Unqin Heman, 1988.742 p.

Grime J. P. Plant strategies and vegetation procesess. Chichester. N.Y.: Wiley, 1979. 222 p.

Grujic-Vasic J., Pilipovic S., Bosnic T. Antimicrobial acitivity of rhizome and root of *Potentilla erecta* (L.) Raeuschel and *Potentilla alba* L. (Rosaceae). *Florenz*, 2005. №192. P 164.

Grujic-Vasic J., Ramic S., Bosnic T., Rimpapa Z. Phytochemical investigation of the Tormentil – *Potentilla tormentilla*. *Folia Med Fac Univ Saraeviensis*, 1982. №17. P.p. 89–98

Gudej J. Determination of flavonoids in leaves, flowers and roots of *Althaea officinalis* L. *Pharm Pol*. 1990. Vol. 46. P. 153-155.

Gudej J. Flavonoids, phenolic acids and coumarins from the roots of *Althaea officinalis*. *Planta Med*. 1991. Vol. 57. P. 284-285.

Halberstein RA. Medicinal plants: historical and crosscultural usage patterns. *Annals of Epidemiology*. 2005. Vol. 15(9), P. 686-99. DOI: 10.1016/j.annepidem.2005.02.004.

Haloui M., Louedec L., Michel J. B. Experimental diuretic effects of *Rosmarinus officinalis* and *Centaureum erythraea*. *J. Ethnopharmacol*. 2000. Vol. 71(3). P. 465-472. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(00\)00184-7](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(00)00184-7)

Hamilton A. C. Medicinal plants, conservation and livelihoods. *Biodivers Conserv*. 2004. Vol.13 (8). P. 1477-517. DOI: 10.1023/b:bioc.0000021333.23413.42.

Hickle R., Balsevich J., Ramirez-Erosa I., Dunlop D., Bishop G., Deibert L., Arnison P. Saponin extract from *Saponaria* spp. and uses thereof. *Patents – stay*

tuned to the technology, Sep. 22, 2011. URL: <http://www.faqs.org/patents>. (дата звернення: 15.10.2018).

Hirose M., Yamaguchi T., Lin C. Effects of arctiin on PhIP-induced mammary, colon and pancreatic carcinogenesis in female Sprague-Dawley rats and MeIQx-induced hepatocarcinogenesis in male F344 rats. *Cancer Letters*. 2000. Vol. 155. P. 79–88. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-3835\(00\)00411-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3835(00)00411-0)

Hunt R. Plant growth analysis. London: Arnold, 1978. 67 p.

Joy P. P., Thomas J., Mathew S. Medicinal plants. Tropical horticulture. 2001. V. 2. P. 449-632.

Jurek I., Góral I., Mierzyńska Z., Moniuszko-Szajwaj B., Wojciechowski K. Effect of synthetic surfactants and soapwort (*Saponaria officinalis* L.) extract on skin-mimetic model lipid monolayers. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) Biomembranes*. 2019. Vol. 1861, No 3, P. 556-564 DOI: [10.1016/j.bbamem.2018.12.005](https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2018.12.005)

Kim T. G. Antiviral activities of extracts isolated from *Terminalis chebula* retz., *Sanguisorba officinalis* L., *Rubus coreanus* Miq. and *Rheum palmatum* L. Against hepatitis B virus. *Phytotherapy Research*. 2001. P.718–720.

Kumarasamy Y., Nahar L., Cox P. J., Jaspars M., Sarker S. D. Bioactivity of secoiridoid glycosides from *Centaurium erythraea*. *Phytomedicine*. 2003. Vol. 10(4). P. 344-347. DOI: <https://doi.org/10.1078/094471103322004857>

Latte K. P. *Potentilla erecta*. Das Aufrechte Fingerkraut. *Z Phytother*, 2006. № 27: P.p. 198–206.

Lin S. C., Lin C. H., Lin C .C., Lin Y. H., Chen C. F., Chen I. C., Wang L.Y. Hepatoprotective effects of *Arctium lappa* linne on liver injuries induced by chronic ethanol consumption and potentiated by carbon tetrachloride tetrachloride. *Journal of Biomedical Science*. 2002. Vol. 9. P. 401-409. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02256533>

Liu W. J. Traditional Herbal Medicine Research Methods: Identification, Analysis, Bioassay, and Pharmaceutical and Clinical Studies. N.J.: John Wiley Sons Inc; 2011. 488 p.

Liu X., Shi B., Yu B. Cytotoxic triterpene glycosides from the roots of *Sanguisorba officinalis*. *Pharmaceutical Society of Korea*. 2014. Vol. 38. P.984-990.

Martino E., Ramaiola I., Urbano M., Bracco F., Collina S. Microwave-assisted extraction of coumarin and related compounds from *Melilotus officinalis* (L.) Pallas as an alternative to Soxhlet and ultrasound-assisted extraction. *Journal of Chromatography A*. 2006. Vol. 1125(2). P. 147-151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2006.05.032>

Maruta Y., Kawabata J., Niki R. Antioxidativ ecaffeoylquinic acid derivatives in the roots of burdock (L.). *Agric Food Chem*. 1995. Vol. 43 (10). P. 2592-2595. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf00058a007>.

Medicinal plants research in Asia. Volume 1. The framework and project workplans (Pons B.A., Kanniah J., Young L.S. et al., eds.). International plant genetic resources institute-Regional office for Asia and Oceania (IPGRI-APO). Serdang, Selangor DE, Malaysia, 2004.

Meusel H., Jager E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der Zentral Europaischen Flora. Jena: Gustav Fischer Verlag. 1965. T. 1. 583 p.

Miglani A., Manchanda R. K. Observational study of *Arctium lappa* in the treatment of acne vulgaris. *Homeopathy*. 2014. Vol. 103 (3). P. 203-207. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.homp.2013.12.002>

Minarchenko V. N. Medicinal plants of Ukraine: diversity, resources, legislation. Medicinal Plant Conservation Newsletter. URL: [http://www.botany.kiev.ua/doc/minarchenko\\_1.pdf](http://www.botany.kiev.ua/doc/minarchenko_1.pdf) (дата звернення 15.10.2019).

Minarchenko V. N. Medicinal plant resources in Ukraine. Melbourne: Bayda Books, 2000. P. 3-7.

Moniuszko-Szajwaj B., Pecio Ł., Kowalczyk M., Simonet A. M., Macias F. A., Szumacher-Strabel M., Cieślak A., Oleszek W., Stochmal A. New Triterpenoid Saponins from the Roots of *Saponaria officinalis*. *Natural Product Communications*. 2013. Vol. 8 (12). DOI: 10.1177/1934578X1300801207.

Mota da Silva L., Allemand A., Augusto G. B. D. Ethanolic extract of roots from *Arctium lappa* L. accelerates the healing of acetic acid-induced gastric ulcer in rats: Involvement of the antioxidant system. *Food and Chemical Toxicology*. 2012. Vol. 51. P. 179-187. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2012.09.026>

Park S. Y., Hong S. S., Han X., Hwang J. S., Lee D., Ro J. S., Hwang B. Y. Lignans from *Arctium lappa* and their inhibition of LPS-induced nitric oxide production. *Chem Pharm Bull*. 2007, Vol. 55(1). P. 150-152. DOI: <https://doi.org/10.1248/cpb.55.150>

Petrović G. M., Ilić M. D., Stankov-Jovanović V. P., Stojanović G. S., Jovanović S. Č. Phytochemical analysis of *Saponaria officinalis* L. shoots and flowers essential oils. *Natural Product Research*. 2018. Vol. 32, NO. 3, P. 331–334. DOI: [10.1080/14786419.2017.1350668](https://doi.org/10.1080/14786419.2017.1350668).

Pirvu L., Nicorescu I., Hlevca C., Albu B., Nicorescu V. Burdock (*Arctium lappa*) leaf extracts increase the in vitro antimicrobial efficacy of common antibiotics on gram-positive and gram-negative bacteria. *Open Chemistry*. 2017. Vol. 15 (1). P. 92-102. DOI: <https://doi.org/10.1515/chem-2017-0012>

Plesca-Manea L., Parvu A. E., Parvu M., Taamas M., Buia R., Puia M. Effects of *Melilotus officinalis* on acute inflammation. *Phytotherapy Research*. 2002. Vol. 16(4). P. 316-319. DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.875>

Podkolzin A. A., Dontsov V. I., Sychev I. A., Kobeleva G. Yu., Kharchenko O. N. Immunomodulating, antianemic and adaptogenic effects of polysaccharides from plaster clover (*Melilotus officinalis*). *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 1996. Vol. 121, №6. P. 597-599. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02447128>

Rands M. R., Adams W. M., Bennun L. Biodiversity conservation: challenges beyond 2010. *Science*, 2010. Vol. 329, № 10. P. 1298–1424.

Raunkiaer C. Types biologiques pour la géographie botanique. Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selsk. Forhandl. 1905. № 5. 236 p.

Raven P. H., Chase J. M., Pires J. C. Introduction to special issue on biodiversity. *Amer. J. Bot.*, 2011. Vol. 98, №. 3. P. 333–335.

Rouhi H. and Ganji H. Effect of *Althaea officinalis* on cough associated with ACE inhibitors. *Pakistan Journal of Nutrition* 2007. Vol. 6 (3). P. 256-258. DOI: <http://dx.doi.org/10.3923/pjn.2007.256.258>

Sadighara P., Gharibi S., Moghadam Jafari A., Jahed Khaniki G. and Salari S. The antioxidant and flavonoids contents of *Althaea officinalis* L. flowers based on their color. *Avicenna Journal of Phytomedicine*. 2012. Vol. 2(3). P. 113-117.

Sarker S., Nahar L. Chemistry for Pharmacy Students: General, Organic and Natural Product Chemistry. JohnWiley Sons Inc; 2013:1-383.

Shaheen U., Ragab E. A., Abdalla A. N., Bader A. Triterpenoidal saponins from the fruits of *Gleditsia caspica* with proapoptotic properties. *Phytochemistry*. 2018. Vol. 145, P. 168-178. DOI: 10.1016/j.phytochem.2017.11.007

Skliar V., Kovalenko I., Skliar Iu, Sherstiuk M.. Vitality structure and its dynamics in the process of natural reforestation of *Quercus robur* L. *AgroLife Scientific Journal*, 2019. 8 (1). P. 233-241.

Skliar V., Sherstuk M. Size structure of phytopopulations and its quantitative evaluation. *Eureka: Life Sciences*. 2016. № 1. P. 9–15.

Skliar V., Sherstuk M., Skliar Iu. Algorithm of comprehensive assessment of individual's morphological integration of plants contrast biomorfs. *Interdisciplinary Scientific Conference for PhD students and assistance, The Czech Republic*. Praha, 2016. Vol. VI. P. 393–403.

Smulek W., Zdarta A., Pacholak A. *Saponaria officinalis* L. extract: Surface active properties and impact on environmental bacterial strains. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*. 2017. Vol. 150, P. 209-215. DOI: 10.1016/j.colsurfb.2016.11.035.

Tahraoui A., Israili Z.H., Lyoussi B. Acute and sub-chronic toxicity of a lyophilised extract of *Centaureum erythraea* in rodents. *Ethnopharmacol*. 2010. Vol. 132(1). P. 48-55. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.07.038>

Tomczyk M., Bazyłko A., Staszewska A. Determination of polyphenolics in extracts of *Potentilla* species by high-performance thin-layer chromatography

photodensitometry method. *Phytochem Anal.* 2010. V. 21 (2). P. 174–179. DOI: <https://doi.org/10.1002/pca.1174>

The IUCN Red List of Threatened species. URL: <https://www.iucnredlist.org>. (дата звернення: 19.05.2020).

Tsukahara K., Moriwaki S., Fujimura T., Takema Y. Inhibitory effect of an *Sanguisorba officinalis* L. on ultraviolet-B-induced phoyodamage of rat skin. *Biol. Pharm. Bull.* 2001. Vol.24, № 9. P. 998-1003.

Valiei M., Shafaghat A., Salimi F. Chemical composition and antimicrobial activity of the flower and root hexane extracts of *Althaea officinalisin* Northwest Iran. *Journal of Medicinal Plants Research.* 2011. Vol. 5(32). P. 6972-6976. DOI: 10.5897/JMPR11.963

Yarnell E, Abascal K. Dilemmas of traditional botanicalresearch. *Herbal Gram.* 2002. № 55. P. 46-54.

Yildirim A., Mavi A., Kara A. Antioxidant and antimicrobial activities of *Polygonum cognatum* Meissn extracts. *Scien. Food. Agric.* 2003. Vol. 83. P. 64-69.

Yoon Kyung Kwon et al. Antioxidant and cognitive-enhancing activities of *Arctium lappa* L. *Han'guk Ŭngyong Saengmyŏng Hwahakhoe chi.* 2016.Vol.59, №4, P. 553-565. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s13765-016-0195-2>

Zhang Fan. Two New Triterpenoids from the Roots of *Sanguisorba officinalis* L. *Journal of Integrative Plant Biology.* 2005. P. 251–256.

Zhang L., Koyyalamudi S. R., Jeong S. C., Reddy N., Smith P., Ananthan R., Longvah T. Antioxidant and immunomodulatory activities of polysaccharides from the roots of *Sanguisorba officinalis*. *International journal of biological macromolecules.* 2012. Vol. 51(5). P. 1057-1062.

Zubtsova I., Penkovska L., Skliar V., Skliar Yu. Dimensional features of cenopopulations of some species of medicinal plants in the conditions of North-East Ukraine. *AgroLife Journal.* 2019. №8 (2), 191-201.

# ДОДАТКИ

**ДОДАТОК А**  
**СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ ТА ВІДОМОСТІ**  
**ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ**

**Статті у наукових фахових виданнях України**

**(які входять до переліку МОН України):**

1. Зубцова І. В. Онтогенетична структура ценопопуляцій *Polygonum aviculare* L. в умовах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Біологічні науки»*. Луцьк, 2016. № 12 (337). С. 30–36.
2. Зубцова І. В., Скляр В. Г. Онтогенетична структура ценопопуляцій *Sanguisorba officinalis* L. *Вісник ЗНУ. Серія «Біологічні науки»*. Запоріжжя, 2016. № 2. С. 7–16. (Особистий внесок: аналіз літературних джерел, проведення досліджень, обробка даних, написання частини тексту).
3. Зубцова І. В., Скляр Ю. Л. Структура флори деяких груп рослин регіонального ландшафтного парку «Сеймський». *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Біологічні науки»*. Луцьк, 2017. № 13 (362). С. 39–44. (Особистий внесок: аналіз літературних джерел, проведення досліджень, обробка даних, написання частини тексту).
4. Зубцова І. В. Віталітетна структура ценопопуляцій *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. на заплавних луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. Львів, 2017. №76. С. 112-119.
5. Зубцова І. В., Скляр В. Г., Мельничук С. Д., Бондарєва Л. М. Віталітетна структура ценопопуляцій *Melilotus officinalis* (L.) Pall. в умовах заплавних лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Агронія і біологія»*. 2019. № 1-2 (35-36). С.10-15. (Особистий внесок: аналіз літературних джерел, проведення досліджень, обробка даних, написання частини тексту).



6. Зубцова І. В., Скляр В. Г. Розмірні характеристики рослин та популяцій *Leonurus villosus* Desf. ex Spreng на заплавних луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Агронія і біологія»*. 2019. № 3 (37). С.47-56. (Особистий внесок: аналіз літературних джерел, проведення досліджень, обробка даних, написання частини тексту).
7. Зубцова І. В. Розмірні ознаки ценопопуляцій *Polygonum aviculare* L. в умовах заплавних лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Біологічні науки»*. Луцьк, 2019. № 3 (387). С. 45–52.

**Статті у наукових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних (Web of Science):**

8. Zubtsova I., Penkovska L., Skliar V., Skliar Yu. Dimensional features of cenopopulations of some species of medicinal plants in the conditions of North-East Ukraine. *AgroLife Journal*. 2019. №8 (2), 191-201. (Особистий внесок: аналіз літературних джерел, проведення досліджень, обробка даних, оцінка розмірної структури популяцій *Saponaria officinalis* L., написання частини тексту).

**Тези наукових доповідей:**

9. Зубцова І. В. Раціональне використання дикорослих лікарських рослин. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 20 – 24 квітня 2015). Суми, 2015. С.197
10. Зубцова І. В. Охорона лікарських рослин – важлива складова збереження біорізноманіття. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 14-18 листопада 2016). Суми, 2016. С. 206.

11. Зубцова І. В. Лікарські рослини: вивчення, застосування та охорона. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 20-21 квітня 2016). Суми, 2016. С. 227.
12. Зубцова І. В. Деякі аспекти вивчення ценопопуляцій *Sanguisorba officinalis* L. в умовах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Перспективи розвитку сучасної науки*. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (Львів 2-3 грудня 2016). Львів, 2016. С. 34-38.
13. Зубцова І. В. Особливості популяційної структури деяких видів лікарських рослин на заплавах луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Інноваційний розвиток науки нового тисячоліття*. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. (Ужгород, 21-22 квітня 2017). Ужгород, 2017. С. 71-73.
14. Зубцова І. В. Оцінка стану популяцій *Althaea officinalis* L. у контексті збереження біорізноманіття (на прикладі Кролевецько-Глухівського геоботанічного району). *Екологія – філософія існування людства*. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених. (Київ, 24-26 квітня 2017). Київ, 2017. С. 120.
15. Зубцова І. В. Стан популяцій *Centaureum erythraea* Rafn. на території регіонального ландшафтного парку «Сеймський». *Актуальні проблеми дослідження довкілля*. Матеріали VII Міжнародної наукової конференції присвяченій 80-річчю з дня заснування Ботанічного саду Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка (Суми, 12-14 жовтня 2017). Суми: ФОП Цьома С П., 2017. С. 27-30.
16. Зубцова І. В. Стан популяцій *Potentilla erecta* (L.) Rausch. на заплавах луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Актуальні проблеми ботаніки та екології*. Матеріали Міжнародної конференції молодих учених. (Луцьк, 5 – 10 вересня 2017). Луцьк: Вежа-Друк, 2017. С. 45.
17. Зубцова І. В. Особливості онтогенетичної структури *Arctium lappa* L. в умовах заплавах лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району.

Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 17-20 квітня 2018). Суми, 2018. С. 170.

18. Зубцова І. В. Скляр В. Г. Оцінка стану популяцій *Leonurus villosus* Desf. ex Spreng в умовах заплавних лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Natural sciences history, the present time, the future, EU experience. International scientific and practical conference.* (Wloclawek, Republic of Poland, September 27-28, 2019). Wloclawek: Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2019. p. 39-43.

19. Зубцова І. В. Популяційний аналіз *Melilotus officinalis* (L.) Pall. на заплавних луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Екологія. Людина. Суспільство.* Матеріали XX Міжнародної науково-практичної конференції. (Київ, 23 травня 2019) Київ. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», 2019. С. 21-22.

20. Зубцова І. В. Онтогенетична структура *Saponaria officinalis* L. на заплавних луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Гончарівські читання.* Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. (Суми, 24-25 травня 2019). Суми, «Сумський національний аграрний університет», 2019. С. 179-180.

21. Зубцова І. В., Петленко О. О. Моніторинг популяцій деяких видів лікарських рослин на території Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 17-20 квітня 2019). Суми, 2019. С. 9.

22. Зубцова І. В. Віталітетна структура ценопопуляцій *Leonurus villosus* Desf. ex Spreng на території РЛП «Сеймський». *Сьогодні біологічної науки.* Матеріали III Міжнародної наукової конференції (Суми, 15-16 листопада 2019). Суми: ФОП Цьома С. П., 2019. С. 91-94.

23. Зубцова І. В. Петленко О. О. Дослідження популяцій *Leonurus villosus* Desf. ex Spreng. на заплавних луках Кролевецько-Глухівського

геоботанічного району. Матеріали Всеукраїнської студентської наукової конференції. (Суми, 11-15 листопада 2019). Суми, 2019. С. 351.

24. Зубцова І. В. Онтогенетична та віталітетна структура *Arctium lappa* L. на заплавних луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *PLANTA+*. *Досягнення та перспективи*. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченій пам'яті доктора хімічних наук, професора Ніни Павлівни Максютіної (до 95-річчя від дня народження) (Київ, 20-21 лютого 2020). Київ, 2020. С. 300-302.

25. Зубцова І. В. Структура популяцій деяких видів лікарських рослин на заплавних луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії*. Матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених. (Суми, 30 квітня 2020). Суми: ФОП Цьома С. П., 2020. С. 20-22.

26. Зубцова І. В., Петленко О. О. Особливості збереження лікарських рослин Сумської області. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 13-17 квітня 2020). Суми, 2020. С. 16.

27. Пеньковська Л. В., Зубцова І. В. Онтогенетична структура популяцій деяких видів лікарських рослин в умовах північно-східної України. *Гончарівські читання: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. (Суми, 25-26 травня 2020). Суми, «Сумський національний аграрний університет», 2020 С. 119-120.

#### **Апробація результатів дослідження:**

1. Науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ Суми, Україна, 20-24 квітня 2015, *доповідь на конференції*.
2. I Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку природничих наук та методик їх викладання», Глухів, Україна, 24-25 березня 2016, *заочна участь*.

3. Науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, Суми, Україна, 20-21 квітня 2016, *доповідь на конференції*.
4. Науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, Суми, Україна, 14-18 листопада 2016, *доповідь на конференції*.
5. IV Міжнародна науково-практична конференція «Перспективи розвитку сучасної науки.», Львів, Україна, 2-3 грудня, 2016, *заочна участь*.
6. ПIV Міжнародна науково-практична конференція «Інноваційний розвиток науки нового тисячоліття», Ужгород, Україна, 21-22 квітня 2017, *заочна участь*.
7. IV Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів і молодих вчених «Екологія – філософія існування людства», Київ, Україна, 24-26 квітня 2017, *заочна участь*.
8. Міжнародна конференція молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології», Луцьк, Україна, 5–10 вересня 2017, *заочна участь*.
9. VII Міжнародна наукова конференція присвяченій 80-річчю з дня заснування Ботанічного саду Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка «Актуальні проблеми дослідження довкілля», Суми, Україна, 12-14 жовтня 2017, *заочна участь*.
10. Науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, Суми, Україна, 17-20 квітня 2018, *доповідь на конференції*.
11. Науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, Суми, Україна, 17-20 квітня 2019, *доповідь на конференції*.
12. XX Міжнародна науково-практична конференція «Екологія. Людина. Суспільство», Київ, Україна, 23-24 травня 2019, *заочна участь*.
13. Міжнародна науково-практична конференція «Гончарівські читання», Суми, Україна, 24-25 травня 2019, *доповідь на конференції*.

14. International scientific and practical conference «Natural sciences history, the present time, the future, EU experience», Wloclawek, Republic of Poland, September 27-28, 2019, *заочна участь*.
15. III Міжнародна наукова конференція «Сьогодення біологічної науки», Суми, Україна, 15-16 листопада 2019, *заочна участь*.
16. Міжнародна науково-практична конференція, присвячена пам'яті доктора хімічних наук, професора Ніни Павлівни Максютіної (до 95-річчя від дня народження) «Досягнення та перспективи. PLANTA+», Київ, Україна, 20-21 лютого 2020, *заочна участь*.
17. Науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, Суми, Україна, 17-20 квітня 2020, *доповідь на конференції*.
18. III Всеукраїнська наукова конференція студентів та молодих учених «Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії», Суми, Україна, 30 квітня 2020, *заочна участь*.
19. Міжнародна науково-практична конференція «Гончарівські читання», Суми, Україна, 25-26 травня 2020, *доповідь на конференції*.

**ДОДАТОК Б**  
**ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ДОСЛІДЖУВАНИХ ВИДІВ**  
**ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН <sup>1</sup>**

**Додаток Б. 1**

**Періодизація онтогенезу *Saponaria officinalis***

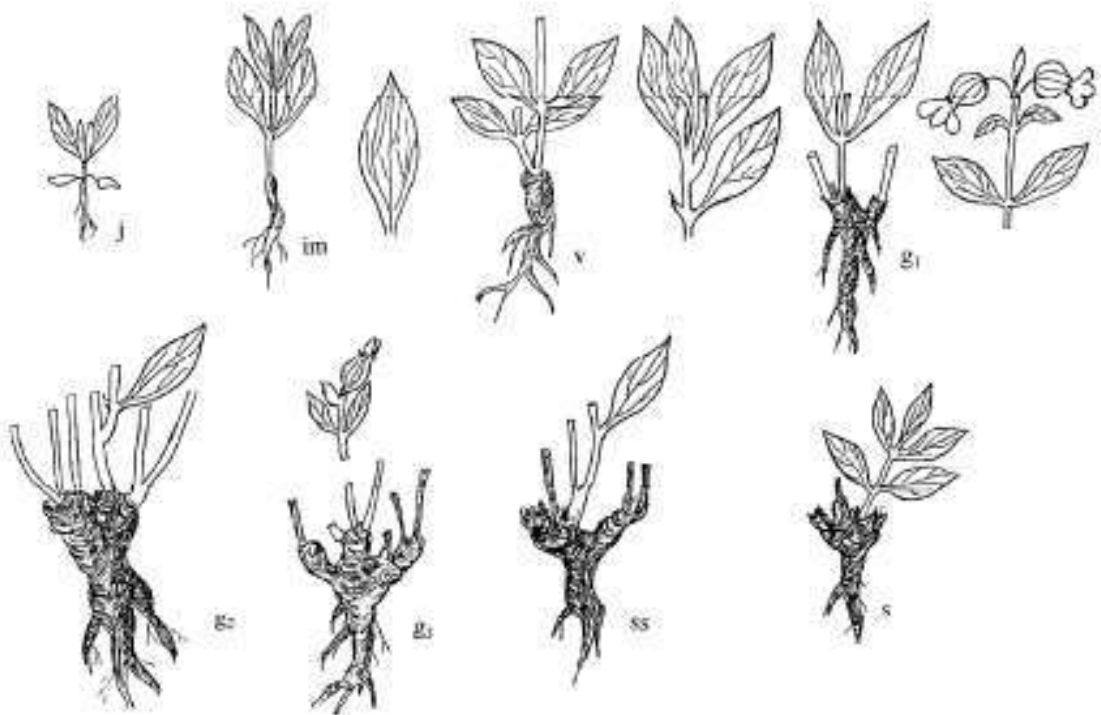


Рисунок Б. 1. Періодизація онтогенезу *Saponaria officinalis*

<sup>1</sup> **Примітка** - Тут і в додатках Б 2 – Б 8 періодизацію надано за матеріалами представленими в «Онтогенетическом атласе лекарственных растений» під заг. ред. Л. А. Жукової

Додаток Б. 2  
Періодизація онтогенезу *Arctium lappa*

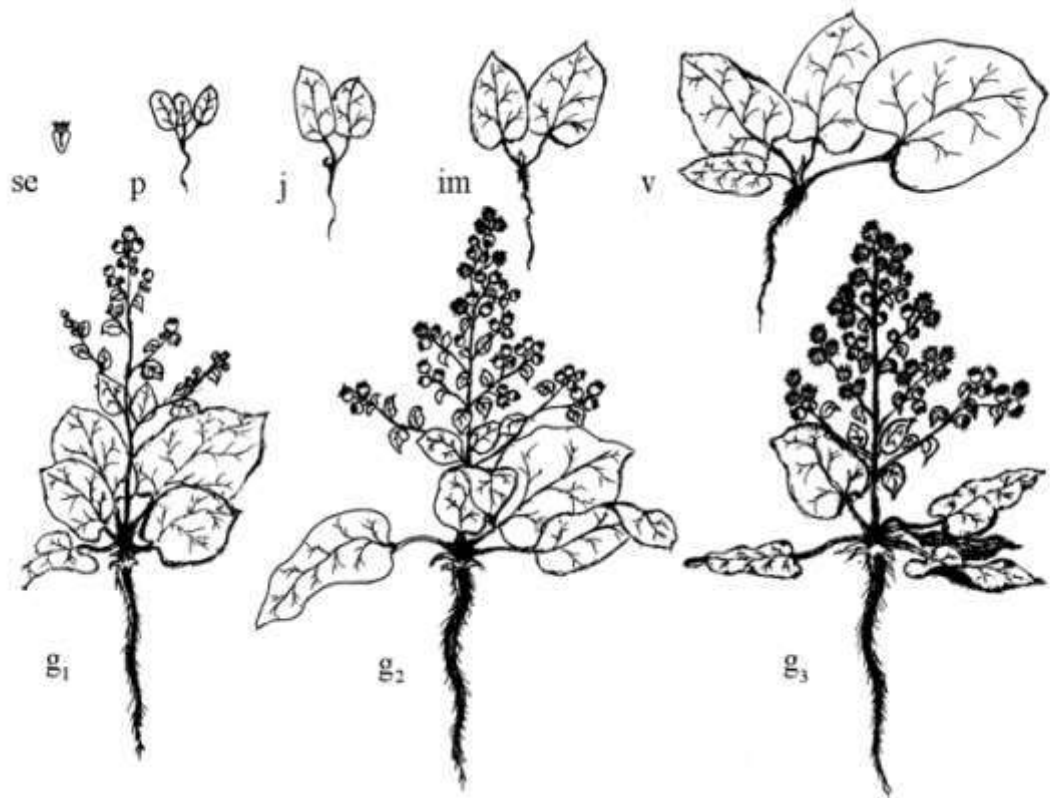
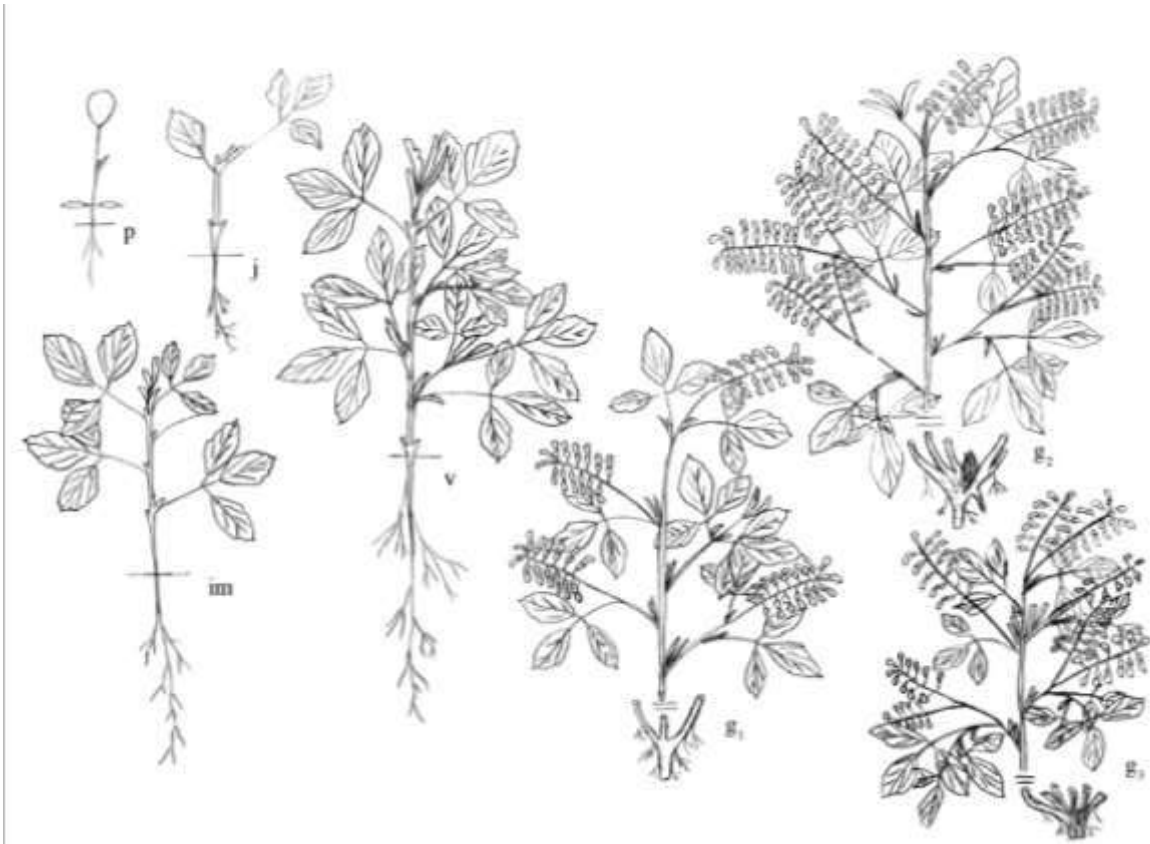


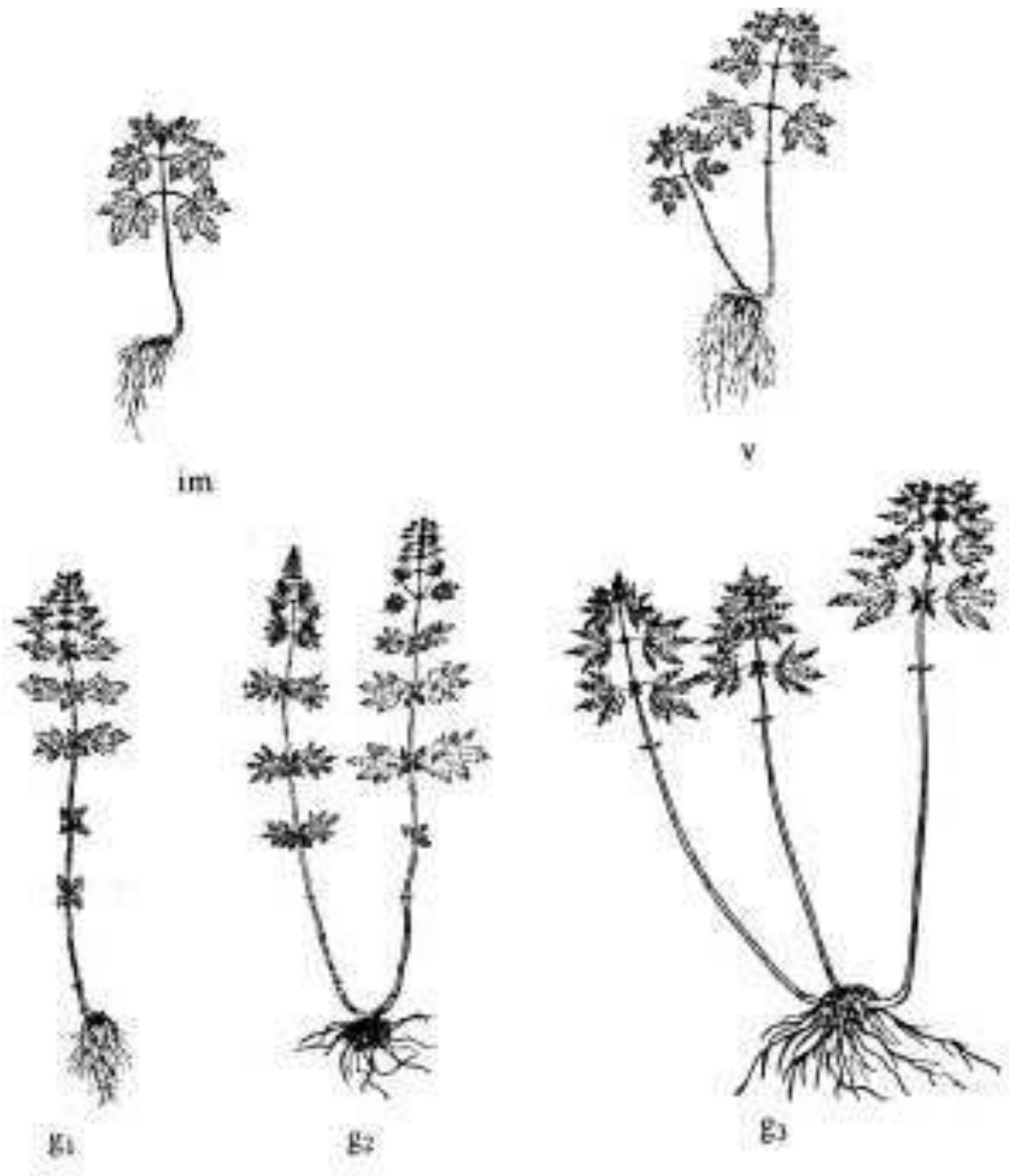
Рисунок Б.2. Періодизація онтогенезу *Arctium lappa*



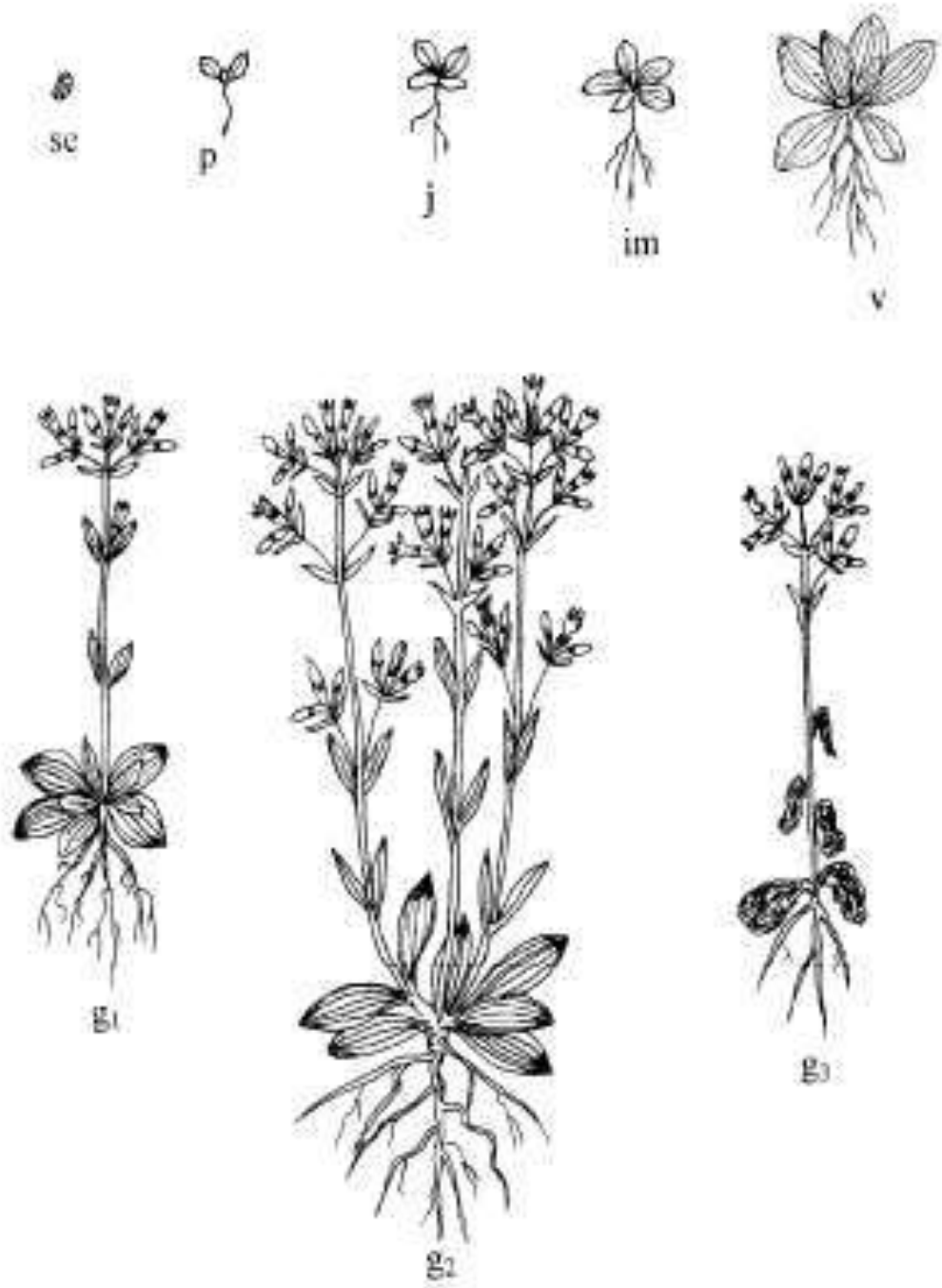
## Додаток Б. 3

Періодизація онтогенезу *Melilotus officinalis*Рисунок Б. 3. Періодизація онтогенезу *Melilotus officinalis*

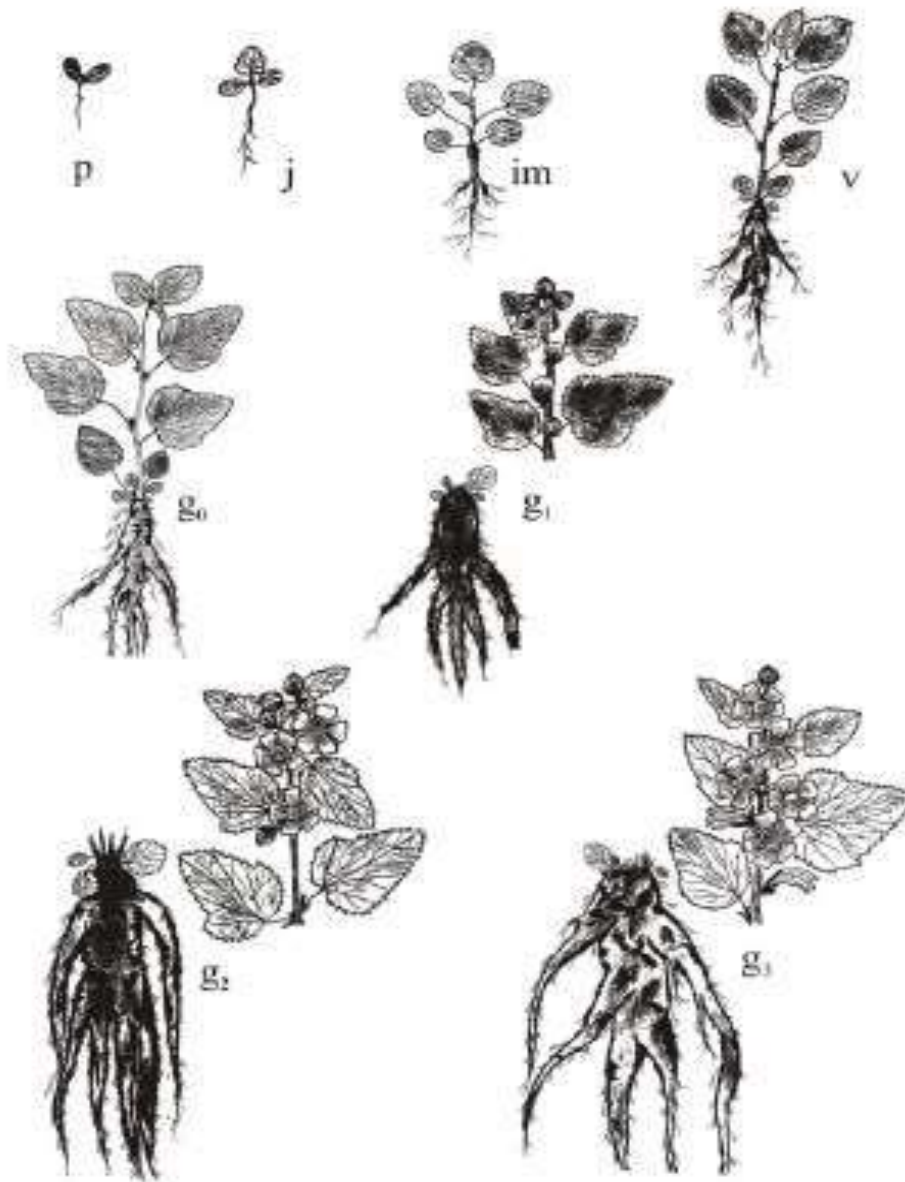
## Додаток Б. 4

Періодизація онтогенезу *Leonurus villosus*Рисунок Б.4. Періодизація онтогенезу *Leonurus villosus*

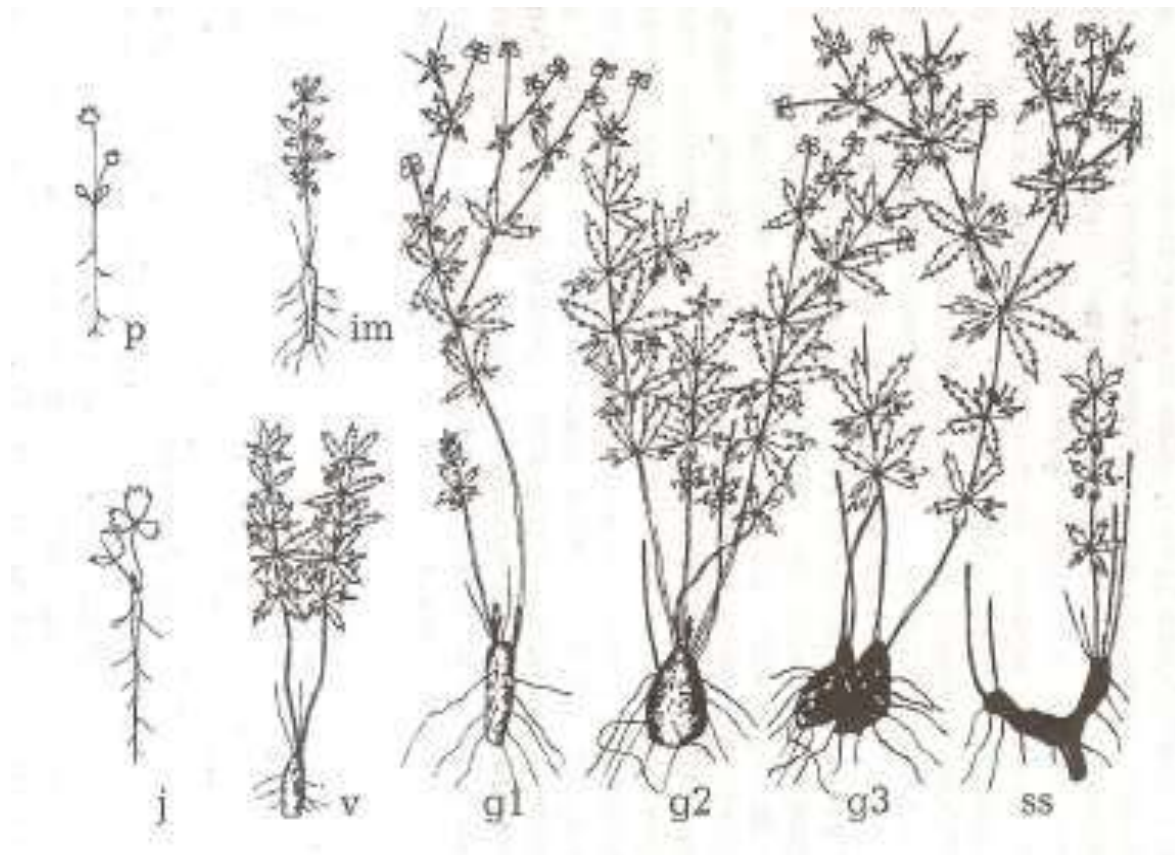
## Додаток Б. 5

Періодизація онтогенезу *Centaureum erythraea*Рисунок Б. 5. Періодизація онтогенезу *Centaureum erythraea*

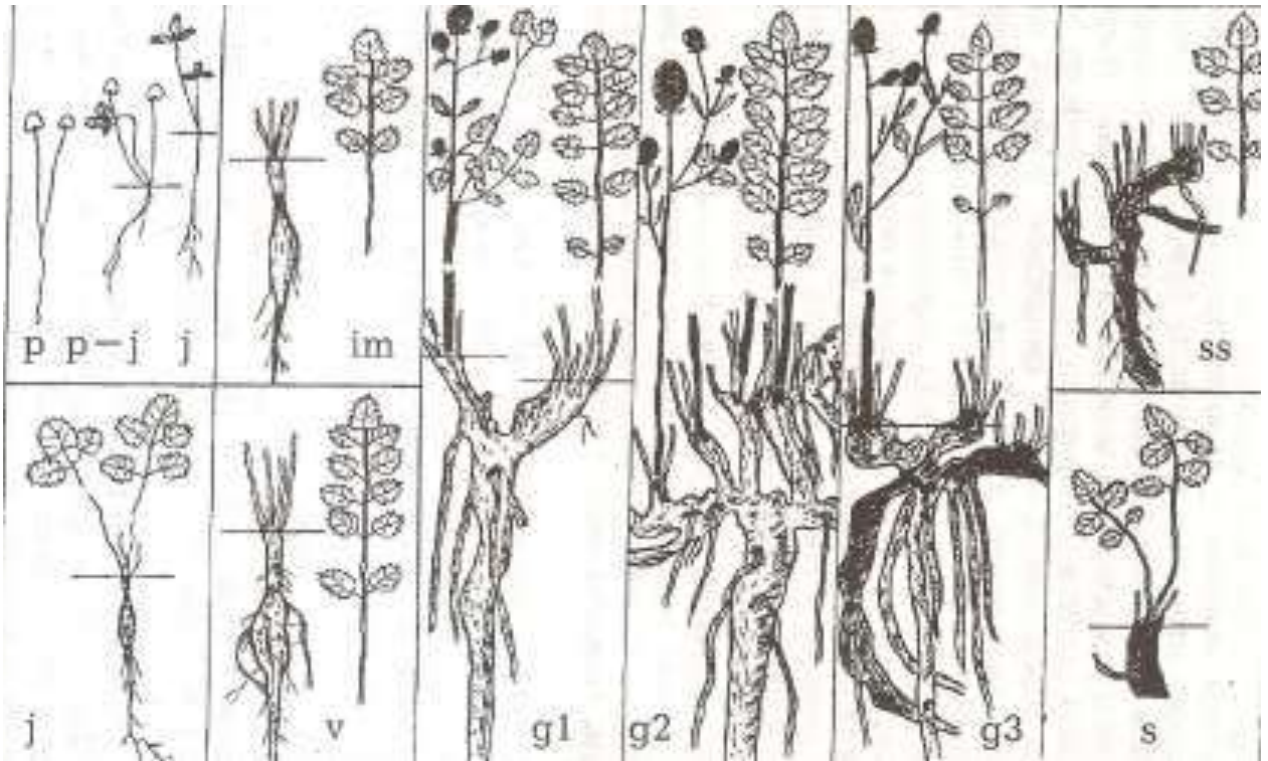
## Додаток Б.6

Періодизація онтогенезу *Althaea officinalis*Рисунок Б.6. Періодизація онтогенезу *Althaea officinalis*

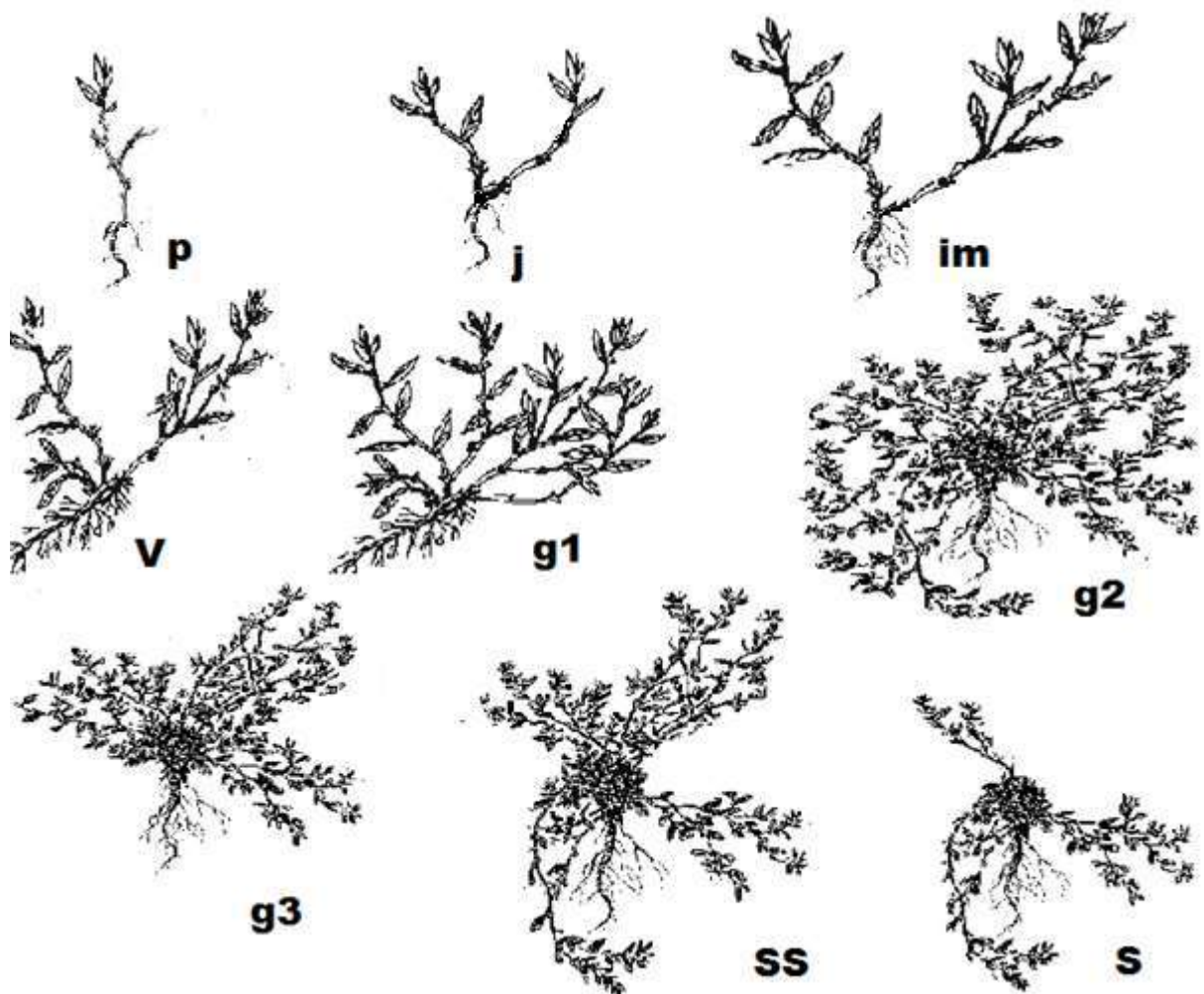
## Додаток Б. 7

Періодизація онтогенезу *Potentilla erecta*Рисунок Б. 7. Періодизація онтогенезу *Potentilla erecta*

## Додаток Б. 8

Періодизація онтогенезу *Sanguisorba officinalis*Рисунок Б. 8. Періодизація онтогенезу *Sanguisorba officinalis*

## Додаток Б. 9

Періодизація онтогенезу *Polygonum aviculare*<sup>1</sup>Рисунок Б. 9. Періодизація онтогенезу *Polygonum aviculare*

<sup>1</sup> **Примітка** - Періодизацію онтогенезу *Polygonum aviculare* надано на основі авторських досліджень

## ДОДАТОК В

## РОЗМІРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОСЛИН ТА ПОПУЛЯЦІЙ ДОСЛІДЖУВАНИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН У ЗАПЛАВАХ РІЧОК КРОЛЕВЕЦЬКО-ГЛУХІВСЬКОГО ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ

## Додаток В.1

## Середні значення морфометричних параметрів рослин у популяціях

Таблиця В.1.1. Середні значення морфометричних параметрів рослин у популяціях *Saponaria officinalis*

Морфопараметри	Асоціація/Угрупування						
	<i>Elytrigietum repentis purum</i>	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Artemisia absinthium</i>	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Urtica dioica</i>	<i>Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)</i>	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia absinthium</i>	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia vulgaris</i>
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
Статичні метричні морфопараметри							
W	39,39 ± 1,32	41,46 ± 1,40	47,85 ± 1,49	53,76 ± 1,64	51,81 ± 1,59	46,82 ± 1,44	49,11 ± 1,43
W ab	34,7±1,05	35,7±1,53	42,4±1,33	49,3±1,63	47,3±1,63	42,1±1,11	46,4±1,01
W und	4,6±0,58	5,6±0,83	5,3±0,72	4,3±0,40	4,4±0,51	4,7±0,61	2,7±0,07
WL	7,89 ± 1,26	4,31 ± 0,55	4,25 ± 0,70	8,64 ± 1,20	9,36 ± 1,32	11,08 ± 1,533	13,53 ± 1,45
W st	25,5±1,08	29,7±1,58	36,2±1,86	37,3±0,99	34,9±2,31	26,4±2,13	24,9±2,67
WL1	0,39±0,04	0,26±0,02	0,21±0,02	0,41±0,04	0,48±0,06	0,39±0,049	0,50±0,04
A	184,3±13,54	135,6±4,50	213,3±12,58	219,1±9,52	244,7±7,98	189,5±12,41	190,7±9,70
B	8,9±0,67	3,5±0,31	3,7±0,45	6,1±0,73	3,5±0,50	5,33±0,513	7,9±0,81
NL	19,6±1,51	16,2±0,87	18,1± 0,98	20,3±1,06	18,5±0,86	28,3±1,66	26,6±1,21
a	9,8±0,75	8,6±0,37	11,9±0,48	11,2±0,63	13,6±0,72	7,4±0,65	7,5±0,50
H	35,1±1,11	34,4±0,72	44,7±1,44	55,1±1,26	46,1±1,23	41,9±1,11	47,7±0,88
D	0,5± 0,03	0,3±0,03	0,5±0,03	0,7±0,03	0,5±0,03	0,6± 0,04	0,6±0,03



Морфопараметри	Асоціація/Угрупування						
	<i>Elytrigietum repentis purum</i>	<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Artemisia absinthium</i>	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Urtica dioica</i>	<i>Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)</i>	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia absinthium</i>	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia vulgaris</i>
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
D	0,5 $\pm$ 0,03	0,3 $\pm$ 0,03	0,5 $\pm$ 0,03	0,7 $\pm$ 0,03	0,5 $\pm$ 0,03	0,6 $\pm$ 0,04	0,6 $\pm$ 0,03
W gen	1,3 $\pm$ 0,37	1,7 $\pm$ 0,21	2,0 $\pm$ 0,24	3,4 $\pm$ 0,42	3,0 $\pm$ 0,39	4,6 $\pm$ 0,80	7,9 $\pm$ 1,23
W gen1	0,1 $\pm$ 0,02	0,2 $\pm$ 0,02	0,1 $\pm$ 0,01	0,2 $\pm$ 0,02	0,2 $\pm$ 0,02	0,3 $\pm$ 0,04	0,4 $\pm$ 0,05
N gen	12,2 $\pm$ 0,81	10,1 $\pm$ 0,52	15,3 $\pm$ 0,54	19,1 $\pm$ 0,67	16,3 $\pm$ 0,64	17,0 $\pm$ 0,66	21,3 $\pm$ 1,21
<b>Статичні алометричні морфопараметри</b>							
LAR	5,44 $\pm$ 0,469	3,91 $\pm$ 0,260	5,14 $\pm$ 0,388	4,54 $\pm$ 0,292	5,22 $\pm$ 0,202	4,55 $\pm$ 0,335	4,16 $\pm$ 0,267
LWR	0,21 $\pm$ 0,031	0,12 $\pm$ 0,017	0,09 $\pm$ 0,018	0,16 $\pm$ 0,018	0,19 $\pm$ 0,030	0,22 $\pm$ 0,031	0,29 $\pm$ 0,036
HWR	1,02 $\pm$ 0,038	0,98 $\pm$ 0,046	1,06 $\pm$ 0,045	1,12 $\pm$ 0,038	0,99 $\pm$ 0,053	0,99 $\pm$ 0,024	1,02 $\pm$ 0,028
ADR	386,41 $\pm$ 38,503	528,89 $\pm$ 62,845	448,24 $\pm$ 40,887	349,86 $\pm$ 24,906	532,00 $\pm$ 29,569	354,66 $\pm$ 34,566	307,27 $\pm$ 24,419
HDR	72,24 $\pm$ 3,779	136,06 $\pm$ 18,211	92,53 $\pm$ 4,543	87,39 $\pm$ 4,516	101,53 $\pm$ 6,776	79,13 $\pm$ 8,139	76,68 $\pm$ 4,796
RE1	3,14 $\pm$ 0,867	4,81 $\pm$ 0,485	4,74 $\pm$ 0,599	6,77 $\pm$ 0,865	6,64 $\pm$ 0,924	11,27 $\pm$ 2,102	17,39 $\pm$ 2,938
RE2	0,60 $\pm$ 0,162	1,30 $\pm$ 0,162	0,94 $\pm$ 0,109	1,61 $\pm$ 0,222	1,245 $\pm$ 0,160	2,58 $\pm$ 0,460	4,40 $\pm$ 0,729

Таблиця В.1.2. Середні значення морфометричних параметрів рослин у популяціях *Arctium lappa*

Морфопараметри	Угрупування						
	<i>Trifolium repens+</i> <i>Polygonum aviculare</i>	<i>Trifolium repens-</i> <i>Persicaria hydropiper</i>	<i>Polygonum aviculare+</i> <i>Trifolium repens</i>	<i>Urtica dioica+</i> <i>Rumex confertus</i>	<i>Urtica dioica+</i> <i>Daucus carota</i>	<i>Urtica dioica+</i> <i>Rumex confertus-</i> <i>Trifolium repens</i>	<i>Urtica dioica+</i> <i>Arctium lappa</i>
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
<b>Статичні метричні морфопараметри</b>							
W	295,01 ± 29,928	497,54 ± 32,405	391,06 ± 44,688	482,34 ± 61,763	413,56 ± 59,003	436,32 ± 45,196	387,90 ± 23,523
W ab	285,96 ± 28,767	486,82 ± 31,067	381,77 ± 43,585	469,76 ± 60,170	405,08 ± 58,049	426,80 ± 44,206	379,97 ± 22,916
W und	9,04 ± 1,195	10,43 ± 1,378	9,28 ± 1,111	12,58 ± 1,757	8,49 ± 1,026	9,50 ± 1,029	7,94 ± 0,663
WL	13,63 ± 1,393	34,86 ± 2,487	28,31 ± 2,216	30,67 ± 3,191	27,86 ± 2,752	26,53 ± 2,117	25,79 ± 1,873
W st	268,26 ± 27,170	446,64 ± 29,371	333,06 ± 39,494	436,70 ± 57,169	373,28 ± 55,193	392,89 ± 42,559	349,56 ± 20,884
WL1	1,24 ± 0,079	1,50 ± 0,060	1,60 ± 0,170	1,70 ± 0,159	1,72 ± 0,206	1,25 ± 0,173	1,59 ± 0,202
A	255,30 ± 10,709	486,46 ± 26,347	395,02 ± 29,783	461,36 ± 42,608	448,21 ± 50,450	485,89 ± 45,036	436,58 ± 41,959
NL	11,73 ± 1,127	23,46 ± 1,737	20,60 ± 2,286	21,66 ± 3,284	21,26 ± 3,304	27,13 ± 3,332	20,66 ± 2,664
a	23,58 ± 1,510	21,92 ± 1,601	21,51 ± 1,749	34,59 ± 5,894	25,18 ± 1,954	20,94 ± 2,008	24,22 ± 1,872
H	109,73 ± 5,149	147,76 ± 6,277	131,93 ± 8,481	143,20 ± 11,965	135,73 ± 11,561	139,46 ± 9,097	142,06 ± 9,360
D	1,70 ± 0,109	1,74 ± 0,137	1,740 ± 0,136	1,76 ± 0,181	1,58 ± 0,134	1,60 ± 0,135	1,36 ± 0,129
W gen	3,70 ± 0,667	5,06 ± 0,396	5,74 ± 0,985	5,30 ± 0,878	6,20 ± 1,021	8,30 ± 1,987	6,57 ± 1,035
W gen1	0,22 ± 0,033	0,16 ± 0,015	0,25 ± 0,421	0,21 ± 0,347	0,25 ± 0,421	0,27 ± 0,452	0,27 ± 0,541
N gen	15,86 ± 3,935	30,80 ± 1,203	22,40 ± 4,398	27,66 ± 3,810	22,46 ± 4,368	30,33 ± 4,891	24,86 ± 4,254
<b>Статичні алометричні морфопараметри</b>							
LAR	0,95 ± 0,071	1,03 ± 0,082	1,12 ± 0,093	1,10 ± 0,100	1,17 ± 0,079	1,14 ± 0,061	1,10 ± 0,070
LWR	0,04 ± 0,003	0,06 ± 0,003	0,08 ± 0,009	0,06 ± 0,005	0,07 ± 0,006	0,06 ± 0,006	0,06 ± 0,003
HWR	0,40 ± 0,026	0,30 ± 0,014	0,37 ± 0,025	0,33 ± 0,025	0,38 ± 0,032	0,34 ± 0,020	0,36 ± 0,014
ADR	155,67 ± 7,963	304,39 ± 27,466	218,34 ± 17,549	276,12 ± 20,323	278,76 ± 17,428	299,12 ± 19,302	319,61 ± 13,086
HDR	66,50 ± 3,331	89,64 ± 4,858	77,55 ± 2,572	85,38 ± 4,184	88,01 ± 4,922	89,08 ± 3,022	109,23 ± 5,108
RE1	1,26 ± 0,245	1,14 ± 0,145	1,56 ± 0,244	1,47 ± 0,258	1,70 ± 0,874	2,05 ± 1,321	1,82 ± 1,874
RE2	109,40 ± 5,148	103,23 ± 5,124	95,06 ± 4,032	97,33 ± 4,021	87,41 ± 4,652	88,43 ± 4,957	95,68 ± 4,023

Таблиця В.1.3. Середні значення морфометричних параметрів рослин у популяціях *Leonurus villosus*

Морфопараметри	Асоціація						
	<i>Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)</i>	<i>Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)</i>	<i>Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)– festucosum (pratensis)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosom (pratensis)</i>
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
<b>Статичні метричні морфопараметри</b>							
W	36,27±1,206	43,54 ±1,570	41,67±1,394	39,77±1,075	37,40±1,405	43,44±2,221	37,61±1,278
W veg	32,77±1,079	39,63±1,475	37,89±1,253	36,05±1,022	32,36±1,340	38,99±2,136	32,98±1,274
WL	7,94±0,622	16,70±0,836	18,88±1,277	13,26±0,771	13,10±0,939	16,34±1,676	14,72±1,193
W st	22,92±0,576	21,22±0,818	17,52±0,580	21,39±0,637	18,04±0,733	21,71±0,937	16,88±0,825
WL1	0,33±0,025	0,54±0,027	0,57±0,033	0,45±0,029	0,43±0,030	0,48±0,035	0,51±0,036
A	175,52±10,559	250,54±7,320	253,89±8,919	247,72±8,664	229,92±12,265	246,24±6,764	225,46±11,394
<i>l sus</i>	14,98±0,702	17,94±0,296	16,07±0,959	20,82±0,406	16,22±1,096	20,83±0,934	13,05±0,733
NL	23,93±0,938	30,73±0,886	33,13±1,460	29,80±1,219	30,53±1,294	33,46±1,290	28,46±0,955
<i>a</i>	7,30±0,311	8,18±0,215	7,76±0,284	8,36±0,181	7,54±0,274	7,48±0,298	7,90±0,255
H	71,86±1,706	83,40±1,337	92,13±1,022	89,20±0,769	87,60±1,891	93,80±0,906	82,33±1,237
D	0,40±0,030	0,55±0,025	0,58±0,026	0,60±0,018	0,53±0,027	0,59±0,020	0,44±0,023
W gen	1,91±0,137	1,70±0,129	1,49±0,126	1,39±0,131	1,21±0,070	0,93±0,083	1,37±0,138
W gen1	0,05±0,004	0,04±0,002	0,04±0,002	0,03±0,002	0,03±0,002	0,04±0,018	0,04±0,003
N gen	38,06±1,135	38,60±1,198	37,93±1,127	37,26±1,325	30,80±0,648	33,26±1,747	33,66±1,459
<b>Статичні алометричні морфопараметри</b>							
LAR	4,80±0,210	5,81±0,202	6,20±0,325	6,26±0,238	6,21±0,362	5,85±0,312	6,03±0,292
LWR	0,21±0,012	0,38±0,010	0,44±0,019	0,38±0,027	0,34±0,015	0,36±0,021	0,38±0,026
HWR	1,93±0,062	1,93±0,051	2,25±0,075	2,25±0,044	2,37±0,071	2,23±0,112	2,22±0,073
ADR	458,25±30,432	465,56±24,042	456,18±33,949	413,54±19,118	453,75±35,662	421,48±18,047	529,31±35,649
HDR	191,76±11,896	154,30±5,912	163,34±7,290	148,76±4,300	168,50±6,702	160,63±5,390	194,07±10,049
RE1	5,24±0,287	3,89±0,219	3,56±0,286	3,51±0,310	3,31±0,231	2,17±0,186	3,58±0,280
RE2	1,12±0,083	0,67±0,043	0,61±0,067	0,57±0,060	0,55±0,051	0,38±0,038	0,64±0,064

Таблиця В.1.4. Середні значення морфометричних параметрів рослин у популяціях *Centaureum erythraea*

Морфопараметри	Асоціація/Угрупування					
	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i>	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Plantago lanceolata</i>	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> + <i>Ranunculus acris</i>	<i>Trifolietum (pratensis)</i> <i>elytrigosum (repentis)</i>	<i>Trifolium repens</i> – <i>Daucus carota</i> – <i>Achillea submillefolium</i>	<i>Trifolium repens</i> – <i>Tanacetum vulgare</i>
	$\bar{X} \pm S_x^-$	$\bar{X} \pm S_x^-$	$\bar{X} \pm S_x^-$	$\bar{X} \pm S_x^-$	$\bar{X} \pm S_x^-$	$\bar{X} \pm S_x^-$
статичні метричні морфопараметри						
W	7,30±0,728	8,77±0,435	7,34±0,359	5,27±0,209	8,23±0,261	8,86±0,567
W veg	5,12±0,462	6,56±0,387	5,24±0,260	3,87±0,207	6,82±0,264	7,16±0,471
WL	2,08±0,318	2,97±0,359	2,21±0,218	1,58±0,178	3,35±0,258	3,74±0,373
W st	2,74±0,146	3,24±0,094	2,63±0,074	1,89±0,060	3,12±0,094	3,11±0,122
WL1	0,19±0,020	0,25±0,025	0,23±0,018	0,20±0,019	0,28±0,019	0,30±0,021
A	24,88±6,091	22,55±1,147	20,92±1,290	10,44±0,650	27,64±1,861	28,16±1,980
B	2,73±0,206	2,73±0,206	2,86±0,215	2,60±0,190	2,53±0,165	2,33±0,232
NL	10,00±0,577	11,46±0,466	9,46±0,412	7,80±0,367	11,86±0,660	12,26±0,529
a	1,78±0,141	1,97±0,070	2,19±0,068	1,35±0,077	2,33±0,092	2,28±0,104
H	26,26±0,807	31,66±0,721	30,73±0,720	23,53±0,608	29,80±0,829	30,46±0,919
D	0,08±0,004	0,09±0,001	0,09±0,003	0,05±0,003	0,08±0,003	0,09±0,002
W gen	2,18±0,319	2,21±0,152	2,10±0,132	1,40±0,057	1,41±0,053	1,76±0,123
W gen1	0,10±0,013	0,08±0,003	0,07±0,003	0,07±0,002	0,08±0,002	0,08±0,003
N gen	20,20±0,840	26,86±1,271	26,73±0,923	19,00±0,457	17,40±0,735	19,60±0,914
статичні алометричні морфопараметри						
LAR	2,47±0,140	2,61±0,141	2,92±0,244	2,00±0,131	3,34±0,195	3,20±0,143
LWR	0,26±0,021	0,32±0,027	0,29±0,015	0,28±0,024	0,40±0,019	0,41±0,020
HWR	3,92±0,256	3,67±0,131	4,25±0,159	4,51±0,161	3,64±0,139	3,27±0,252
ADR	222,02±25,941	241,23±13,526	217,98±12,982	208,87±11,039	325,39±25,925	311,28±16,453
HDR	325,76±19,923	337,53±6,572	344,96±9,122	480,83±21,430	344,42±7,200	339,62±5,291
RE1	28,98±1,818	25,46±1,665	28,52±0,954	26,97±1,536	17,42±0,871	20,17±0,988
RE2	12,36±1,185	10,03±0,817	10,58±0,876	14,21±1,152	5,42±0,363	6,49±0,500

Таблиця В.1.5. Середні значення морфометричних параметрів рослин у популяціях *Althaea officinalis*

Морфопараметри	Асоціація				
	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	<i>Scirpetum (sylvatici) ranunculorum (acris)</i>	<i>Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)</i>	<i>Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	<i>Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)</i>
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
	статичні метричні морфопараметри				
W	117,140 ± 3,36	189,666 ± 3,39	191,913 ± 3,12	186,453 ± 5,34	140,066 ± 2,55
W ab	65,106 ± 1,89	81,740 ± 1,30	82,240 ± 2,27	81,286 ± 1,80	62,160 ± 1,21
W und	32,266 ± 1,55	77,026 ± 2,52	76,193 ± 1,80	84,620 ± 2,62	62,493 ± 1,42
WL	15,226 ± 1,20	26,713 ± 1,21	23,560 ± 1,37	16,046 ± 0,94	10,540 ± 0,69
W st	49,880 ± 0,96	55,0267 ± 0,95	58,680 ± 1,28	65,260 ± 1,39	51,620 ± 0,87
WL1	0,480 ± 0,03	0,680 ± 0,02	0,7133 ± 0,03	0,733 ± 0,02	0,573 ± 0,02
A	316,220 ± 13,36	318,660 ± 6,65	295,500 ± 8,12	314,226 ± 11,16	288,200 ± 14,95
B	6,000 ± 0,53	8,866 ± 0,47	9,933 ± 0,40	3,866 ± 0,27	2,800 ± 0,20
NL	20,000 ± 1,43	18,200 ± 0,51	18,133 ± 0,66	17,866 ± 0,53	18,533 ± 0,94
a	16,280 ± 0,50	17,593 ± 0,30	16,400 ± 0,27	17,593 ± 0,35	15,560 ± 0,25
H	92,466 ± 1,62	108,600 ± 1,52	100,800 ± 1,57	103,933 ± 2,06	88,066 ± 1,51
D	0,453 ± 0,03	0,700 ± 0,03	0,660 ± 0,03	0,660 ± 0,02	0,453 ± 0,02
W gen	20,540 ± 1,22	30,900 ± 1,92	33,480 ± 1,77	24,546 ± 1,20	15,413 ± 0,84
W gen1	1,373 ± 0,04	1,513 ± 0,06	1,586 ± 0,04	1,360 ± 0,04	1,273 ± 0,03
N gen	15,000 ± 0,79	20,400 ± 0,85	21,266 ± 1,14	18,000 ± 0,56	12,133 ± 0,60
статичні алометричні морфопараметри					
LAR	2,726 ± 0,16	1,674 ± 0,04	1,548 ± 0,04	1,690 ± 0,07	2,046 ± 0,11
LWR	0,124 ± 0,009	0,138 ± 0,006	0,121 ± 0,007	0,085 ± 0,005	0,074 ± 0,004
HWR	0,791 ± 0,02	0,569 ± 0,01	0,524 ± 0,009	0,560 ± 0,01	0,628 ± 0,01
ADR	777,200 ± 76,00	472,706 ± 30,55	469,493 ± 35,10	490,200 ± 30,04	664,200 ± 49,63
HDR	219,000 ± 13,85	159,133 ± 7,42	157,333 ± 7,16	159,466 ± 4,37	201,666 ± 10,22
RE1	17,493 ± 0,91	16,173 ± 0,92	17,346 ± 0,76	13,273 ± 0,69	10,986 ± 0,54
RE2	6,717 ± 0,55	9,783 ± 0,70	11,465 ± 0,69	8,033 ± 0,62	5,713 ± 0,59

Таблиця В.1.6. Середні значення морфометричних параметрів рослин у популяціях *Potentilla erecta*

Морфопараметри	Асоціація				
	<i>Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)</i>	<i>Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)</i>	<i>Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)</i>	<i>Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)</i>
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
<b>Статичні метричні морфопараметри</b>					
W	9,03 ± 0,194	9,51 ± 0,164	10,29 ± 0,154	10,25 ± 0,240	11,39 ± 0,303
W ab	6,77 ± 0,196	6,79 ± 0,128	7,27 ± 0,158	7,49 ± 0,286	7,95 ± 0,301
WL	3,70 ± 0,294	3,47 ± 0,266	3,55 ± 0,334	3,81 ± 0,176	4,05 ± 0,264
W st	2,80 ± 0,201	2,47 ± 0,123	3,10 ± 0,162	2,81 ± 0,158	3,39 ± 0,179
WL1	0,37 ± 0,025	0,37 ± 0,020	0,32 ± 0,012	0,34 ± 0,020	0,36 ± 0,016
A	32,8 ± 2,041	32,76 ± 2,356	36,80 ± 3,743	39,02 ± 1,869	46,02 ± 3,056
W und	2,26 ± 0,139	2,71 ± 0,135	3,02 ± 0,116	2,76 ± 0,100	3,43 ± 0,107
NL	8,80 ± 0,499	8,80 ± 0,340	8,73 ± 0,330	9,33 ± 0,251	8,53 ± 0,306
<i>a</i>	3,97 ± 0,409	3,91 ± 0,403	4,34 ± 0,486	4,17 ± 0,158	5,46 ± 0,407
L	31,80 ± 1,778	36,33 ± 1,614	33,33 ± 1,085	38,73 ± 1,030	36,73 ± 1,318
D	0,20 ± 0,021	0,20 ± 0,019	0,22 ± 0,024	0,30 ± 0,018	0,38 ± 0,021
W gen	0,61 ± 0,050	0,94 ± 0,049	1,15 ± 0,124	1,32 ± 0,140	1,41 ± 0,147
W gen1	0,09 ± 0,010	0,11 ± 0,008	0,12 ± 0,011	0,15 ± 0,018	0,15 ± 0,018
N gen	6,60 ± 0,235	8,73 ± 0,452	9,13 ± 0,423	8,80 ± 0,296	9,40 ± 0,362
<b>Статичні алометричні морфопараметри</b>					
LAR	3,70 ± 0,294	3,47 ± 0,266	3,55 ± 0,334	3,81 ± 0,176	4,05 ± 0,264
LWR	0,42 ± 0,042	0,36 ± 0,032	0,34 ± 0,030	0,37 ± 0,018	0,36 ± 0,027
HWR	3,53 ± 0,203	3,84 ± 0,196	3,24 ± 0,115	3,79 ± 0,105	3,22 ± 0,098
ADR	203,92 ± 29,704	179,27 ± 16,068	196,07 ± 30,118	133,08 ± 9,424	124,34 ± 10,766
HDR	179,55 ± 15,635	211,77 ± 25,087	174,22 ± 16,906	131,83 ± 7,622	99,08 ± 6,250
RE1	6,73 ± 0,475	9,86 ± 0,457	11,09 ± 1,092	12,76 ± 1,125	12,24 ± 1,116
RE2	1,97 ± 0,198	3,07 ± 0,292	3,32 ± 0,332	3,55 ± 0,421	3,23 ± 0,424

Таблиця В.1.7. Середні значення морфометричних параметрів рослин у популяціях *Sanguisorba officinalis*

Морфопараметри	Асоціація				
	<i>Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)</i>	<i>Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)</i>	<i>Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)</i>	<i>Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)</i>	<i>Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)</i>
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
	<b>статичні метричні морфопараметри</b>				
W	21,95 ± 1,183	22,58 ± 0,956	29,63 ± 0,982	31,68 ± 0,759	29,17 ± 0,954
W und	10,74 ± 0,730	11,36 ± 0,562	11,32 ± 0,536	14,16 ± 0,675	12,70 ± 0,524
WL	7,23 ± 0,732	5,23 ± 0,428	11,28 ± 0,611	9,77 ± 0,594	7,27 ± 0,584
W st	1,30 ± 0,084	1,64 ± 0,066	2,24 ± 0,088	2,20 ± 0,087	1,92 ± 0,12246
WL1	0,36 ± 0,025	0,30 ± 0,020	0,48 ± 0,023	0,413 ± 0,023	0,27 ± 0,018
A	269,31 ± 18,704	268,35 ± 15,555	392,56 ± 16,443	415,56 ± 14,190	438,63 ± 10,581
W ab	11,21 ± 0,749	11,22 ± 0,618	18,31 ± 0,783	17,52 ± 0,729	16,46 ± 0,741
NL	19,46 ± 0,999	17,20 ± 0,967	23,13 ± 0,559	23,86 ± 1,059	26,46 ± 0,984
a	13,75 ± 0,416	15,67 ± 0,378	16,94 ± 0,523	17,62 ± 0,532	16,75 ± 0,46413
H	115,80 ± 52,631	80,93 ± 1,610	95,46 ± 1,934	106,93 ± 2,050	177,06 ± 79,163
D	0,26 ± 0,021	0,28 ± 0,019	0,39 ± 0,020	0,52 ± 0,026	0,38 ± 0,023
W gen	2,68 ± 0,245	4,34 ± 0,305	4,78 ± 0,326	5,55 ± 0,381	6,32 ± 0,599
W gen1	0,32 ± 0,022	0,43 ± 0,025	0,42 ± 0,026	0,38 ± 0,020	0,45 ± 0,029
N gen	8,33 ± 0,398	10,06 ± 0,564	11,40 ± 0,638	14,60 ± 0,660	14,13 ± 1,202
	<b>статичні алометричні морфопараметри</b>				
LAR	12,32 ± 0,606	11,94 ± 0,542	13,35 ± 0,584	13,18 ± 0,455	15,20 ± 0,529
LWR	0,32 ± 0,022	0,22 ± 0,016	0,37 ± 0,015	0,31 ± 0,019	0,25 ± 0,019
HWR	3,01 ± 0,138	3,64 ± 0,107	3,23 ± 0,076	3,41 ± 0,099	3,45 ± 0,140
ADR	1146,01 ± 125,210	960,77 ± 47,817	1033,71 ± 66,266	824,22 ± 55,877	1201,30 ± 89,215
HDR	280,38 ± 30,977	296,22 ± 15,438	250,02 ± 10,765	209,84 ± 10,543	273,02 ± 19,439
RE1	12,54 ± 1,122	19,04 ± 0,937	16,13 ± 0,978	17,43 ± 1,055	21,94 ± 2,126
RE2	1,06 ± 0,113	1,65 ± 0,113	1,24 ± 0,099	1,34 ± 0,088	1,45 ± 0,145

Таблиця В.1.8. Середні значення морфометричних параметрів рослин у популяціях *Polygonum aviculare*

Морфопараметри	Умовні позначення популяцій						
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
	<b>статичні метричні морфопараметри</b>						
W	15,51 ± 1,431	10,25 ± 0,353	8,66 ± 0,251	8,64 ± 0,261	8,28 ± 0,287	8,78 ± 0,336	8,24 ± 0,266
WL	3,18 ± 0,46	2,87 ± 0,256	2,30 ± 0,287	2,23 ± 0,232	0,88 ± 0,146	0,70 ± 0,085	0,64 ± 0,119
W st	3,51 ± 0,233	5,04 ± 0,208	5,92 ± 0,337	5,89 ± 0,398	5,34 ± 1,434	7,90 ± 0,374	7,39 ± 0,289
WL_1	0,16 ± 0,023	0,15 ± 0,009	0,15 ± 0,020	0,13 ± 0,013	0,07 ± 0,014	0,05 ± 0,006	0,04 ± 0,007
A	58,40 ± 7,589	53,46 ± 7,077	43,00 ± 3,838	47,4 ± 2,756	36,20 ± 2,204	40,80 ± 2,402	45,26 ± 2,134
NL	22,33 ± 2,672	20,13 ± 0,899	16,00 ± 0,985	17,26 ± 0,538	12,33 ± 0,721	13,66 ± 0,784	15,93 ± 0,581
B	3,80 ± 0,626	2,66 ± 0,484	2,66 ± 0,443	3,13 ± 0,290	2,73 ± 0,206	3,60 ± 0,445	2,73 ± 0,181
L	24,00 ± 2,122	19,66 ± 1,240	21,06 ± 1,274	25,86 ± 1,103	20,13 ± 0,638	24,60 ± 0,855	22,53 ± 0,975
D	0,40 ± 0,040	0,26 ± 0,031	0,20 ± 0,019	0,21 ± 0,022	0,13 ± 0,021	0,24 ± 0,025	0,19 ± 0,019
W gen	0,66 ± 0,128	0,49 ± 0,073	0,44 ± 0,086	0,50 ± 0,060	0,38 ± 0,047	0,17 ± 0,017	0,20 ± 0,028
W gen1	0,04 ± 0,007	0,04 ± 0,004	0,03 ± 0,005	0,03 ± 0,004	0,02 ± 0,002	0,01 ± 0,001	0,01 ± 0,002
N gen	13,93 ± 2,721	13,05 ± 1,770	12,26 ± 1,685	16,86 ± 1,290	15,20 ± 0,921	11,06 ± 0,813	11,40 ± 0,741
	<b>статичні алометричні морфопараметри</b>						
LAR	3,64 ± 2,721	5,02 ± 0,641	4,84 ± 0,380	5,57 ± 0,457	4,36 ± 0,27	4,72 ± 0,346	5,54 ± 0,288
LWR	0,20 ± 0,287	0,33 ± 0,019	0,26 ± 0,033	0,25 ± 0,029	0,10 ± 0,016	0,07 ± 0,01	0,07 ± 0,014
HWR	1,56 ± 0,023	2,10 ± 0,077	2,37 ± 0,115	2,98 ± 0,171	2,38 ± 0,086	2,78 ± 0,122	2,78 ± 0,163
ADR	153,26 ± 0,066	162,80 ± 11,793	240,73 ± 30,277	263,53 ± 30,487	331,13 ± 37,692	210,88 ± 31,591	263,22 ± 31,041
HDR	64,40 ± 19,298	74,55 ± 5,735	138,06 ± 22,379	151,53 ± 21,877	186,53 ± 19,914	130,33 ± 21,159	133,77 ± 16,105
RE1	3,75 ± 6,346	3,30 ± 0,765	12,18 ± 7,878	6,04 ± 0,887	4,57 ± 0,558	2,01 ± 0,244	2,64 ± 0,413
RE2	1,02 ± 0,633	0,60 ± 0,132	1,29 ± 0,267	1,06 ± 0,155	1,12 ± 0,181	0,47 ± 0,061	0,47 ± 0,076



## Додаток В. 2

Значення довірчого рівня для морфометричних параметрів рослин досліджуваних видів лікарських рослин із різних місцезростань заплав річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району

Таблиця В. 2. 1. Значення довірчого рівня для морфометричних параметрів рослин *Saponaria officinalis*

Морфопараметри	Значення довірчого рівня, р <sup>1</sup>
W	0,0000*
W ab	0,0000*
W und	0,0038*
WL	0,0000*
W st	0,0000*
WL1	0,0005*
A	0,0000*
<i>a</i>	0,0000*
NL	0,0000*
B	0,0000*
H	0,0000*
D	0,0000*
W gen	0,0000*
W gen1	0,0000*
N gen	0,0000*
LAR	0,0083*
LWR	0,0000*
HWR	0,1683
ADR	0,0001*
HDR	0,0000*
RE1	0,0000*
RE2	0,0000*

<sup>1</sup> Примітка: тут і далі у цьому додатку позначкою «\*» відзначено відмінності, що є статистично достовірними на рівні 95% і вище

**Таблиця В. 2. 2. Значення довірчого рівня для морфометричних параметрів рослин *Arctium lappa***

<b>Морфопараметри</b>	<b>Значення довірчого рівня, <math>p^1</math></b>
W	0,0389*
W ab	0,0354*
W und	0,0470*
WL	0,0000*
W st	0,0415*
WL1	0,1745
A	0,0003*
NL	0,0084*
<i>a</i>	0,0137*
H	0,0910
D	0,4017
W gen	0,0002*
W gen1	0,0034*
N gen	0,0000*
LAR	0,5598
LWR	0,0046*
HWR	0,1058
ADR	0,0000*
HDR	0,0000*
RE1	0,0009*
RE2	0,3188

**Таблиця В. 2. 3. Значення довірчого рівня для морфометричних параметрів рослин *Leonurus villosus***

<b>Морфопараметри</b>	<b>Значення довірчого рівня, р</b>
W	0,00122*
W veg	0,00021*
WL	0,00000*
W st	0,00000*
WL1	0,00001*
A	0,00000*
<i>l sus</i>	0,00000*
NL	0,00000*
<i>a</i>	0,05522
H	0,00000*
D	0,00000*
W gen	0,00000*
W gen1	0,85052
N gen	0, 00004*
LAR	0,00666*
LWR	0, 00000*
HWR	0,00008*
ADR	0,13475
HDR	0,00012*
RE1	0,00000*
RE2	0,00000*

**Таблиця В. 2. 4. Значення довірчого рівня для морфометричних параметрів рослин *Centaurium erythraea***

<b>Морфопараметри</b>	<b>Значення довірчого рівня, р</b>
W	0,00000*
W veg	0,00000*
WL	0,00000*
W st	0,00000*
WL1	0,00139*
A	0,00027*
B	0,52073
NL	0,00000*
a	0,00000*
H	0,00000*
D	0,00000*
W gen	0,00040*
W gen1	0,00464*
N gen	0,00000*
LAR	0,00000*
LWR	0,00000*
HWR	0, 00019*
ADR	0,00001*
HDR	0,00000*
RE1	0,00000*
RE2	0,00000*

**Таблиця В. 2. 5. Значення довірчого рівня для морфометричних параметрів рослин *Althaea officinalis***

<b>Морфопараметри</b>	<b>Значення довірчого рівня, р</b>
W	0,00000 *
W ab	0,00000 *
W und	0,00000*
WL	0,00000*
W st	0,00000*
WL1	0,00000*
A	0,21551
B	0,00000*
NL	0,46363
a	0,00018*
H	0,00000*
D	0,00000*
W gen	0,00000*
W gen1	0,00013*
N gen	0,00000*
LAR	0,00000*
LWR	0,00000*
HWR	0,00000*
ADR	0,00001*
HDR	0,00000*
RE1	0,00000*
RE2	0,00000 *

**Таблиця В. 2. 6. Значення довірчого рівня для морфометричних параметрів рослин *Potentilla erecta***

<b>Морфопараметри</b>	<b>Значення довірчого рівня, р</b>
W	0,0000*
W ab	0,0015*
WL	0,5875
W st	0,0031*
WL1	0,2999
A	0,0050*
W und	0,0000*
NL	0,5974
<i>a</i>	0,0401*
L	0,0058*
D	0,0000*
W gen	0,0001*
W gen1	0,0139*
N gen	0,0000*
LAR	0,5875
LWR	0,5118
HWR	0,0086*
ADR	0,0257*
HDR	0,0000*
RE1	0,0001*
RE2	0,0171*

**Таблиця В.2.7. Значення довірчого рівня для морфометричних параметрів рослин *Sanguisorba officinalis***

<b>Морфопараметри</b>	<b>Значення довірчого рівня, р</b>
W	0,0000*
W und	0,0001*
WL	0,0000*
W st	0,0000*
WL1	0,0000*
A	0,0000*
W ab	0,0000*
NL	0,0000*
<i>a</i>	0,0000*
H	0,2144
D	0,0000*
W gen	0,0000*
W gen1	0,0002*
N gen	0,0000*
LAR	0,0080*
LWR	0,0000*
HWR	0,0038*
ADR	0,0142*
HDR	0,0203*
RE1	0,0001*
RE2	0,0084*

Таблиця В. 2. 8. Значення довірчого рівня для морфометричних параметрів рослин *Polygonum aviculare*

Морфопараметри	Значення довірчого рівня, p
W	0,00000*
W veg	0,81387
WL	0,00000*
W st	0,00433*
WL1	0,00000*
A	0,04008*
NL	0,00000*
B	0,24327
L	0,00012*
D	0,00000*
W gen	0,00003*
W gen1	0,00118*
N gen	0,01087*
LAR	0,01349*
LWR	0,00000*
HWR	0,00000*
ADR	0,00028*
HDR	0,00003*
RE1	0,26422
RE2	0,00090*



## Додаток В. 3

Зміна значень морфопараметрів за популяціями досліджуваних  
видів лікарських рослин у заплавах річок  
Кролевецько-Глухівського геоботанічного району

## Додаток В. 3. 1

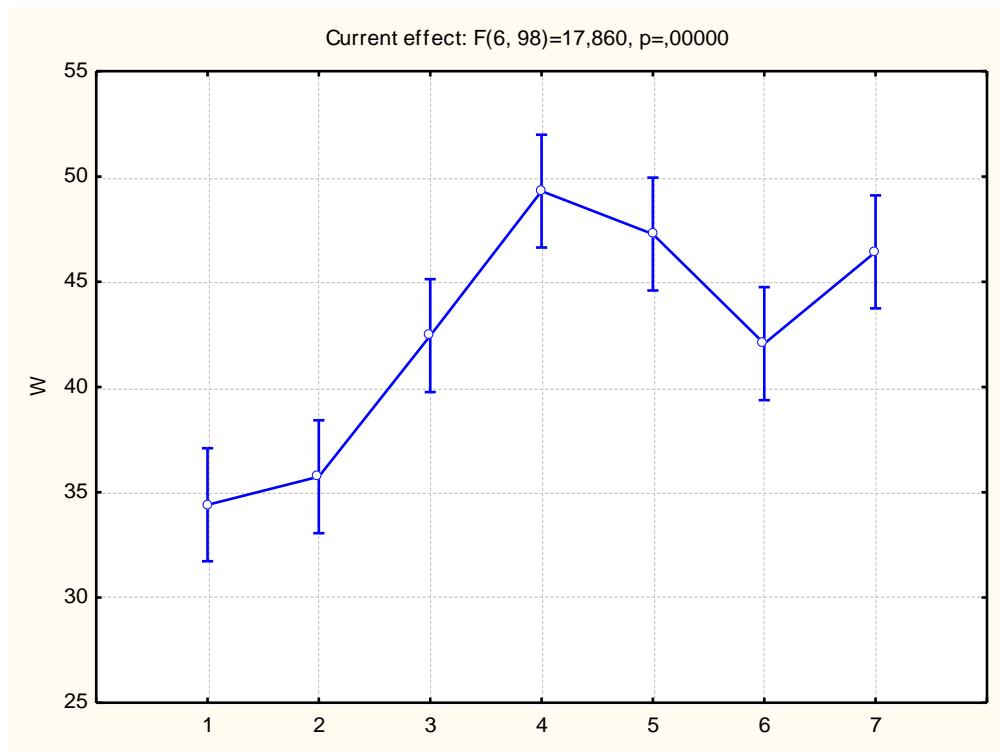
Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Saponaria officinalis*<sup>1</sup>

Рисунок В. 3. 1. 1. Зміна значень загальної маси рослин за популяціями *Saponaria officinalis*

<sup>1</sup> **Примітка:** тут і далі у додатку В.3.1 нумерація популяцій відповідає наступній послідовності фітоценозів:

1. *Elytrigietum repentis purum*
2. *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)*
3. *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Artemisia absinthium*
4. *Elytrigia repens*+*Achillea submillefolium*–*Urtica dioica*
5. *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)*
6. *Elytrigia repens*+*Artemisia absinthium*
7. *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris*

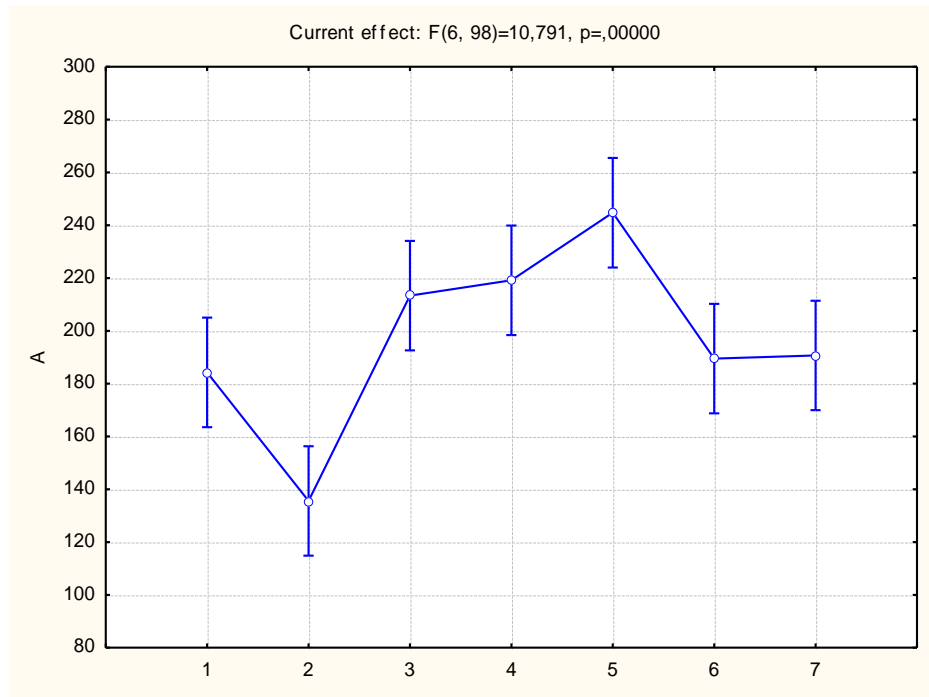


Рисунок В. 3. 1. 2. Зміна значень загальної площі листкової поверхні за популяціями *Saponaria officinalis*

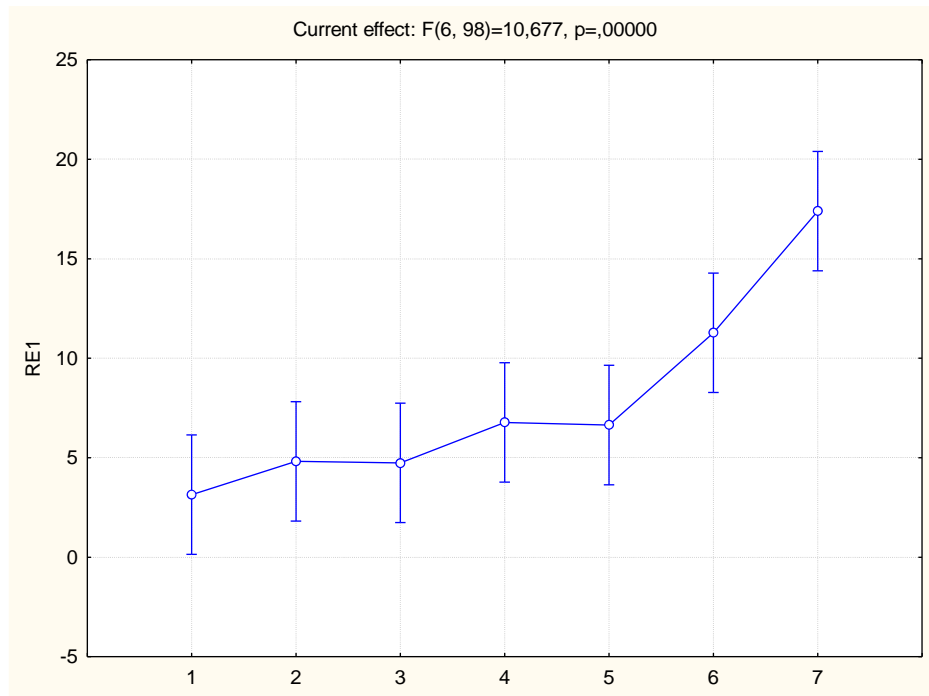


Рисунок В. 3. 1. 3. Зміна значень репродуктивного зусилля за популяціями *Saponaria officinalis*

## Додаток В.3.2

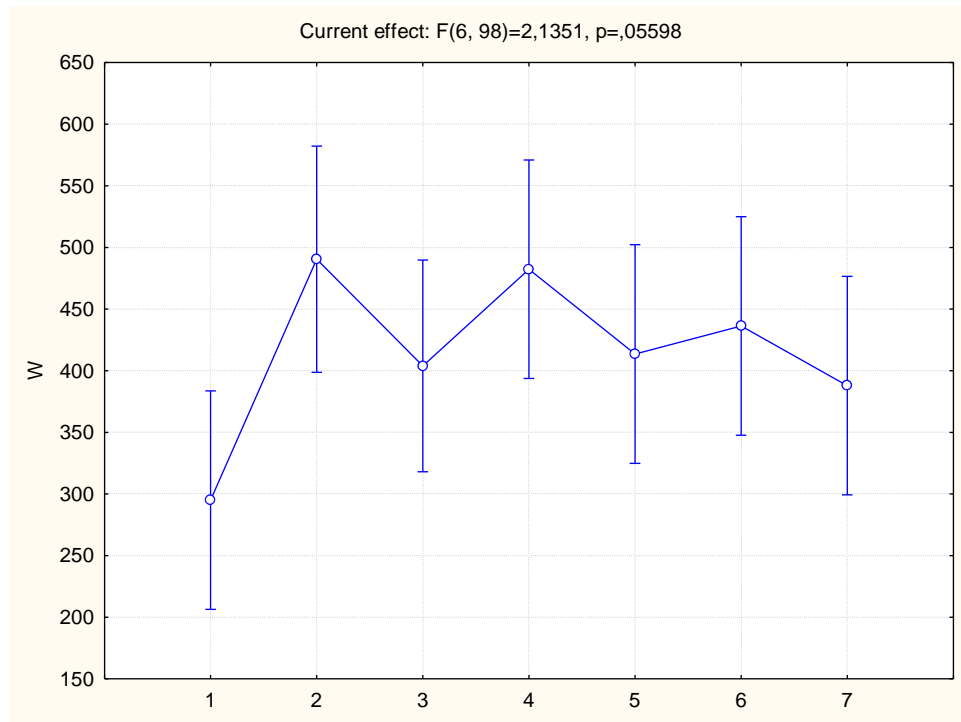
Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Arctium lappa*<sup>1</sup>

Рисунок В. 3. 2. 1. Зміна значень загальної маси рослин за популяціями *Arctium lappa*

<sup>1</sup> **Примітка:** тут і далі у додатку В.3.2 нумерація популяцій відповідає наступній послідовності угруповань:

1. *Trifolium repens*+*Polygonum aviculare*
2. *Trifolium repens*–*Persicaria hydropiper*
3. *Polygonum aviculare*+*Trifolium repens*
4. *Urtica dioica*+*Rumex confertus*
5. *Urtica dioica*+*Daucus carota*
6. *Urtica dioica*+*Rumex confertus* – *Trifolium repens*
7. *Urtica dioica*+*Arctium lappa*

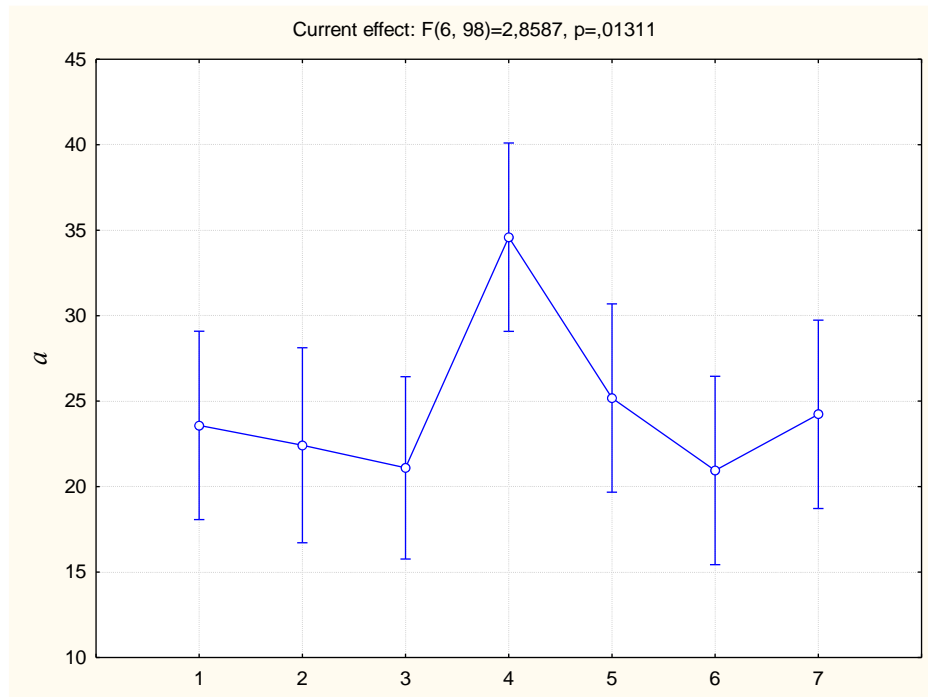


Рисунок В. 3. 2. 2. Зміна значень площі одного листка за популяціями *Arctium lappa*

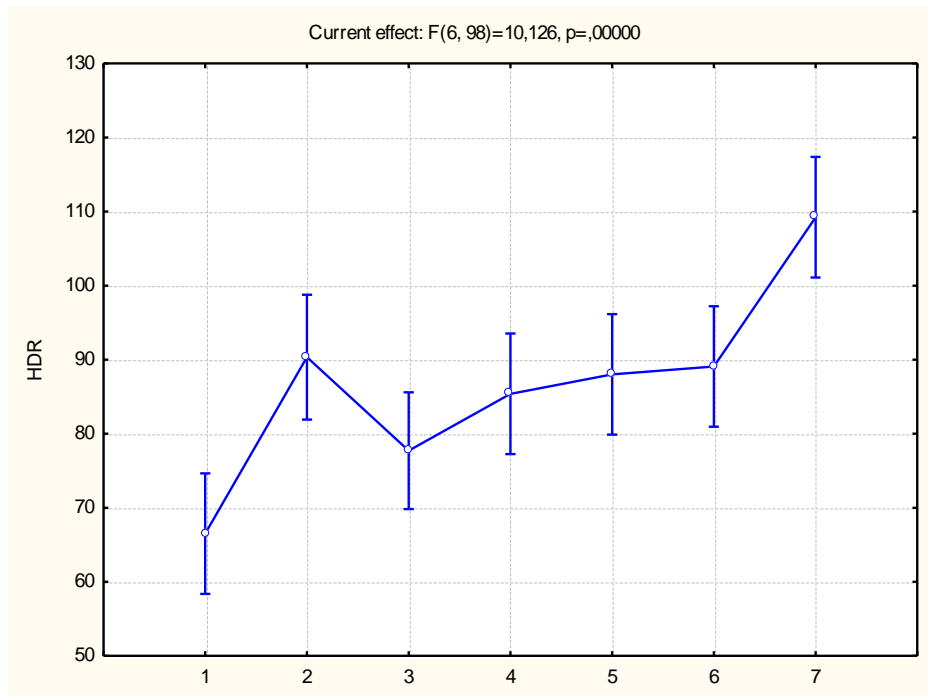


Рисунок В. 3. 2. 3. Зміна значень співвідношення між висотою рослини та діаметром стебла за популяціями *Arctium lappa*

## Додаток В.3.3

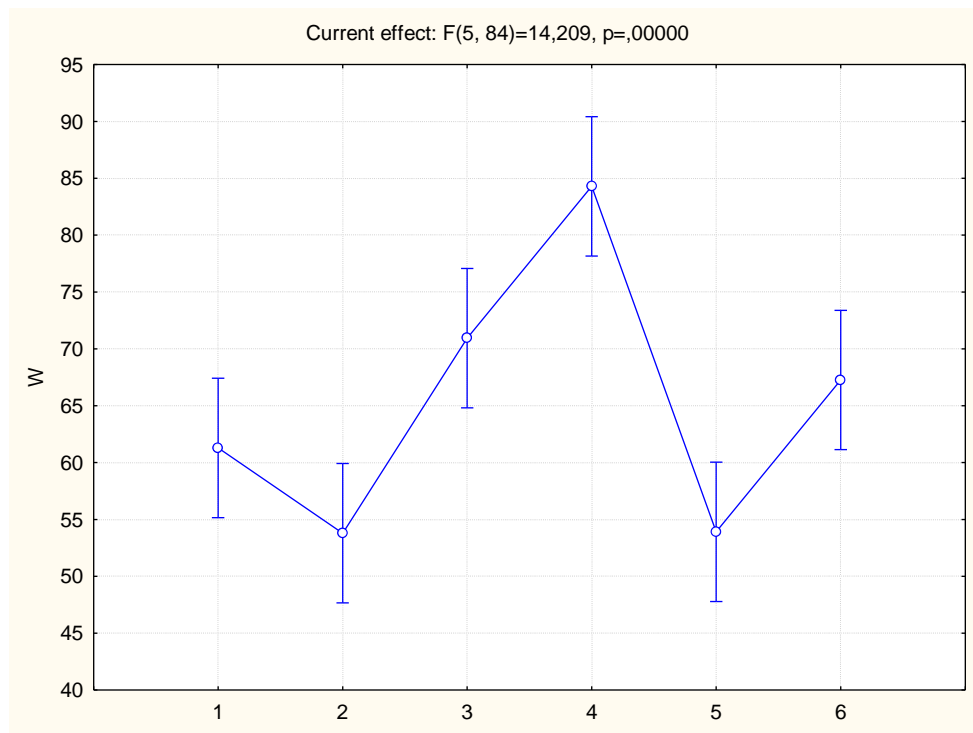
Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Melilotus officinalis*<sup>1</sup>

Рисунок В. 3. 3. 1. Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Melilotus officinalis*

<sup>1</sup> Примітка: тут і далі у додатку В.3.3 нумерація популяцій відповідає наступній послідовності фітоценозів:

1. *Festucetum (pratensis) elytrigiosum (repentis)*
2. *Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)*
3. *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)*
4. *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris*
5. *Artemisia vulgaris–Convolvulus arvensis*
6. *Chelidonium majus–Convolvulus arvensis*

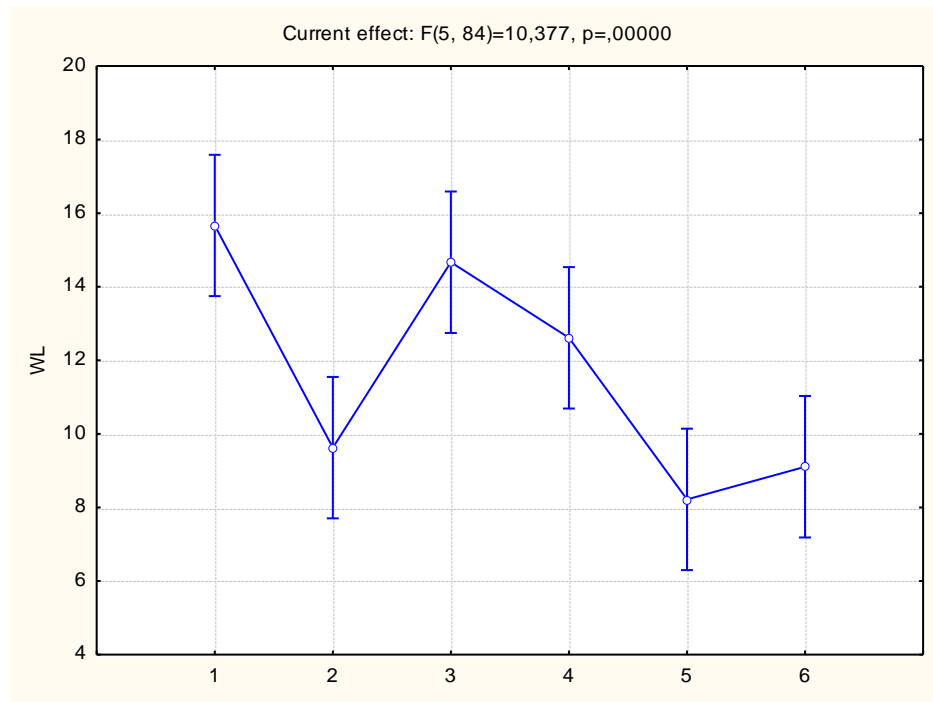


Рисунок В. 3. 3. 2. Зміна значень фітомаси одного листка за популяціями *Melilotus officinalis*

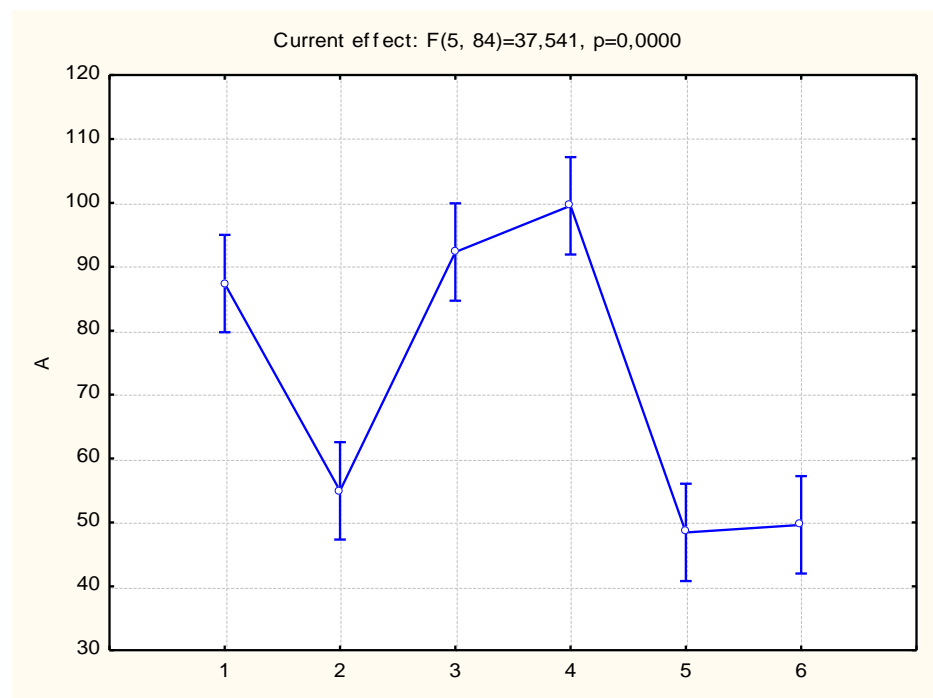


Рисунок В. 3. 3. 3. Зміна значень загальної площі поверхні листків за популяціями *Melilotus officinalis*

## Додаток В.3.4

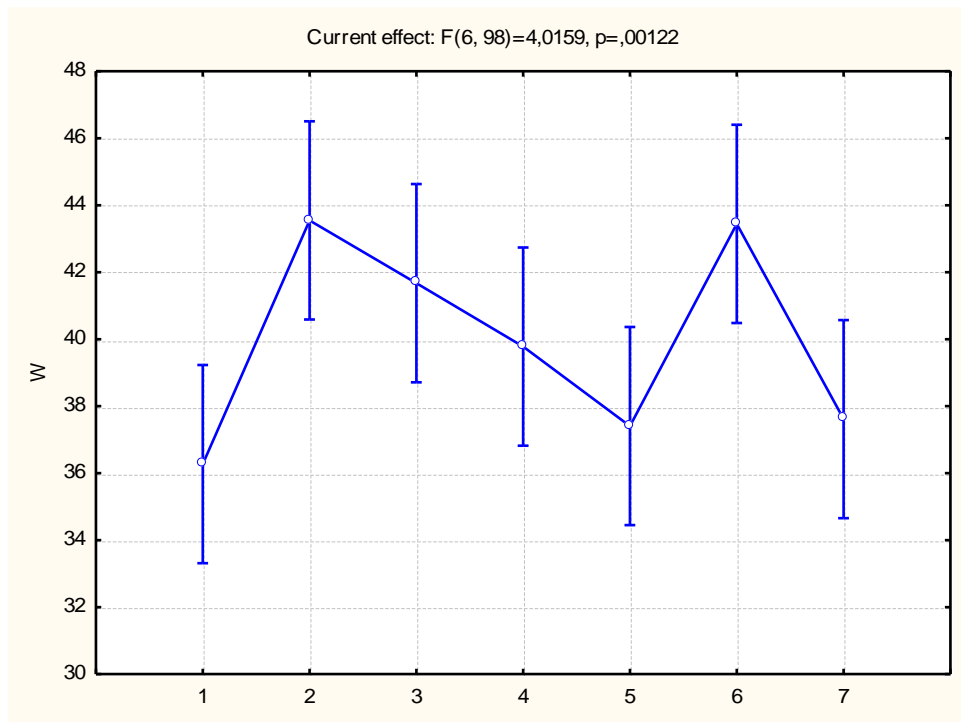
Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Leonurus villosus*<sup>1</sup>

Рисунок В. 3. 4. 1. Зміна значень загальної маси рослини за популяціями *Leonurus villosus*

<sup>1</sup> Примітка: тут і далі у додатку В.3.4 нумерація популяцій відповідає наступній послідовності асоціацій:

1. *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*
2. *Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)*
3. *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)*
4. *Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)*
5. *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)*
6. *Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)–festucosum (pratensis)*
7. *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*

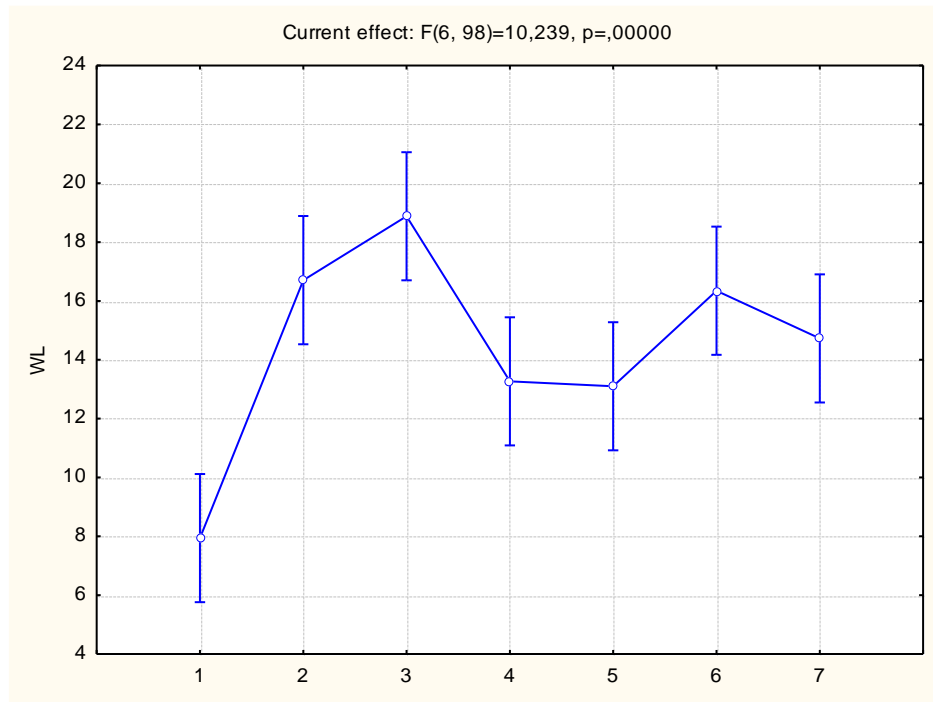


Рисунок В. 3. 4. 2. Зміна значень загальної фітомаси листків за популяціями *Leonurus villosus*

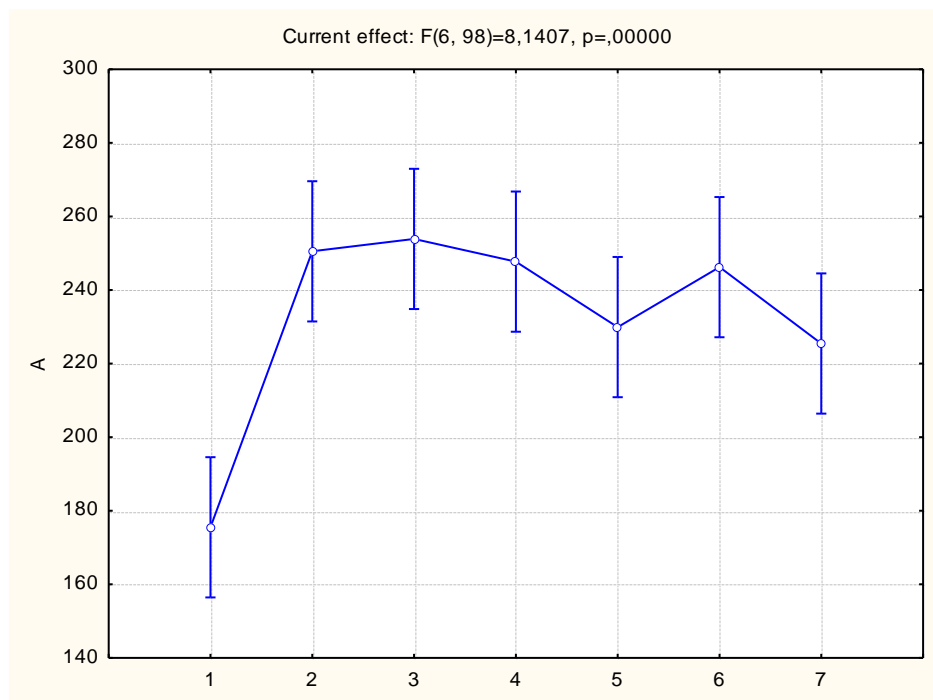


Рисунок В. 3. 4. 3. Зміна значень загальної площі поверхні листків за популяціями *Leonurus villosus*



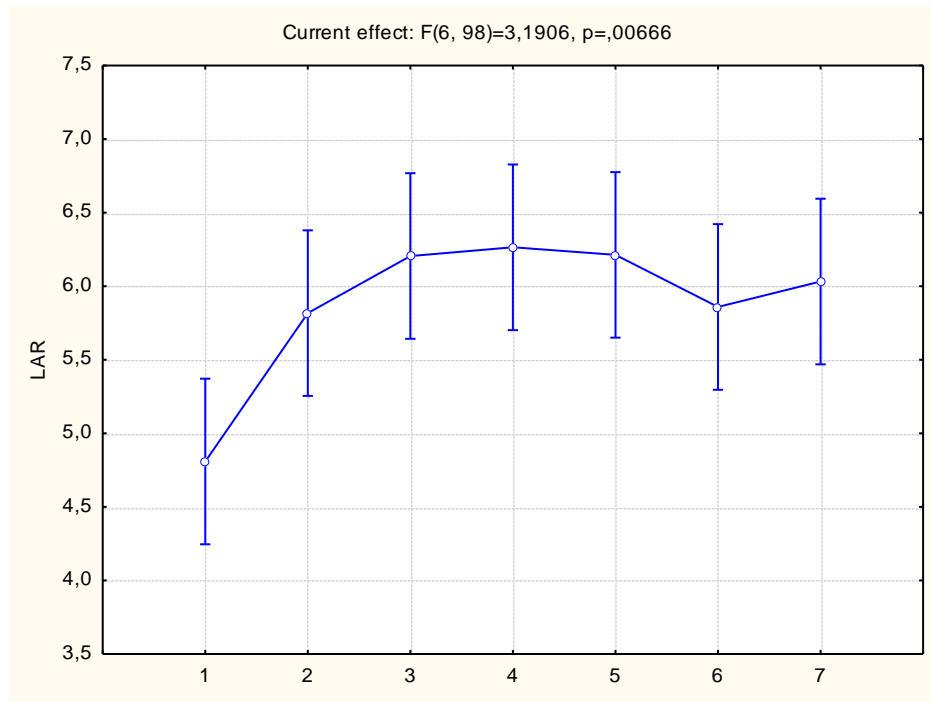


Рисунок В. 3. 4. 4. Зміна значень площі листків на одиницю фітомаси за популяціями *Leonurus villosus*

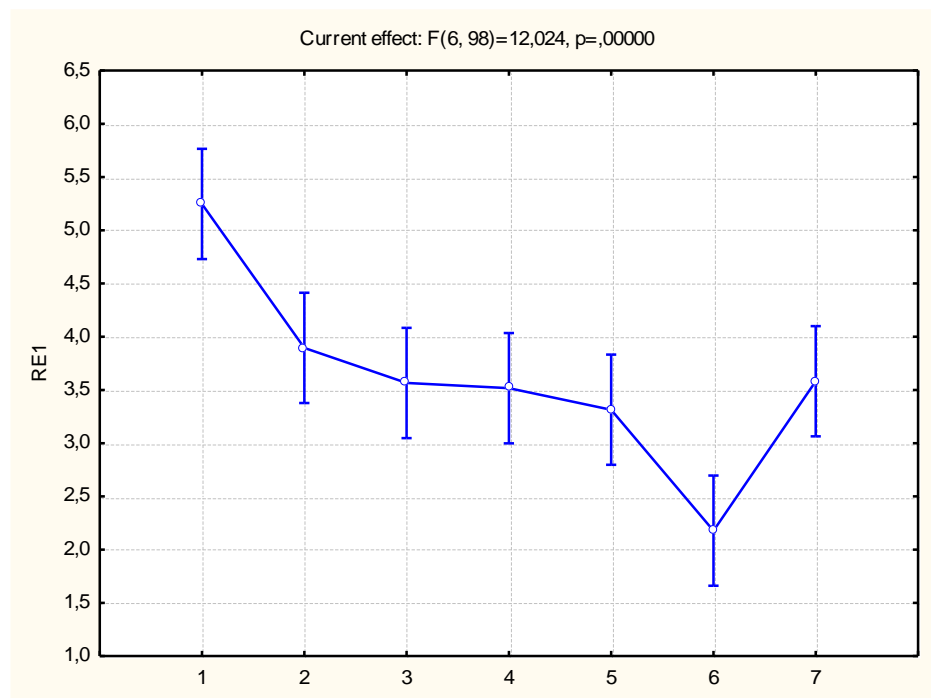


Рисунок В. 3. 4. 5. Зміна значень репродуктивного зусилля за популяціями *Leonurus villosus*

## Додаток В.3.5

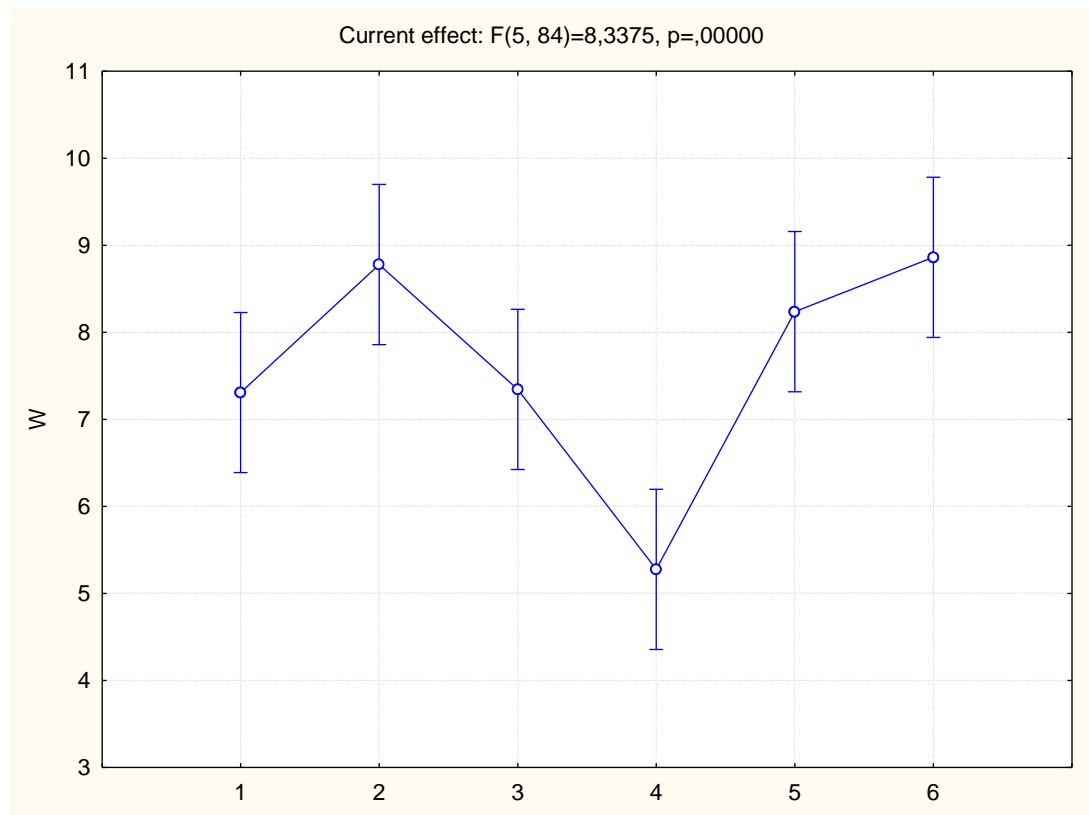
Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Centaureum erythraea*<sup>1</sup>

Рисунок В. 3. 5. 1. Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Centaureum erythraea*

<sup>1</sup> **Примітка:** тут і далі у додатку В.3.5 нумерація популяцій відповідає наступній послідовності фітоценозів:

1. *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*
2. *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata*
3. *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*+*Ranunculus acris*
4. *Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)*
5. *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium*
6. *Trifolium repens*–*Tanacetum vulgare*

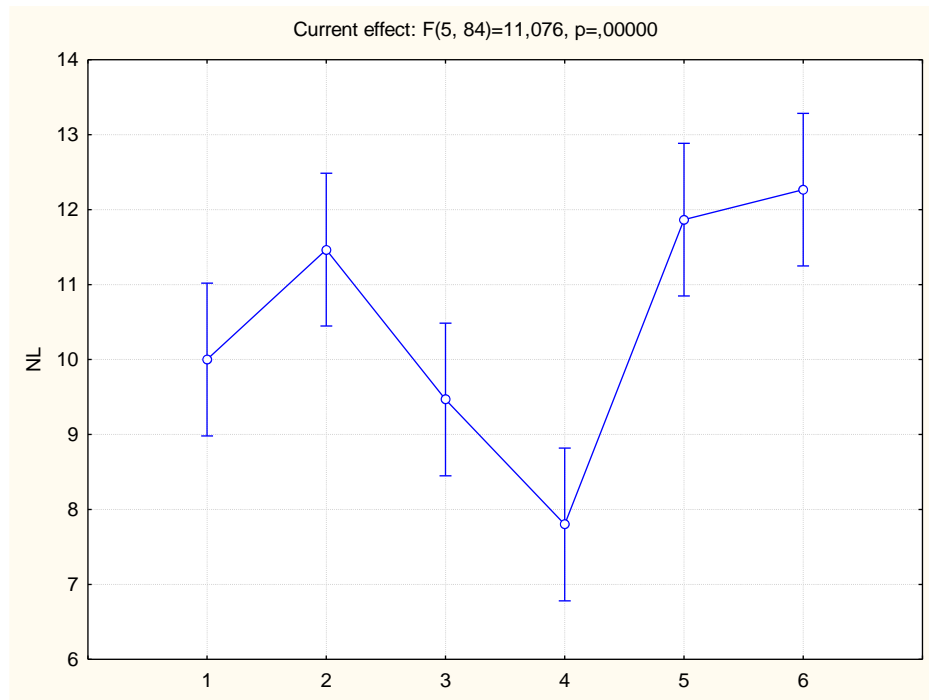


Рисунок В. 3. 5. 2. Зміна значень загальної кількості листків за популяціями  
*Centaurium erythraea*

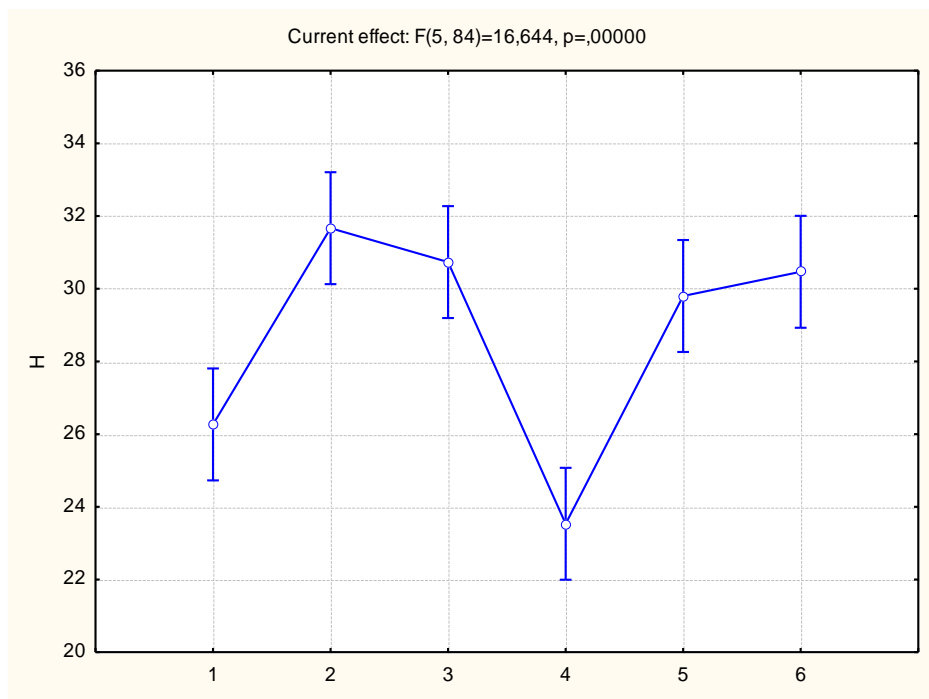


Рисунок В. 3. 5. 3. Зміна значень висоти рослин за популяціями  
*Centaurium erythraea*

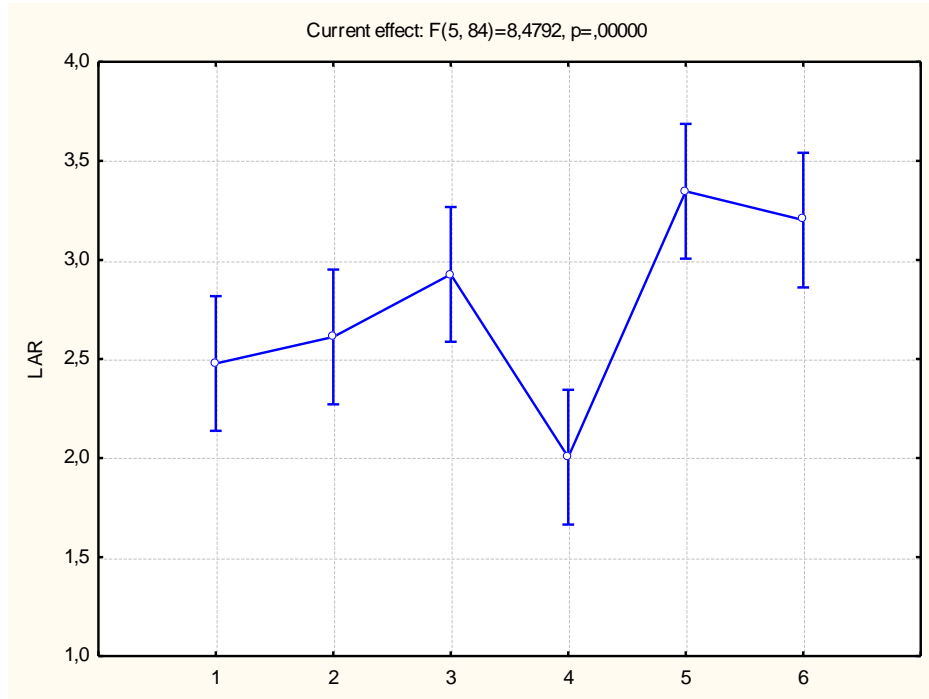


Рисунок В. 3. 5. 4. Зміна значень площі листків на одиницю фітомаси за популяціями *Centaurium erythraea*

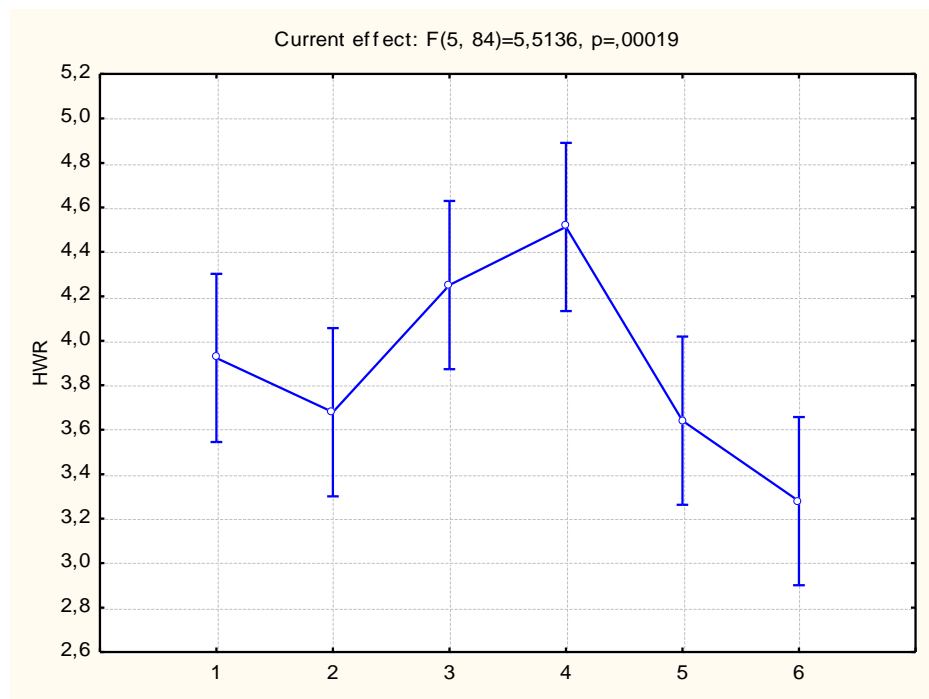


Рисунок В. 3. 5. 5. Зміна значень відносного приросту за популяціями *Centaurium erythraea*

## Додаток В. 3. 6

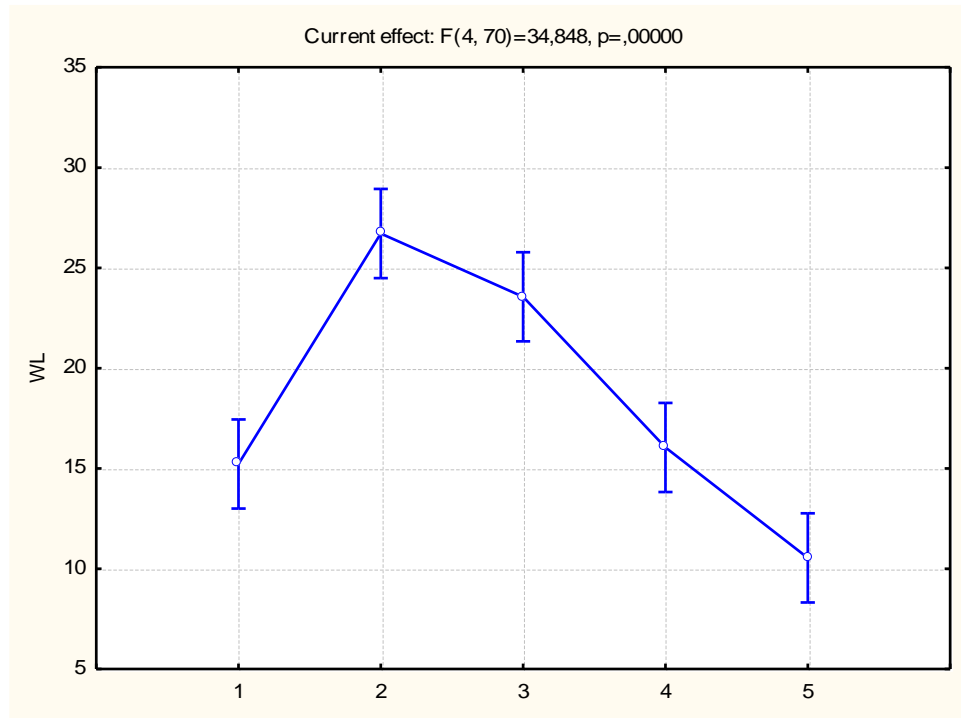
Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Althaea officinalis*<sup>1</sup>

Рисунок В. 3. 6. 1. Зміна значень морфопараметрів за популяціями

*Althaea officinalis*

<sup>1</sup> **Примітка:** тут і далі у додатку В.3.6 нумерація популяцій відповідає наступній послідовності асоціацій:

1. *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*
2. *Scirpetum (sylvatici) ranunculorum (acris)*
3. *Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)*
4. *Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)*
5. *Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)*

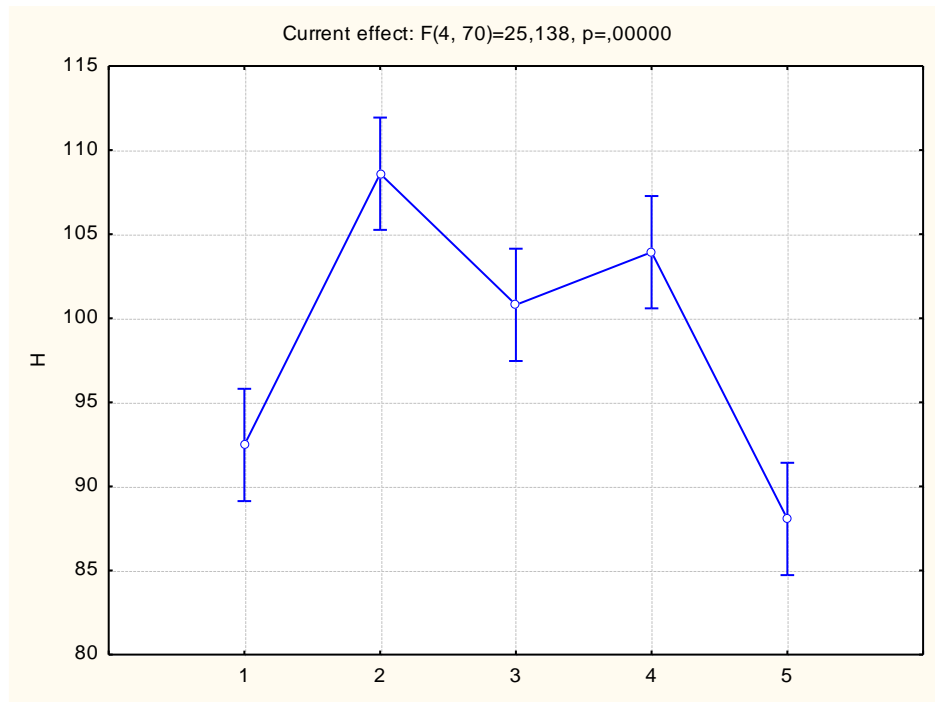
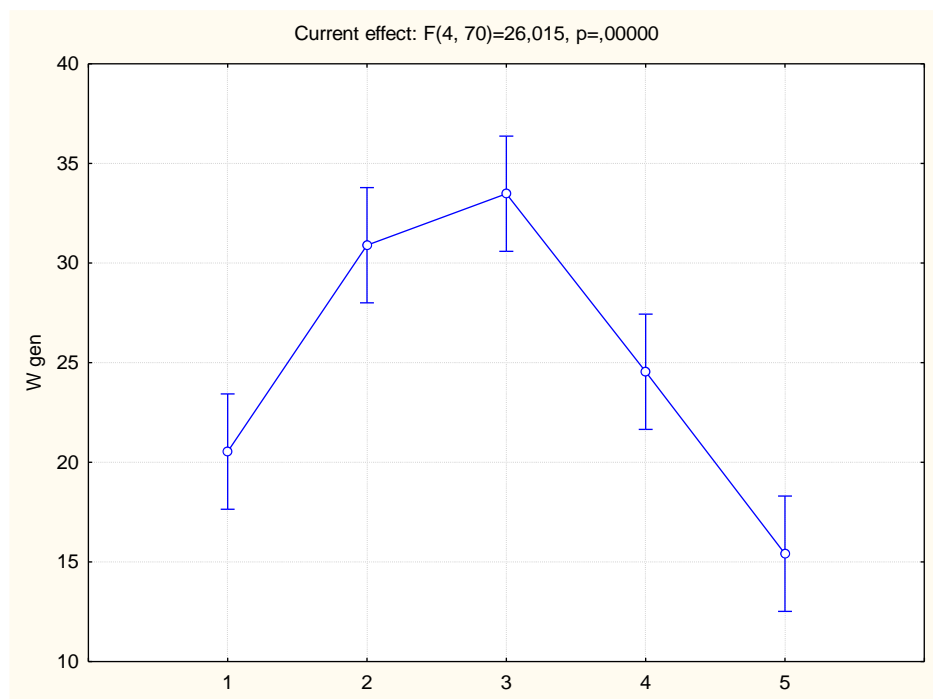


Рисунок В. 3. 6. 2. Зміна значень висоти рослин за популяціями

*Althaea officinalis*Рисунок В. 3. 6. 3. Зміна значень загальної маси репродуктивних органів за популяціями *Althaea officinalis*

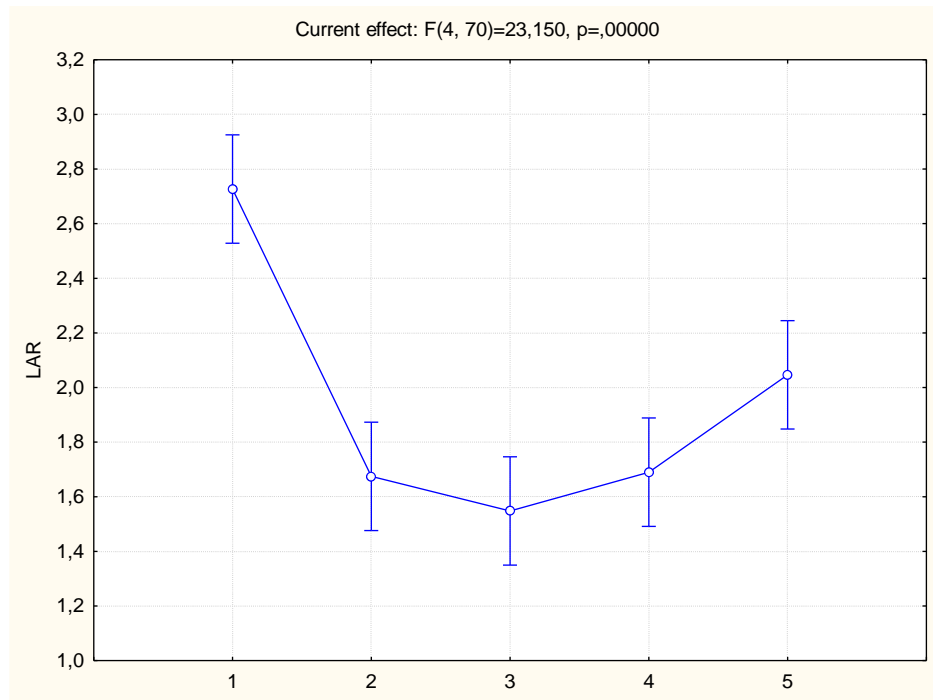


Рисунок В. 3. 6. 4. Зміна значень площі листків на одиницю фітомаси за популяціями *Althaea officinalis*

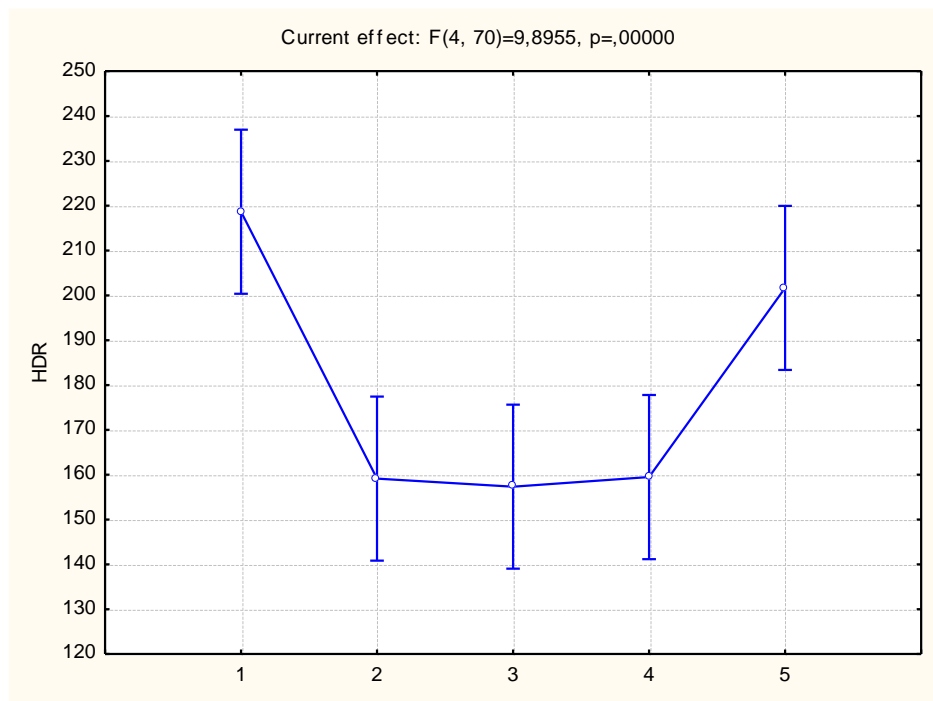


Рисунок В. 3. 6. 5. Зміна значень співвідношення між висотою рослини та діаметром стебла за популяціями *Althaea officinalis*

## Додаток В.3.7

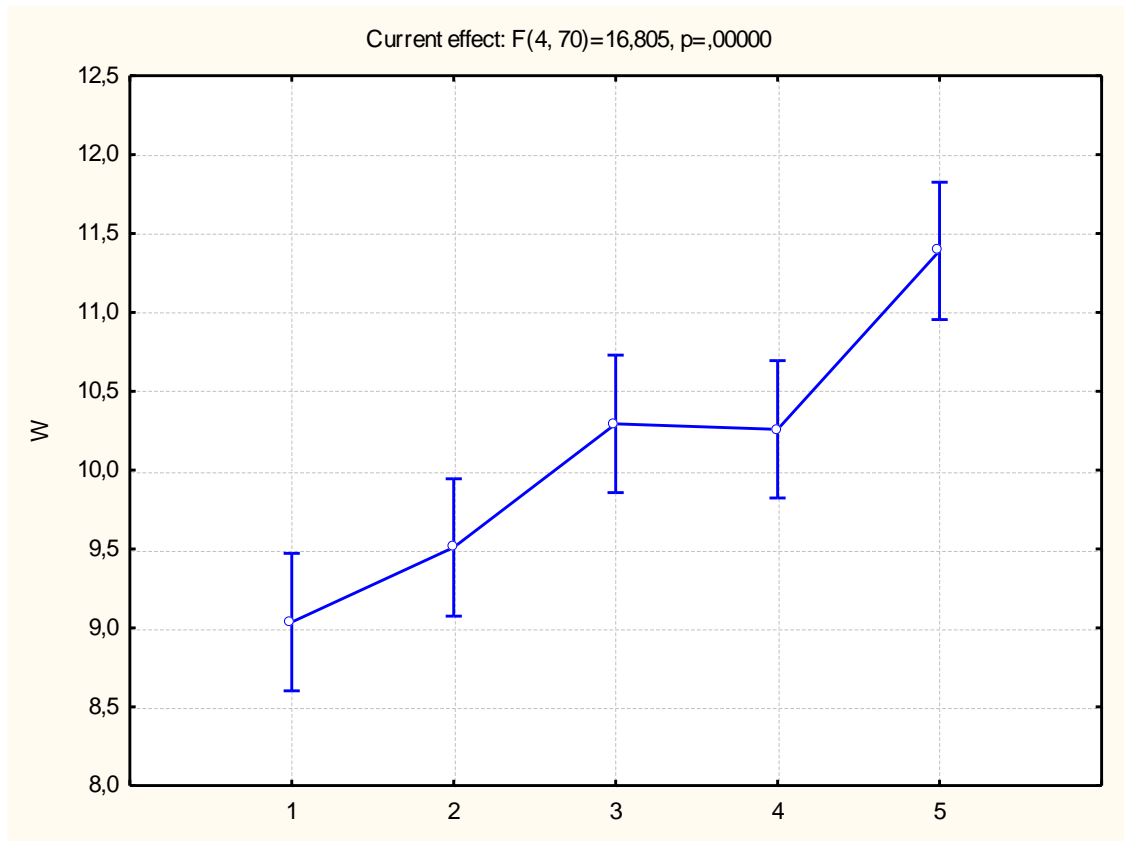
Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Potentilla erecta*<sup>1</sup>

Рисунок В. 3. 7. 1. Зміна значень загальної маса рослини за популяціями *Potentilla erecta*

<sup>1</sup> Примітка: тут і далі у додатку В.3.7 нумерація популяцій відповідає наступній послідовності асоціацій:

1. *Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)*
2. *Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)*
3. *Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)*
4. *Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)*
5. *Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)*



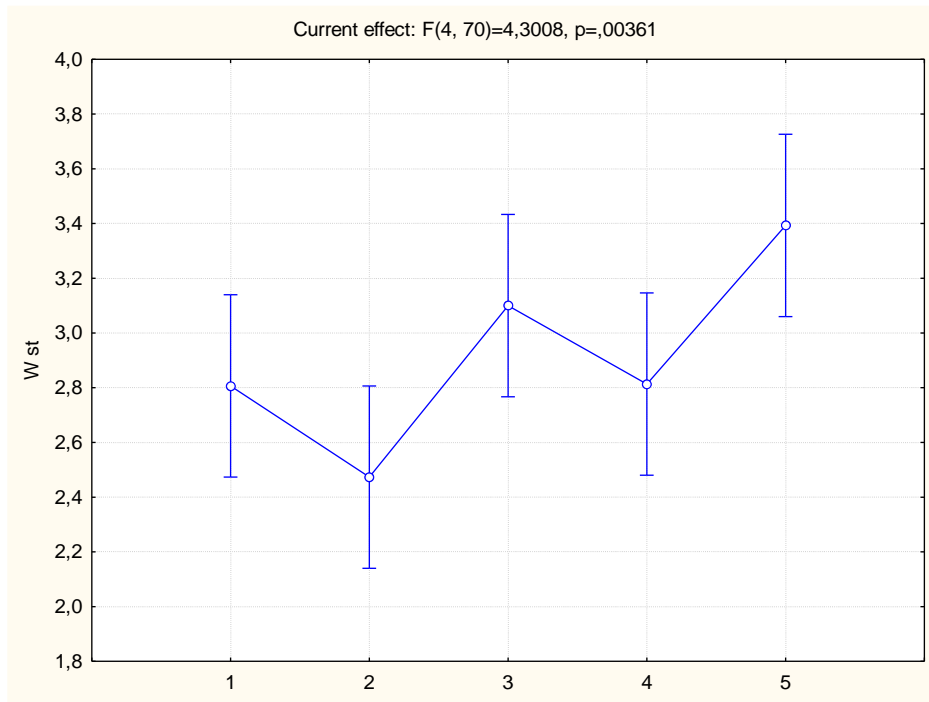


Рисунок В. 3. 7. 2. Зміна значень фітомаси одного листка за популяціями *Potentilla erecta*

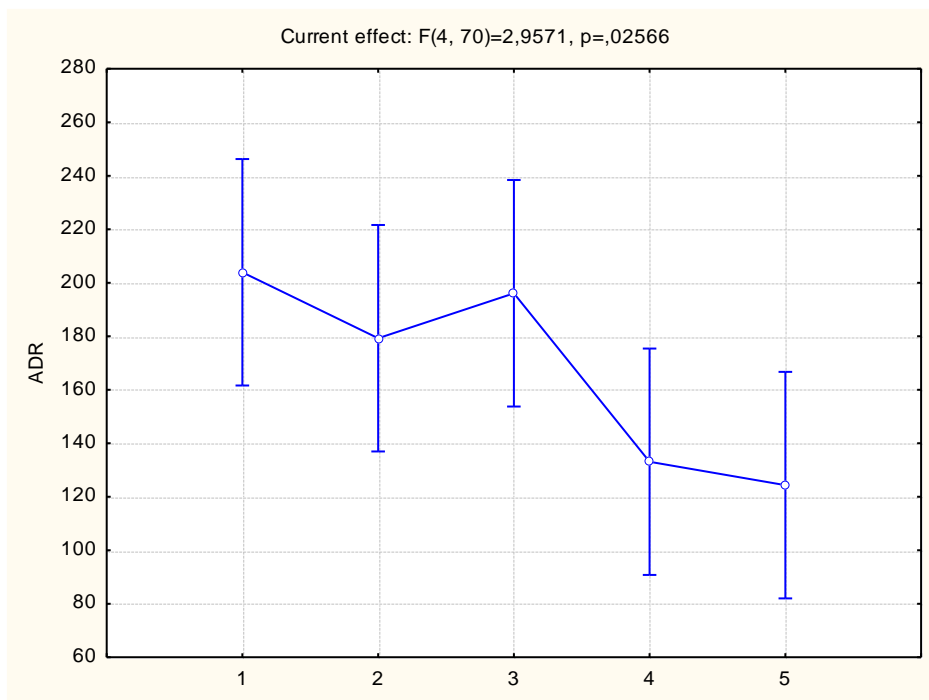


Рисунок В. 3. 7. 3. Зміна значень відношення загальної площі листків до діаметра стебла листків за популяціями *Potentilla erecta*

## Додаток В.3.8

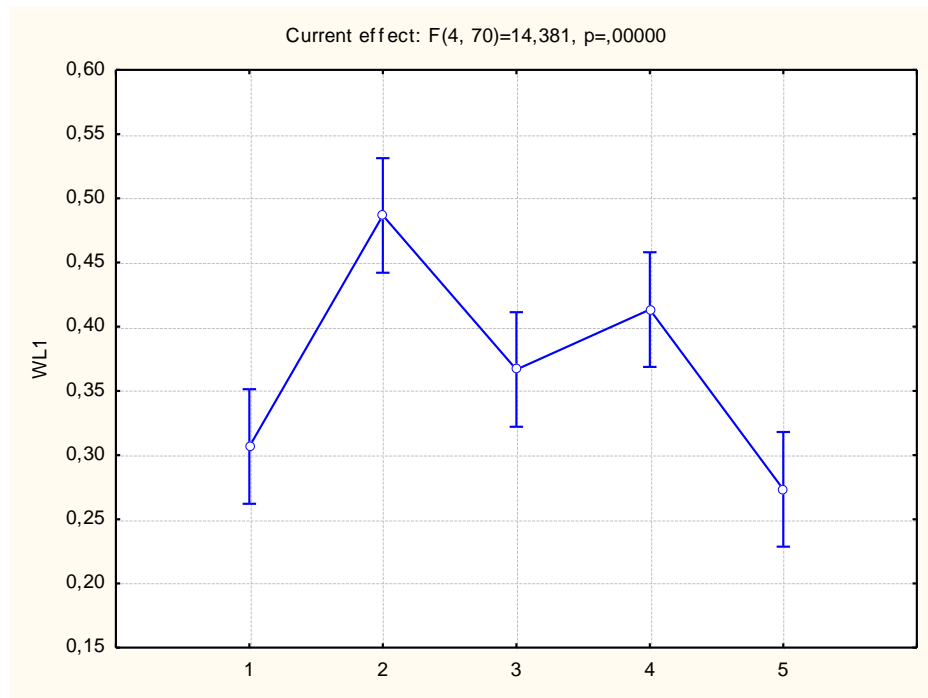
Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Sanguisorba officinalis*<sup>1</sup>

Рисунок В. 3. 8. 1. Зміна значень фітомаси одного листка за популяціями *Sanguisorba officinalis*

<sup>1</sup> **Примітка:** тут і далі у додатку В.3.8 нумерація популяцій відповідає наступній послідовності асоціацій:

1. *Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)*
2. *Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)*
3. *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)*
4. *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)*
5. *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)*

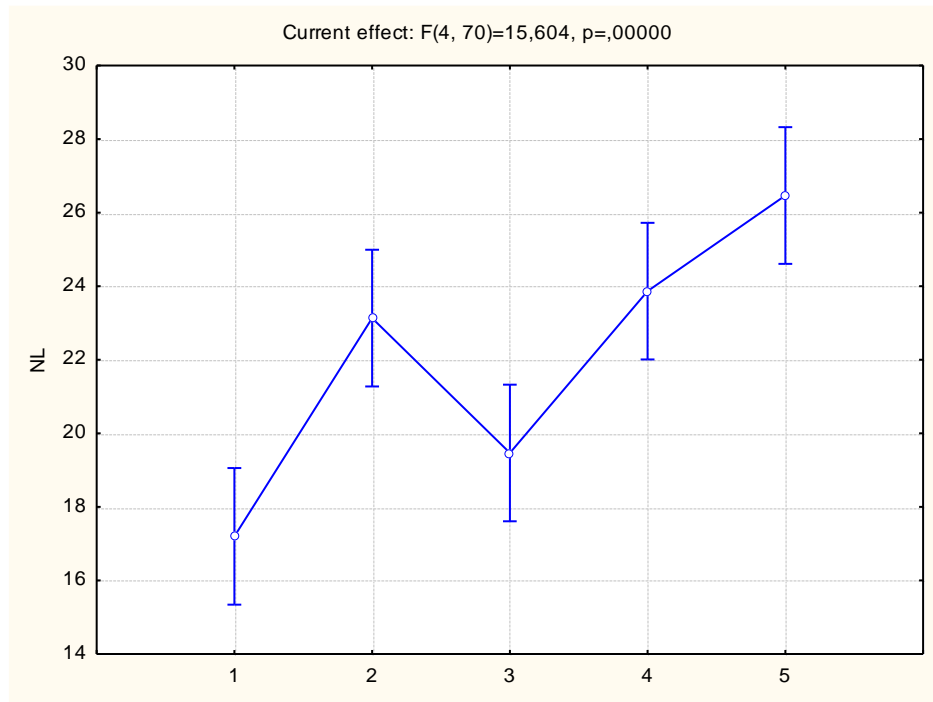


Рисунок В. 3. 8. 2. Зміна значень загальної кількості листків за популяціями *Sanguisorba officinalis*

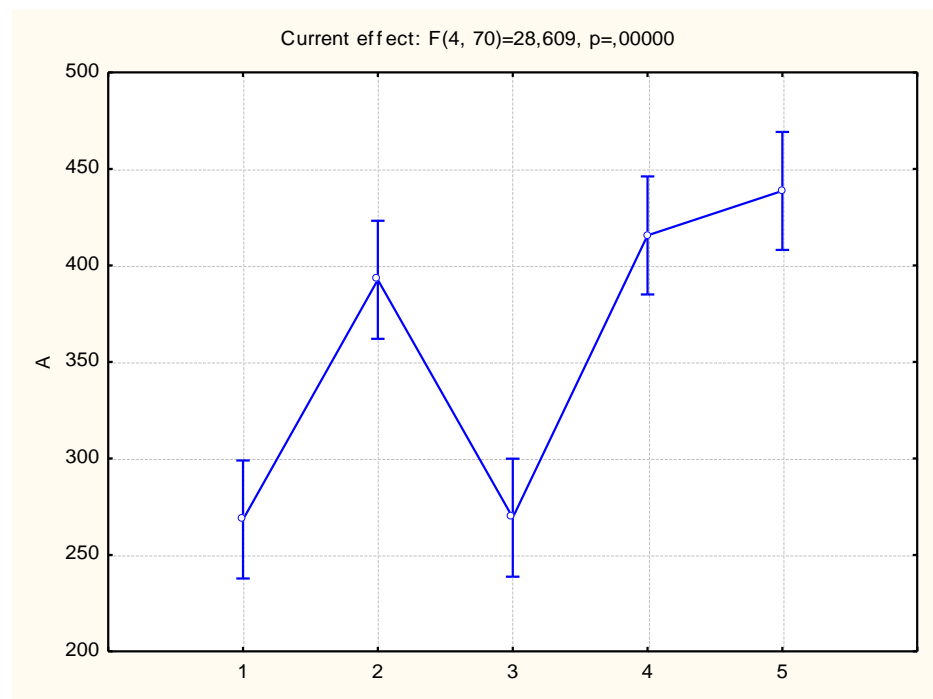


Рисунок В. 3. 8. 3. Зміна значень загальної площі поверхні листків за популяціями *Sanguisorba officinalis*

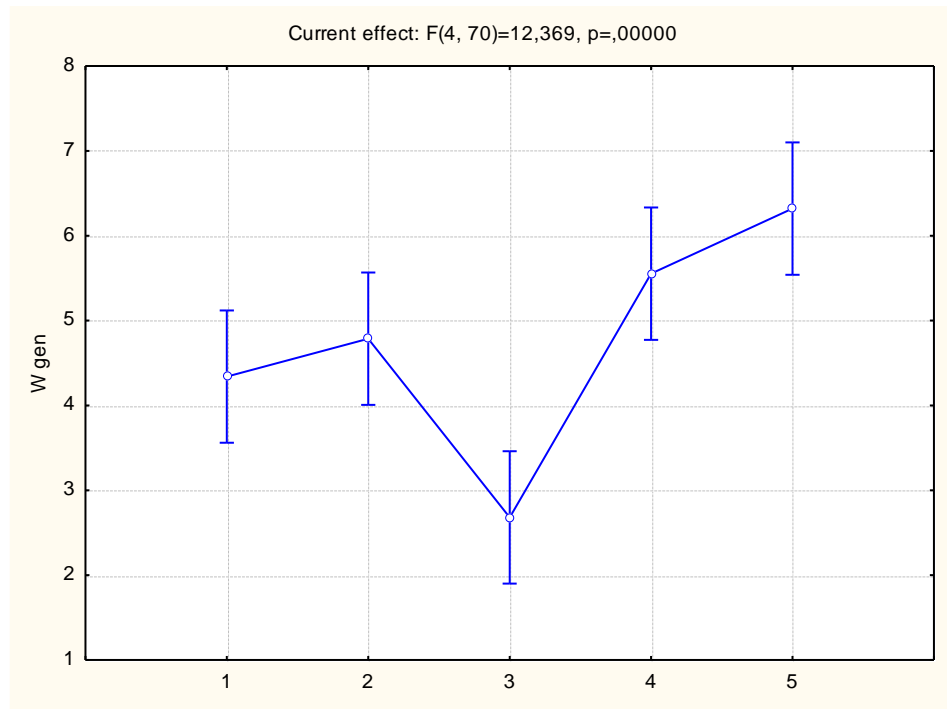


Рисунок В. 3. 8. 4. Зміна значень загальної маси генеративних органів за популяціями *Sanguisorba officinalis*

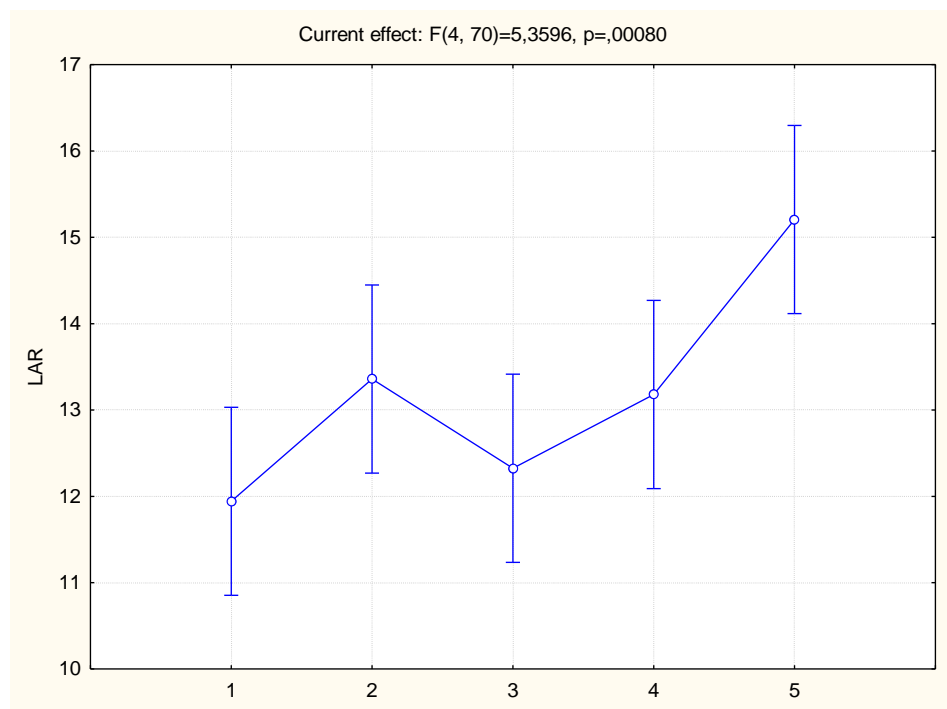


Рисунок В. 3. 8. 5. Зміна значень площі листків на одиницю фітомаси за популяціями *Sanguisorba officinalis*

## Додаток В.3.9

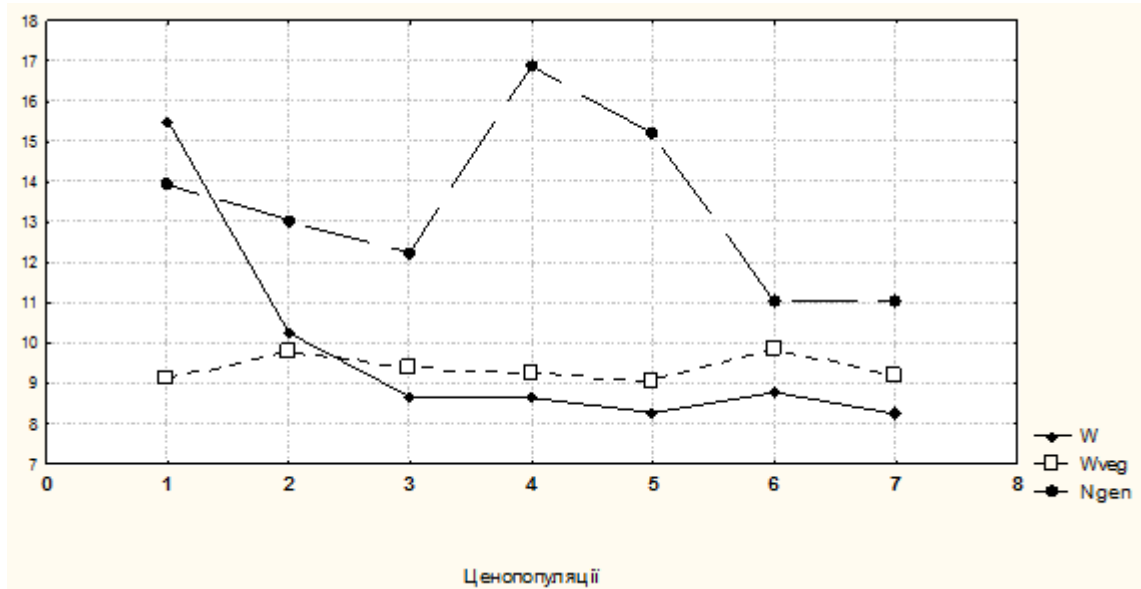
Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Polygonum aviculare*<sup>1</sup>

Рисунок В. 3. 9. Зміна значень морфопараметрів за популяціями *Polygonum aviculare*

<sup>1</sup>**Примітка:** тут і далі у додатку В. 3. 9 нумерація популяцій відповідає наступній таблиці:

№	Угрупування	Ступінь та характер антропогенного впливу <sup>2</sup>
1	<i>Polygonum aviculare</i>	Р
2	<i>Polygonum aviculare</i>	Р
3	<i>Polygonum aviculare</i>	Р
4	<i>Polygonum aviculare</i>	Р+П2
5	<i>Polygonum aviculare</i>	Р+П3
6	<i>Polygonum aviculare</i>	Р+П4
7	<i>Polygonum aviculare</i>	Р+П5

<sup>2</sup> **Примітка:** позначкою «Р» визначено факт наявності рекреаційних навантажень, а позначкою «П» пасквальних. Цифри вказують на інтенсивність зазначених впливів (П2-П5: обсяг випасання від 2 до 5 голів ВРХ на га)

## ДОДАТОК Д

МОРФОГРАМИ РОСЛИН ПОПУЛЯЦІЙ ДОСЛІДЖУВАНИХ ВИДІВ ІЗ  
РІЗНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ КРОЛЕВЕЦЬКО-ГЛУХІВСЬКОГО  
ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ

## Додаток Д. 1

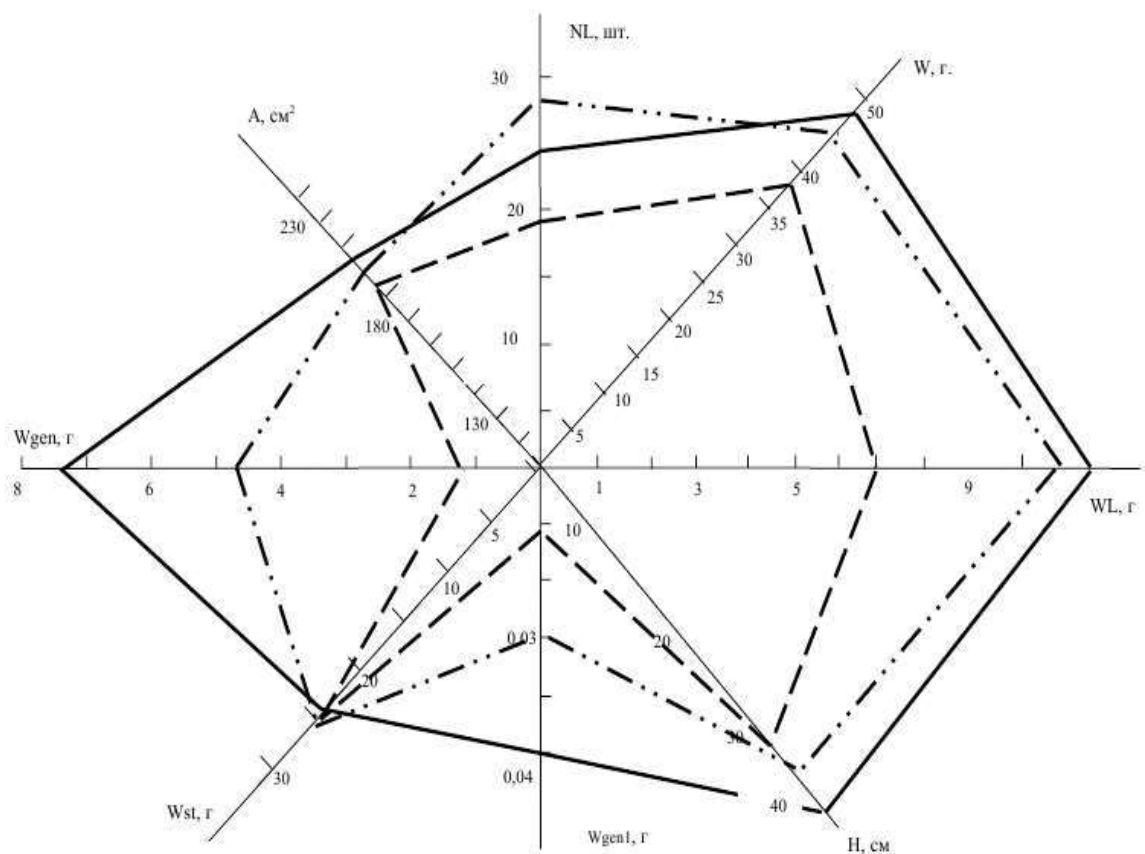
Морфограми рослин популяцій *Saponaria officinalis*

Рисунок Д. 1. 1. Морфограми рослин *Saponaria officinalis* трьох різних популяцій із наступних фітоценозів:

- — — *Elytrigietum (repentis) purum*;
- . . - *Elytrigia repens+Artemisia absinthium*;
- *Elytrigia repens+Artemisia vulgaris*.

Тут і далі у цьому додатку позначення морфопараметрів відповідають наведеним у таблиці 3.2 та 3.3.

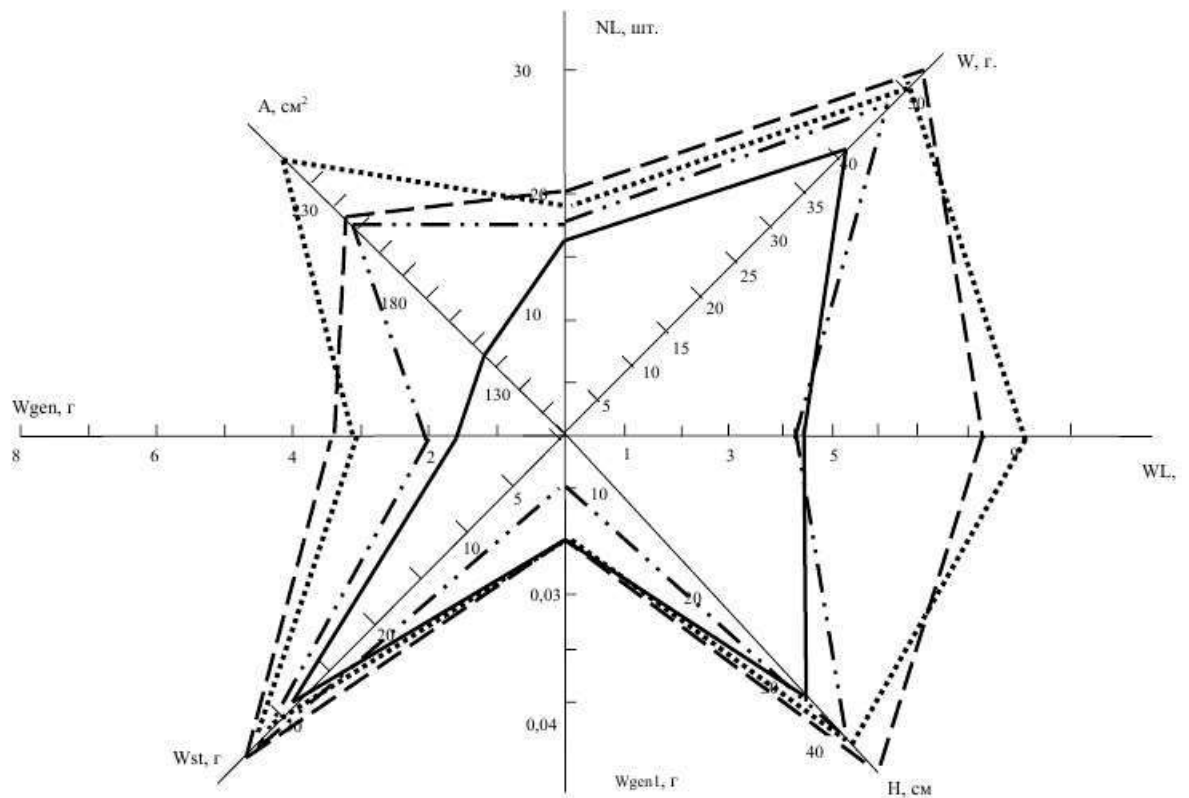


Рисунок Д. 1. 2. Морфограми рослин *Saponaria officinalis* чотирьох різних популяцій із наступних фітоценозів:

- *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)*;
- · · - *Elytrigia repens + Achillea submillefolium - Artemisia absinthium*;
- - - *Elytrigia repens + Achillea submillefolium - Urtica dioica*;
- *Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)*

## Додаток Д. 2

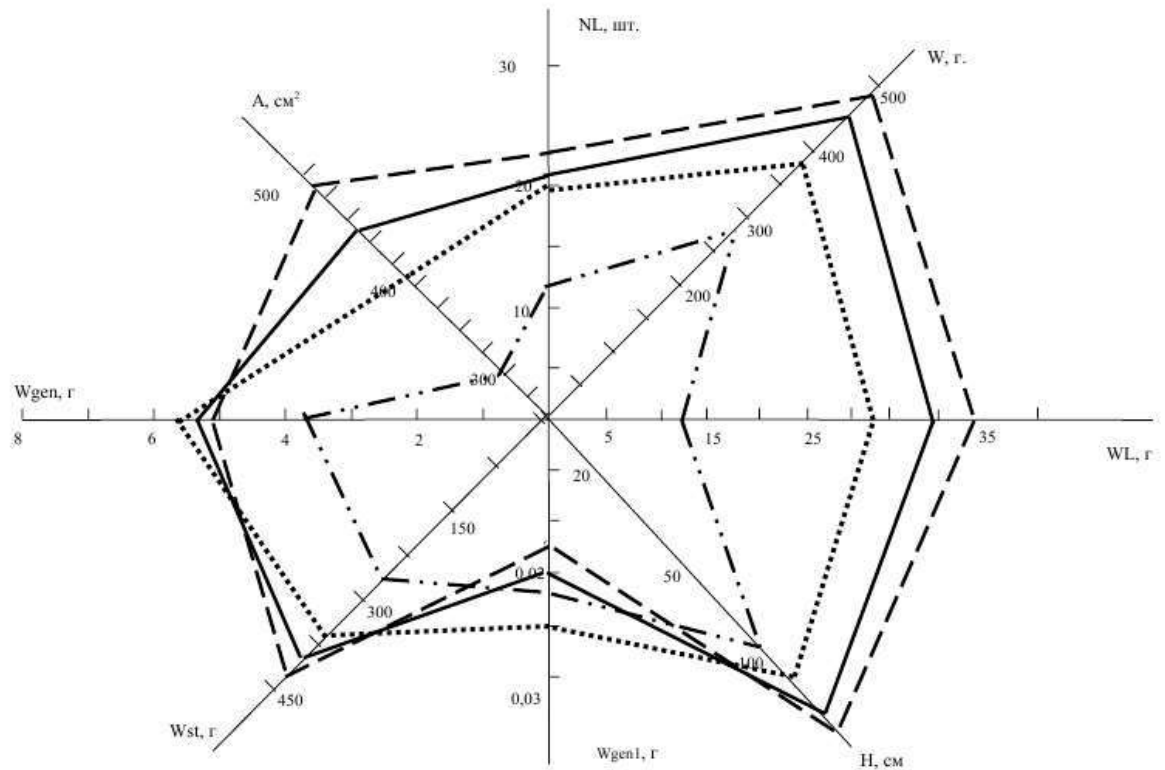
Морфограми рослин популяцій *Arctium lappa*

Рисунок Д. 2. 1. Морфограми рослин *Arctium lappa* чотирьох популяцій із наступних угруповань:

— — —	<i>Trifolium repens</i> – <i>Persicaria hydropiper</i>
•••••	<i>Polygonum aviculare</i> + <i>Trifolium repens</i>
— . . —	<i>Trifolium repens</i> + <i>Polygonum aviculare</i>
————	<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i>



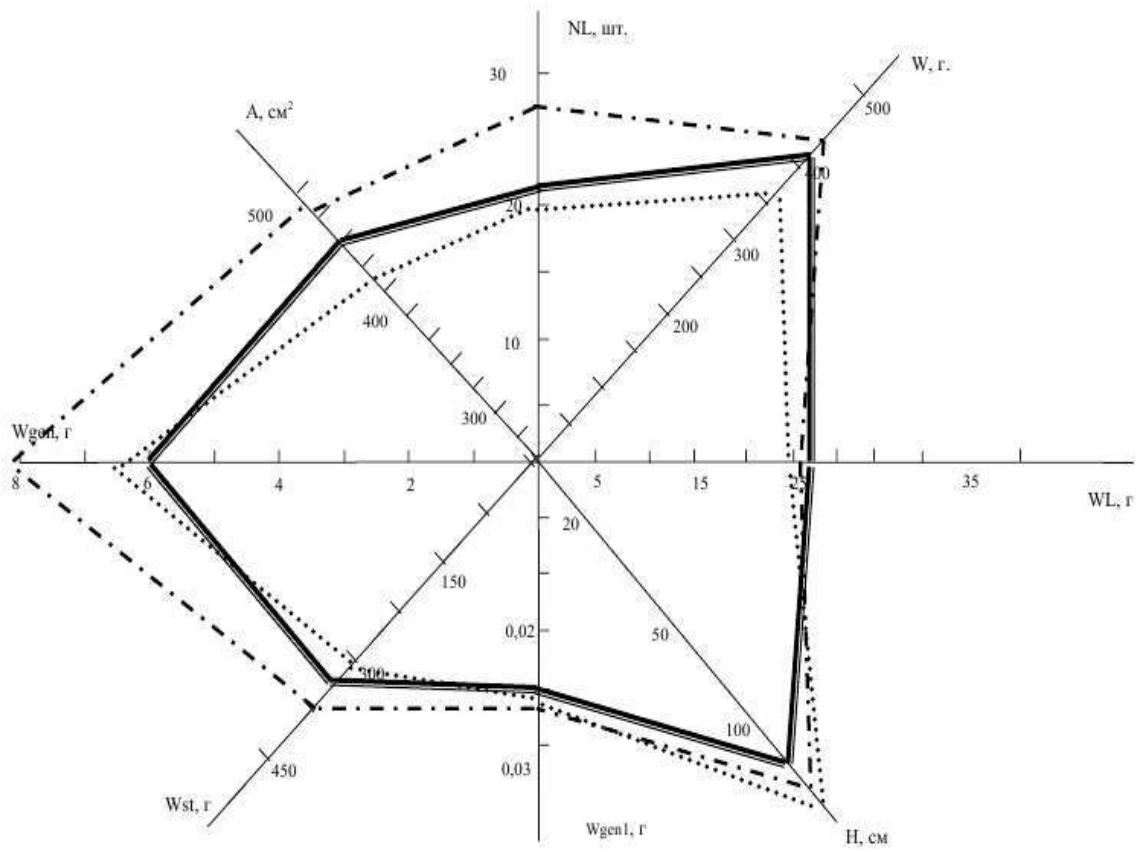


Рисунок Д. 2. 2. Морфограми рослин *Arctium lappa* трьох різних популяцій із наступних угруповань:

- *Urtica dioica*+*Daucus carota*
- - - - - *Urtica dioica*+*Rumex confertus*-*Trifolium repens*
- ..... *Urtica dioica*+*Arctium lappa*

## Додаток Д. 3

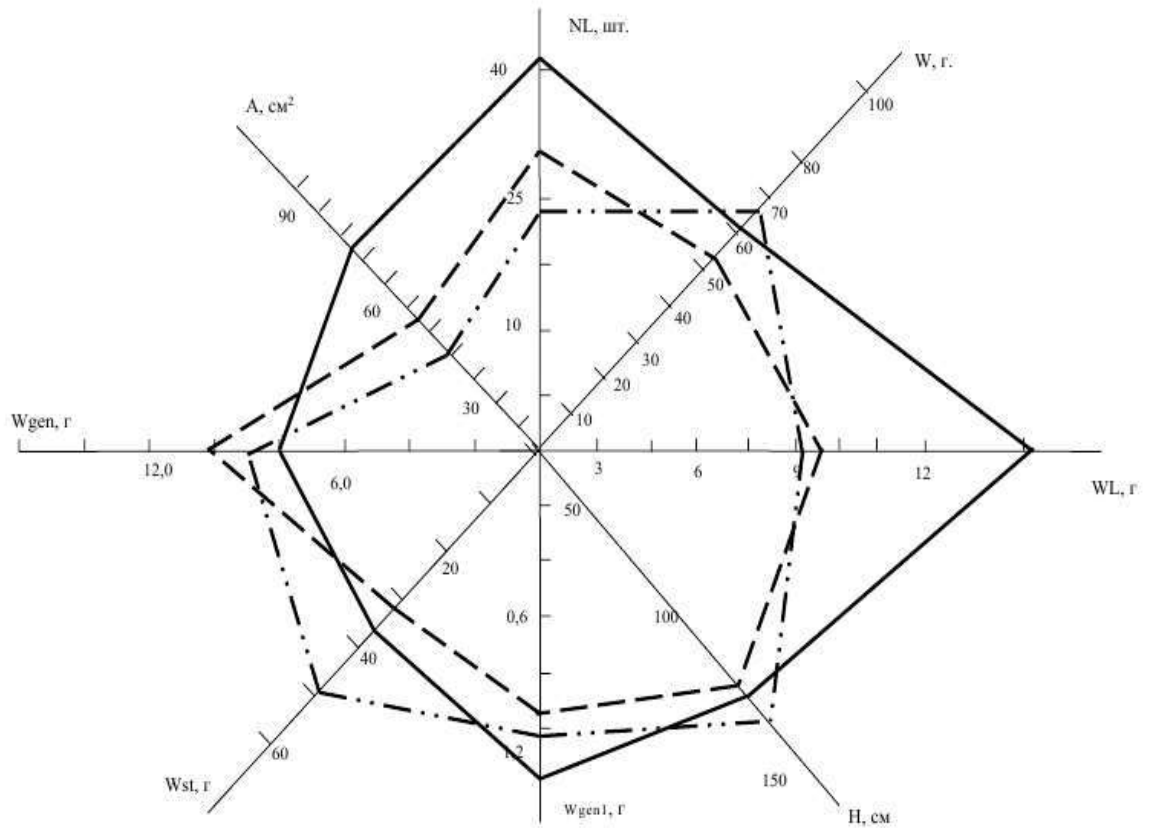
Морфограми рослин популяцій *Melilotus officinalis*

Рисунок Д. 3. 1. Морфограми рослин *Melilotus officinalis* із наступних фітоценозів:

- · — *Chelidonium majus-Convulvulus arvensis*,
- *Festucetum (pratensis) elytriosum (repentis)*,
- — *Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)*.

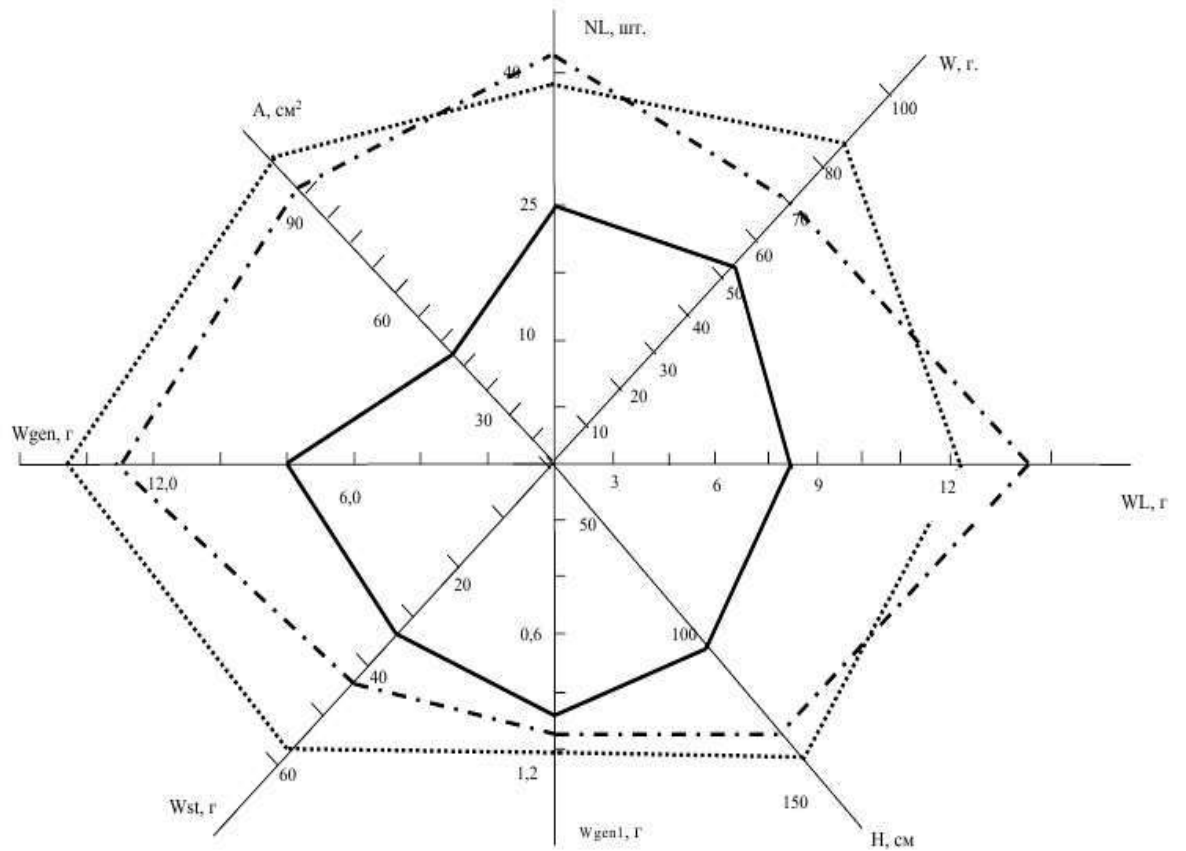


Рисунок Д. 3. 2. Морфограми рослин *Melilotus officinalis* із наступних фітоценозів:

- ..... *Elytrigia repens*+*Artemisia vulgaris*,
- *Artemisia vulgaris*–*Convolvulus arvensis*,
- . - *Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)*.

## Додаток Д. 4

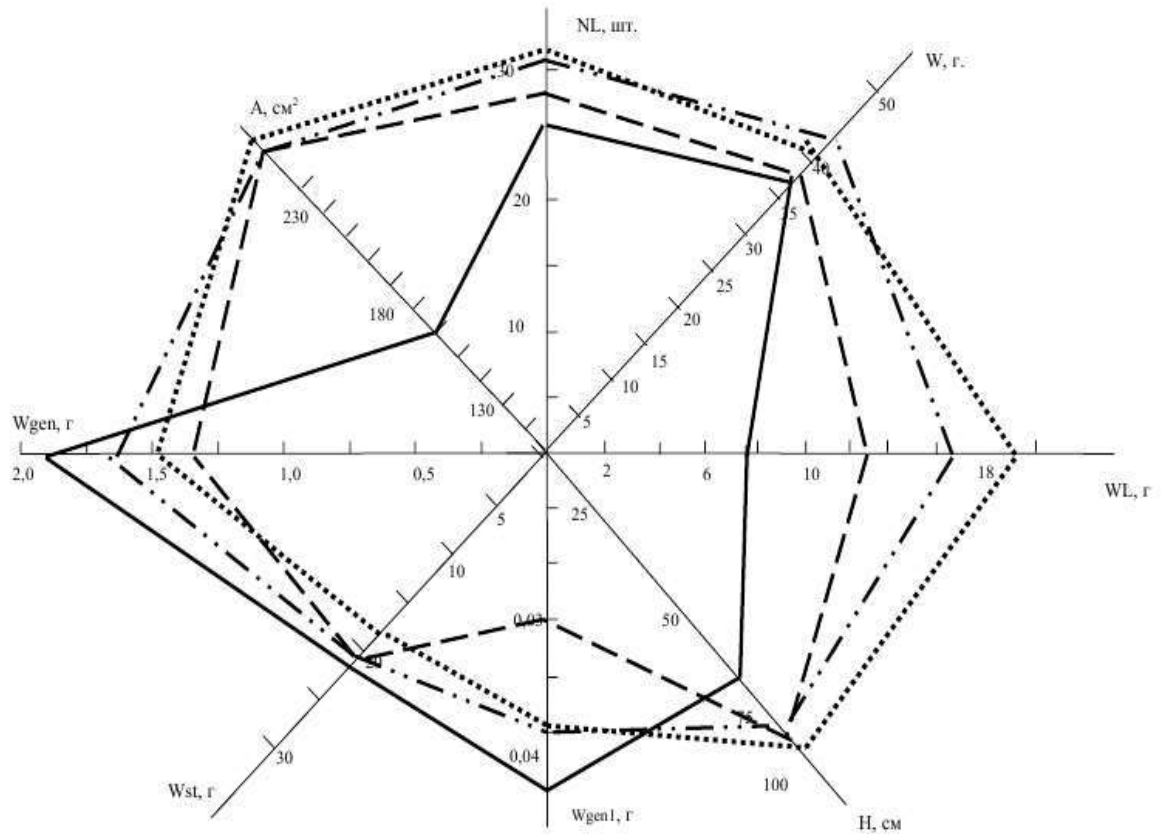
Морфограми рослин популяцій *Leonurus villosus*

Рисунок Д. 4. 1. Морфограми рослин *Leonurus villosus* чотирьох популяцій із наступних асоціацій:

- *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*;
- . . - *Bromopsidetum (inermis) elytriosum (repentis)*;
- ..... *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)*;
- - - *Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)*.

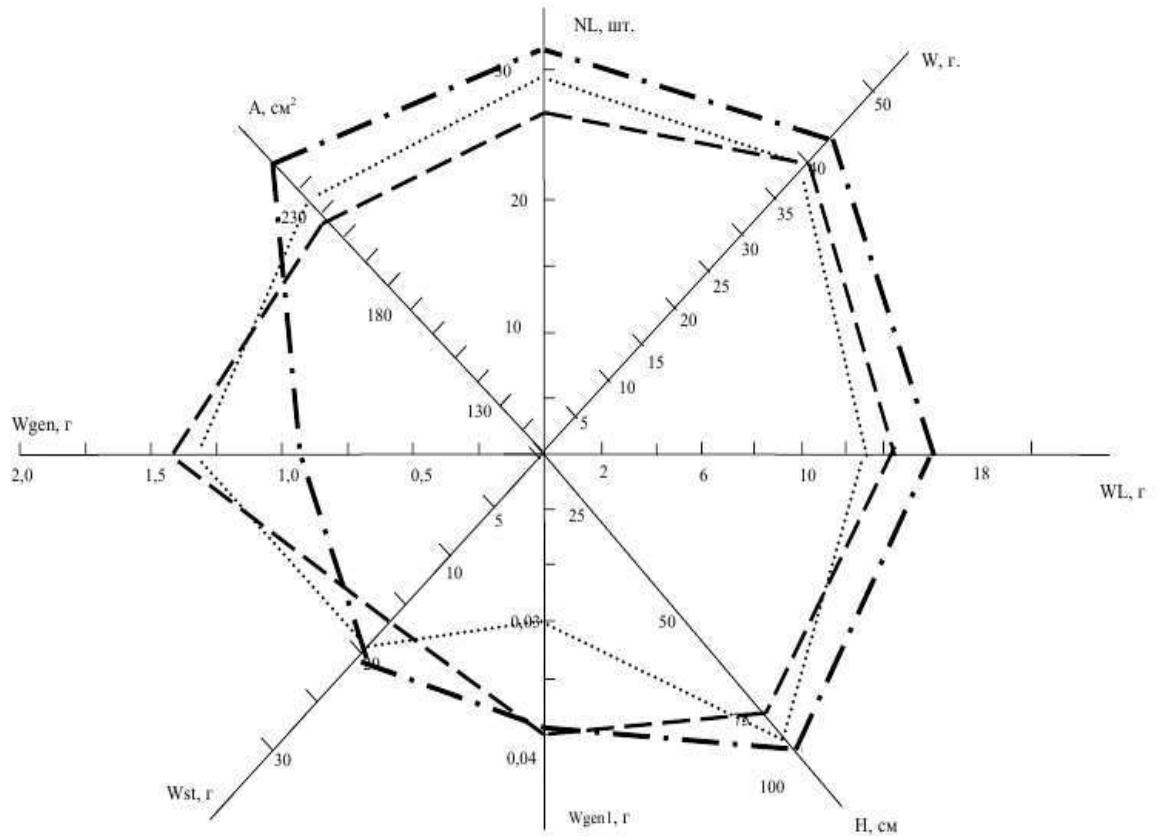


Рисунок Д. 4. 2. Морфограми рослин *Leonurus villosus* трьох різних популяцій із наступних асоціацій:

- ..... *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)*;
- . - *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)-festucosum (pratensis)*;
- - - *Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)*.

## Додаток Д. 5

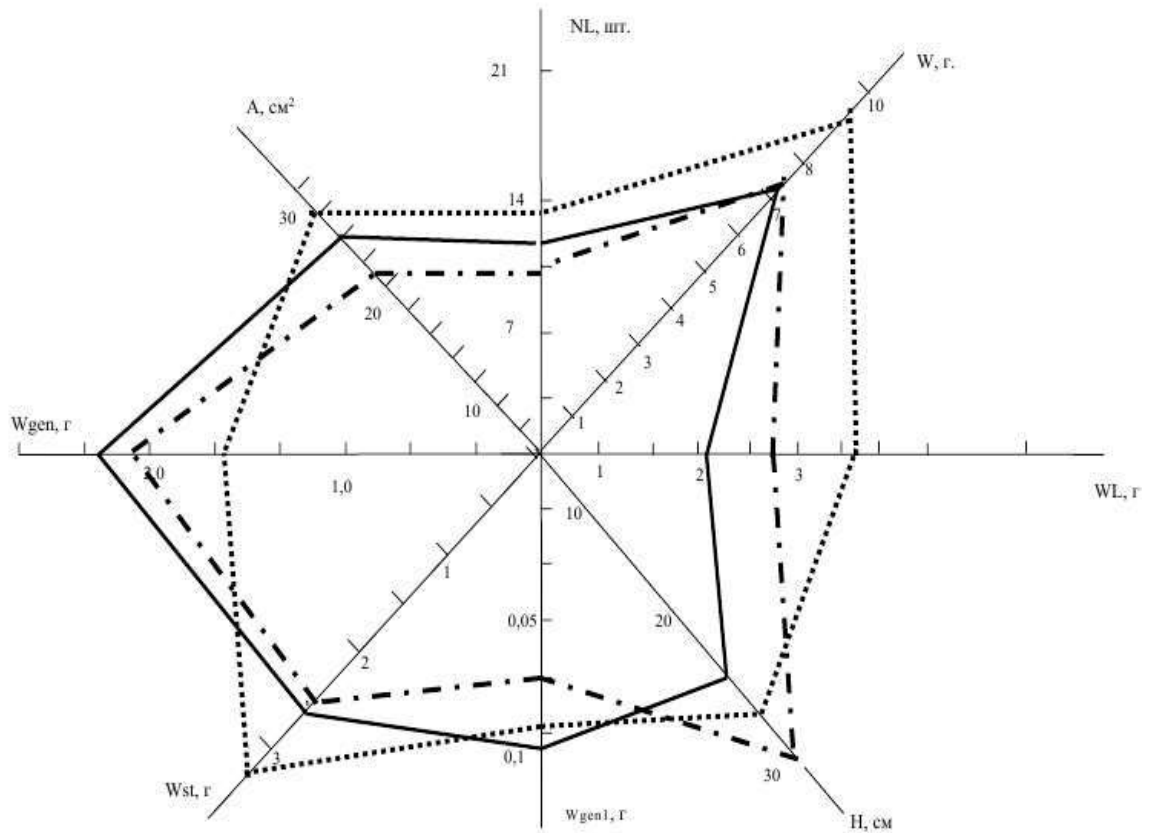
Морфограми параметрів популяцій *Centaureum erythraea*

Рисунок Д. 5. 1. Морфограми рослин *Centaureum erythraea* трьох популяцій із угруповань:

- ..... *Trifolium repens–Tanacetum vulgare*,
- *Trifolium pratense + Achillea submillefolium*;
- . — *Trifolium pratensis + Achillea submillefolium + Ranunculus acris*

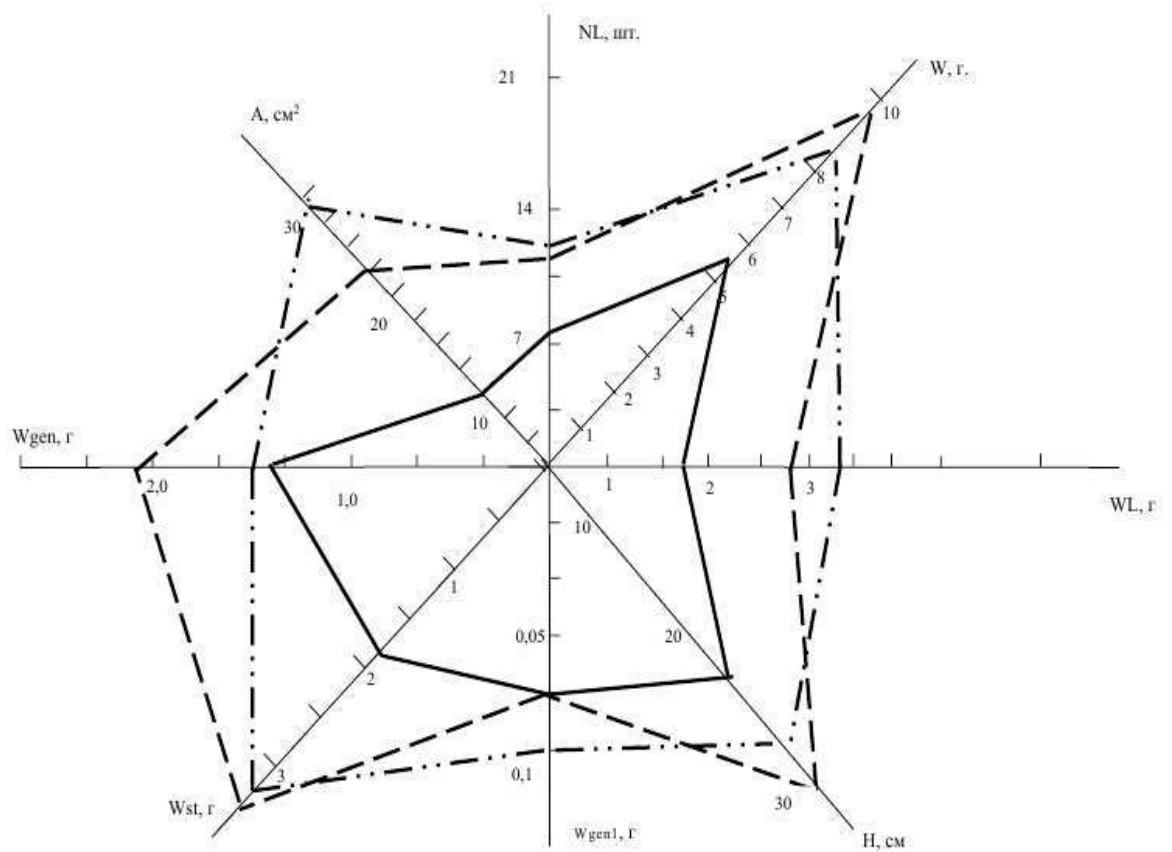


Рисунок Д. 5. 2. Морфограми рослин *Centaurium erythraea* популяцій із наступних фітоценозів:

- · · — *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium*;
- — — *Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)*,
- — — *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata*

## Додаток Д. 6

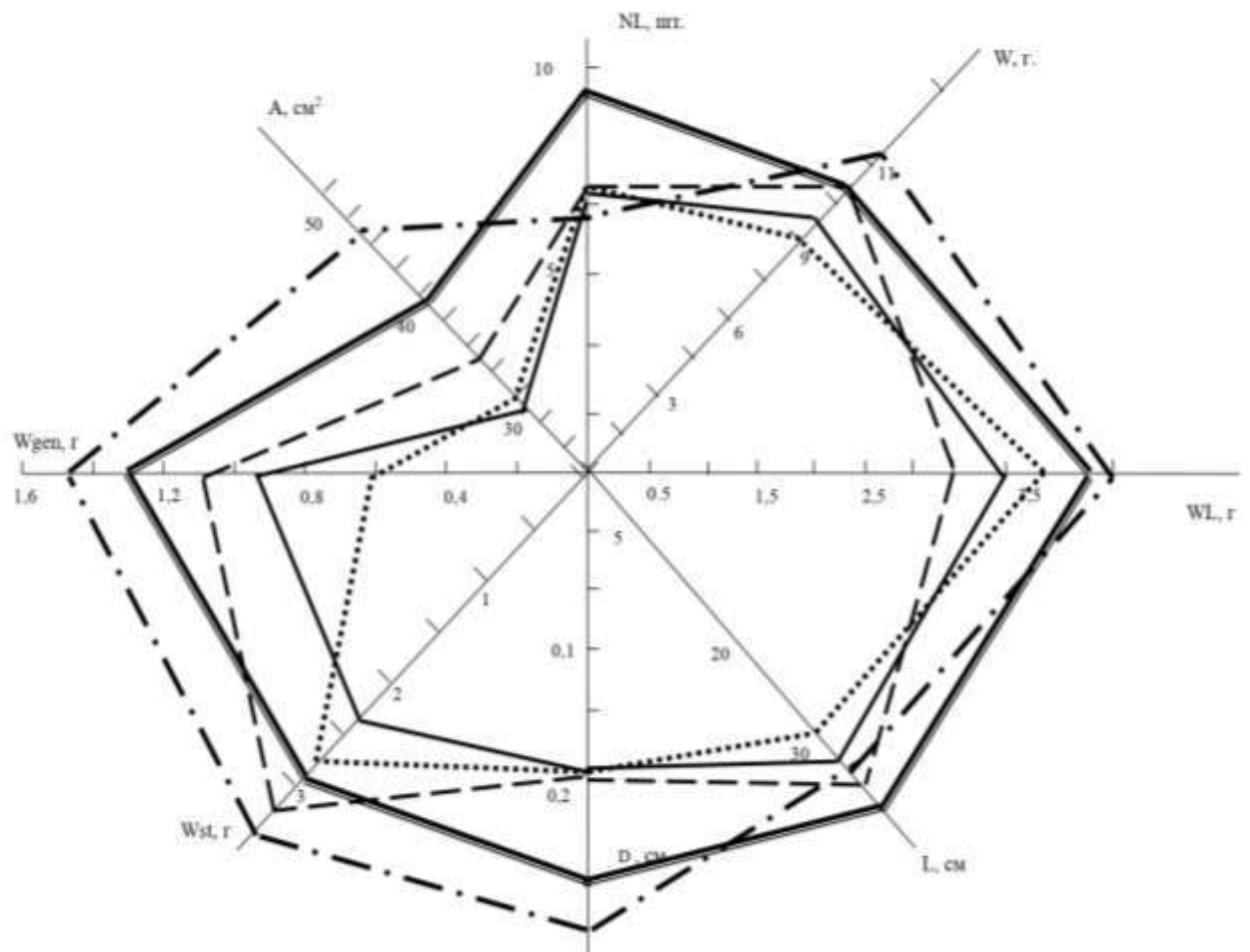
Морфограми рослин популяцій *Potentilla erecta*

Рисунок Д. 6. 1. Морфограми рослин *Potentilla erecta* популяцій із наступних асоціацій:

.....	<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>
————	<i>Scirpetum (sylvatici) ranunculorum (acris)</i>
- - - -	<i>Scirpetum (sylvatici) lycoposum (europaei)</i>
=====	<i>Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)</i>
- . - .	<i>Phragmitetum (australis) glyceriosum (arundinaceae)</i>

(



**Додаток Д. 7**  
**Морфограми рослин популяцій *Sanguisorba officinalis***

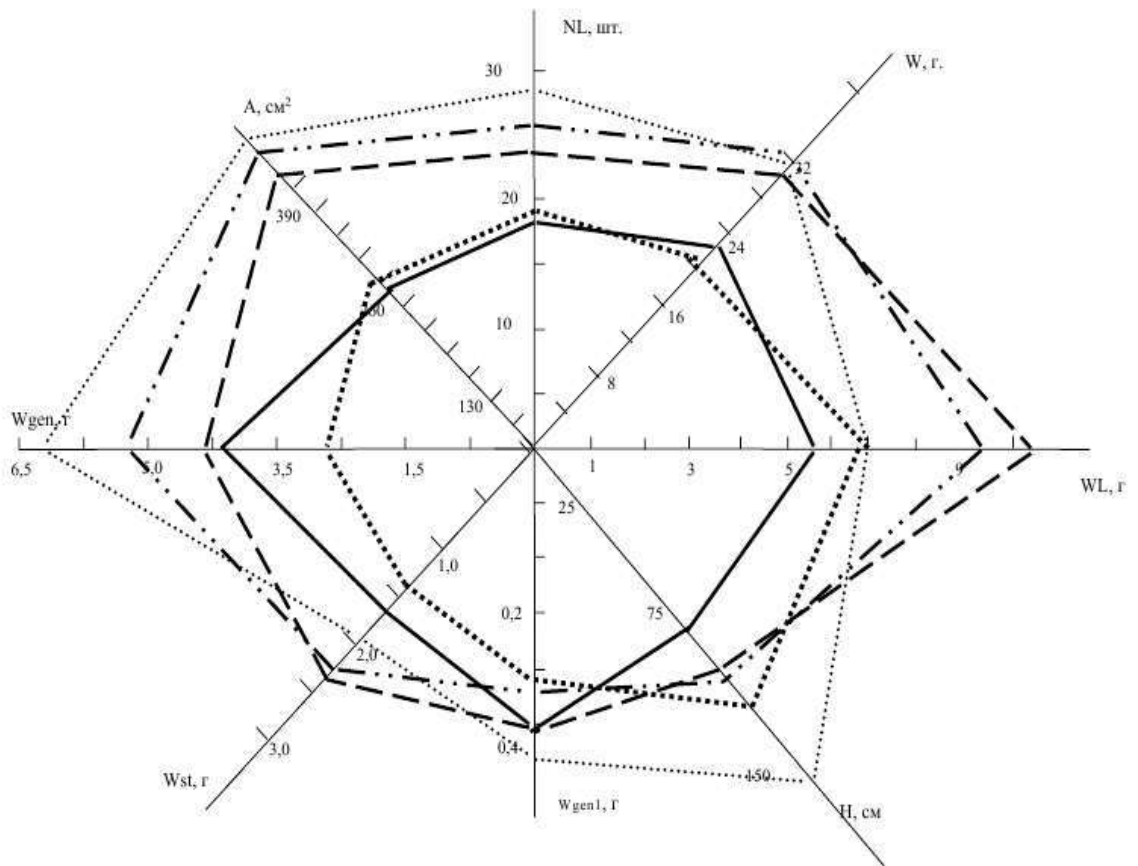


Рисунок Д. 7. 1. Морфограми рослин *Sanguisorba officinalis* популяцій із наступних асоціацій:

- ..... *Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacaе)*
- *Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)*
- — — — *Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)*
- . . . — *Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)*
- ..... *Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosaе)*

## Додаток Д. 8

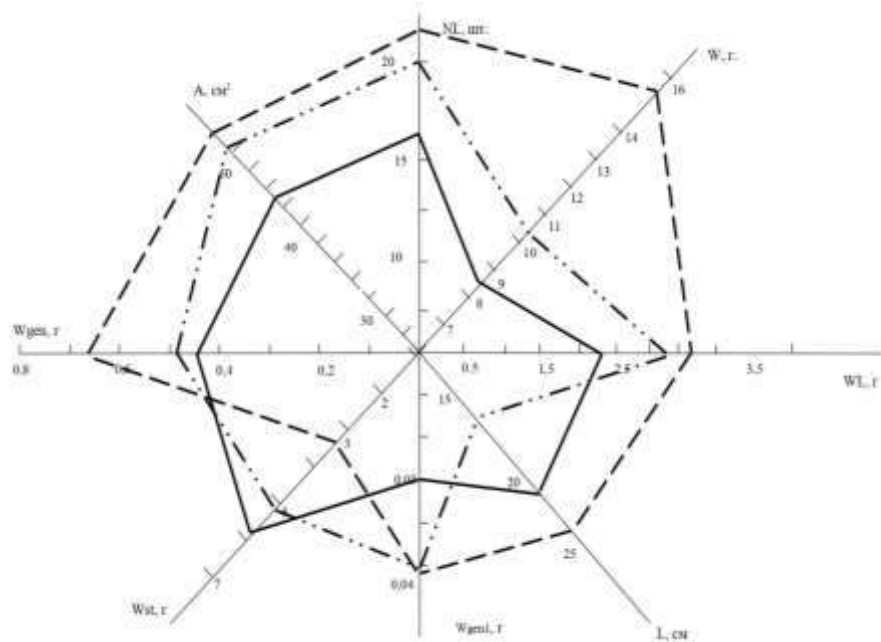
Морфограми рослин популяцій *Polygonum aviculare*

Рисунок Д. 8. 1. Морфограми рослин *Polygonum aviculare* із популяцій, що зазнають рекреаційного впливу. На рисунку зображено наступні популяції:

— — П1; — · · · П2; ————— П3

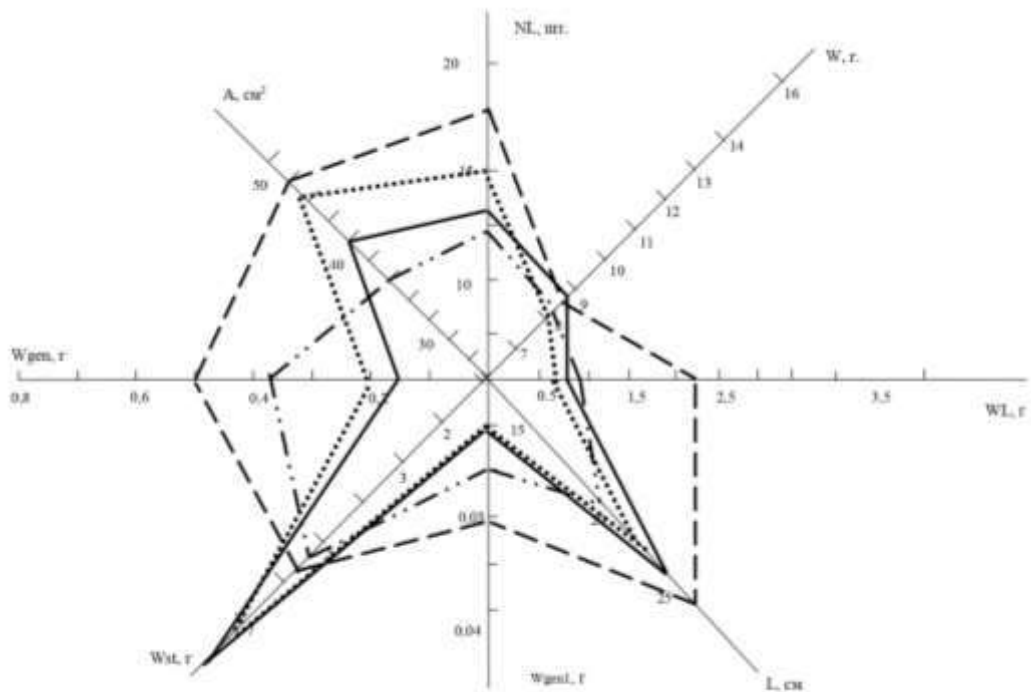
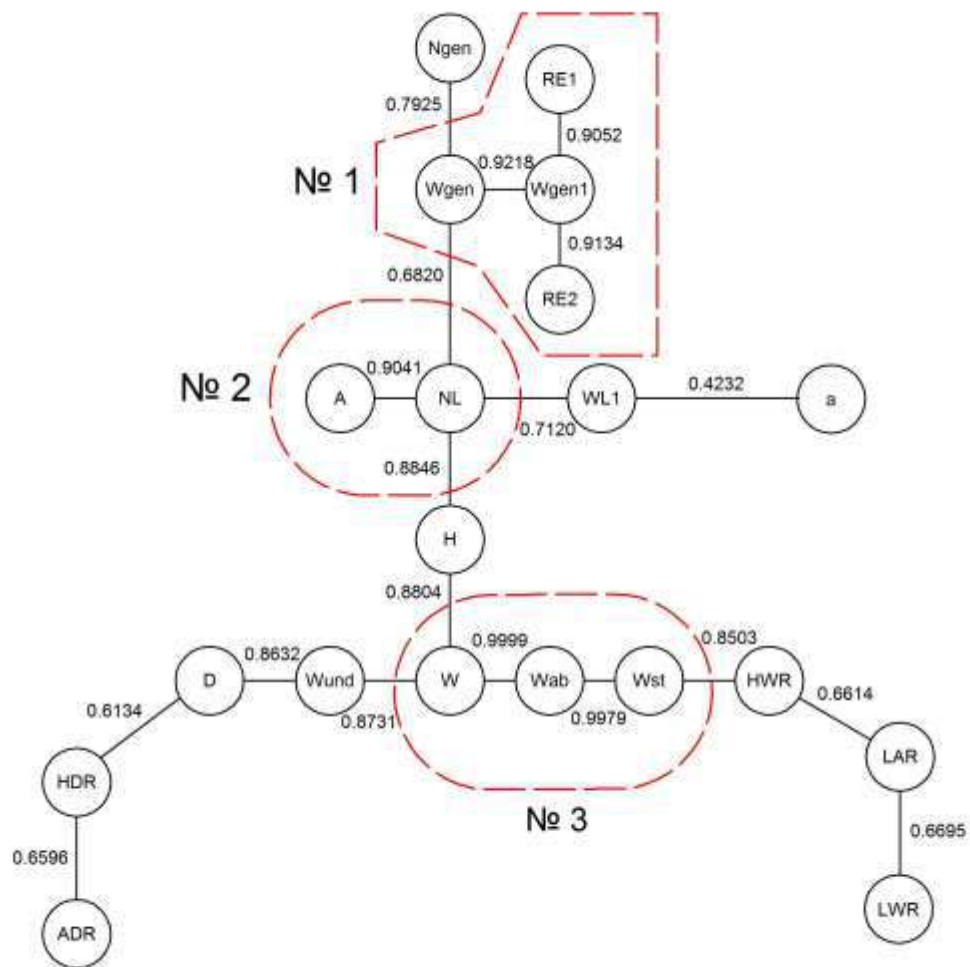


Рисунок Д. 8. 2. Морфограми рослин *Polygonum aviculare* із популяцій, що зазнають пасквального впливу. На рисунку зображено наступні популяції:

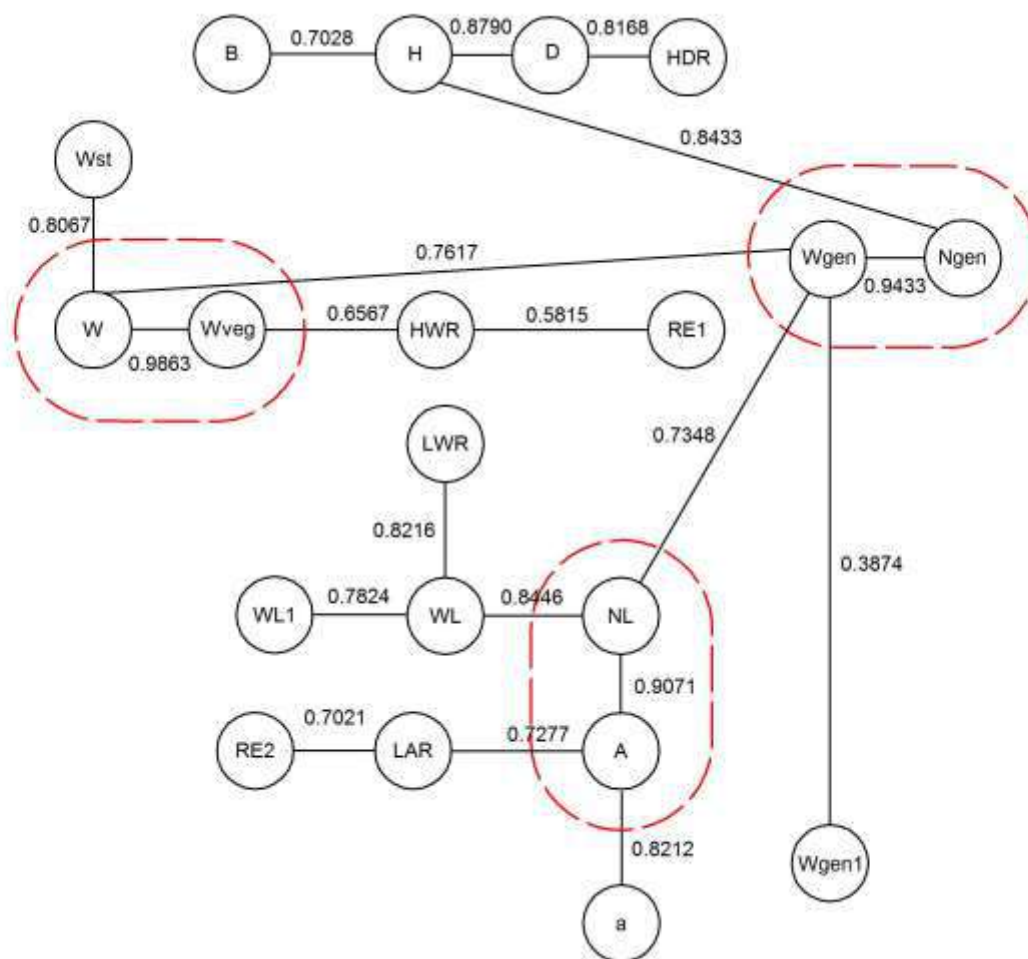
— — П4; — · · · П5; ————— П6; ····· П7



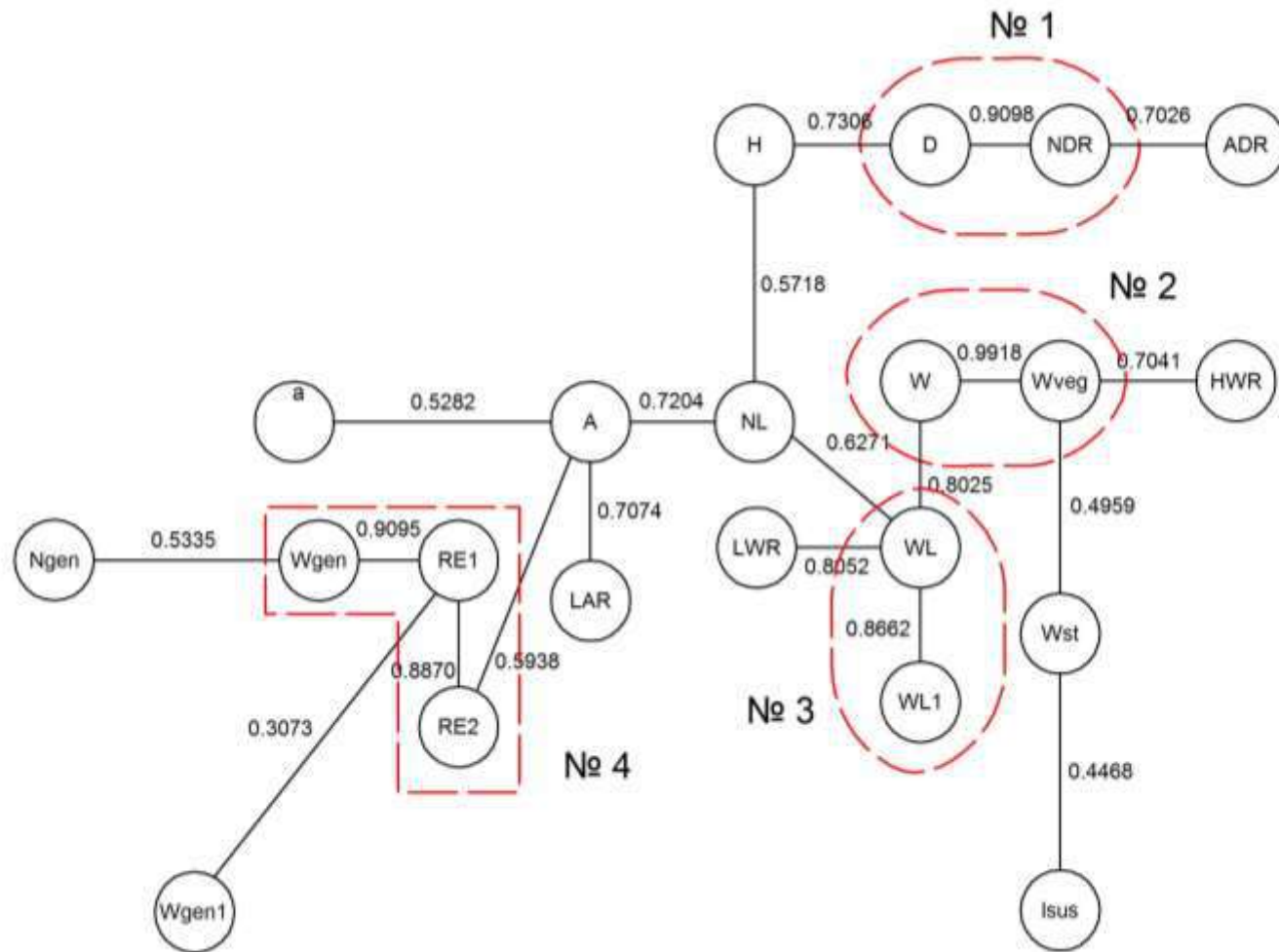
**Додаток Е.2**  
**Кореляційні дендрити та плеяди рослин *Arctium lappa***



Додаток Е.3  
Кореляційні дендрити та плеяди рослин *Melilotus officinalis*

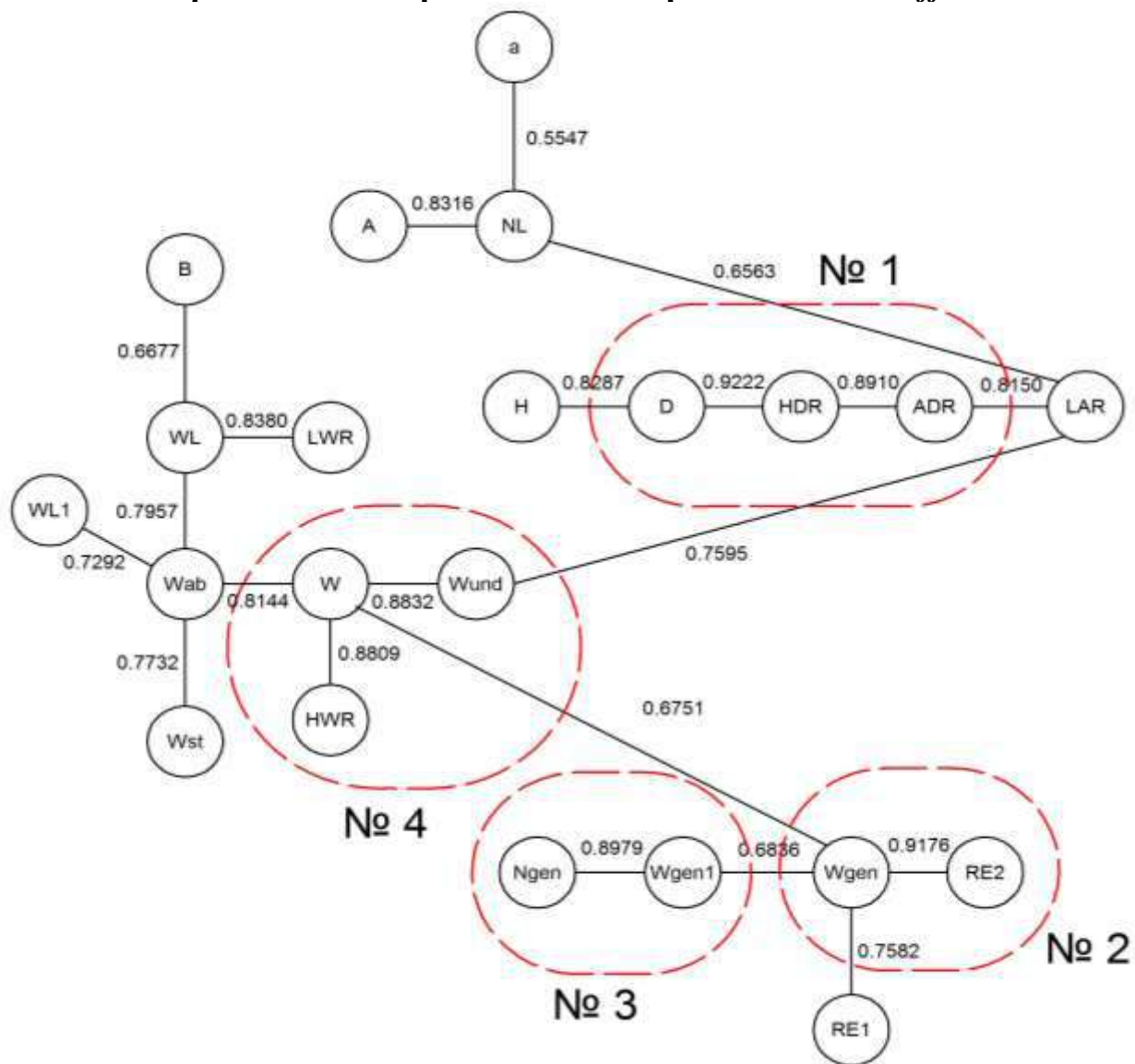


Додаток Е.4  
Кореляційні дендрити та плеяди рослин *Leonurus villosus*



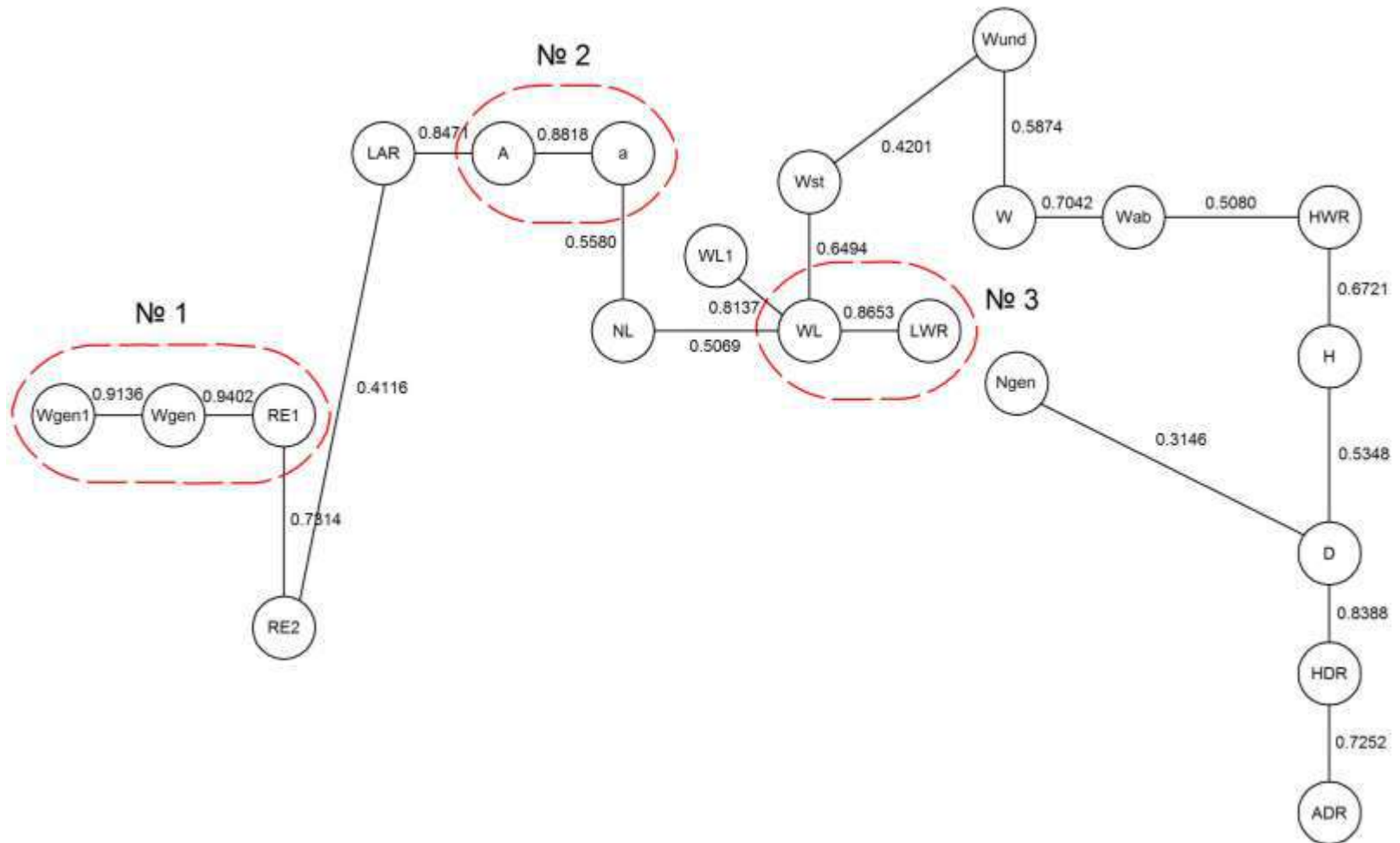


Додаток Е.6  
Кореляційні дендрити та плеяди рослин *Althaea officinalis*

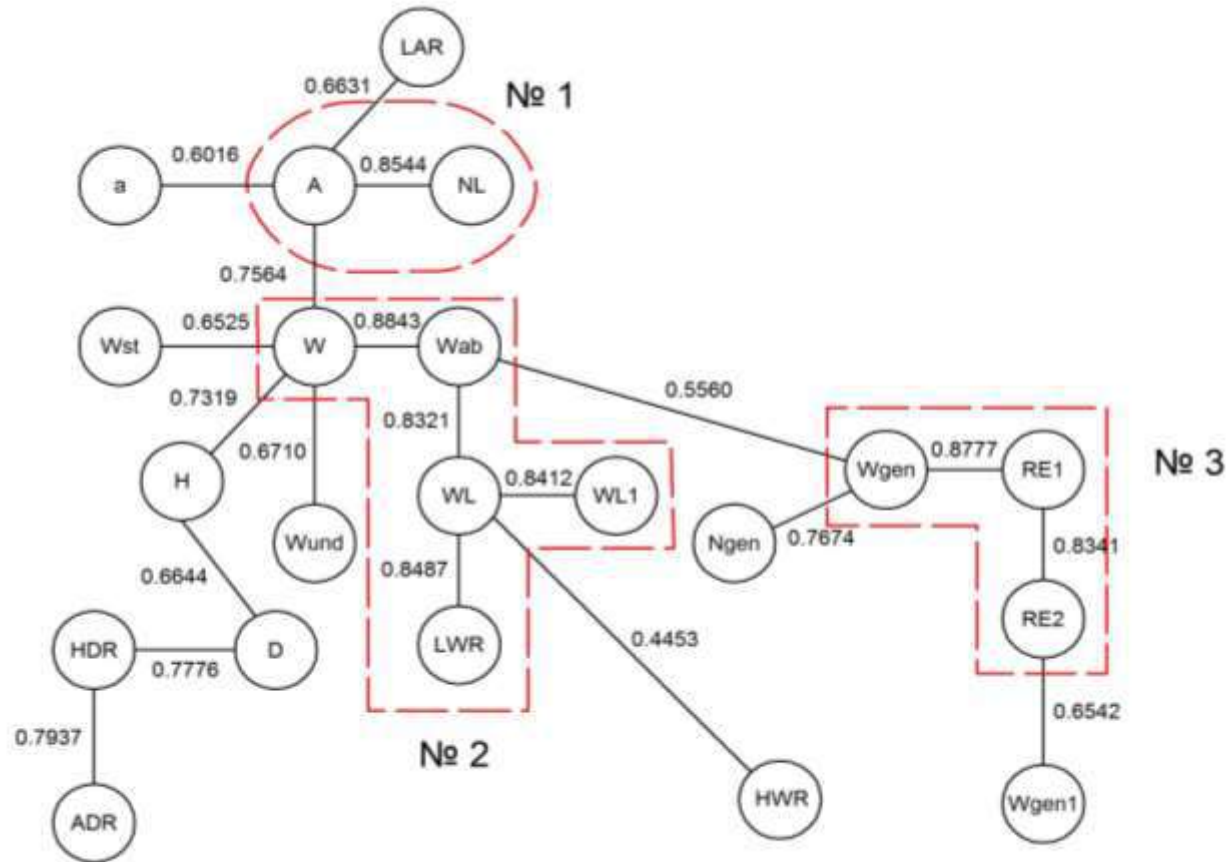




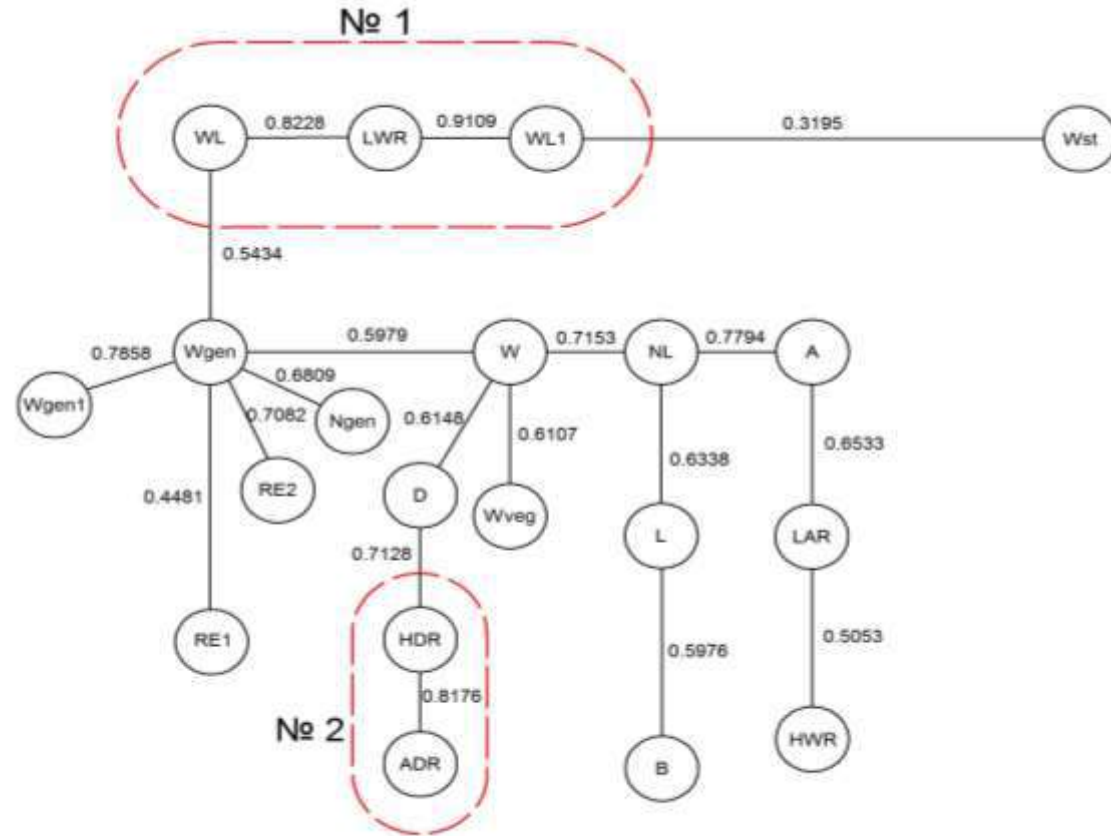
**Додаток Е.7**  
**Кореляційні дендрити та плеяди рослин *Potentilla erecta***



**Додаток Е.8**  
**Кореляційні дендрити та плеяди рослин *Sanguisorba officinalis***



## Додаток Е.9

Кореляційні дендрити та плеяди рослин *Polygonum aviculare*

## ДОДАТОК Ж

ПОКАЗНИКИ ВАРІЮВАННЯ ВЕЛИЧИН МОРФОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДОСЛІДЖУВАНИХ  
ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В РІЗНИХ ПОПУЛЯЦІЯХ

Таблиця Ж. 1. Показники варіювання величин морфометричних параметрів рослин

*Saponaria officinalis* в різних популяціях

Морфопараметри	Асоціація/Угрупування													
	<i>Elytrigietum repentis purum</i>		<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>		<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Artemisia absinthium</i>		<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Urtica dioica</i>		<i>Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)</i>		<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia absinthium</i>		<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia vulgaris</i>	
	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %
W ab	11,50	11,7	17,30	16,6	19,90	12,1	21,00	12,7	21,00	13,3	13,90	10,2	12,90	8,4
WL	17,10	62,2	7,80	49,9	8,30	64,4	18,90	53,8	16,90	54,7	17,30	53,5	19,80	41,5
W st	17,27	16,4	17,18	20,5	22,50	19,8	12,40	10,3	31,40	25,5	30,00	31,2	35,40	41,4
WL_1	0,61	42,7	0,40	43,1	0,31	50,2	0,50	37,5	0,88	55,2	0,61	48,8	0,60	34,5
A	168,00	28,4	59,00	12,8	142,00	22,8	109,00	16,8	120,00	12,6	166,00	25,3	132,00	19,7
B	8,00	28,8	3,00	33,6	6,00	46,9	9,00	46,0	6,00	54,4	6,00	37,2	10,00	39,7
NL	23,00	29,9	12,00	20,8	13,00	21,0	17,00	20,2	11,00	18,0	24,00	22,6	14,00	17,5
N gen	9,00	25,5	8,00	20,0	7,00	13,6	8,00	13,5	9,00	15,1	8,00	15,0	14,00	22,0
LAR	5,63	33,4	3,47	25,7	4,55	29,2	3,56	24,9	3,32	15,0	4,51	28,5	3,52	24,8

Морфопараметри	Асоціація/Угрупування													
	<i>Elytrigietum repentis purum</i>		<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>		<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Artemisia absinthium</i>		<i>Elytrigia repens</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Urtica dioica</i>		<i>Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)</i>		<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia absinthium</i>		<i>Elytrigia repens</i> + <i>Artemisia vulgaris</i>	
	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %
LWR	0,46	56,4	0,24	57,2	0,22	71,4	0,29	43,1	0,41	59,6	0,35	54,0	0,52	48,3
HWR	0,51	14,6	0,53	18,2	0,57	16,5	0,69	13,4	0,70	20,9	0,33	9,4	0,40	10,7
ADR	640,00	38,5	983,40	46,0	660,00	35,3	282,00	27,5	473,40	21,5	475,00	37,7	326,90	30,7
HDR	47,60	20,2	280,00	51,8	63,30	19,0	65,90	20,0	95,00	25,8	107,60	39,8	75,00	24,2
RE1	12,82	106,8	5,94	39,0	7,09	48,9	10,16	49,4	11,86	53,9	26,99	72,2	46,73	65,4
RE2	2,35	104,0	1,60	48,2	1,26	44,8	2,47	53,3	1,89	49,9	5,69	68,9	10,30	64,2

**Таблиця Ж. 2. Показники варіювання величин морфометричних параметрів рослин  
*Arctium lappa* у різних популяціях**

Морфопараметри	Угрупування													
	<i>Trifolium repens</i> + <i>Polygonum aviculare</i>		<i>Trifolium repens</i> – <i>Persicaria hydropiper</i>		<i>Polygonum aviculare</i> + <i>Trifolium repens</i>		<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i>		<i>Urtica dioica</i> + <i>Daucus carota</i>		<i>Urtica dioica</i> + <i>Rumex confertus</i> – <i>Trifolium repens</i>		<i>Urtica dioica</i> + <i>Arctium lappa</i>	
	розмах	коэф. варіації,	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %
W	371,90	39,2	454,70	44,2	383,70	25,2	563,10	49,5	510,00	55,2	446,30	40,1	317,70	23,4
W ab	358,20	38,9	443,00	44,2	367,20	24,7	546,40	49,6	498,70	55,5	436,00	40,1	310,70	23,3
W und	13,70	51,2	12,50	46,3	14,80	51,1	19,80	54,0	11,50	46,8	12,00	41,9	8,00	32,3
WL	24,00	39,5	29,00	30,3	32,60	27,6	37,40	40,2	30,10	38,2	29,40	30,9	22,90	28,1
W st	332,80	39,2	398,00	45,9	343,10	25,4	535,70	50,7	475,80	57,2	408,20	41,9	293,40	23,1
WL1	1,10	24,6	2,40	40,9	0,70	15,7	2,20	36,3	2,40	46,3	2,00	53,5	2,30	49,1
A	133,40	16,2	396,90	29,2	388,80	20,9	519,60	35,7	467,90	43,5	525,40	35,8	457,40	37,2
NL	15,00	37,2	25,00	42,9	22,00	28,6	33,00	58,7	32,00	60,1	37,00	47,5	27,00	49,9
a	17,10	24,8	18,20	31,4	20,80	28,2	77,50	65,9	21,70	30,0	24,30	37,1	20,50	29,9
H	60,00	18,1	89,00	24,8	63,00	16,4	114,00	32,3	103,00	32,9	100,00	25,2	90,00	25,5
D	1,50	24,8	1,70	30,3	1,60	30,5	1,80	39,7	1,60	32,9	1,60	32,5	1,40	36,6
W gen	6,60	55,0	11,50	52,2	5,20	30,3	6,40	36,4	11,40	50,6	10,60	42,3	5,20	22,1
W gen1	0,30	32,1	0,20	27,2	0,20	37,0	0,28	43,4	0,40	42,4	0,20	26,2	0,20	24,1
N gen	16,00	31,9	25,00	37,4	15,00	15,1	29,00	37,6	25,00	36,7	27,00	29,5	18,00	20,5
LAR	0,79	29,0	1,08	32,2	0,92	30,8	1,25	35,3	1,16	26,1	0,89	20,8	0,97	24,6
LWR	0,05	32,4	0,13	43,8	0,04	17,6	0,08	33,3	0,08	31,0	0,08	37,4	0,04	19,6
HWR	0,27	24,9	0,31	26,2	0,24	18,3	0,29	29,6	0,41	33,2	0,24	22,5	0,22	15,2
ADR	121,80	19,8	254,30	31,1	344,40	34,9	305,80	28,5	239,20	24,2	286,90	24,9	143,50	15,8
HDR	52,10	19,4	42,10	12,8	62,90	20,9	49,20	18,	68,50	21,6	42,00	13,1	76,40	18,1
RE1	1,79	34,9	1,76	35,5	1,92	49,8	2,10	55,2	2,08	33,7	1,95	28,9	1,85	30,1
RE2	90,94	28,2	98,44	33,1	87,04	30,2	95,52	29,1	62,24	20,5	58,58	18,3	104,22	33,5

Таблиця Ж. 3. Показники варіювання величин морфометричних параметрів рослин

*Melilotus officinalis* у різних популяціях

Морфопараметри	Асоціація/Угрування											
	<i>Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>		<i>Elytrigietum (repentis) phleosum (pratensis)</i>		<i>Elytrigietum (repentis) achilleosum (submillefoliae)</i>		<i>Elytrigia repens+ Artemisia vulgaris</i>		<i>Artemisia vulgaris – Convolvulus arvensis</i>		<i>Chelidonium majus – Convolvulus arvensis</i>	
	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %
W	35,80	19,0	49,50	25,0	31,30	14,3	28,70	10,8	72,50	32,2	24,40	9,9
W veg	32,20	20,4	48,60	26,6	25,00	14,3	22,80	9,8	71,80	37,0	19,60	8,7
WL	15,50	29,0	13,00	45,9	8,50	16,5	10,80	32,7	9,60	41,6	10,60	33,2
W st	17,60	17,6	9,40	8,4	21,80	16,8	14,70	8,5	22,00	18,4	18,00	10,9
WL1	0,20	18,8	0,20	28,8	0,10	14,8	0,20	26,6	0,20	24,2	0,30	21,0
A	43,20	14,4	64,70	31,7	42,50	14,9	52,50	16,2	43,30	30,8	38,60	27,0
B	7,00	12,9	7,00	20,3	6,00	12,8	7,00	12,1	8,00	22,8	7,00	14,4
NL	17,00	11,7	22,00	21,0	12,00	8,7	15,00	11,1	15,00	20,6	13,00	17,4
a	0,80	13,3	0,90	15,9	0,90	12,5	0,80	8,7	0,70	12,4	0,70	12,3
H	30,00	7,4	27,00	6,4	21,00	4,2	12,00	2,7	30,00	8,0	21,00	4,6
D	0,40	31,1	0,30	28,5	0,40	21,4	0,20	16,9	0,20	27,1	0,20	16,8
W gen	6,60	17,5	10,90	39,5	6,00	15,0	8,60	18,6	4,70	18,1	6,10	19,6
W gen1	0,30	8,4	0,50	16,2	0,40	7,9	0,30	7,0	0,40	12,9	0,30	6,6
N gen	6,00	22,7	6,00	25,2	6,00	14,0	7,00	17,5	5,00	19,2	5,00	17,4
LAR	0,70	17,8	0,90	21,8	0,85	17,0	0,64	14,9	0,77	21,1	0,60	29,0
LWR	0,10	20,9	0,19	36,6	0,15	18,8	0,11	30,4	0,15	33,4	0,17	36,0
HWR	0,80	11,8	5,00	43,3	0,90	12,2	0,50	8,9	1,94	20,0	0,67	10,4
ADR	284,00	29,7	442,00	57,7	192,30	28,3	243,00	30,0	116,70	17,9	118,00	24,0
HDR	356,70	23,5	386,00	29,4	222,90	22,8	110,80	14,3	282,50	19,6	146,00	13,17
RE1	7,60	13,3	39,90	51,0	2,50	3,9	6,70	11,0	15,30	24,0	5,80	10,9
RE2	5,70	13,2	11,85	19,7	10,90	17,6	10,60	21,7	14,20	26,5	23,20	38,6

**Таблиця Ж. 4. Показники варіювання величин морфометричних параметрів рослин  
*Leonurus villosus* у різних популяціях**

Морфопараметри	Асоціація													
	<i>Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)</i>		<i>Bromopsidetum (inermis) elytrigosum (repentis)</i>		<i>Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)</i>		<i>Elytrigietum (repentis) bromopsidosum (inermis)</i>		<i>Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)</i>		<i>Elytrigietum (repentis) dactylo (glomeratae)– festucosum (pratensis)</i>		<i>Elytrigietum (repentis) alopecurosum (pratensis)</i>	
	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %
W	15,60	12,8	17,36	13,9	17,53	12,9	17,74	10,4	19,02	14,5	28,12	19,8	17,41	13,1
W veg	14,50	12,7	15,66	14,4	15,94	12,8	16,84	10,9	17,83	16,0	28,62	21,2	17,31	14,9
WL	7,30	30,3	9,70	19,3	15,90	26,2	12,60	22,5	11,00	27,7	19,10	39,7	17,00	31,3
W st	6,80	9,7	8,90	14,9	7,90	12,8	8,30	11,5	10,10	15,7	11,00	16,7	10,00	18,9
WL1	0,30	29,2	0,30	19,3	0,40	22,3	0,30	24,8	0,40	27,1	0,40	28,6	0,50	27,4
A	140,40	23,3	98,00	11,3	127,00	13,6	113,50	13,5	150,40	20,6	75,80	10,6	148,80	19,5
l sus	8,60	18,1	4,10	6,3	11,10	23,1	5,00	7,5	13,60	26,1	11,40	17,3	10,10	21,7
NL	12,00	15,1	14,00	11,1	18,00	17,0	15,00	15,8	18,00	16,4	15,00	14,9	12,00	13,0
a	4,00	16,5	2,30	10,1	4,20	14,1	2,50	8,4	3,20	14,1	4,00	15,4	3,10	12,5
H	22,00	9,1	16,00	6,2	13,00	4,2	12,00	3,3	23,00	8,3	12,00	3,7	19,00	5,8
D	0,40	29,8	0,30	17,8	0,30	17,4	0,20	11,5	0,30	19,6	0,20	13,4	0,30	20,6
W gen	1,96	27,7	1,58	29,3	1,84	32,7	1,76	36,3	0,89	22,4	1,06	34,9	1,74	39,1
W gen1	0,05	31,1	0,03	23,9	0,04	26,7	0,03	26,6	0,02	20,3	0,28	39,6	0,04	32,8
N gen	15,00	11,5	18,00	12,0	15,00	11,5	19,00	13,7	7,00	8,1	20,00	20,3	20,00	16,7
LAR	2,94	16,9	2,77	13,4	3,88	20,3	3,17	14,7	4,89	22,5	4,21	20,6	3,89	18,8
LWR	0,16	23,2	0,15	10,3	0,26	16,6	0,38	27,4	0,16	17,2	0,25	22,8	0,35	26,1
HWR	1,00	12,4	0,65	10,3	1,00	12,9	0,71	7,7	1,08	11,7	1,32	19,45	1,18	12,8
ADR	398,70	25,7	306,00	20,0	455,50	28,8	242,20	17,9	448,00	30,4	246,00	16,5	455,00	26,0
HDR	161,60	24,0	71,40	14,8	88,90	17,2	53,70	11,1	77,90	15,4	67,70	12,9	133,30	20,0
RE1	4,43	21,2	2,87	21,8	3,29	31,1	4,02	34,1	2,65	27,0	2,43	33,1	3,42	30,3
RE2	1,07	28,5	0,49	25,0	0,90	42,6	0,74	40,9	0,63	35,7	0,54	39,3	0,94	40,6



Таблиця Ж.5. Показники варіювання величин морфометричних параметрів рослин

*Althaea officinalis* у різних популяціях

Морфометри	Асоціація									
	<i>Elytrigietum (repentis)</i> <i>alopecurosum (pratensis)</i>		<i>Scirpetum (sylvatici)</i> <i>ranunculosum (acris)</i>		<i>Scirpetum (sylvatici)</i> <i>lycoposum (europaei)</i>		<i>Caricetum (acutae)</i> <i>agrostidosum</i> <i>(stoloniferae)</i>		<i>Phragmitetum</i> <i>(australis)</i> <i>glyceriosum</i> <i>(arundinaceae)</i>	
	розмах	коэф. варіації,%	розмах	коэф. варіації,%	розмах	коэф. варіації,%	розмах	коэф. варіації,%	розмах	коэф. варіації, %
W	41,60	11,1	51,60	6,9	37,30	6,2	85,60	11,1	33,40	7,0
W ab	26,50	11,25	19,20	6,1	30,90	10,7	21,70	8,6	15,90	7,5
W und	22,50	18,65	29,90	12,6	25,60	9,1	35,80	12,0	20,00	8,8
WL	16,50	30,7	14,10	17,6	18,80	22,6	11,80	22,7	9,60	25,5
W st	11,90	7,5	14,10	6,6	16,50	8,4	16,50	8,2	14,00	6,5
WL1	0,40	25,1	0,30	13,8	0,40	16,6	0,30	13,3	0,30	18,0
A	161,00	16,3	93,00	8,0	129,20	10,6	146,40	13,7	171,90	20,0
B	7,00	34,5	6,000	20,8	5,00	15,9	4,00	27,4	2,00	27,6
NL	17,00	27,7	6,00	11,0	10,00	14,1	8,00	11,5	12,00	19,7
a	6,90	12,1	4,30	6,6	3,80	6,4	4,20	7,7	3,60	6,2
H	21,00	6,8	22,00	5,4	25,00	6,0	26,00	7,7	16,00	6,6
D	0,40	31,0	0,40	17,0	0,40	19,6	0,30	15,9	0,30	21,8
W gen	16,40	23,0	22,90	24,1	21,20	20,5	18,40	18,9	11,40	21,2
W gen1	0,60	13,3	1,00	16,5	0,70	11,3	0,50	12,3	0,50	11,6
N gen	10,00	20,4	12,00	16,2	14,00	20,7	8,00	12,2	8,00	19,1
LAR	1,80	23,1	0,77	11,0	0,83	11,6	1,00	16,0	1,60	22,0
LWR	0,12	28,7	0,08	17,7	0,10	23,6	0,06	23,3	0,06	21,3
HWR	0,27	10,0	0,14	7,4	0,13	6,8	0,32	13,6	0,16	7,1
ADR	931,90	37,8	390,80	25,0	596,00	28,9	349,00	23,7	670,00	28,9
HDR	152,00	24,4	96,00	18,0	96,00	17,6	60,00	10,6	127,00	19,6
RE1	12,40	20,3	12,00	22,1	9,80	17,0	10,50	20,4	6,90	19,0
RE2	6,76	32,1	9,55	27,7	8,60	23,6	10,20	29,9	7,10	40,6

**Таблиця Ж.6. Показники варіювання величин морфометричних параметрів рослин  
*Potentilla erecta* у різних популяціях**

Морфопараметри	Асоціація									
	<i>Elytrigietum (repentis) hypericosum (perforati)</i>		<i>Elytrigietum (repentis) trifoliosum (pratensis)</i>		<i>Deschampsietum (cespitosae) festucosum (pratensis)</i>		<i>Deschampsietum (cespitosae) potentilliosum (anserini)</i>		<i>Deschampsietum (cespitosae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	
	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %
W	2,70	8,3	2,35	6,6	1,95	5,7	4,20	9,0	3,60	10,3
W ab	3,10	11,2	1,95	7,3	2,10	8,4	4,50	14,7	3,70	14,6
WL	4,19	30,8	3,57	29,7	4,59	36,4	2,21	17,9	3,74	25,2
W st	2,40	27,8	1,60	19,3	2,10	20,2	2,10	21,7	2,80	20,4
WL1	0,33	25,5	0,25	21,1	0,13	14,3	0,20	22,5	0,22	17,0
A	30,70	24,0	32,80	27,8	52,80	39,3	23,80	18,5	40,90	25,7
W und	1,80	23,8	1,80	19,3	1,50	14,9	1,40	14,1	1,60	12,0
NL	6,00	21,9	4,00	15,0	5,00	14,6	3,00	10,4	4,00	13,9
<i>a</i>	4,95	39,8	5,68	39,9	5,86	43,3	2,40	14,7	5,24	28,8
L	24,00	21,6	20,00	17,2	15,00	12,6	14,00	10,3	15,00	13,8
D	0,20	42,2	0,20	37,7	0,30	42,7	0,20	22,9	0,30	21,5
W gen	0,60	31,4	0,70	20,4	1,60	41,6	2,00	41,1	1,50	40,3
W gen1	0,15	41,5	0,13	30,1	0,15	36,2	0,26	46,6	0,21	46,5
N gen	4,00	13,7	7,00	20,0	5,00	17,9	5,00	13,0	5,00	14,9
LAR	4,19	30,8	3,57	29,7	4,59	36,4	2,21	17,9	3,74	25,2
LWR	0,56	38,7	0,44	33,9	0,39	34,7	0,29	19,1	0,41	28,9
HWR	2,68	22,2	2,43	19,8	1,66	13,7	1,55	10,7	1,42	11,8
ADR	291,00	56,4	218,33	34,7	370,50	59,4	104,33	27,4	150,50	33,5
HDR	200,00	33,7	303,33	45,8	210,00	37,5	97,50	22,3	85,00	24,4
RE1	5,62	27,3	6,36	17,9	13,67	38,1	13,70	34,1	11,86	35,3
RE2	2,73	38,9	3,82	36,7	5,25	38,6	5,77	45,8	5,56	50,7

Таблиця Ж.7. Показники варіювання величин морфометричних параметрів рослин

*Sanguisorba officinalis* у різних популяціях

Морфопараметри	Асоціація									
	<i>Poetum (angustifoliae) festucosum (valesiacae)</i>		<i>Poetum (angustifoliae) alopecurosum (pratensis)</i>		<i>Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)</i>		<i>Festucetum (pratensis) dactylosum (glomeratae)</i>		<i>Agrostidetum (stoloniferae) deschampsiosum (caespitosae)</i>	
	розмах	коєф. варіації, %	розмах	коєф. варіації, %	розмах	коєф. варіації, %	розмах	коєф. варіації, %	розмах	коєф. варіації, %
W	15,10	20,8	11,20	16,3	13,60	12,8	11,10	9,2	12,40	12,6
W und	8,70	26,3	6,30	19,1	6,40	18,3	8,90	18,4	6,30	15,9
WL	10,40	39,2	5,60	31,7	9,00	21,0	8,10	23,5	6,60	31,0
Wst	1,10	25,0	0,90	15,7	1,20	15,2	1,00	15,3	1,50	24,6
WL1	0,30	26,6	0,20	26,0	0,30	18,8	0,30	22,1	0,20	25,7
A	295,40	26,8	220,40	22,4	196,50	16,2	182,50	13,2	149,40	9,3
Wad	10,00	25,8	7,90	21,3	10,30	16,5	9,20	16,1	9,20	17,4
NL	14,00	19,8	11,00	21,7	6,00	9,3	14,00	17,1	13,00	14,4
a	4,90	11,7	4,50	9,3	6,50	11,9	6,80	11,7	6,70	10,7
H	40,00	17,6	23,00	7,7	26,00	7,8	20,00	7,4	35,70	17,3
D	0,30	31,8	0,20	25,9	0,20	20,3	0,30	19,6	0,30	23,6
W gen	3,00	35,4	4,20	27,2	4,60	26,4	5,50	26,5	6,90	36,7
W gen1	0,30	26,9	0,30	22,5	0,30	24,2	0,20	20,3	0,30	24,8
Ngen	6,00	18,5	8,00	21,7	9,00	21,6	9,00	17,5	14,00	32,9
LAR	8,50	19,0	7,28	17,5	8,20	16,9	6,80	13,3	7,40	13,4
LWR	0,28	26,4	0,19	27,1	0,25	15,7	0,23	24,5	0,26	30,1
HWR	1,70	17,7	1,34	11,4	0,97	9,2	1,37	11,2	2,10	15,8
ADR	1898,50	42,3	672,00	19,2	870,60	24,8	742,70	26,2	1395,30	28,7
HDR	460,00	42,7	182,50	20,1	128,00	16,6	142,10	19,4	279,00	27,5
RE1	15,57	34,6	14,53	19,0	12,10	23,4	14,82	23,4	26,90	37,5
RE2	1,36	41,1	1,73	26,6	1,29	31,0	1,19	25,6	2,00	38,8

Таблиця Ж.8. Показники варіювання величин морфометричних параметрів рослин

*Polygonum aviculare* у різних популяціях

Морфопараметри	Умовні позначення ценопопуляцій													
	П1		П2		П3		П4		П5		П6		П7	
	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %	розмах	коэф. варіації, %
W	18,50	35,7	4,40	16,6	3,40	11,2	3,20	11,7	4,40	13,4	3,50	14,8	3,30	12,5
W veg	14,06	41,2	4,62	16,2	3,22	8,9	3,46	12,8	4,07	11,2	3,78	12,7	3,48	11,8
WL	5,16	56,0	3,89	34,5	4,00	48,3	2,60	40,2	1,94	63,9	1,33	46,5	1,50	71,3
W st	3,42	35,9	2,78	15,9	3,93	22,0	4,78	26,1	52,71	128,5	4,13	18,3	3,52	15,1
WL_1	0,27	56,2	0,13	17,0	0,23	52,7	0,12	39,6	0,18	71,7	0,08	44,5	0,08	73,4
A	97,00	50,3	103,00	63,1	47,00	34,5	33,00	22,5	29,00	23,5	30,00	22,8	29,00	18,2
NL	31,00	46,3	10,00	26,5	13,00	23,8	7,00	12,0	9,00	22,6	10,00	22,2	7,00	14,1
B	8,00	63,8	6,00	70,4	6,00	64,4	4,00	35,9	2,00	29,2	6,00	47,8	2,00	25,7
L	27,00	34,2	15,00	27,2	18,00	23,4	12,00	16,5	9,00	12,2	10,00	13,4	11,00	16,7
D	0,50	38,9	0,40	46,3	0,20	37,7	0,21	40,2	0,24	59,3	0,30	41,0	0,21	38,4
W gen	1,59	73,6	0,90	96,2	1,26	75,7	0,76	46,8	0,62	48,2	0,22	40,4	0,42	53,3
W gen1	0,08	56,0	0,06	82,1	0,07	63,4	0,08	58,9	0,03	41,8	0,02	39,5	0,02	44,6
N gen	31,00	72,5	18,00	76,2	22,00	53,2	14,00	29,6	13,00	23,4	10,00	28,4	10,00	25,2
LAR	3,94	30,5	9,18	49,4	4,60	30,4	5,50	31,7	4,20	24,0	4,60	28,4	4,40	20,1
LWR	0,27	44,7	0,29	22,0	0,40	49,0	0,36	43,9	0,21	61,9	0,14	51,4	0,16	77,7
HWR	0,92	16,5	0,86	14,2	1,70	18,8	2,30	22,2	1,20	13,9	1,74	17,0	1,74	22,8
ADR	275,00	48,7	142,00	28,1	410,00	48,7	380,00	44,8	466,00	44,0	405,00	58,0	420,00	45,6
HDR	90,00	38,1	70,00	29,8	345,00	62,7	244,00	55,9	217,00	41,3	237,50	62,8	190,00	46,6
RE1	8,33	65,2	9,89	89,7	122,00	250,3	10,90	56,8	7,50	47,3	3,23	47,0	5,98	60,5
RE2	2,42	72,0	4,40	16,6	3,40	80,0	2,40	56,5	2,20	62,5	0,91	50,0	1,09	61,4

## ДОДАТОК 3

**ДАНІ ПРО ВЕЛИЧИНИ ПОКАЗНИКІВ,  
ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ СТУПІНЬ ПРОЯВУ  
МОРФОЛОГІЧНОЇ МІНЛИВОСТІ ТА ПЛАСТИЧНОСТІ**

## Додаток 3. 1

Дані про вираженість мінливості та пластичності в популяціях

*Saponaria officinalis*

**Таблиця 3. 1. 1. Середні арифметичні показники варіювання величин морфопараметрів як ознака мінливості рослин *Saponaria officinalis***

Морфопараметр	Коефіцієнт варіації, %
	$\bar{X} \pm S_x$
W ab	12,20 ± 0,9
WL	54,34 ± 2,8
W st	23,65 ± 3,8
WL1	44,64 ± 2,7
A	19,80 ± 2,3
B	40,98 ± 3,2
NL	21,48 ± 1,5
<i>a</i>	24,10 ± 2,5
H	9,91 ± 0,7
D	25,98 ± 3,1
W gen	61,68 ± 8,9
W gen1	53,75 ± 6,0
N gen	17,85 ± 1,7
LAR	25,94 ± 2,1
LWR	55,75 ± 3,3
HWR	14,82 ± 1,5
ADR	33,92 ± 3,0
HDR	28,70 ± 4,6
RE1	62,24 ± 8,5
RE2	61,94 ± 7,7

**Таблиця 3. 1. 2. Варіювання середніх величин морфопараметрів у *Saponaria officinalis* за різними місцезростаннями як ознака пластичності**

Морфопараметр	Показники варіювання	
	розмах	коэф. варіації, %
W	14,37	11,0
W ab	14,60	13,2
W und	2,90	20,5
WL	9,28	40,0
W st	12,40	17,4
WL1	0,29	28,3
A	109,10	17,4
B	5,40	39,4
NL	12,10	21,6
<i>a</i>	6,20	23,4
H	20,70	16,6
D	0,40	23,7
W gen	6,60	66,6
W gen1	0,30	49,8
N gen	11,20	24,1
LAR	1,53	12,1
LWR	0,20	36,5
HWR	0,14	4,8
ADR	224,73	21,5
HDR	63,82	23,6
RE1	14,25	63,1
RE2	3,80	71,7

## Додаток 3. 2

Дані про вираженість мінливості та пластичності в популяціях

*Arctium lappa*

**Таблиця 3. 2. 1. Середні арифметичні показники варіювання величин морфопараметрів як ознака мінливості рослин *Arctium lappa***

Морфопараметр	Коефіцієнт варіації, %
	$\bar{X} \pm S_x$
W	39,60 $\pm$ 4,4
W ab	39,49 $\pm$ 4,5
W und	46,28 $\pm$ 2,7
WL	33,59 $\pm$ 2,1
W st	40,52 $\pm$ 4,7
WL1	38,10 $\pm$ 5,1
A	31,27 $\pm$ 3,6
NL	46,46 $\pm$ 4,2
<i>a</i>	35,38 $\pm$ 5,2
H	25,09 $\pm$ 2,3
D	32,50 $\pm$ 1,8
W gen	41,30 $\pm$ 4,6
W gen1	33,24 $\pm$ 2,9
N gen	29,86 $\pm$ 3,3
LAR	28,45 $\pm$ 1,8
LWR	30,78 $\pm$ 3,5
HWR	24,32 $\pm$ 2,3
ADR	25,63 $\pm$ 2,4
HDR	17,87 $\pm$ 1,3
RE1	38,34 $\pm$ 3,8
RE2	27,60 $\pm$ 2,2

**Таблиця 3. 2. 2. Варіювання середніх величин морфопараметрів у *Arctium lappa* за різними місцезростаннями як ознака пластичності**

Морфопараметр	Показники варіювання	
	розмах	коэф. варіації,%
W	202,53	16,3
W ab	200,86	16,4
W und	4,63	15,8
WL	21,23	24,4
W st	178,38	16,6
WL1	0,48	13,0
A	231,14	19,0
NL	15,40	22,2
<i>a</i>	13,64	19,0
H	38,03	9,2
D	0,40	8,6
W gen	4,59	24,3
W gen1	0,10	16,1
N gen	14,93	21,0
LAR	0,21	6,6
LWR	0,03	15,6
HWR	0,06	5,9
ADR	163,94	21,8
HDR	42,72	15,0
RE1	0,90	19,8
RE2	21,99	8,0



## Додаток 3. 3

Дані про вираженість мінливості та пластичності в популяціях

*Melilotus officinalis*

Таблиця 3. 3. 1. Середні арифметичні показники варіювання величин морфопараметрів як ознака мінливості рослин *Melilotus officinalis*

Морфопараметр	Коефіцієнт варіації, %
	$\bar{X} \pm S_x$
W	16,97 $\pm$ 4,5
W veg	19,49 $\pm$ 4,4
WL	33,08 $\pm$ 4,2
W st	13,46 $\pm$ 1,9
WL1	22,40 $\pm$ 2,1
A	22,56 $\pm$ 3,3
B	15,79 $\pm$ 1,9
NL	15,13 $\pm$ 2,1
a	12,57 $\pm$ 0,9
H	5,57 $\pm$ 0,8
D	23,67 $\pm$ 2,5
W gen	15,27 $\pm$ 5,1
W gen1	19,38 $\pm$ 1,6
N gen	19,38 $\pm$ 1,6
LAR	20,27 $\pm$ 2,0
LWR	29,39 $\pm$ 3,1
HWR	17,80 $\pm$ 5,3
ADR	31,30 $\pm$ 5,6
HDR	20,51 $\pm$ 2,5
RE1	19,07 $\pm$ 6,9
RE2	22,93 $\pm$ 3,6

**Таблиця 3. 3. 2. Варіювання середніх величин морфопараметрів у *Melilotus officinalis* за різними місцезростаннями як ознака пластичності**

Морфопараметр	Показники варіювання	
	розмах	коэф. варіації, %
W	30,50	17,8
W veg	24,20	16,8
WL	7,44	26,7
W st	24,32	23,5
WL1	0,07	7,9
A	51,11	32,5
B	5,67	15,0
NL	17,60	23,6
a	0,71	12,4
H	26,80	8,4
D	0,29	27,1
W gen	6,49	25,9
W gen1	0,18	6,1
N gen	4,86	24,7
LAR	0,70	23,9
LWR	0,10	22,9
HWR	0,87	14,8
ADR	116,17	21,4
HDR	200,30	20,1
RE1	5,79	11,3
RE2	8,21	17,9

## Додаток 3. 4

Дані про вираженість мінливості та пластичності в популяціях

*Leonurus villosus*

Таблиця 3. 4. 1. Середні арифметичні показники варіювання величин морфопараметрів як ознака мінливості рослин *Leonurus villosus*

Морфопараметр	Коефіцієнт варіації,%
	$\bar{X} \pm S_x$
W	13,97 $\pm$ 1,0
W veg	14,74 $\pm$ 1,2
WL	28,19 $\pm$ 2,4
W st	14,35 $\pm$ 1,1
WL1	25,56 $\pm$ 1,3
A	16,09 $\pm$ 1,8
l sus	17,21 $\pm$ 2,8
NL	14,80 $\pm$ 0,7
<i>a</i>	13,05 $\pm$ 1,0
H	5,85 $\pm$ 0,8
D	17,23 $\pm$ 3,2
W gen	31,82 $\pm$ 2,1
W gen1	28,75 $\pm$ 2,4
N gen	13,45 $\pm$ 1,5
LAR	18,22 $\pm$ 1,2
LWR	20,56 $\pm$ 2,2
HWR	12,48 $\pm$ 1,3
ADR	23,65 $\pm$ 2,0
HDR	16,54 $\pm$ 1,6
RE1	28,41 $\pm$ 1,9
RE2	36,14 $\pm$ 2,5

**Таблиця 3. 4. 2. Варіювання середніх величин морфопараметрів у *Leonurus villosus* за різними місцезростаннями як ознака пластичності**

Морфопараметр	Показники варіювання	
	розмах	коэф. варіації, %
W	7,27	7,4
W veg	7,27	8,7
WL	10,94	24,3
W st	6,04	12,0
WL1	0,24	16,8
A	78,37	11,7
<i>l sus</i>	7,78	17,0
NL	9,53	10,6
<i>a</i>	1,06	4,9
H	21,94	8,6
D	0,20	14,7
W gen	0,98	22,3
W gen1	0,02	17,8
N gen	7,80	8,5
LAR	1,46	8,6
LWR	0,23	20,0
HWR	0,44	7,8
ADR	115,77	8,2
HDR	45,31	10,4
RE1	3,07	25,0
RE2	0,74	35,1

## Додаток 3. 5

Дані про вираженість мінливості та пластичності в популяціях  
*Centaureum erythraea*

Таблиця 3. 5. 1. Середні арифметичні показники варіювання величин  
морфопараметрів  
як ознака мінливості рослин *Centaureum erythraea*

Морфопараметр	Коефіцієнт варіації, %
	$\bar{X} \pm S_x$
W	21,55 $\pm$ 3,8
W veg	23,06 $\pm$ 2,7
WL	42,77 $\pm$ 4,0
W st	13,71 $\pm$ 1,5
WL1	33,89 $\pm$ 2,5
A	35,98 $\pm$ 11,8
B	29,94 $\pm$ 1,8
NL	18,59 $\pm$ 1,1
a	18,65 $\pm$ 2,8
H	10,27 $\pm$ 0,4
D	15,68 $\pm$ 2,4
W gen	27,59 $\pm$ 6,2
W gen1	19,14 $\pm$ 5,8
N gen	15,24 $\pm$ 1,3
LAR	23,38 $\pm$ 2,0
LWR	26,21 $\pm$ 2,8
HWR	18,67 $\pm$ 2,8
ADR	26,97 $\pm$ 3,9
HDR	12,47 $\pm$ 2,6
RE1	20,50 $\pm$ 1,8
RE2	31,33 $\pm$ 1,4

Таблиця 3. 5. 2. Варіювання середніх величин морфопараметрів у

*Centaurium erythraea*

за різними місцезростаннями як ознака пластичності

Морфопараметр	Показники варіювання	
	розмах	коэф. варіації, %
W	3,59	17,8
W veg	3,29	21,7
WL	2,16	31,2
W st	1,35	17,9
WL1	0,11	18,0
A	17,72	29,0
B	0,53	7,0
NL	4,46	16,2
<i>a</i>	0,98	18,7
H	8,13	10,9
D	0,04	19,3
W gen	18,81	155,5
W gen1	0,03	13,6
N gen	9,46	18,9
LAR	1,34	18,0
LWR	0,15	19,5
HWR	1,24	11,5
ADR	116,52	19,8
HDR	155,07	16,1
RE1	11,56	19,2
RE2	8,79	34,2

## Додаток 3. 6

Дані про вираженість мінливості та пластичності в популяціях  
*Sanguisorba officinalis*

Таблиця 3. 6. 1. Середні арифметичні показники варіювання величин  
морфопараметрів  
як ознака мінливості рослин *Sanguisorba officinalis*

Морфопараметр	Коефіцієнт варіації, %
	$\bar{X} \pm S_x$
W	10,81 $\pm$ 2,2
W und	19,66 $\pm$ 1,7
WL	29,31 $\pm$ 3,2
Wst	19,18 $\pm$ 2,3
WL1	23,87 $\pm$ 1,4
A	17,61 $\pm$ 3,1
Wad	19,47 $\pm$ 1,8
NL	16,52 $\pm$ 2,1
<i>a</i>	11,09 $\pm$ 0,4
H	11,57 $\pm$ 2,4
D	24,27 $\pm$ 2,2
W gen	30,48 $\pm$ 2,2
W gen1	23,77 $\pm$ 1,1
Ngen	22,47 $\pm$ 2,7
LAR	16,10 $\pm$ 1,1
LWR	24,84 $\pm$ 2,4
HWR	13,08 $\pm$ 1,5
ADR	28,29 $\pm$ 3,8
HDR	25,34 $\pm$ 4,7
RE1	27,64 $\pm$ 3,5
RE2	32,64 $\pm$ 3,1

**Таблиця 3. 6. 2. Варіювання середніх величин морфопараметрів у *Sanguisorba officinalis* за різними місцезростаннями як ознака пластичності**

Морфопараметр	Показники варіювання	
	розмах	коэф. варіації, %
W	9,73	16,4
W und	3,42	11,4
WL	6,05	29,1
Wst	0,94	21,2
WL1	0,18	18,7
A	170,28	22,9
Wad	7,10	23,1
NL	9,26	16,7
<i>a</i>	3,87	9,3
H	96,13	32,0
D	0,26	28,3
W gen	3,64	29,0
W gen1	0,13	12,8
Ngen	6,27	22,7
LAR	3,26	9,5
LWR	0,15	20,2
HWR	0,63	7,1
ADR	377,08	14,5
HDR	86,38	12,7
RE1	9,40	20,0
RE2	0,59	16,4



## ДОДАТОК И

ЗМІНА ВЕЛИЧИН МОРФОПАРАМЕТРІВ РОСЛИН У ПОПУЛЯЦІЯХ  
ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН НА ТЛІ ВПЛИВУ ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИХ  
ЧИННИКІВ<sup>1</sup>

## Додаток И.1

Зміна величин морфопараметрів рослин у популяціях *Saponaria officinalis*  
на тлі впливу еколого-ценотичних чинників

## Додаток И.1.1

Зміна величин морфопараметрів рослин у популяціях *Saponaria officinalis* на тлі різних значень загального проєктивного покриття фітоценозу

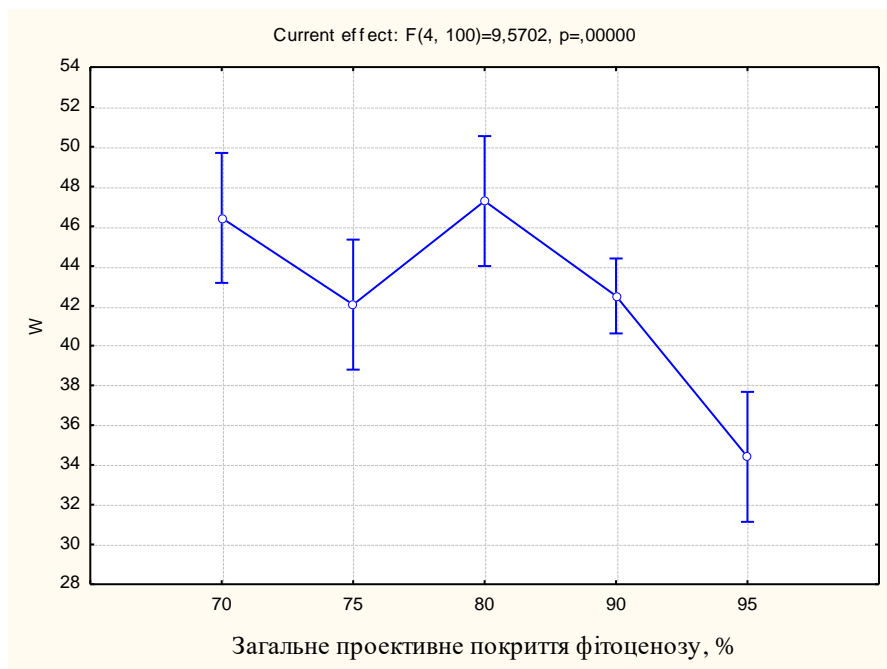


Рисунок И. 1.1. 1. Зміна величин загальної фітомаси в популяціях *Saponaria officinalis* на тлі різних значень загального проєктивного покриття фітоценозу

<sup>1</sup> Примітка: у додатку И умовні позначення морфопараметрів відповідають наведеним у таблицях 3.2, 3.3

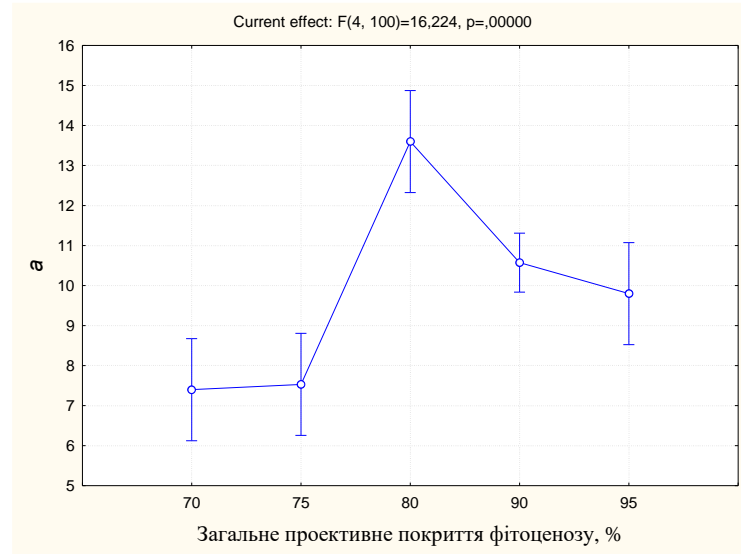


Рисунок И. 1. 1. 2. Зміна величин площі одного листка у популяціях *Saponaria officinalis* на тлі різних значень загального проективного покриття фітоценозу

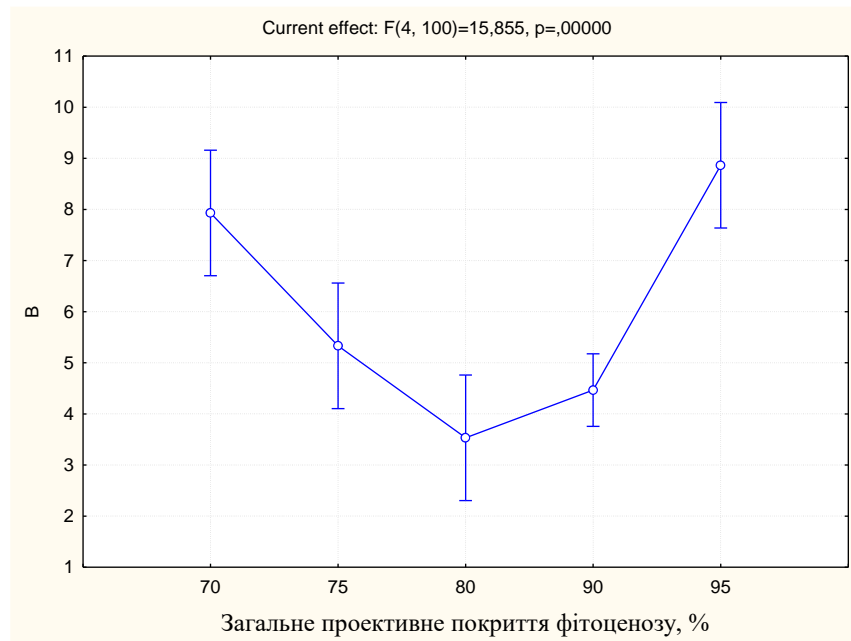


Рисунок И. 1. 1. 3. Зміна величин кількості бічних пагонів в популяціях *Saponaria officinalis* на тлі різних значень загального проективного покриття фітоценозу

## Додаток И.1.2

Зміна величин морфопараметрів рослин у популяціях *Saponaria officinalis* на тлі різних значень проективного покриття домінанта

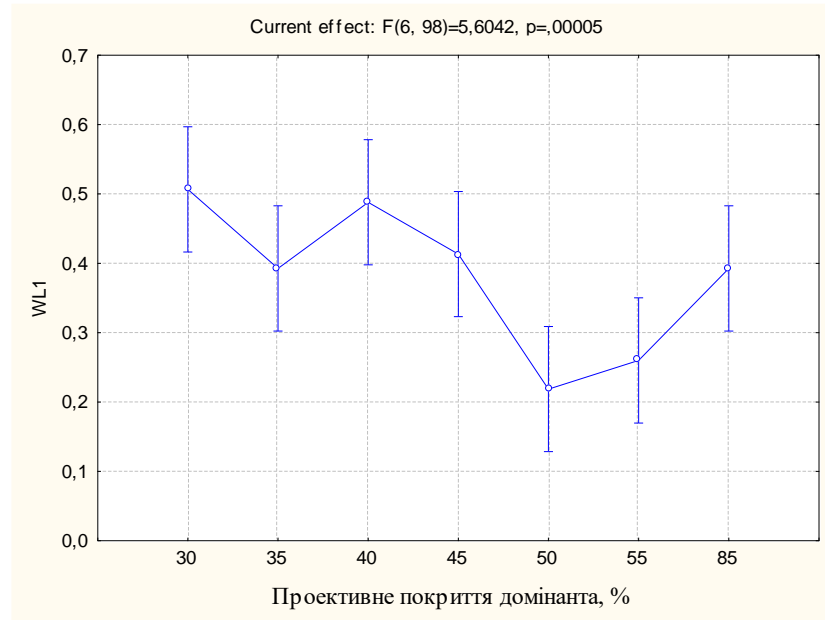


Рисунок И.1. 2. 1. Зміна величин фітомаси одного листка рослин у популяціях *Saponaria officinalis* на тлі різних значень проективного покриття домінанту

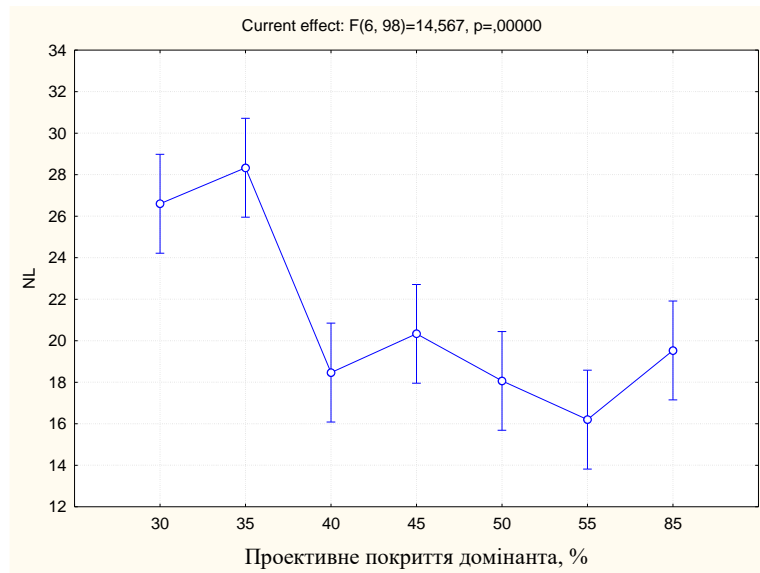


Рисунок И.1. 2. 2. Зміна величин загальної кількості листків рослин у популяціях *Saponaria officinalis* на тлі різних значень проективного покриття домінанта

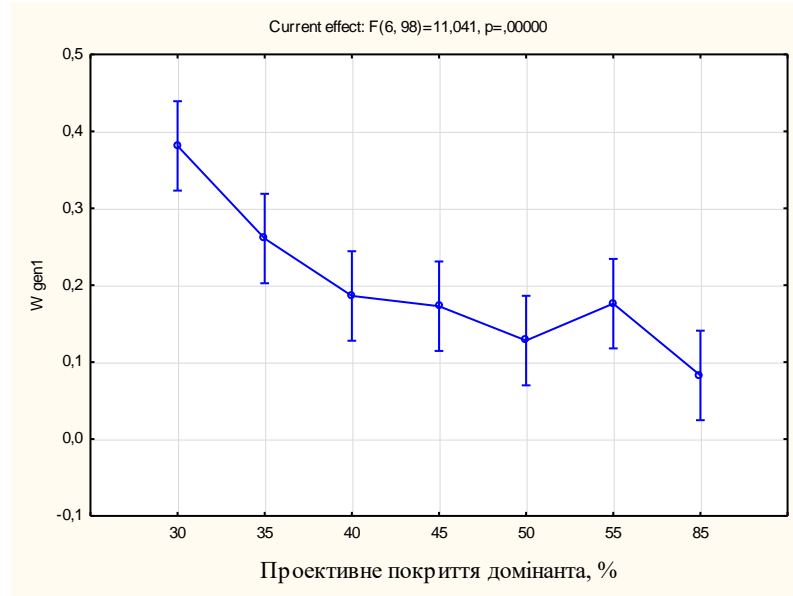


Рисунок И.1. 2. 3. Зміна величин маси одного репродуктивного органу рослин у популяціях *Saponaria officinalis* на тлі різних значень проективного покриття домінанта

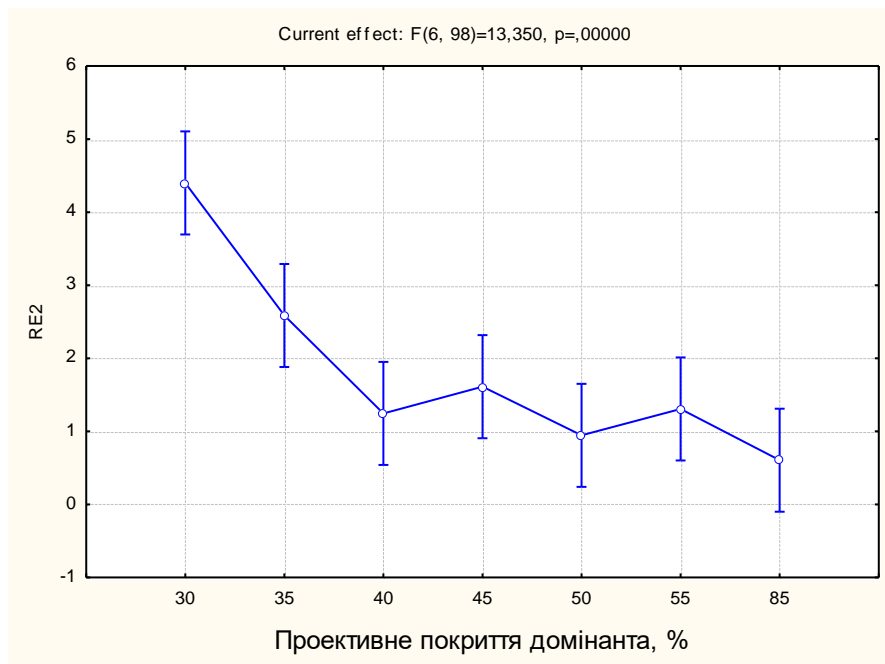


Рисунок И.1. 2. 4. Зміна величин репродуктивного зусилля рослин у популяціях *Saponaria officinalis* на тлі різних значень проективного покриття домінанта

## Додаток И. 2

Зміна величин морфопараметрів рослин у популяціях *Arctium lappa*  
на тлі впливу еколого-ценотичних чинників

## Додаток И. 2. 1

Зміна величин морфопараметрів рослин *Arctium lappa* на тлі різних  
домінантів фітоценозів<sup>1</sup>

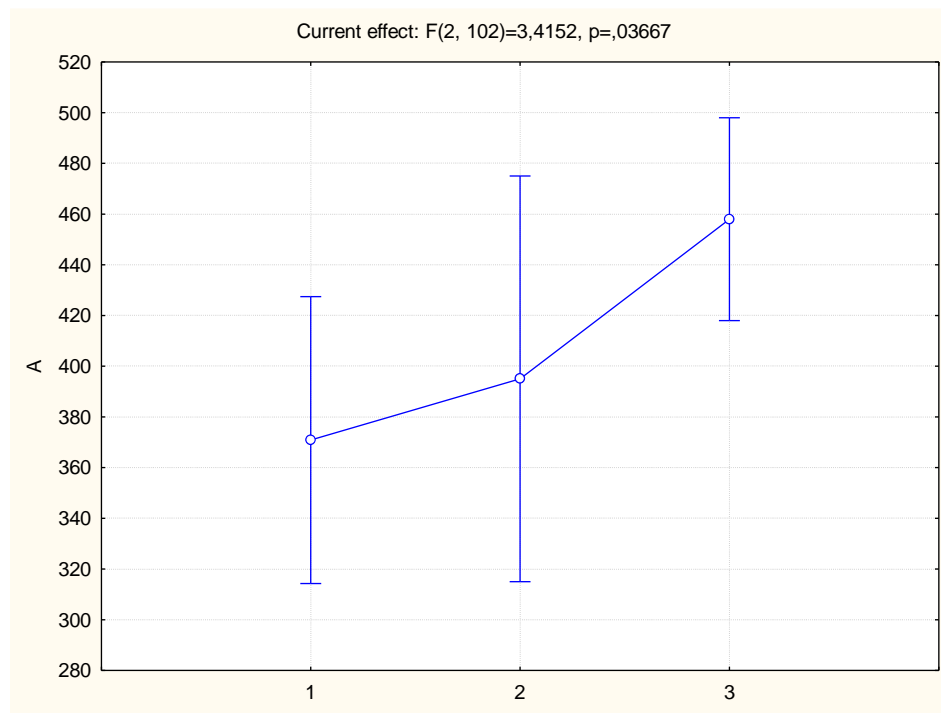


Рисунок И. 2. 1. 1. Зміна величин загальної площі поверхні листків  
*Arctium lappa* на тлі різних доміантів фітоценозів

<sup>1</sup> Примітка – у додатку И.2.1 цифрами позначено такі види-домінанти:

1 – *Trifolium repens* L., 2 – *Polygonum aviculare* L., 3 – *Urtica dioica* L.

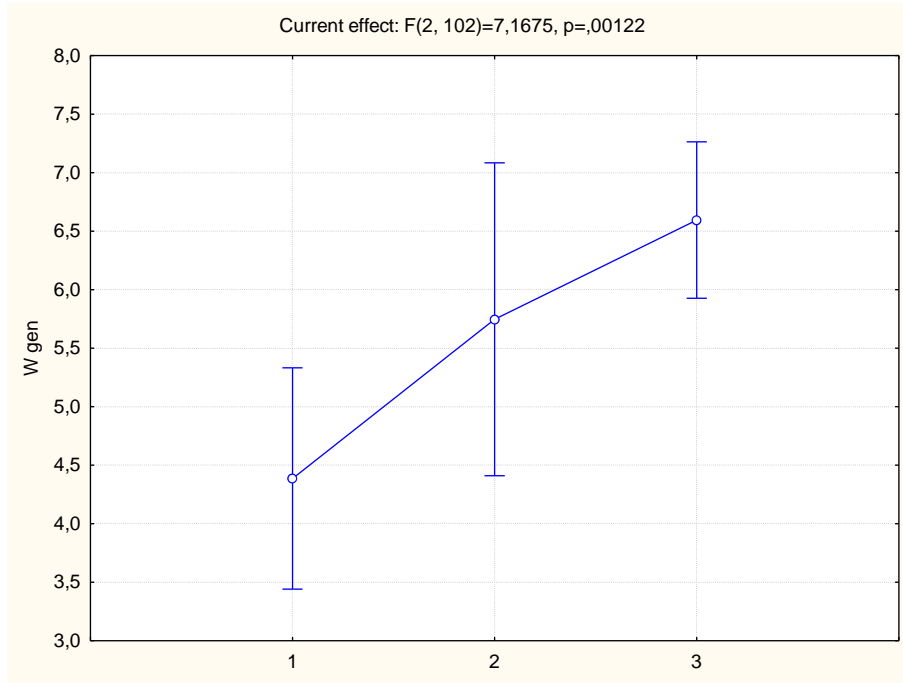


Рисунок И. 2. 1. 2. Зміна величин загальної маси репродуктивних органів *Arctium lappa* на тлі різних домінантів фітоценозів

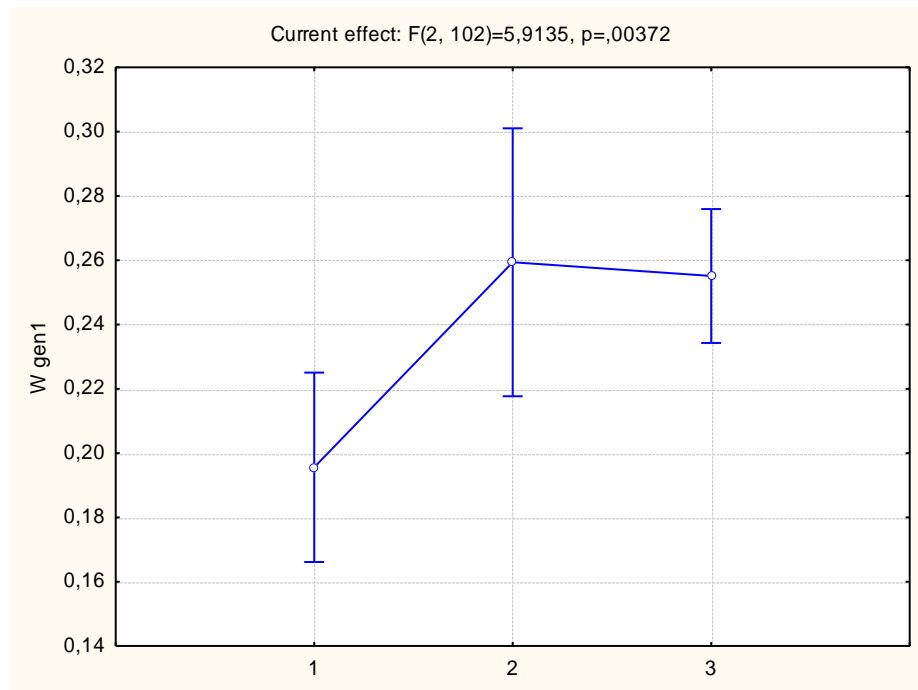


Рисунок И. 2. 1. 3. Зміна величин маси одного репродуктивного органу *Arctium lappa* на тлі різних домінантів фітоценозів

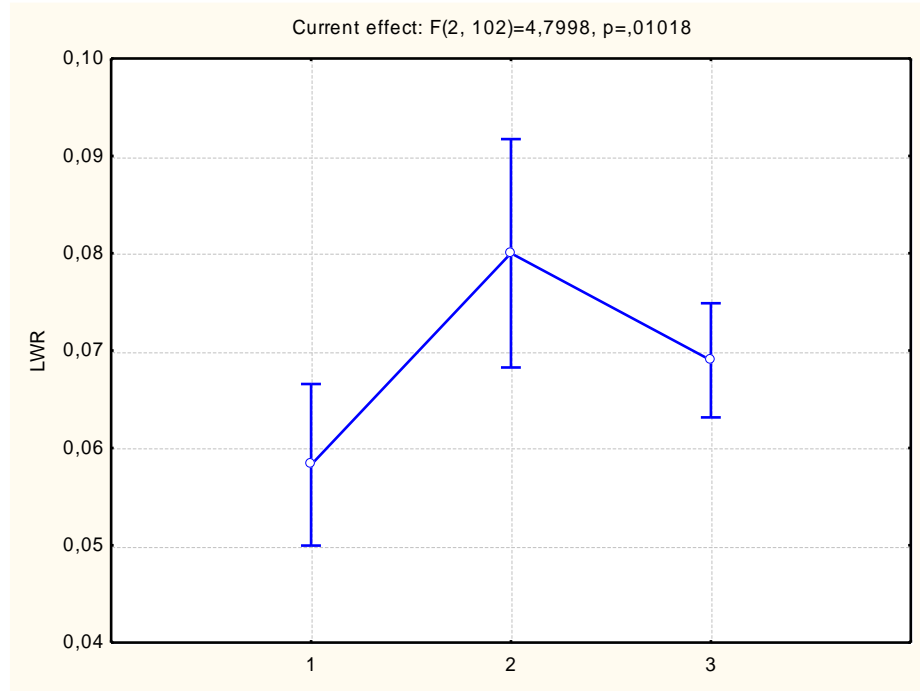


Рисунок И. 2. 1. 4. Зміна величин фотосинтетичного зусилля *Arctium lappa* на тлі різних домінантів фітоценозів

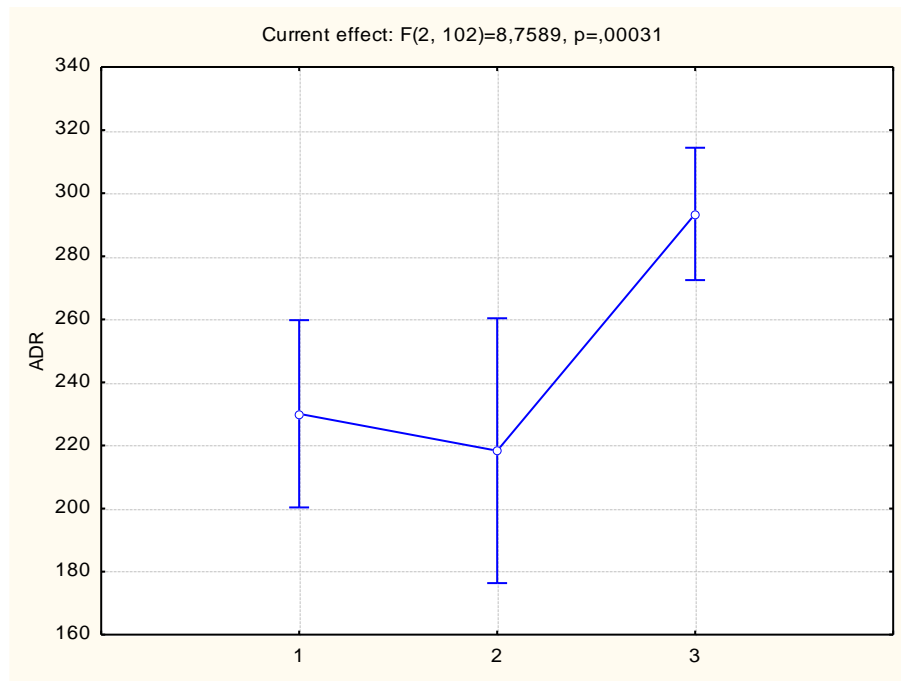


Рисунок И. 2. 1. 5. Зміна величин відношення загальної площі листків до діаметра стебла *Arctium lappa* на тлі різних домінантів фітоценозів

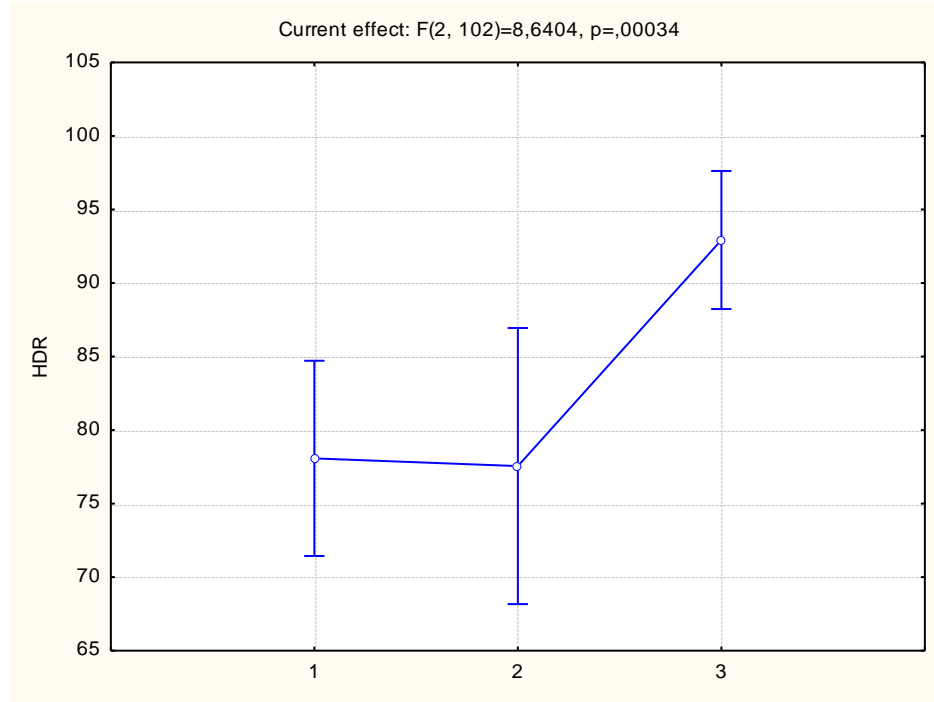


Рисунок И. 2. 1. 6. Зміна величин співвідношення між висотою рослини та діаметром стебла *Arctium lappa* на тлі різних домінантів фітоценозів

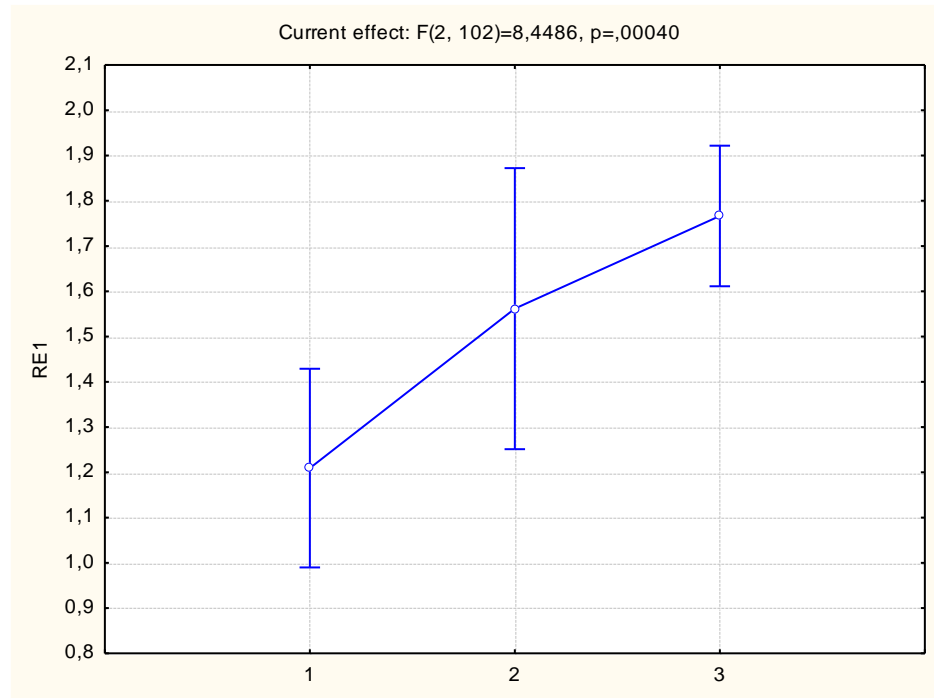


Рисунок И. 2. 1. 7. Зміна величин репродуктивного зусилля *Arctium lappa* на тлі різних домінантів фітоценозів



## Додаток И. 2. 2

Зміна величин морфопараметрів рослин *Arctium lappa* на тлі зміни загального проективного покриття фітоценозу

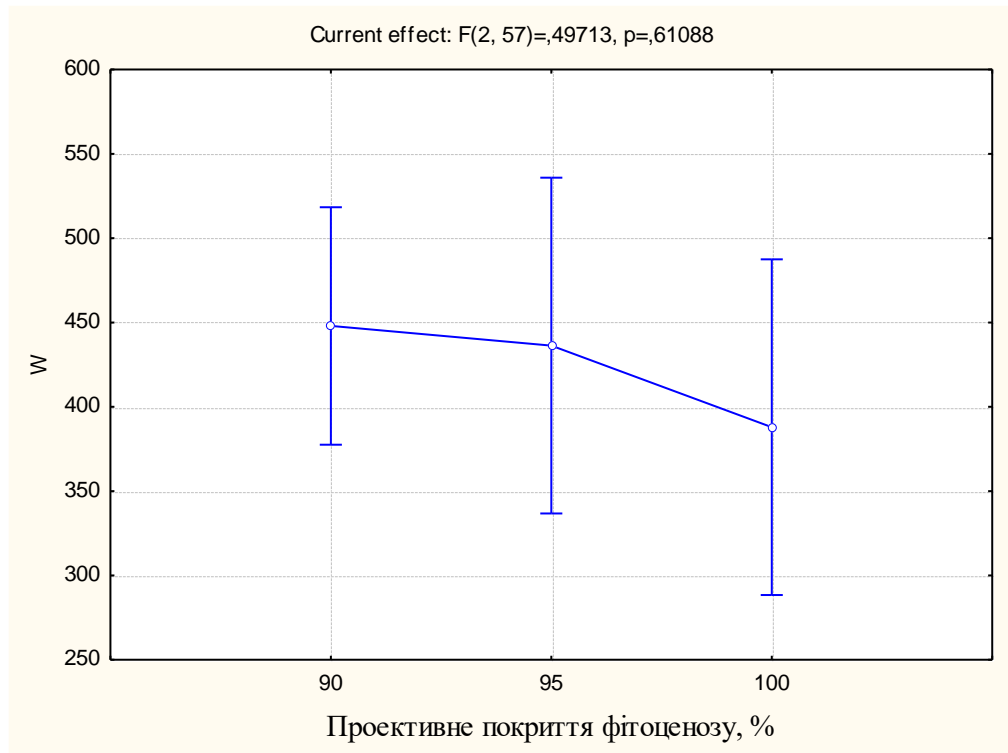


Рисунок И. 2. 2. 1. Зміна величин загальної маса рослин *Arctium lappa* на тлі зміни загального проективного покриття фітоценозу

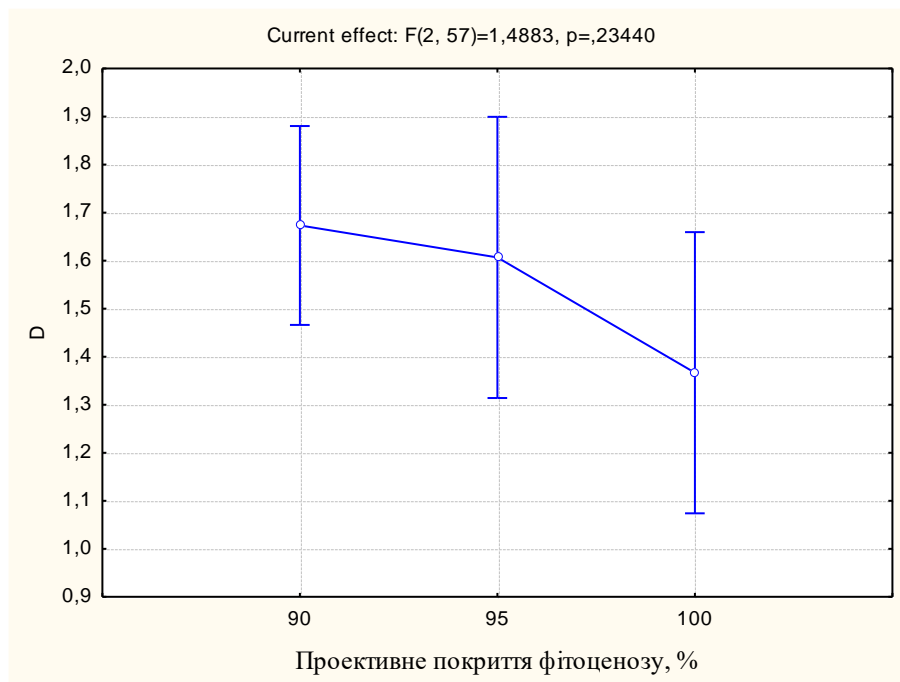


Рисунок И. 2. 2. 2. Зміна діаметру стебла *Arctium lappa* на тлі зміни загального проективного покриття фітоценозу

Додаток И.2.3<sup>1</sup>

Зміна величин морфопараметрів рослин *Arctium lappa* на тлі збільшення рівня зволоження ґрунту

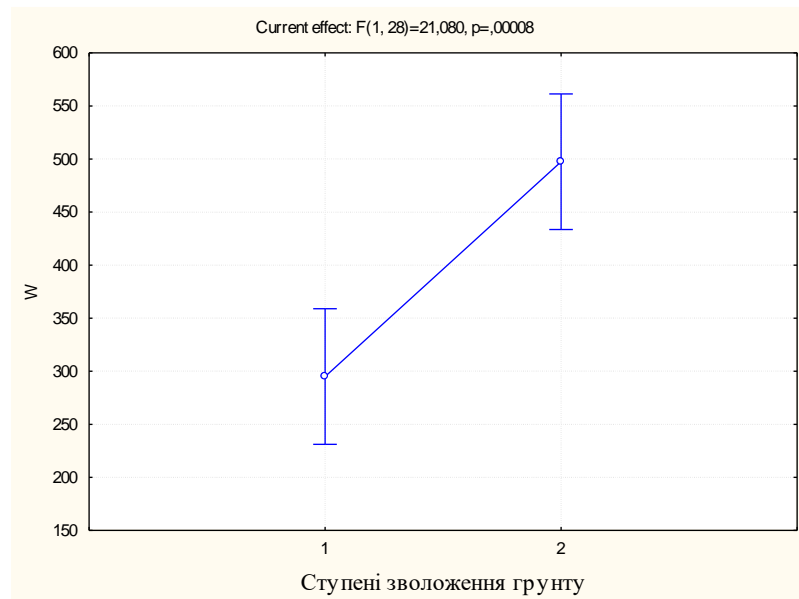


Рисунок И. 2. 3. 1. Зміна величин загальної маси рослин *Arctium lappa* на тлі збільшення зволоження ґрунту

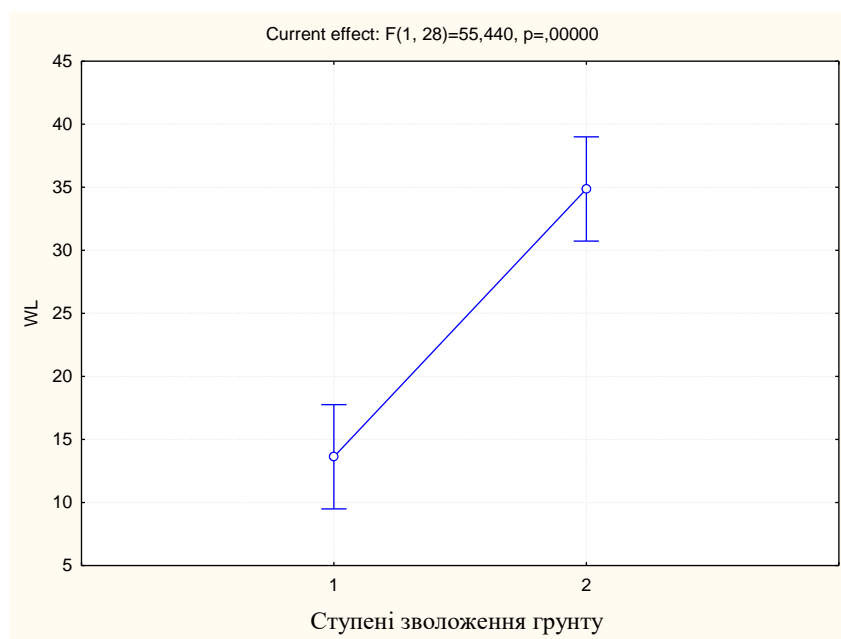


Рисунок И. 2. 3. 2. Зміна величин загальної маси листків *Arctium lappa* на тлі збільшення зволоження ґрунту

<sup>1</sup> Примітка – у додатку И.2.3 збільшення нумерації ступенів відповідає зростанню рівню зволоження ґрунту

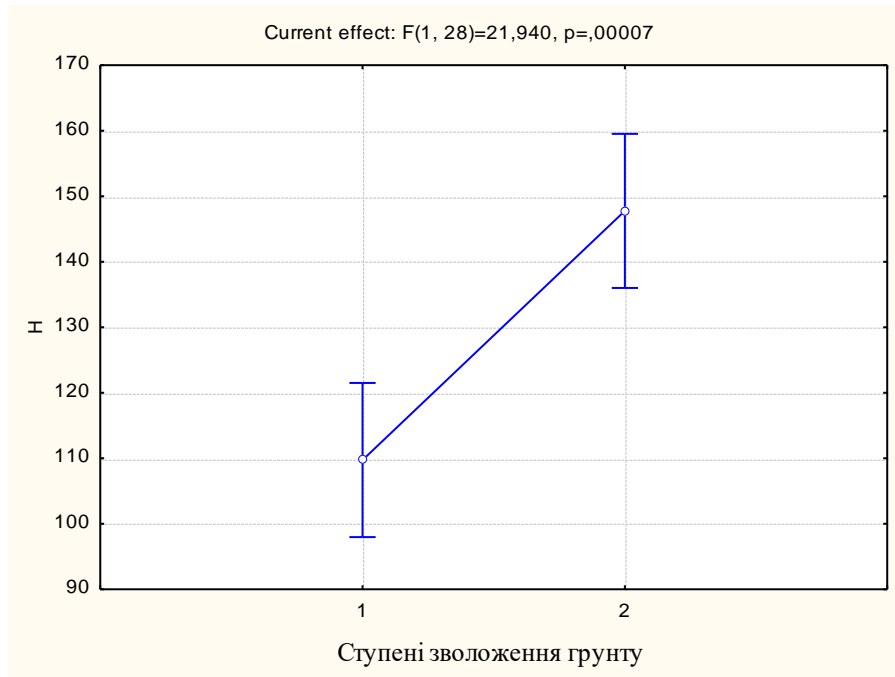


Рисунок И. 2. 3. 5. Зміна величин загальної висоти рослин *Arctium lappa* на тлі збільшення зволоження ґрунту

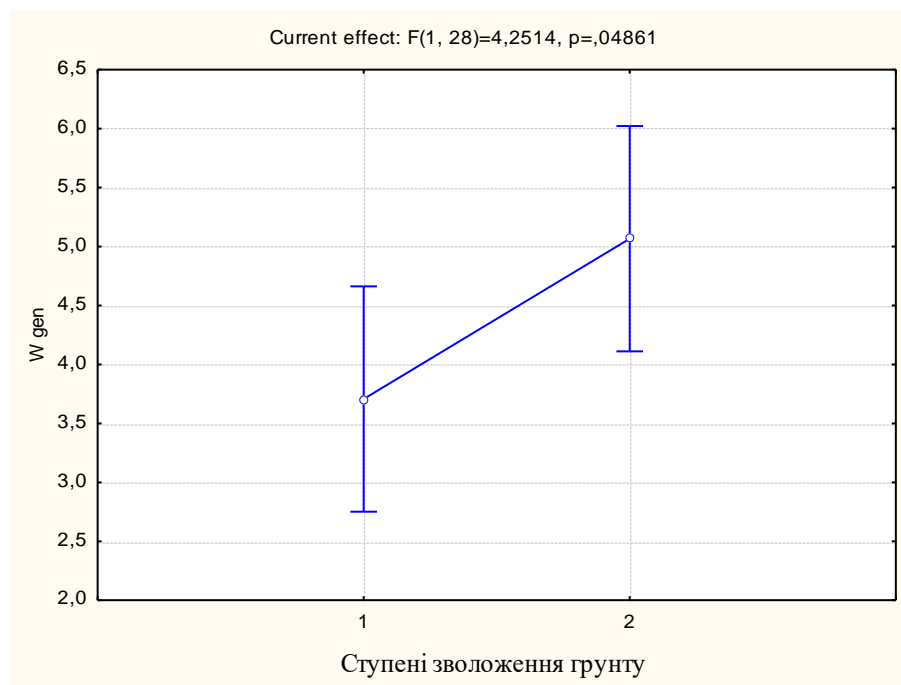


Рисунок И. 2. 3. 6. Зміна величин загальної маси генеративних органів рослини *Arctium lappa* на тлі збільшення зволоження ґрунту

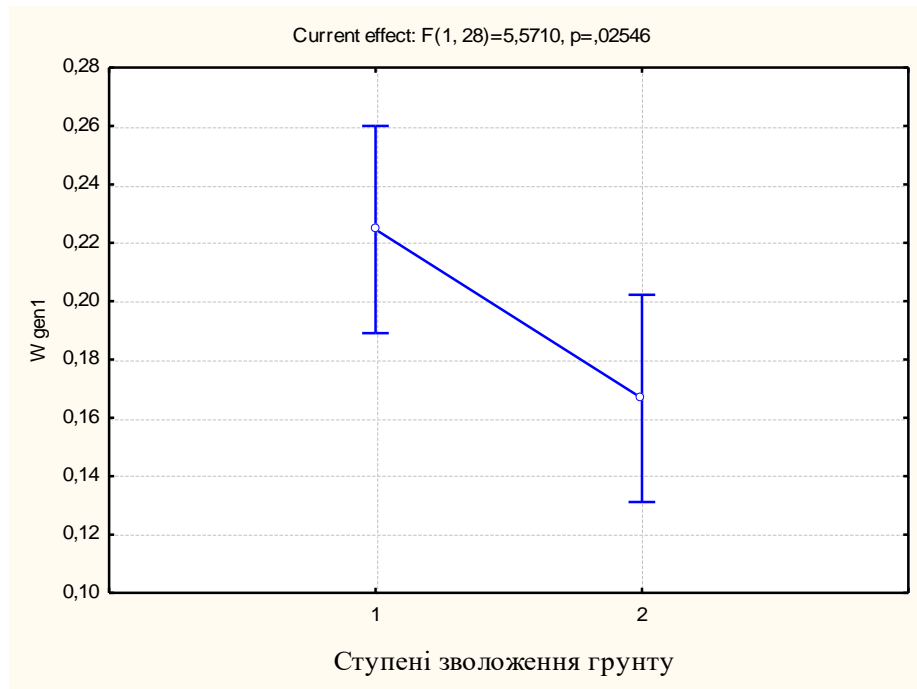


Рисунок И. 2. 3. 7. Зміна величин загальної маси одного репродуктивного органу рослини *Arctium lappa* на тлі збільшення зволоження ґрунту

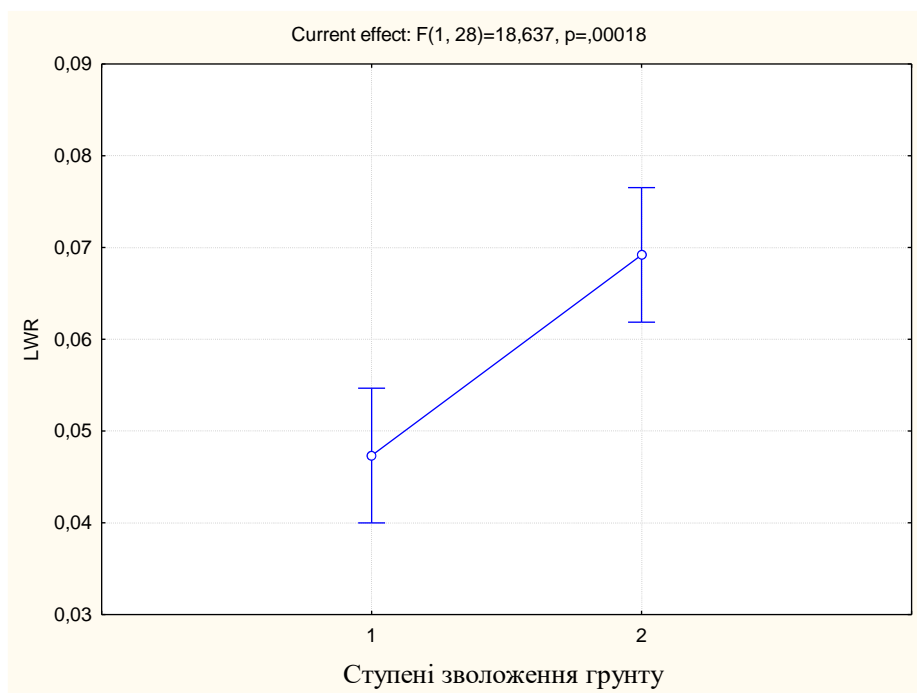


Рисунок И. 2. 3. 8. Зміна величин фотосинтетичного зусилля рослини *Arctium lappa* на тлі збільшення зволоження ґрунту

## Додаток И. 3

Зміна величин морфопараметрів рослин у популяціях  
*Melilotus officinalis* на тлі впливу еколого-ценотичних чинників

## Додаток И. 3. 1

Зміна величин морфопараметрів рослин *Melilotus officinalis*  
на тлі різних домінантів фітоценозів<sup>1</sup>

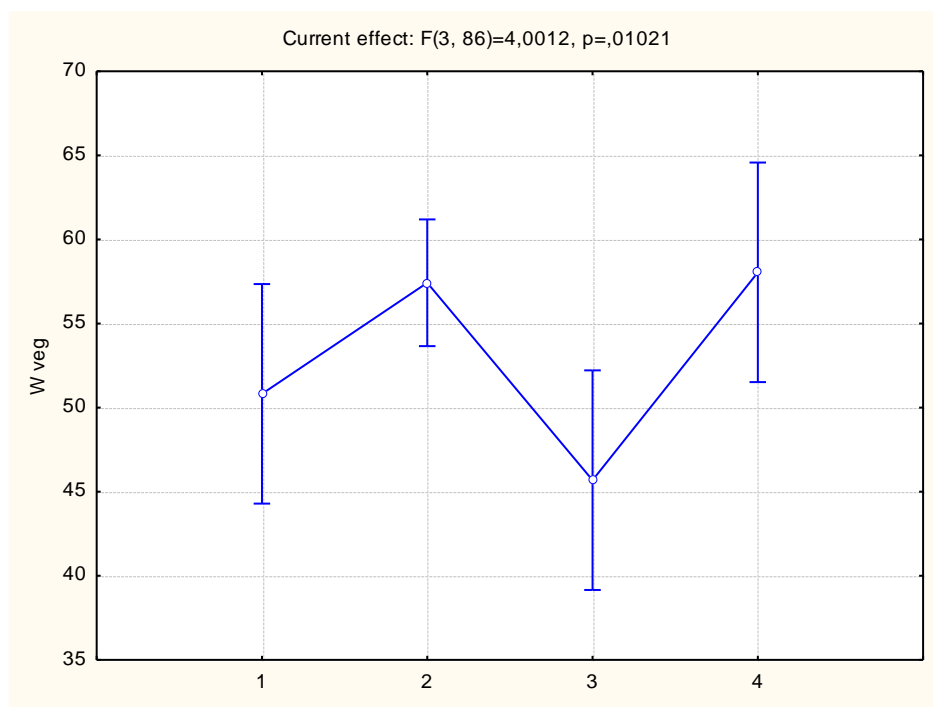


Рисунок И. 3 .1. 1. Зміна загальної маса вегетативних органів рослин  
*Melilotus officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

<sup>1</sup> **Примітка:** у додатку И.3.1 цифрами позначено такі види-домінанти:

- 1 – *Festuca pratensis* Huds., 2 – *Elytrigia repens* L., 3 – *Artemisia vulgaris* L.,  
4 – *Chelidonium majus* L.

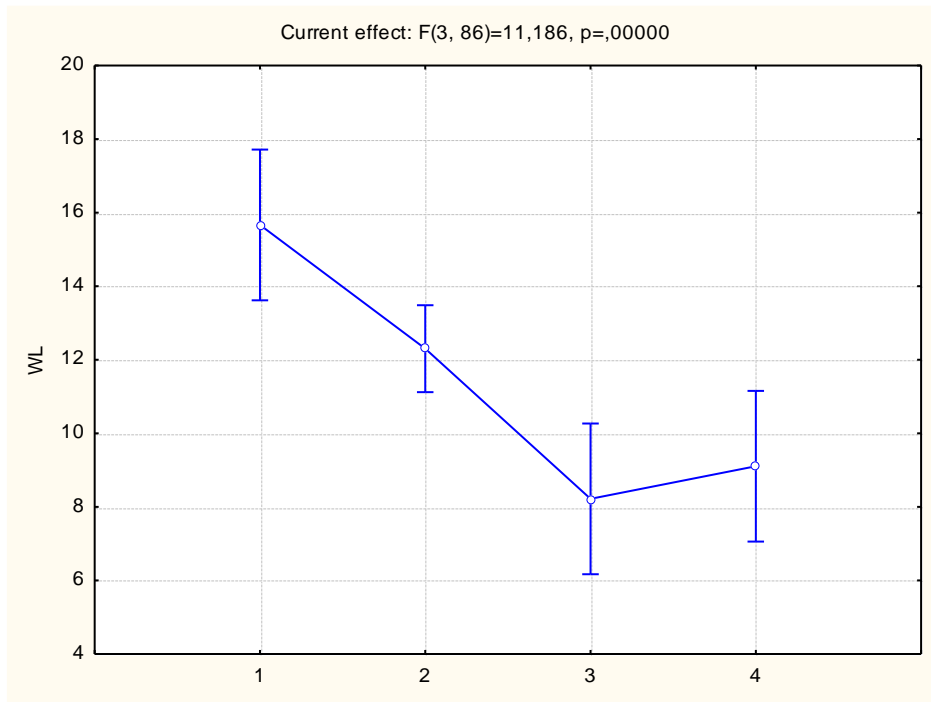


Рисунок И. 3 .1. 2. Зміна величин загальної фітомаси листків рослин *Melilotus officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

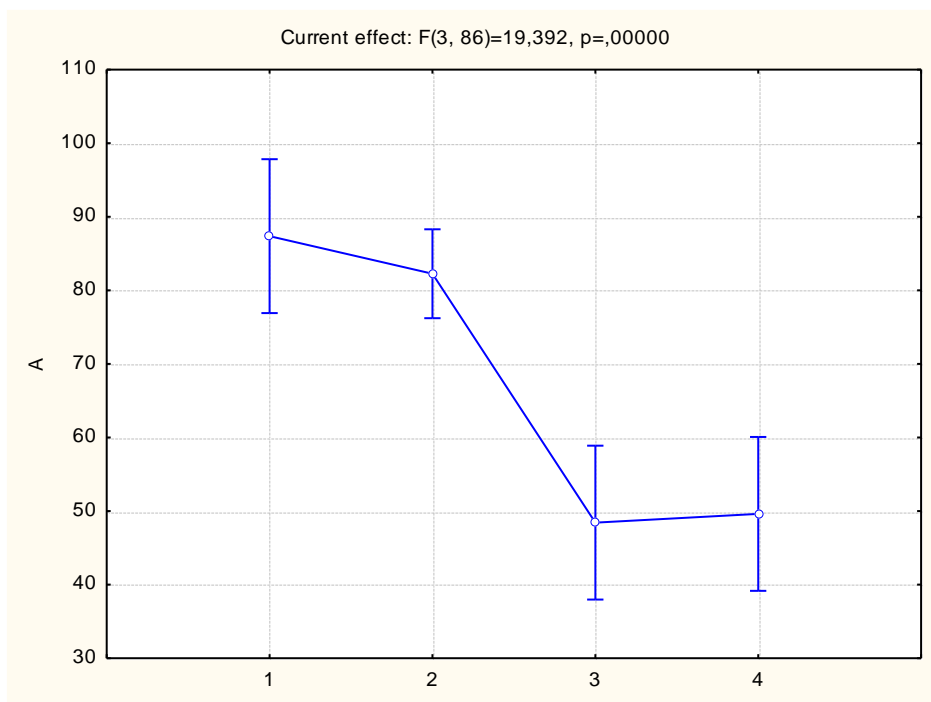


Рисунок И. 3 .1. 3. Зміна величин загальної площі поверхні листків рослин *Melilotus officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

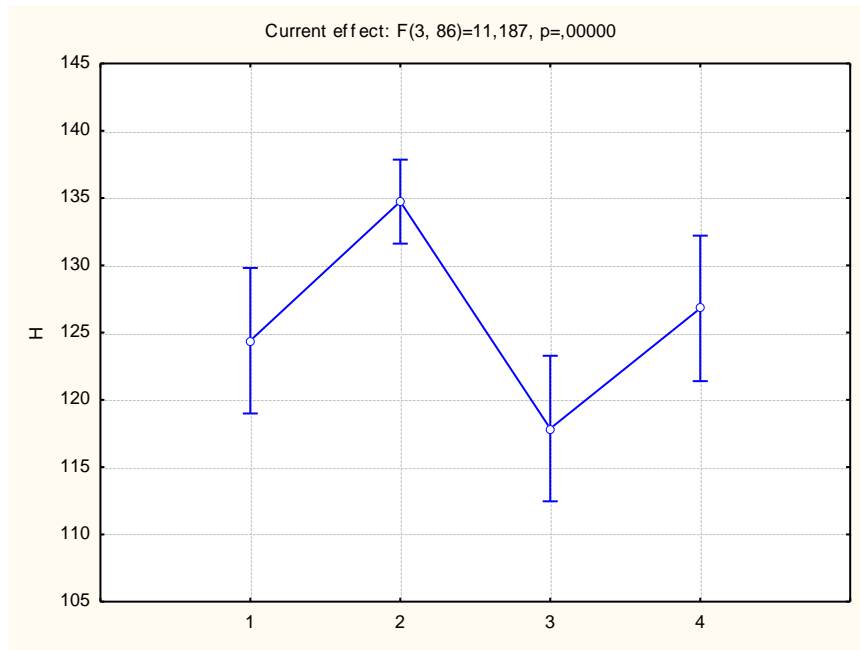


Рисунок И. 3 .1. 4. Зміна величин висоти рослин *Melilotus officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

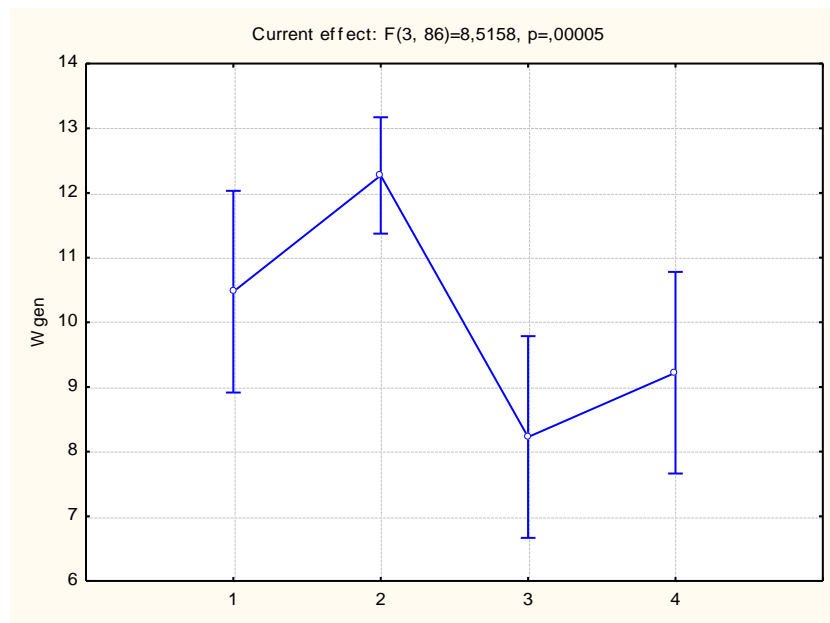


Рисунок И. 3 .1. 5. Зміна величин загальної маси репродуктивних органів рослин *Melilotus officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

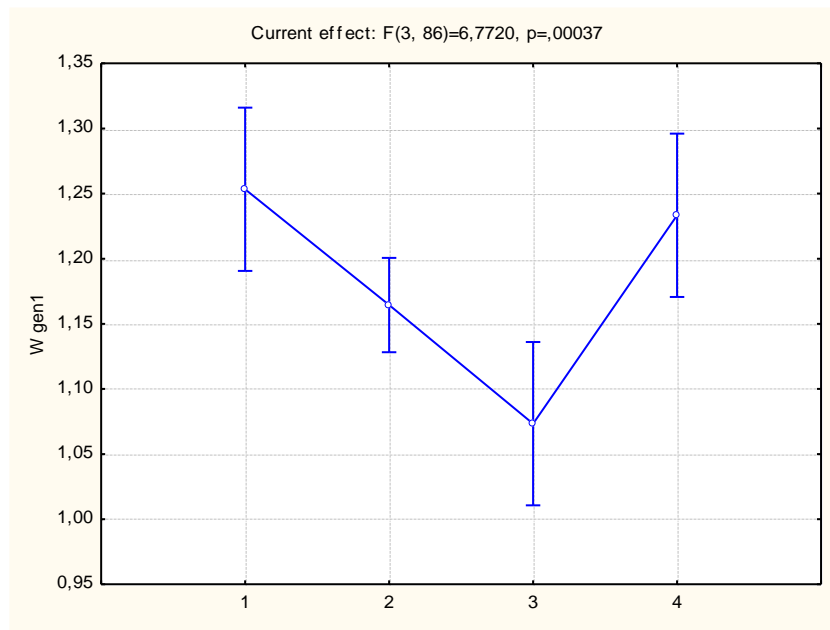


Рисунок И. 3 .1. 6. Зміна величин маси одного репродуктивного органу рослин *Melilotus officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

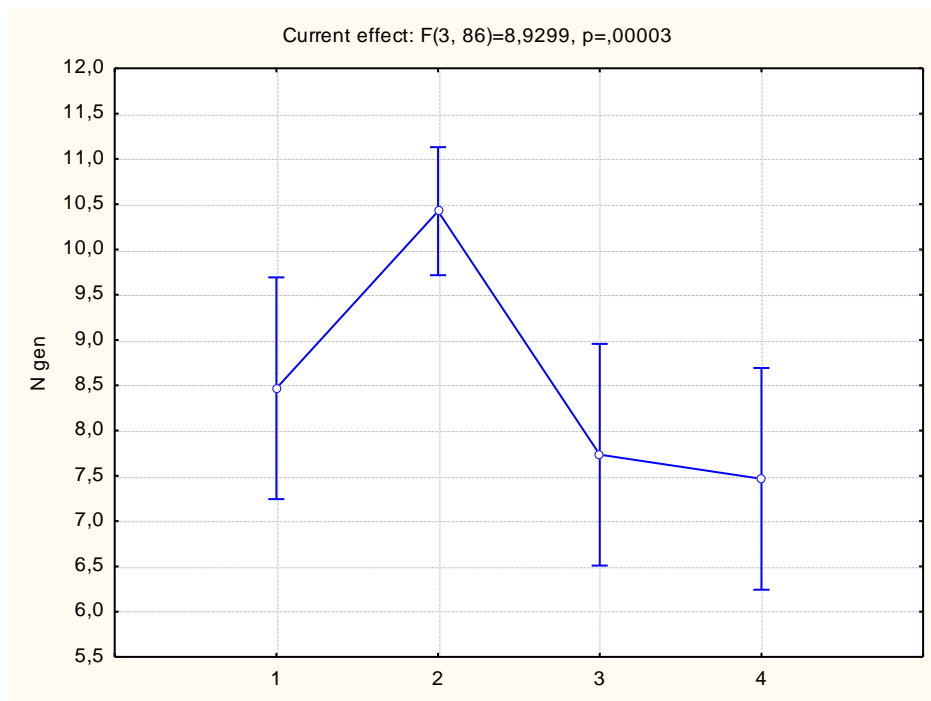


Рисунок И. 3 .1. 7. Зміна величин загальної кількості генеративних органів рослин *Melilotus officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів



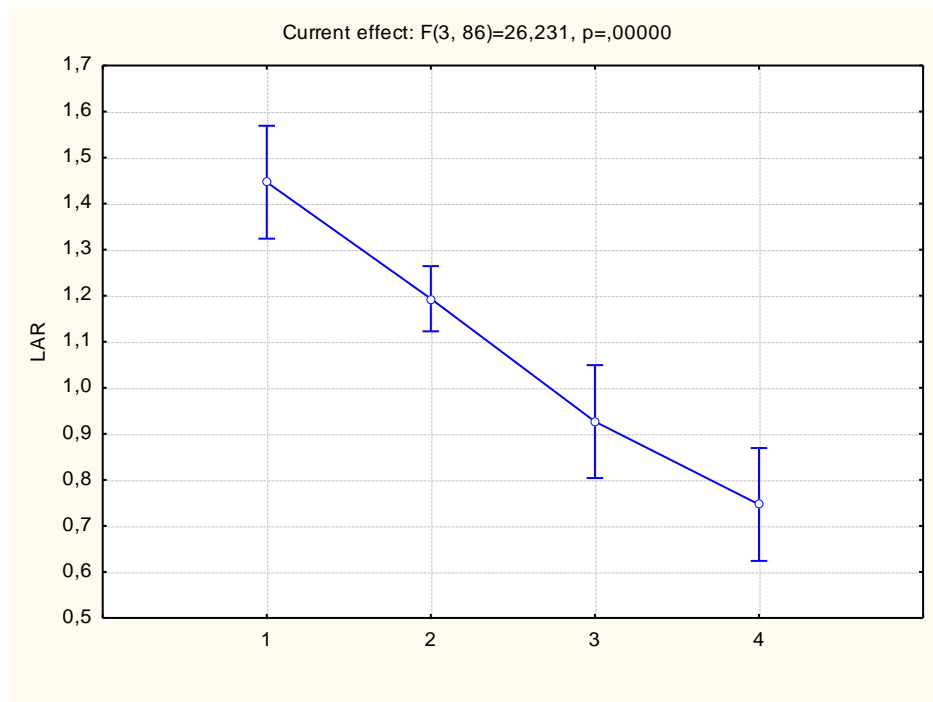


Рисунок И. 3 .1. 8. Зміна величин площі листків на одиницю фітомаси рослин *Melilotus officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

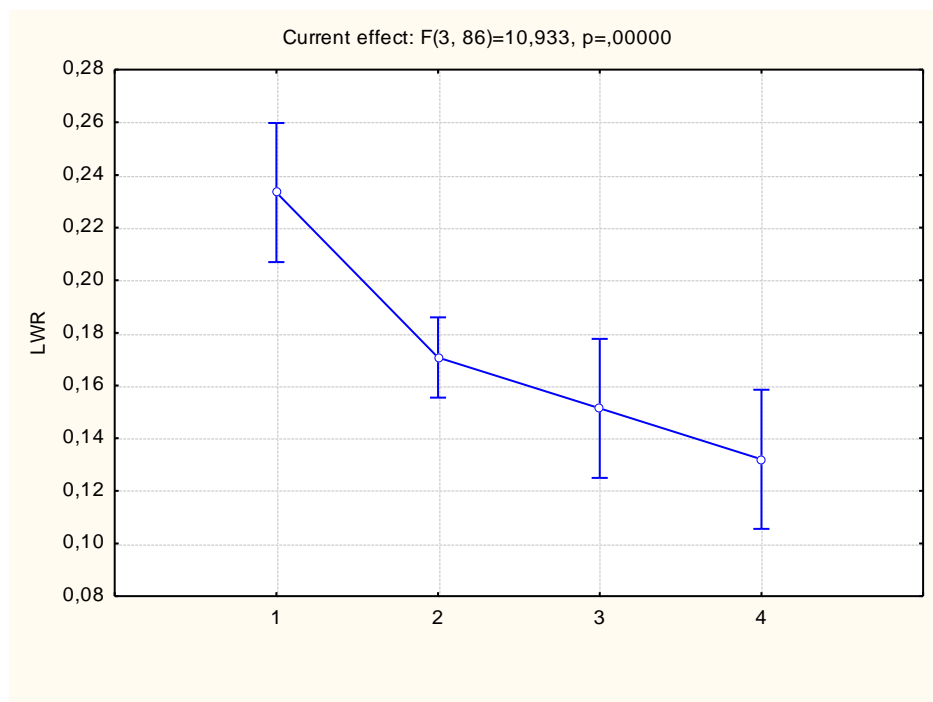


Рисунок И. 3 .1. 9. Зміна величин фотосинтетичного зусилля рослин *Melilotus officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

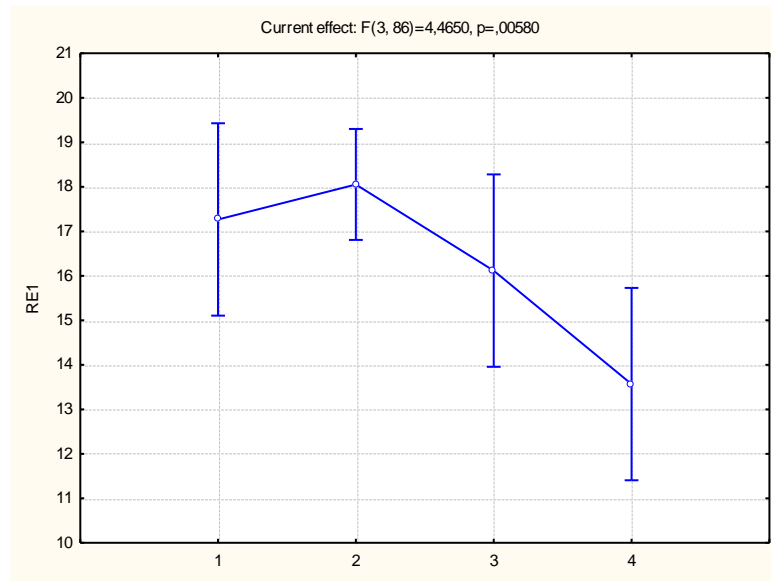


Рисунок И. 3 .1. 12. Зміна величин репродуктивного зусилля рослин *Melilotus officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

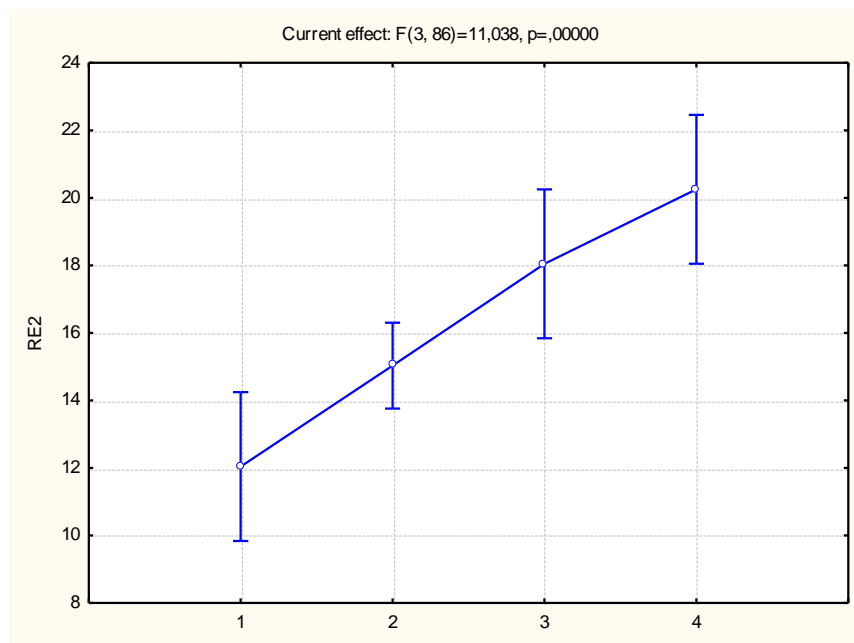


Рисунок И. 3 .1. 13. Зміна величин репродуктивного зусилля рослин *Melilotus officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

## Додаток И. 3. 2

Зміна величин морфопараметрів рослин *Melilotus officinalis* на тлі належності домінантів та співдомінантів фітоценозів до різних груп рослин <sup>1</sup>

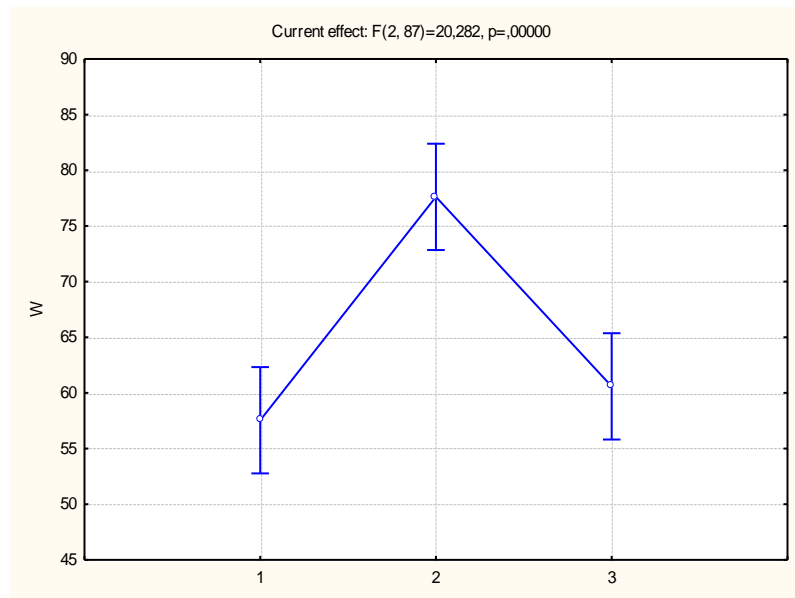


Рисунок И. 3. 2. 1. Зміна величин загальної маси рослин *Melilotus officinalis* на тлі належності домінантів та співдомінантів фітоценозів до різних груп рослин

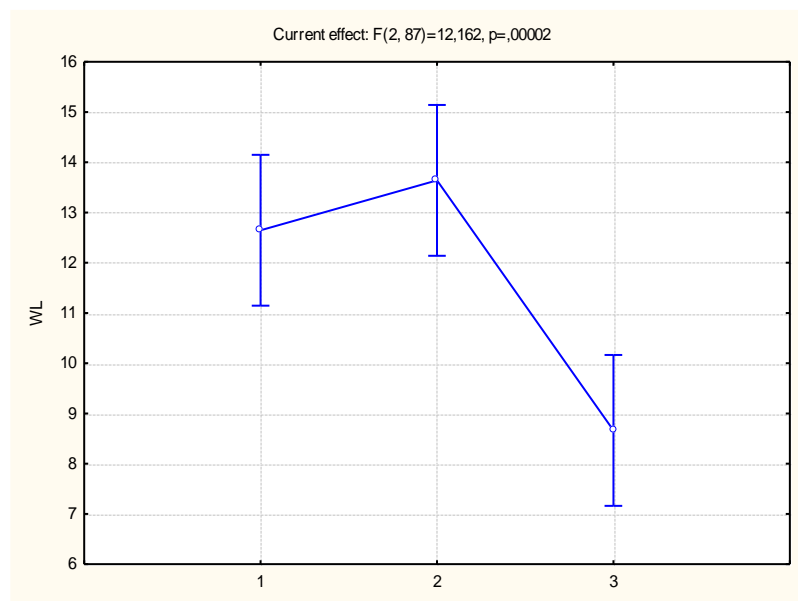


Рисунок И. 3. 2. 2. Зміна величин загальної фітомаси листків рослин *Melilotus officinalis* на тлі належності домінантів та співдомінантів фітоценозів до різних груп рослин

<sup>1</sup>Примітка: у додатку И.3.2 цифрами позначено наступні групи рослин: 1 – злаки, 2 – злаки та різнотрав'я, 3 – різнотрав'я

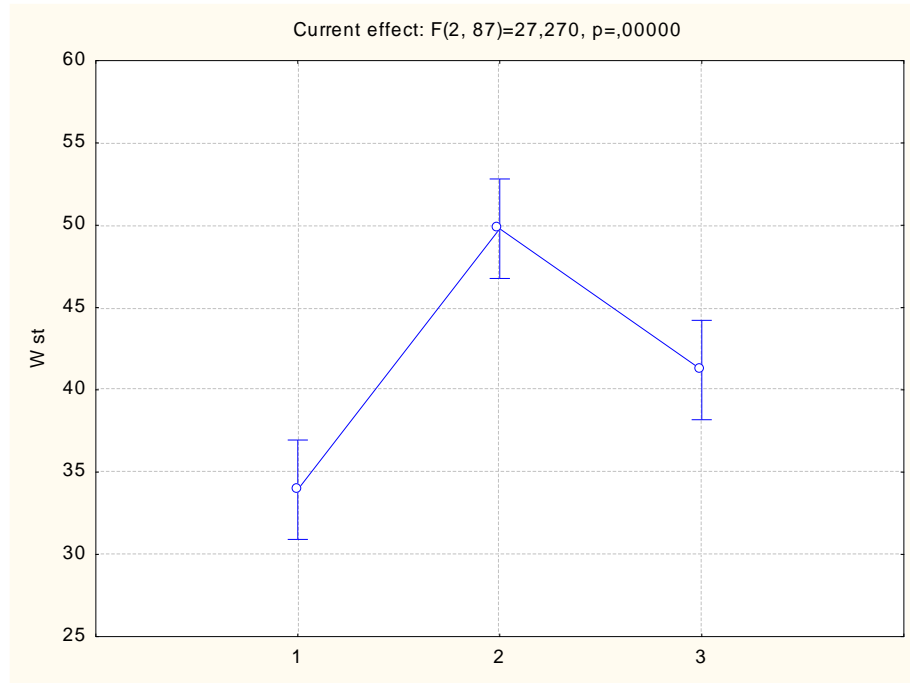


Рисунок И. 3. 2. 3. Зміна величин фітомаси стебла рослин *Melilotus officinalis* на тлі належності домінантів та співдомінантів фітоценозів до різних груп рослин

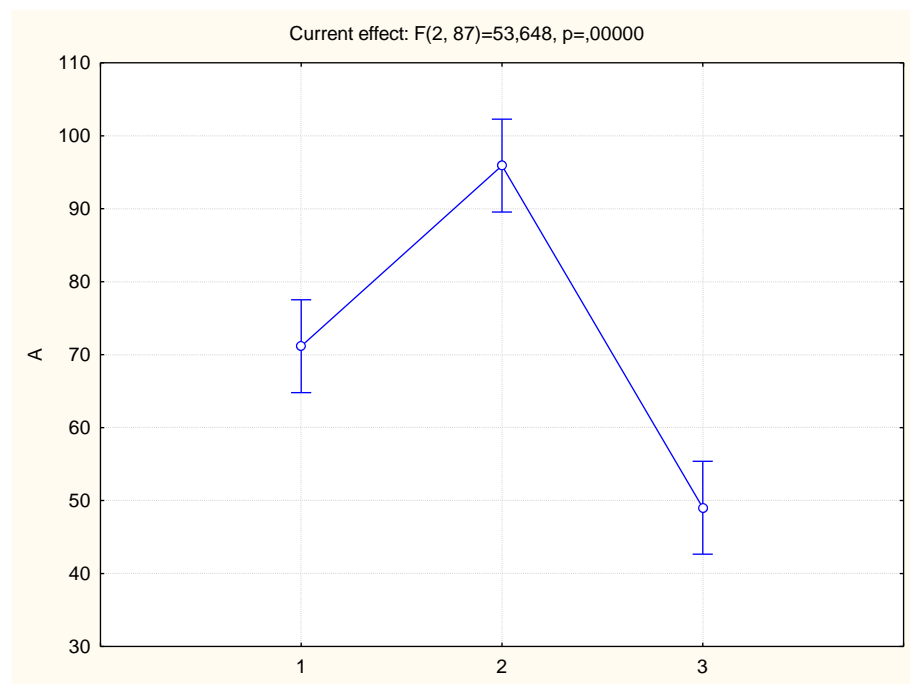


Рисунок И. 3. 2. 4. Зміна величин загальної фітомаси листків рослин *Melilotus officinalis* на тлі належності домінантів та співдомінантів фітоценозів до різних груп рослин

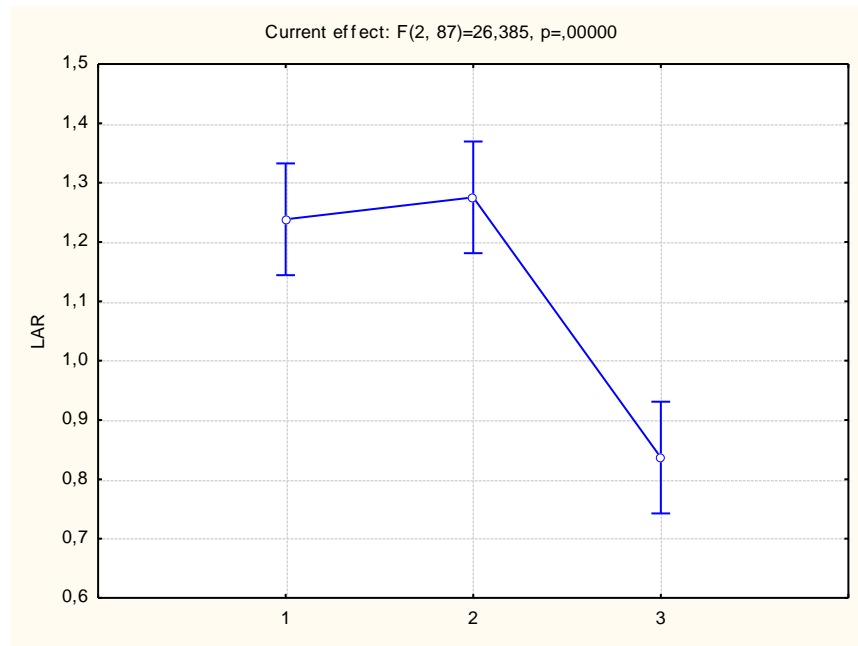


Рисунок И. 3. 2. 5. Зміна величин площі листків на одиницю фітомаси листків рослин *Melilotus officinalis* на тлі належності домінантів та співдомінантів фітоценозів до різних груп рослин

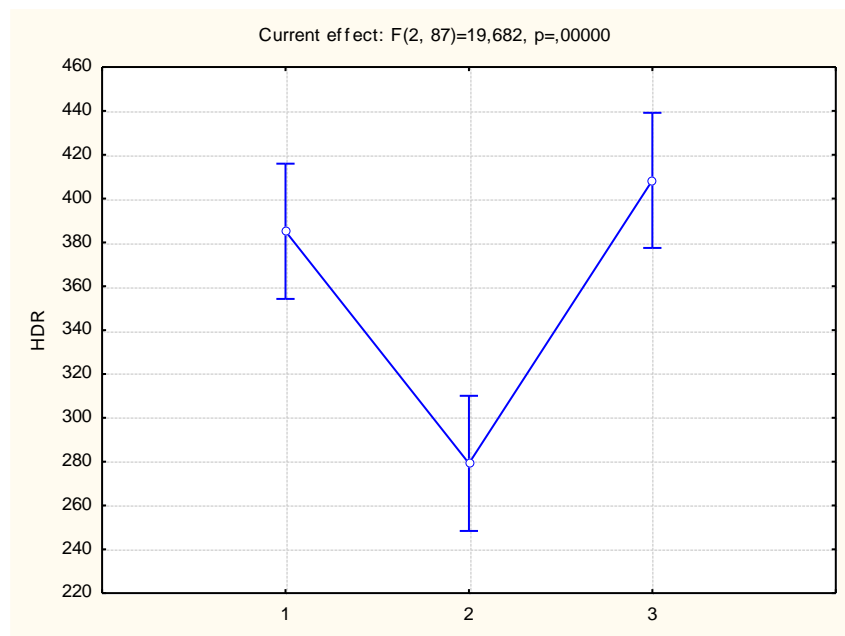


Рисунок И. 3. 2. 6. Зміна величин співвідношення між висотою рослини та діаметром стебла рослин *Melilotus officinalis* на тлі належності домінантів та співдомінантів фітоценозів до різних груп рослин

## Додаток И.4

Зміна величин морфопараметрів рослин у популяціях  
*Leonurus villosus* на тлі впливу еколого-ценотичних чинників

## Додаток И.4.1

Зміна величин морфопараметрів рослин *Leonurus villosus* на тлі різних домінантів фітоценозів<sup>1</sup>

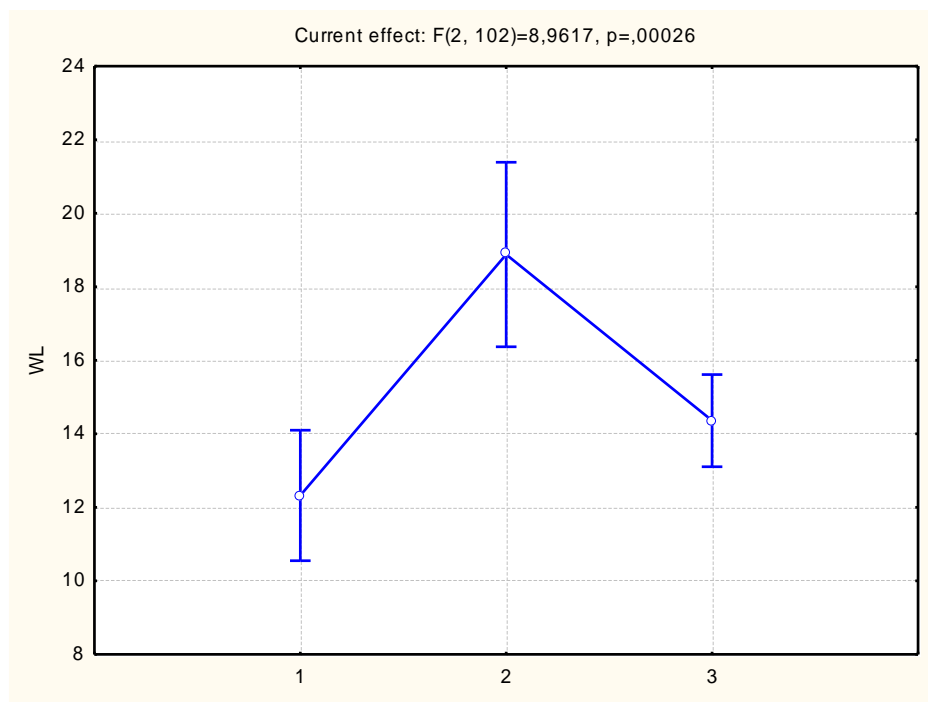


Рисунок И. 4. 1. 1. Зміна величин загальної фітомаси листків рослин *Leonurus villosus* на тлі різних домінантів фітоценозів

<sup>1</sup> **Примітка:** у додатку И.4.1 номерами позначено такі види-домінанти -  
1 – *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, 2 – *Dactylis glomerata* L.,  
3 – *Elytrigia repens* (L.) Nevski

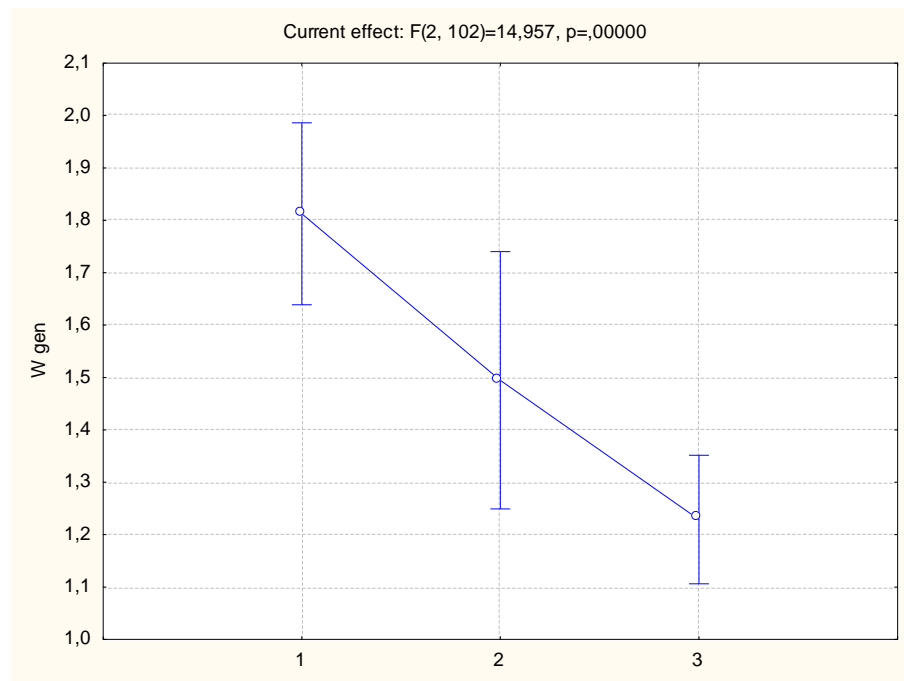


Рисунок И. 4. 1. 4. Зміна величин загальної фітомаси генеративних органів рослин *Leonurus villosus* на тлі різних домінантів фітоценозів

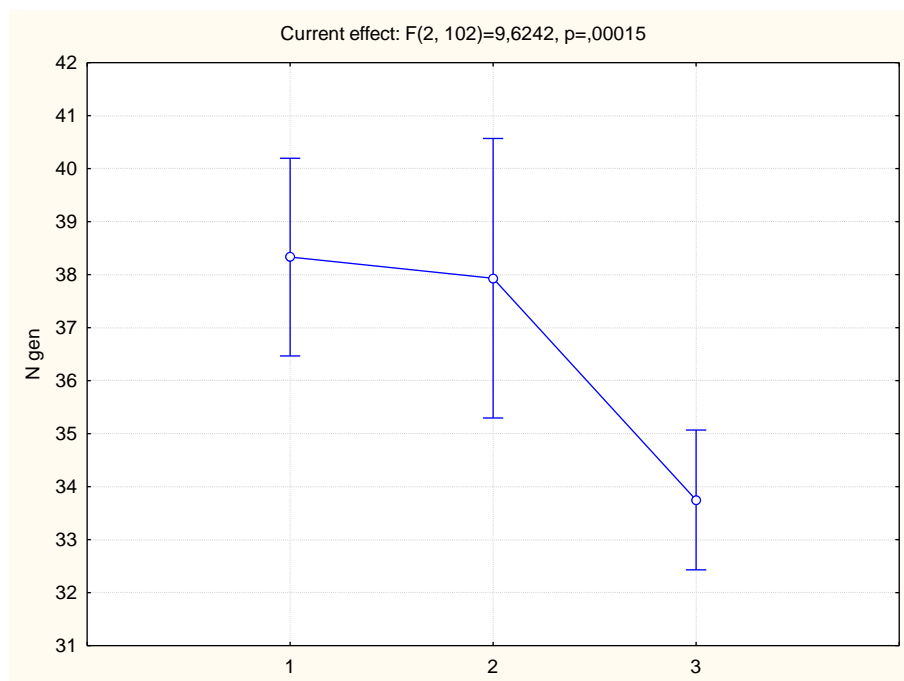


Рисунок И. 4. 1. 5. Зміна величин загальної кількості генеративних органів рослин *Leonurus villosus* на тлі різних домінантів фітоценозів

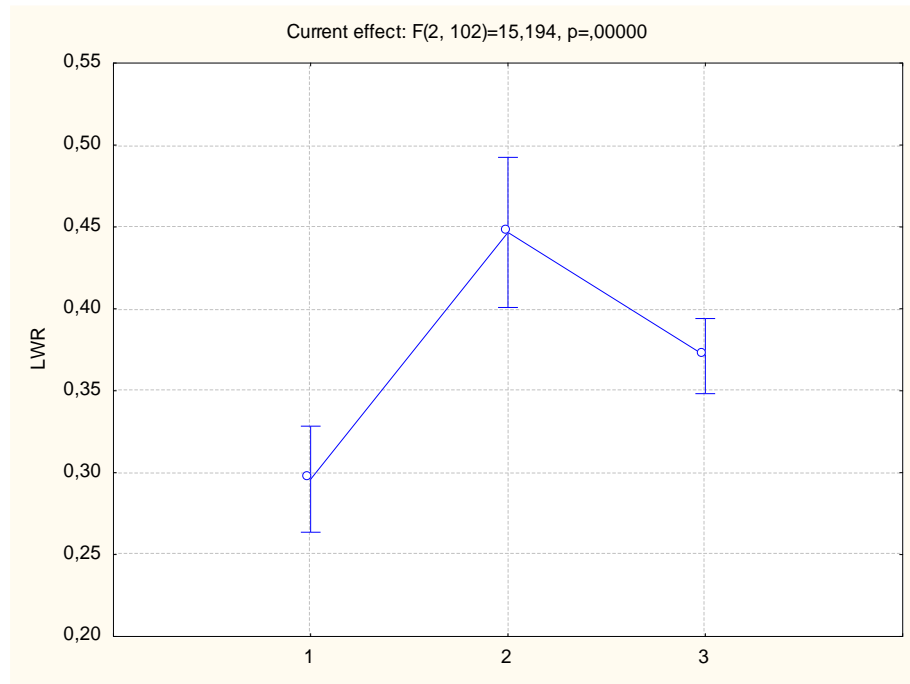


Рисунок И. 4. 1. 6. Зміна величин фотосинтетичного зусилля рослин *Leonurus villosus* на тлі різних домінантів фітоценозів

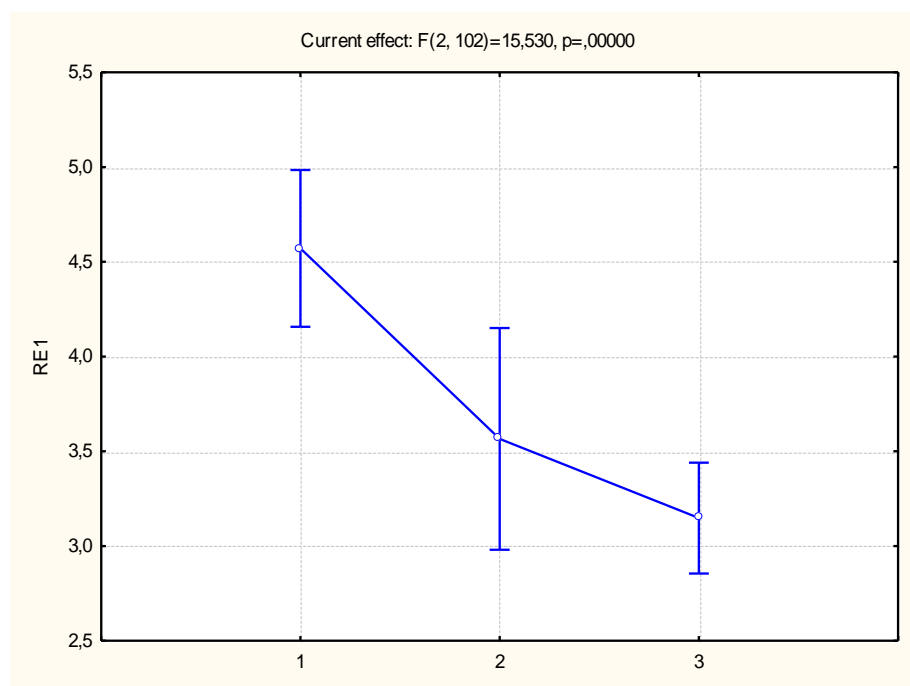


Рисунок И. 4. 1. 7. Зміна величин репродуктивного зусилля рослин *Leonurus villosus* на тлі різних домінантів фітоценозів



## Додаток И. 4. 2

Зміна величин морфопараметрів рослин *Leonurus villosus* на тлі різних значень проективного покриття *Elytrigia repens* як домінанту угруповання



Рисунок И. 4. 2. 1. Зміна величин загальної маси рослин *Leonurus villosus* на тлі різних значень проективного покриття *Elytrigia repens* як домінанту угруповання

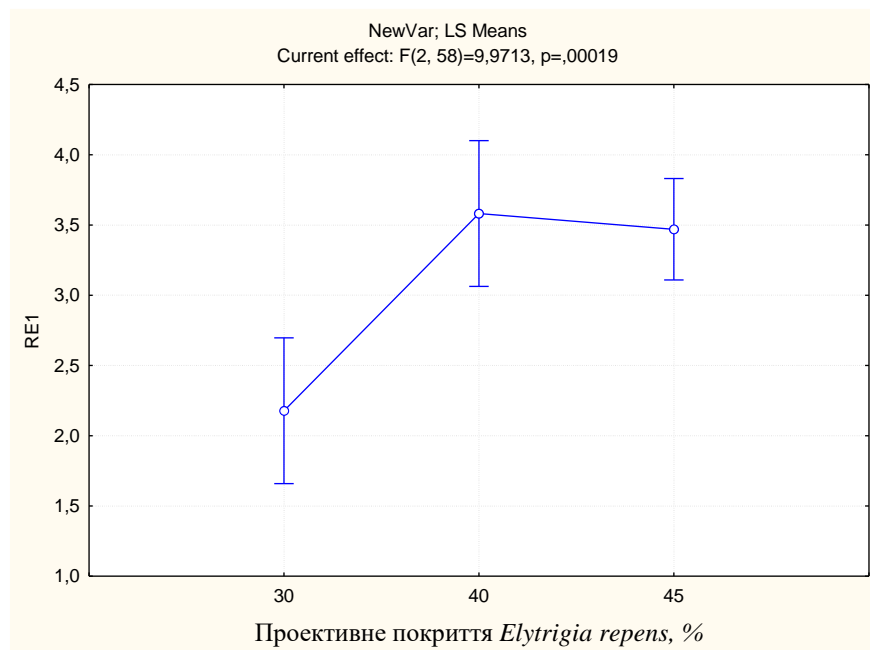
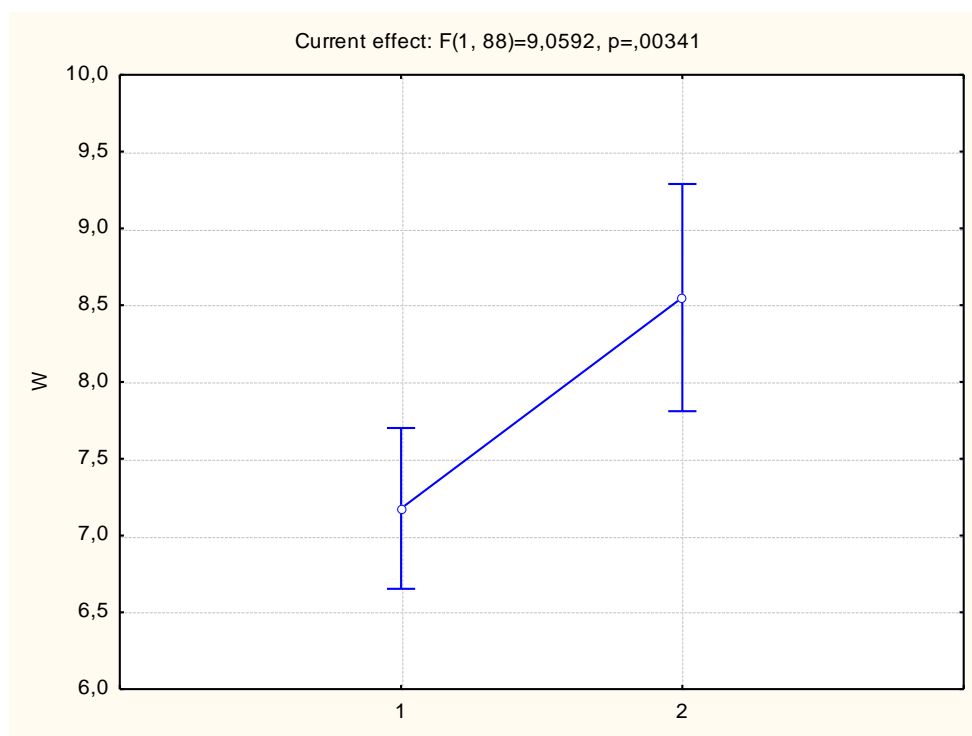


Рисунок И. 4. 2. 2. Зміна величин репродуктивного зусилля рослин *Leonurus villosus* на тлі різних значень проективного покриття *Elytrigia repens* як домінанту угруповання

## Додаток И. 5

Зміна величин морфопараметрів рослин у популяціях  
*Centaureum erythraea* на тлі впливу еколого-ценотичних чинників

## Додаток И. 5. 1

Зміна величин морфопараметрів рослин *Centaureum erythraea* на тлі різних домінантів фітоценозів<sup>1</sup>Рисунок И. 5. 1. 1. Зміна величин загальної маси рослин  
*Centaureum erythraea* на тлі різних домінантів фітоценозів

<sup>1</sup> Примітка: у додатку И. 5. 1 номерами позначено такі види-домінанти -  
1 – *Trifolium pratense* L., 2 – *Trifolium repens* L.

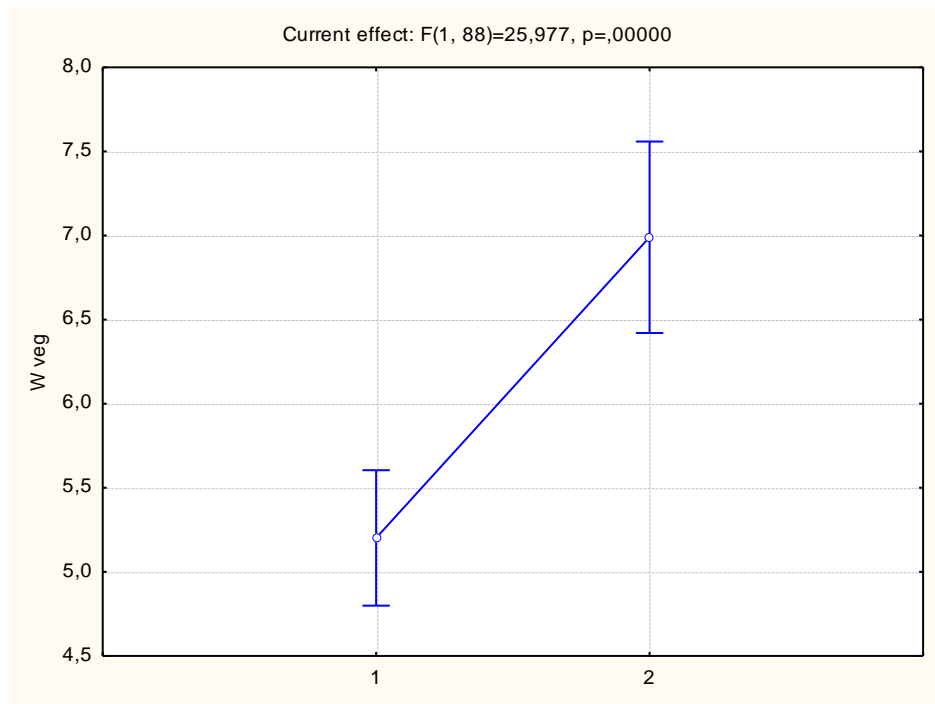


Рисунок И. 5. 1. 2. Зміна величин загальної маси генеративних органів рослин *Centaurium erythraea* на тлі різних домінантів фітоценозів

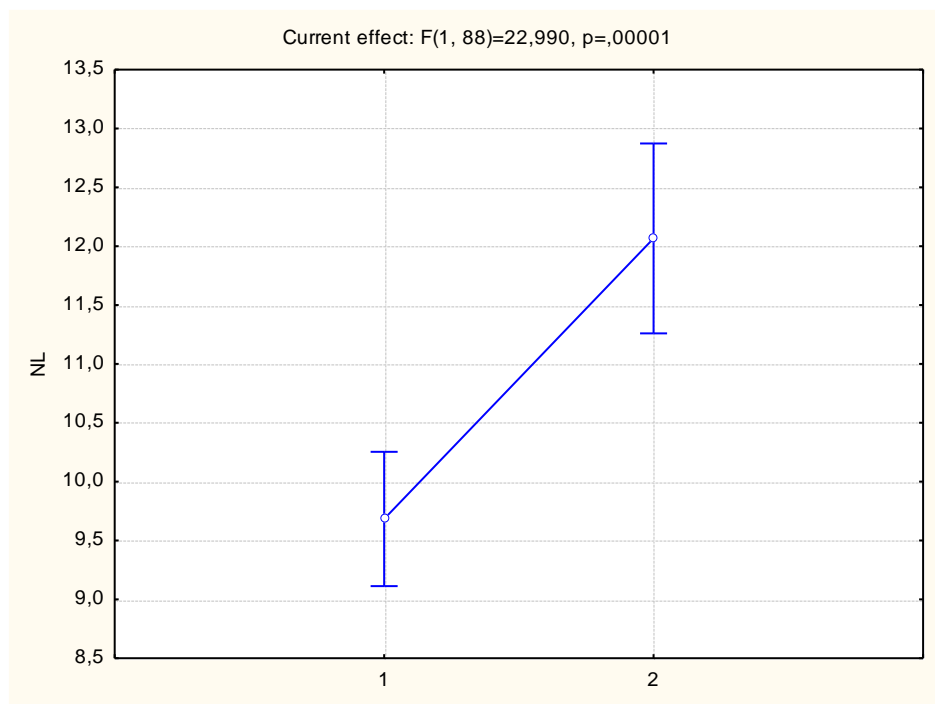


Рисунок И. 5. 1. 3. Зміна величин загальної кількість листків у рослин *Centaurium erythraea* на тлі різних домінантів фітоценозів

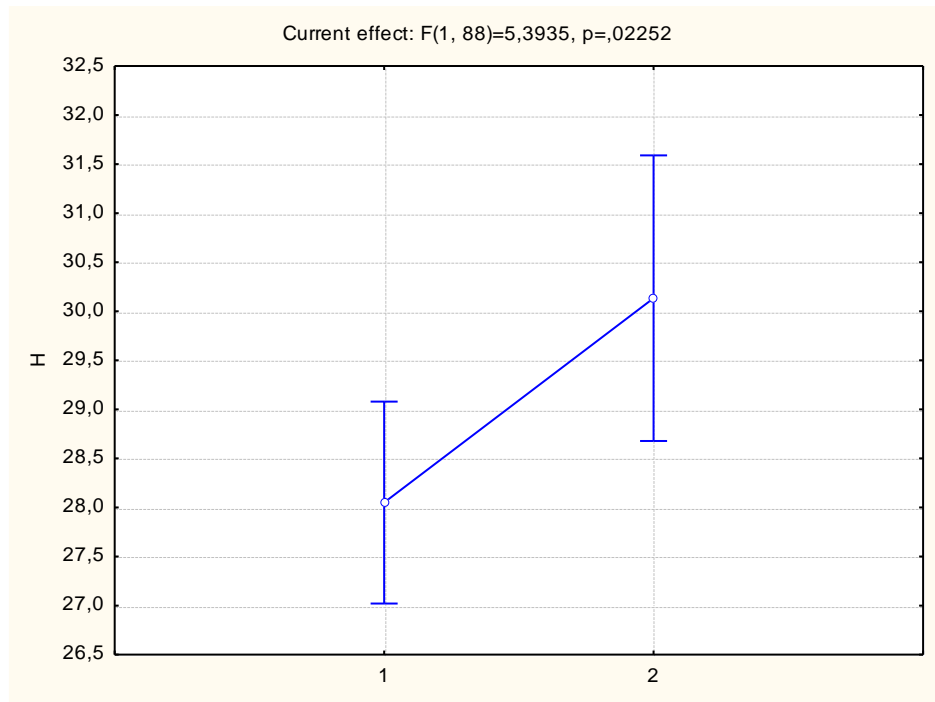


Рисунок И. 5. 1. 4. Зміна величин висоти рослин *Centaurium erythraea* на тлі різних домінантів фітоценозів

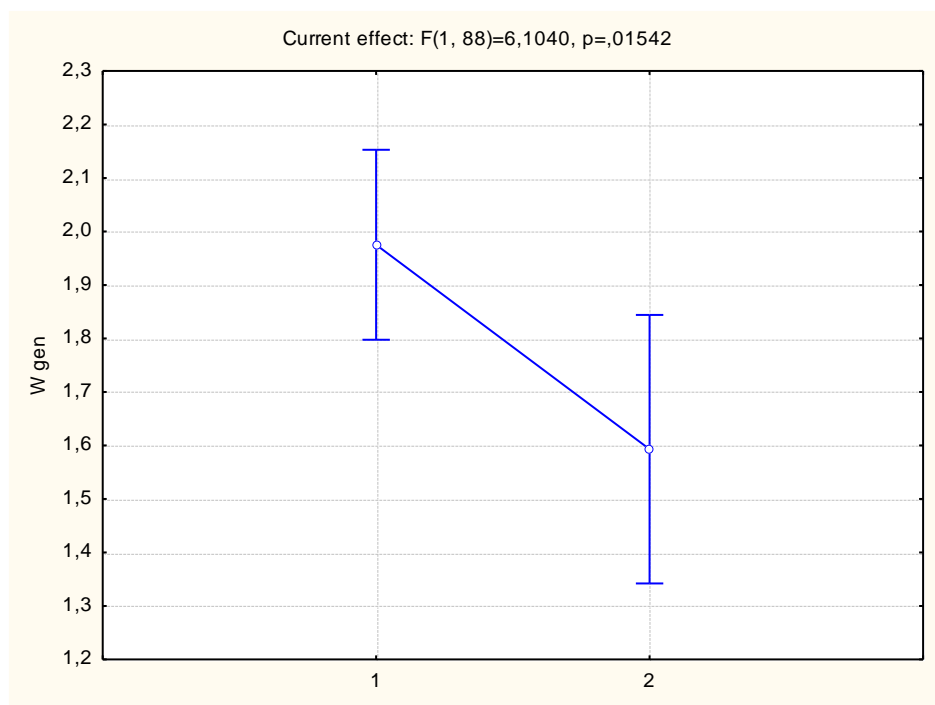


Рисунок И. 5. 1. 5. Зміна величин загальної маси генеративних органів рослин *Centaurium erythraea* на тлі різних домінантів фітоценозів

## Додаток И. 6

Зміна величин морфопараметрів рослин у популяціях  
*Althaea officinalis* на тлі впливу еколого-ценотичних чинників

## Додаток И. 6. 1

Зміна величин морфопараметрів рослин *Althaea officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів<sup>1</sup>

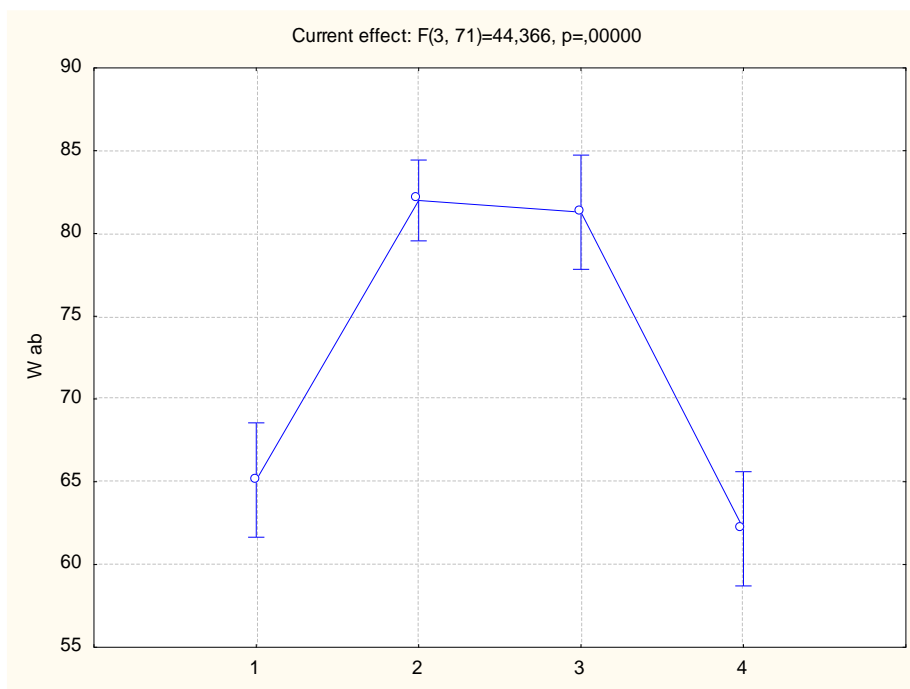


Рисунок И. 6. 1. 1. Зміна величин фітомаси надземних органів рослин *Althaea officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

<sup>1</sup> **Примітка:** у додатку И.6.1 номерами позначено такі види-домінанти –  
1 – *Elytrigia repens* L., 2 – *Scirpus sylvaticus* L.,  
3 – *Carex acuta* L., 4 – *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

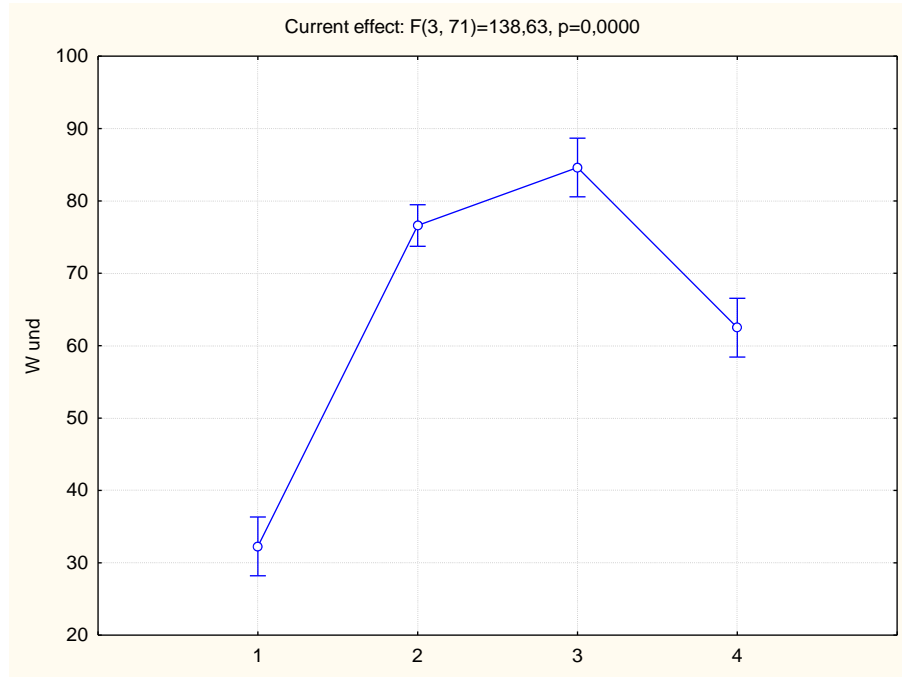


Рисунок И. 6. 1. 2. Зміна величин фітомаси підземних органів рослин *Althaea officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

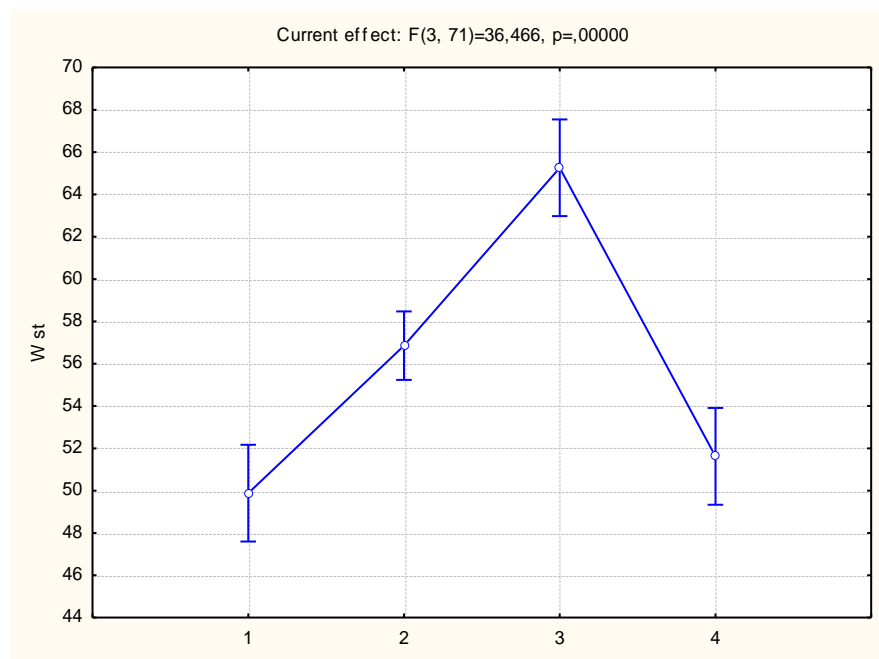


Рисунок И. 6. 1. 3. Зміна величин фітомаси стебла рослин *Althaea officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

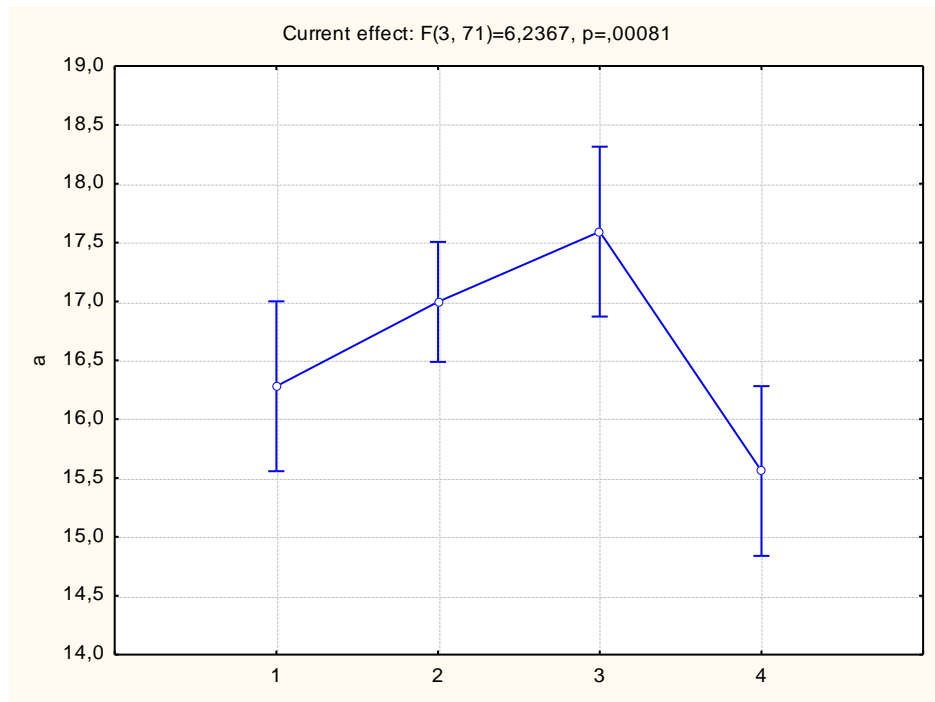


Рисунок И. 6. 1. 4. Зміна величин площі одного листка рослин *Althaea officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

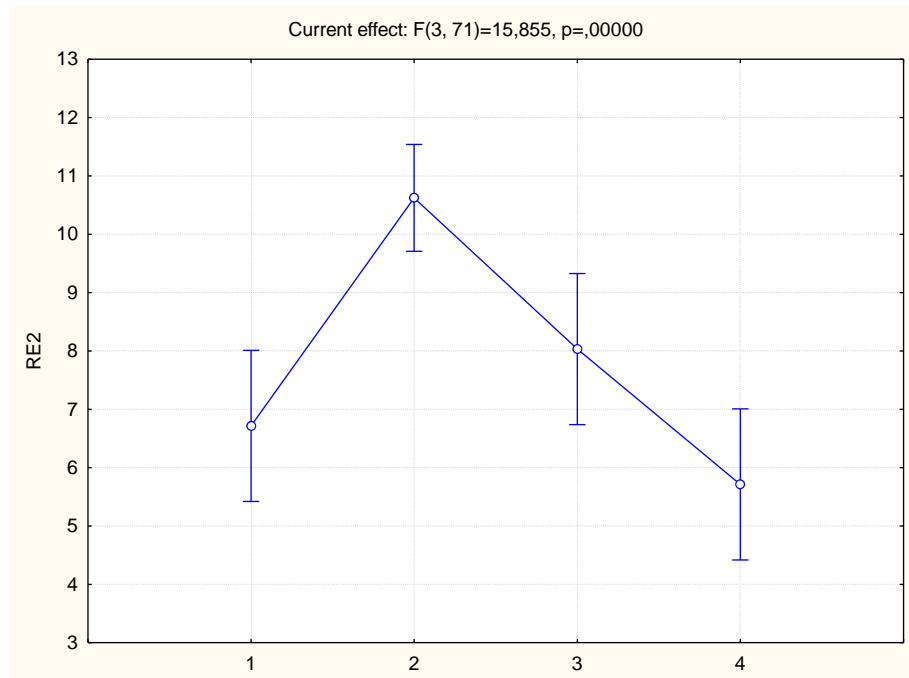
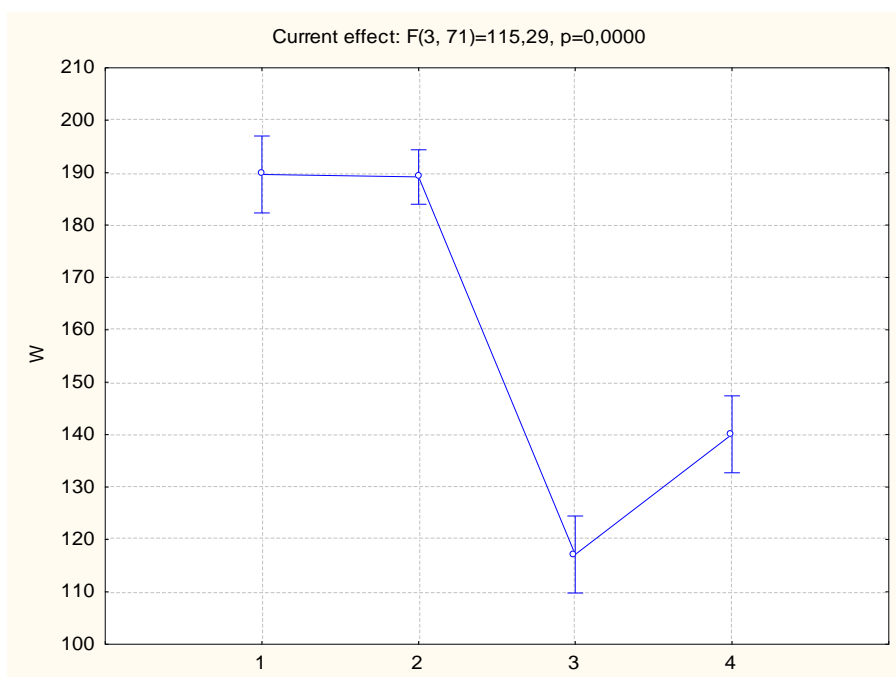


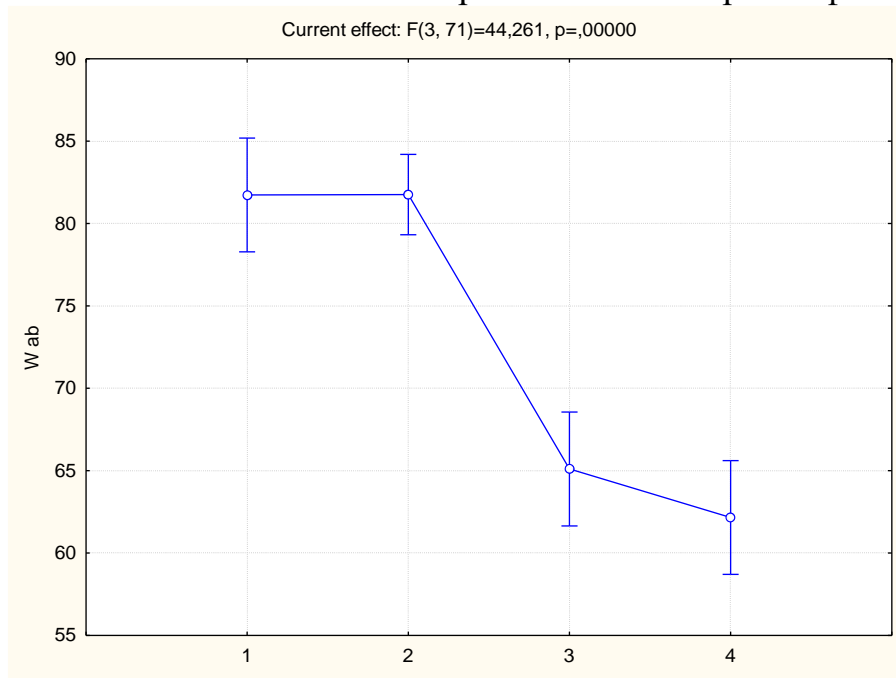
Рисунок И. 6. 1. 5. Зміна величин репродуктивного зусилля рослин *Althaea officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

## Додаток И.6. 2

Зміна величин морфопараметрів рослин *Althaea officinalis* на тлі різних показників загального проективного покриття фітоценозів<sup>1</sup>



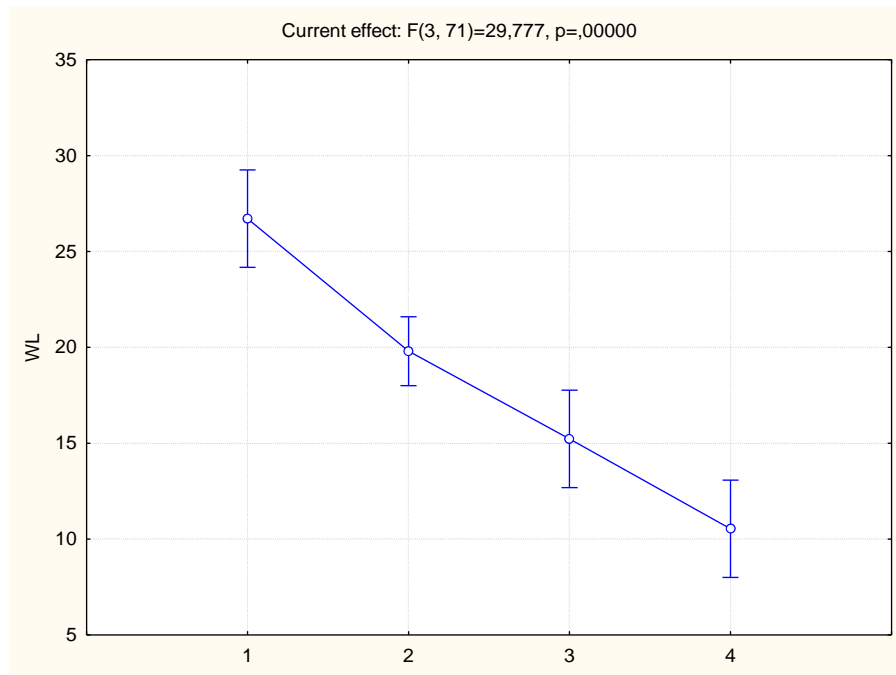
Рисунко И.6. 2. 1. Зміна величин загальної маси рослин *Althaea officinalis* на тлі різних показників загального проективного покриття фітоценозів



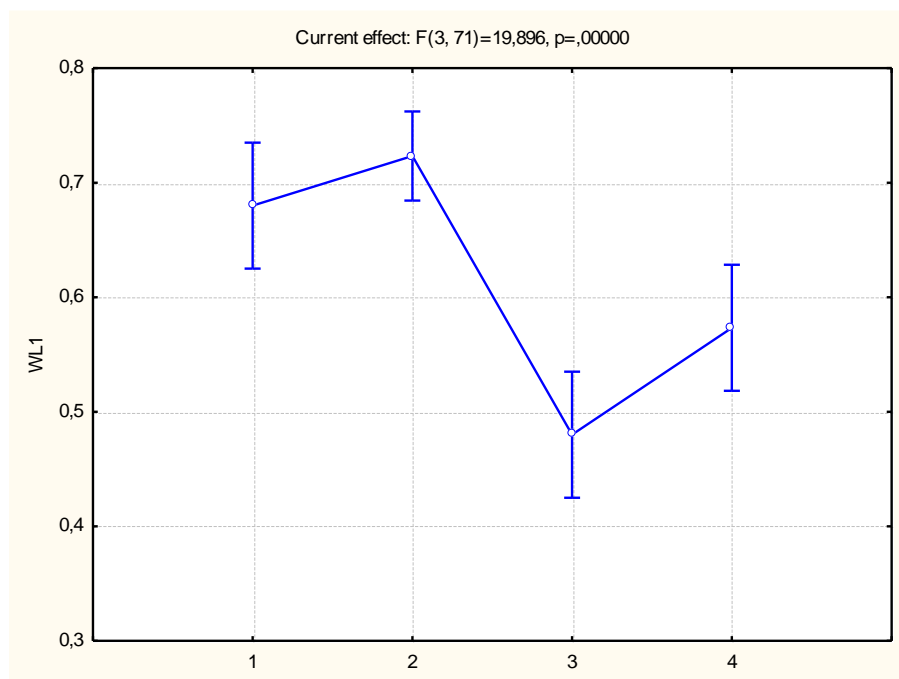
Рисунко И.6. 2. 2. Зміна величин загальної маси рослин *Althaea officinalis* на тлі різних показників загального проективного покриття фітоценозів

<sup>1</sup> Примітка: у додатку И.6.2. цифрами позначено наступні показники проективного покриття: 1 – 85%, 2 – 90%, 3 – 95%, 4 – 100%.





Рисунко И.6. 2. 3. Зміна величин загальної фітомаса листків рослин *Althaea officinalis* на тлі різних показників загального проективного покриття фітоценозів



Рисунко И.6. 2. 4. Зміна величин фітомаса одного листка рослин *Althaea officinalis* на тлі різних показників загального проективного покриття фітоценозів

## Додаток И. 7

Зміна величин морфопараметрів рослин у популяціях  
*Potentilla erecta* на тлі впливу еколого-ценотичних чинників

## Додаток И.7.1

Зміна величин морфопараметрів рослин *Potentilla erecta* на тлі різних  
домінантів фітоценозів<sup>1</sup>

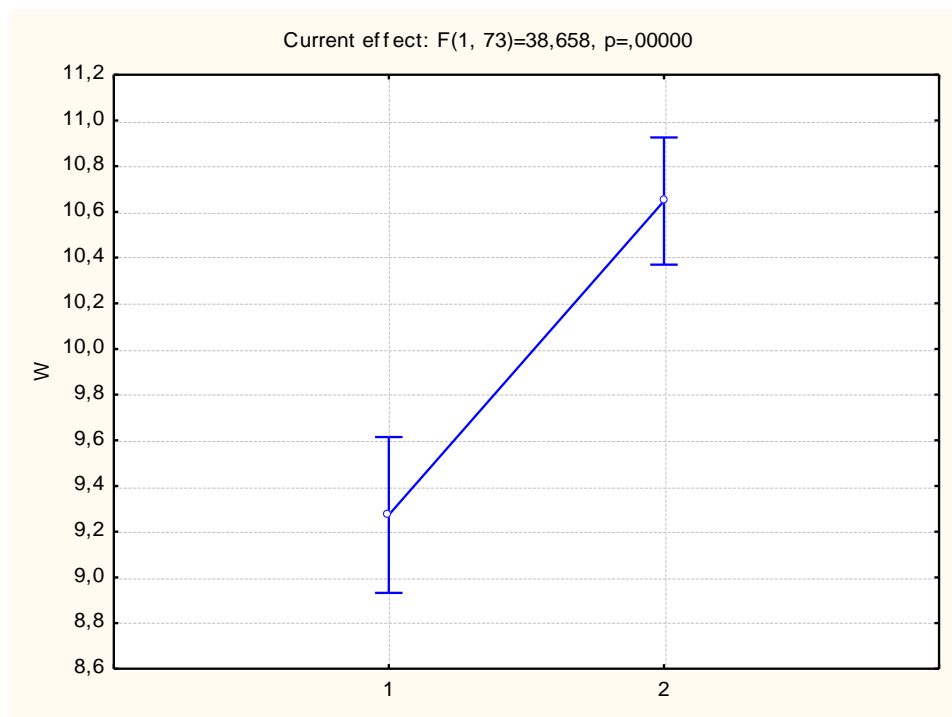


Рисунок И. 7. 1. 1. Зміна величин загальної маси рослин  
*Potentilla erecta* на тлі різних доміантів фітоценозів

<sup>1</sup> **Примітка:** у додатку И.7.1 номерами позначено такі види-домінанти  
1) *Elytrigia repens* (L.) Nevski, 2) *Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv.

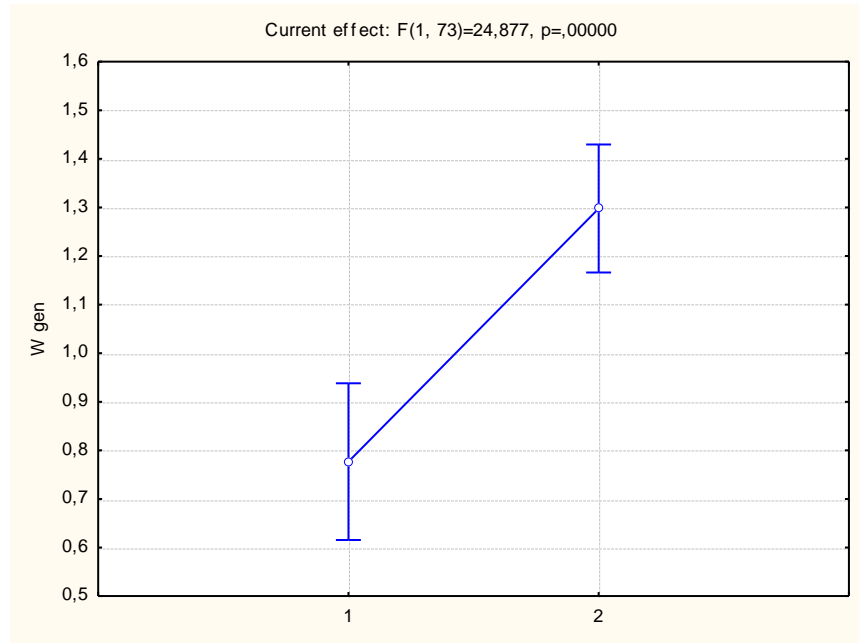


Рисунок И. 7. 1. 2. Зміна величин загальної маси рослин *Potentilla erecta* на тлі різних домінантів фітоценозів

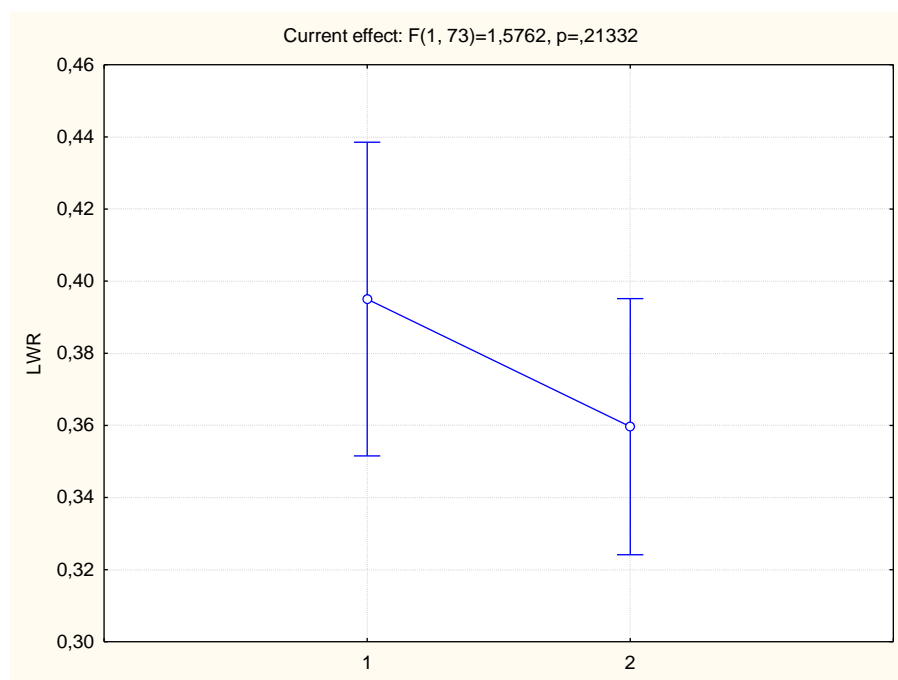


Рисунок И. 7. 1. 3. Зміна величин фотосинтетичного зусилля рослин *Potentilla erecta* на тлі різних домінантів фітоценозів

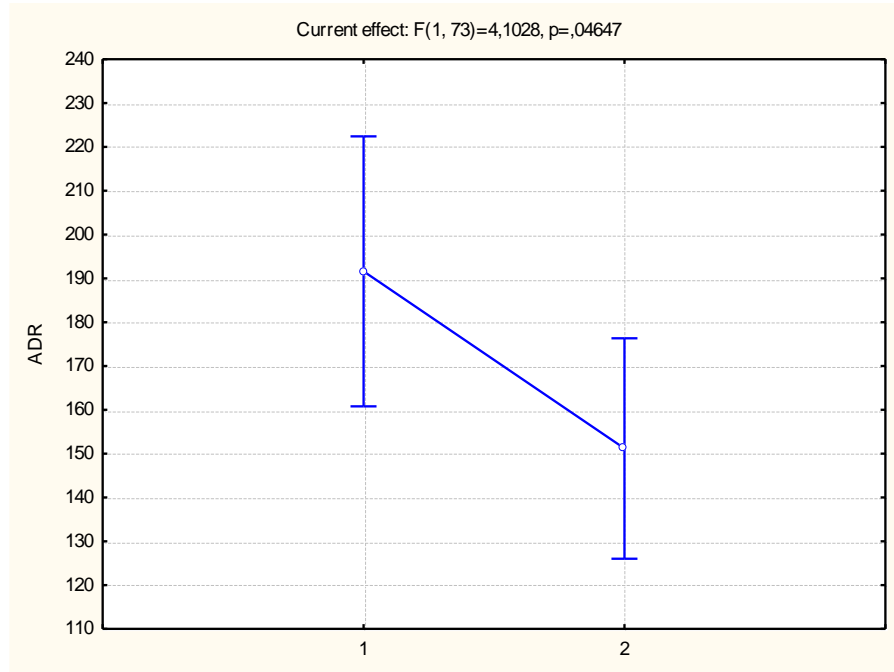


Рисунок И. 7. 1. 4. Зміна величин відношення загальної площі листків до діаметра стебла рослин *Potentilla erecta* на тлі різних домінантів фітоценозів

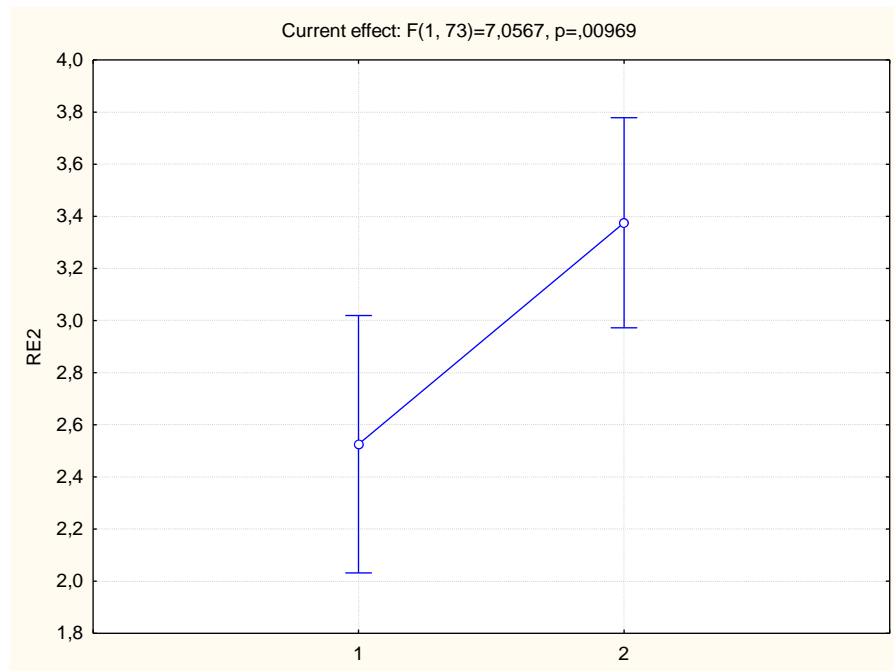


Рисунок И. 7. 1. 5. Зміна величин репродуктивного зусилля рослин *Potentilla erecta* на тлі різних домінантів фітоценозів

**Додаток И. 8**  
**Зміна величин морфопараметрів рослин *Sanguisorba officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів<sup>1</sup>**

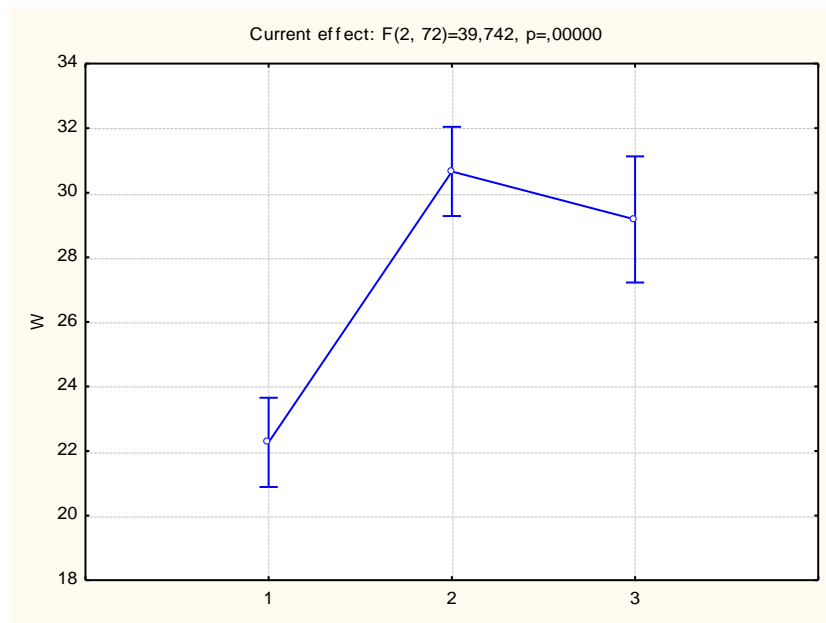


Рисунок И. 8. 1. Зміна величин загальної маси рослин *Sanguisorba officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

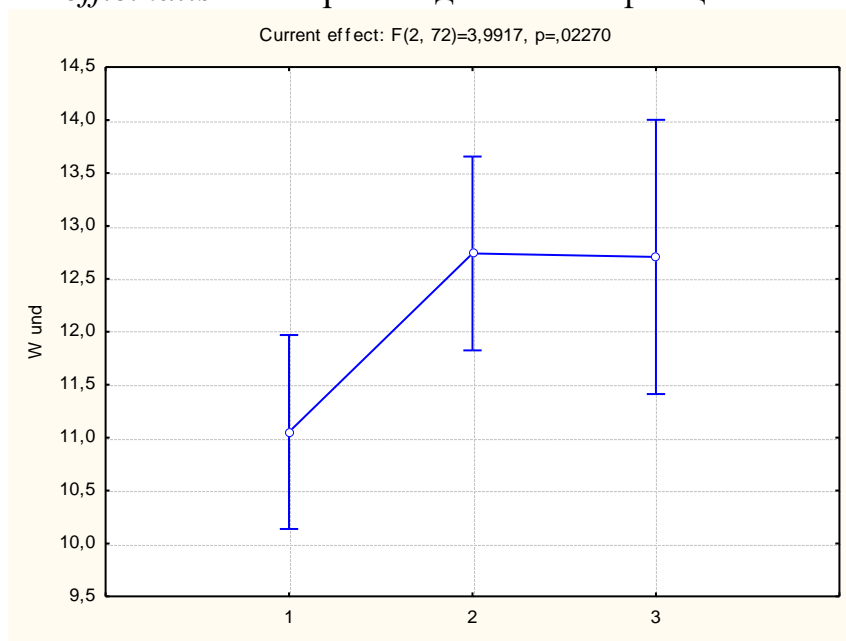


Рисунок И. 8. 2. Зміна величин загальної маси підземних органів рослин *Sanguisorba officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

<sup>1</sup> Примітка: у додатку И.8 номерами позначено такі види-домінанти – 1) *Poa angustifolia* L., 2) *Festuca pratensis* Huds., 3) *Agrostis stolonifera* L.

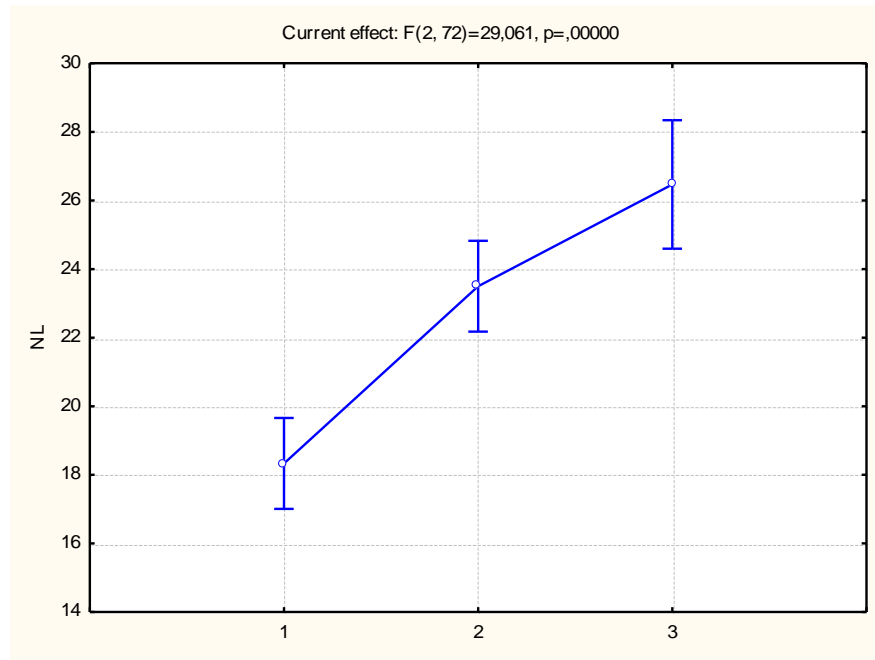


Рисунок И. 8. 3. Зміна величин загальної кількості листків рослин *Sangisorba officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

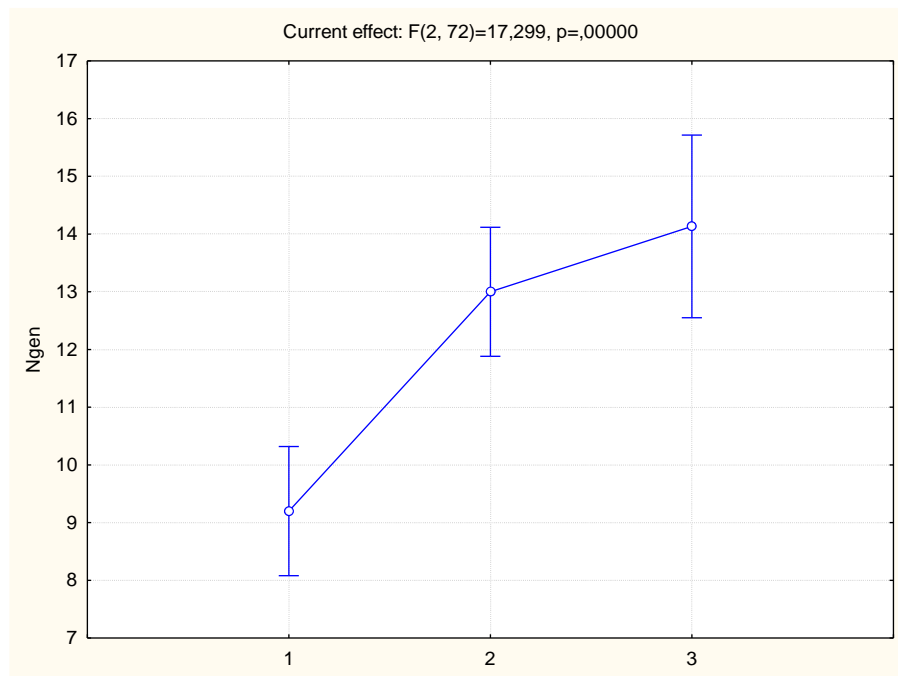


Рисунок И. 8. 4. Зміна величин загальної кількості генеративних органів рослин *Sangisorba officinalis* на тлі різних домінантів фітоценозів

**Додаток И. 9**  
**Зміна величин морфопараметрів рослин у популяціях**  
***Polygonum aviculare*** **на тлі впливу**  
**рекреації та пасквальних навантажень<sup>1</sup>**

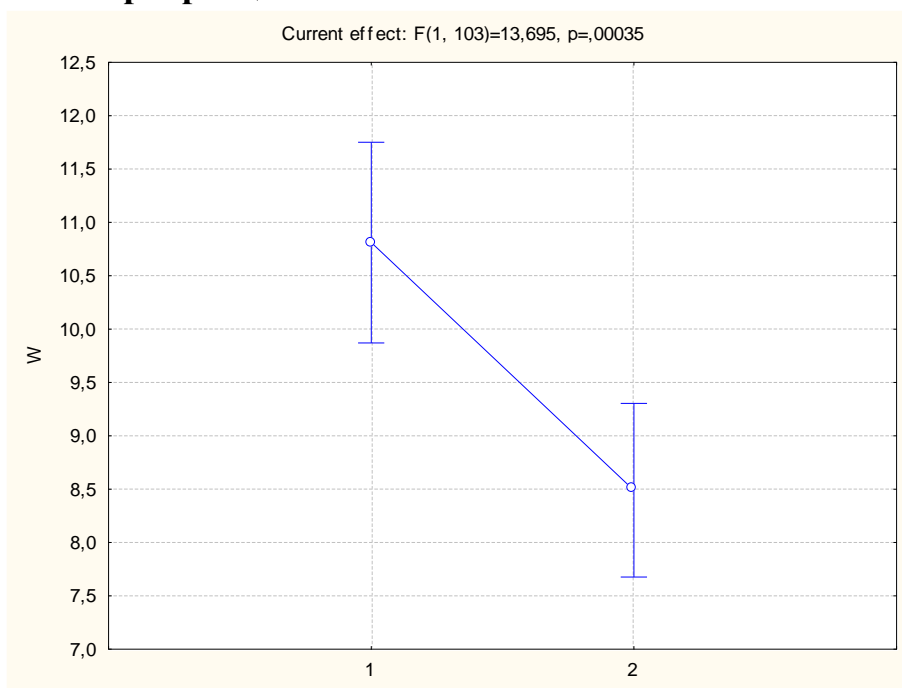


Рисунок И. 9. 1. Зміна величин загальної маси рослин у популяціях *Polygonum aviculare* на тлі впливу рекреації та пасквальних навантажень

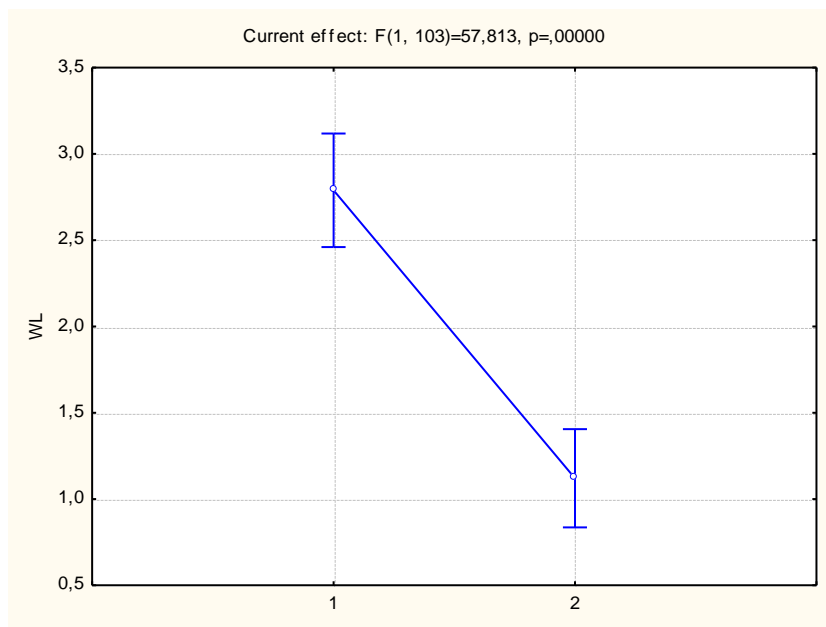


Рисунок И. 9. 2. Зміна величин загальної фітомаси листкі в популяціях *Polygonum aviculare* на тлі впливу рекреації та пасквальних навантажень

<sup>1</sup>Примітка: у додатку И.9 номерами позначено наступні види антропогенних впливів – 1) рекреація; 2) пасквальні навантаження

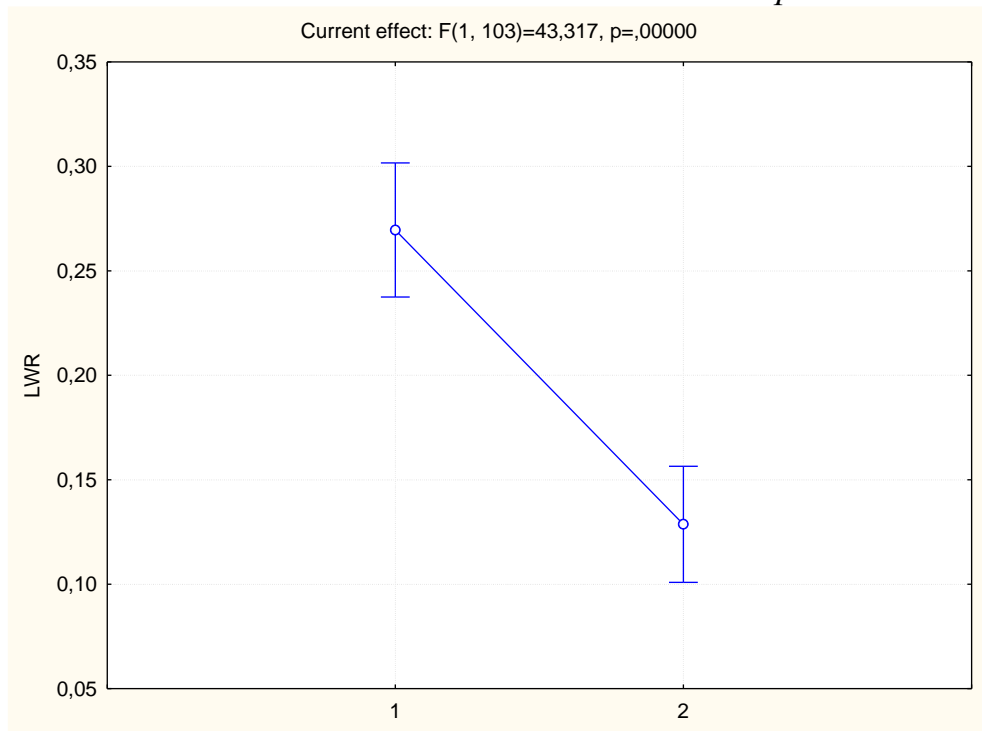


Рисунок И. 9. 3.Зміна величин фотосинтетичного зусилля рослин у популяціях *Polygonum aviculare* на тлі впливу рекреації та пасквальних навантажень

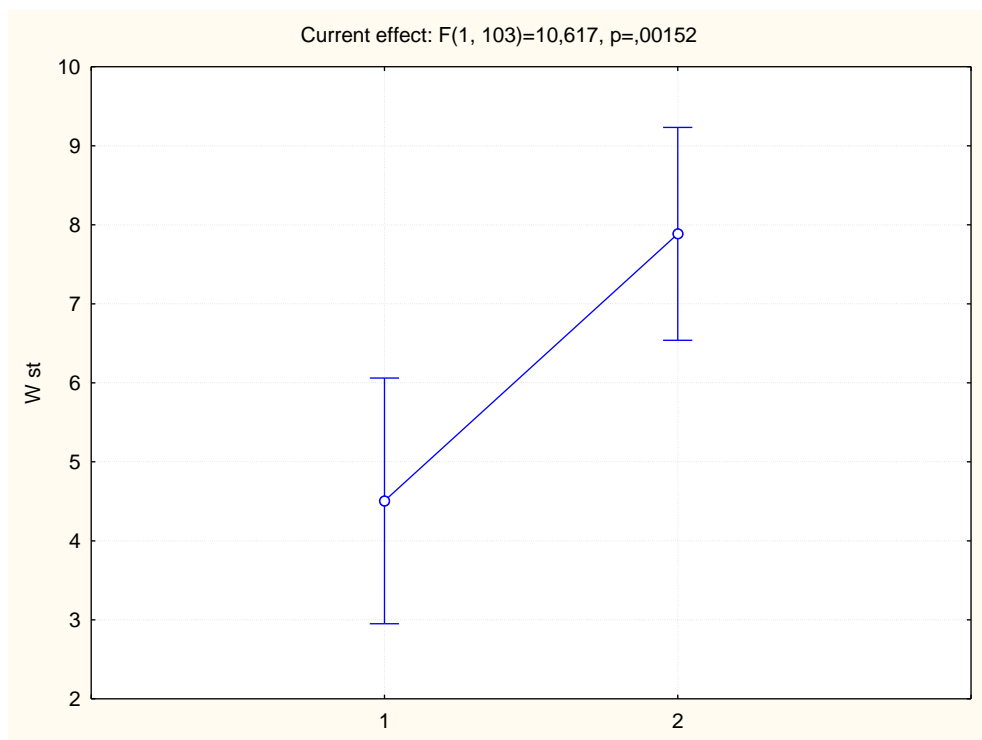


Рисунок И. 9. 4.Зміна величин фітомаси стебла рослин у популяціях *Polygonum aviculare* на тлі впливу рекреації та пасквальних навантажень



**ДОДАТОК К**  
**АКТИ, ДОВІДКИ ВПРОВАДЖЕНЬ**  
**РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**  
**Додаток К 1**



СУМСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ

**Департамент екології та охорони природних ресурсів**

майдан Незалежності, 2, м. Суми, 40000, (0542) 62-97-99

E-mail: pek@sm.gov.ua Код ЄДРПОУ 38136517

04.02.2020 № 01-20/3-17 На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**Спеціалізованій Вченій раді**  
**Д 26.211.01**

вул. Терещенківська 2, 01004,  
 м. Київ, Україна

**ДОВІДКА**

**про впровадження результатів дисертаційних досліджень**

Матеріали польових та камеральних досліджень, отримані Зубцовою Інною Володимирівною під час виконання дисертаційної роботи за темою «Популяційний аналіз лікарських рослин заплавних лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району», були використані під час розробки, на замовлення Департаменту екології та охорони природних ресурсів Сумської обласної державної адміністрації, низки проектів створення нових територій природно-заповідного фонду місцевого значення, а також при розробці «Проекту організації території регіонального ландшафтної парку «Сеймський», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів».

Данні, представлені І.В. Зубцовою, безпосередньо використані у проектах створення дев'яти територій та об'єктів природно-заповідного фонду: пам'ятки природи «Шечикові гори» (17,4 га), гідрологічних заказників «Некрасове» (162,6 га) та «Понурка» (153,29 га), ландшафтних заказників «Дунасцький» (161га), «Бачівський» (25,6 га), «Урочище монахи» (36,4 га) та «Паляниця» (385,4 га), ботанічного заказника «Тернівський-2» (224,3 га), загальнозоологічного заказника «Лужки» (91,7 га).

Зубцовою І.В. до Департаменту екології та охорони природних ресурсів Сумської обласної державної адміністрації також подані клопотання щодо створення двох ландшафтних заказників місцевого значення: «Клишківського» (424,5 га) та «Чапліївського» (11,25 га).

Директор Департаменту

Ігор КРИВОЗУБ

## Додаток К. 2.



СУМСЬКА ОБЛАСНА РАДА  
 КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД СУМСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ  
 «РЕГІОНАЛЬНИЙ ЛАНДШАФТНИЙ ПАРК «СЕЙМСЬКИЙ»»  
 41500, Сумська область, м. Путивль, пр. Іоанна Путивльського, 18,  
 Код ЄДРПОУ 40987942, E-mail: seymskiy@ukr.net, тел. 0666439699.

28.09.2020 р. № 172 - 2020

Спеціалізованій Вченій раді  
 Д 26.211.01  
 вул. Терещенківська 2, 01004,  
 м. Київ, Україна

## ДОВІДКА

Про впровадження результатів  
 дисертаційних досліджень Зубцової І. В.

Результати проведення дисертаційних досліджень, із вивчення лікарських рослин заплавлі річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району» надані Зубцовою Інною Володимирівною було впроваджено в умовах Комунального закладу Сумської обласної ради «Регіональний ландшафтний парк «Сеймський»».

Зубцовою І. В. була надана інформація про стан популяцій модельних видів лікарських рослин, що зростають у межах регіонального ландшафтного парку «Сеймський» та рекомендації щодо забезпечення їх невиснажливого використання.

Наукові матеріали були використані при розробці «Проекту організації території регіонального ландшафтного парку «Сеймський», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів».

Заступник директора КЗ СОР  
 «РЛП «Сеймський»



М. А. Кривошей

## Додаток К. 3.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи Сумського НАУ

В. М. Жмайлов

## Довідка

**про впровадження результатів дисертаційних досліджень у  
навчальному процесі**

Результати дисертаційного дослідження Зубцової Інни Володимирівни із вивчення лікарських рослин заплавлі річок Кролевецько-Глухівського геоботанічного району», що висвітлені у фахових виданнях України та міжнародних виданнях інших держав, включені до робочих навчальних програм 2018-2019, 2019-2020 навчальних років з дисциплін: «Лікарські рослини», «Ботаніка», «Заповідна справа», «Збалансоване природокористування».

Завідувач кафедри екології та ботаніки  д.б.н., професор В. Г. Скіляр

## Додаток К. 4.

Погоджено

Затверджую

Проректор з наукової роботи  
Сумського НАУГолова громадської спілки  
«Органічна Україна. Північ»

Данько Ю. І.

05 2020 р.

Мараховський А. В.

« 28 » 05 2020 р.

## А К Т

про впровадження/використання результатів  
кандидатської дисертаційної роботи у виробництво

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему:  
«Популяційний аналіз лікарських рослин заплав річок Кролевецько-Глухівського  
геоботанічного району».

що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за  
спеціальністю 03.00.05 – ботаніка

виконаної Зубцовою Інною Володимирівною

Впроваджені у громадську спілку «Органічна Україна. Північ»

1. **Вид впроваджуваних робіт:** Методичні рекомендації із охорони та раціонального використання лікарських рослин ( 5 сторінок).
2. **Новизна отриманих результатів:** уперше для Сумської області створені методичні рекомендації із охорони та раціонального використання лікарських рослин.
3. **Практичне впровадження/використання результатів:** дані методичні рекомендації дозволяють виділити популяції лікарських рослин, які при введенні у культуру, можуть бути джерелом якісного як насіннєвого, так і посадкового матеріалу.
4. **Значущість отриманих результатів:** дані методичні рекомендації формують наукову базу щодо забезпечення невиснажливого використання ресурсів лікарських рослин і є перспективним для використання підприємцями-виробниками органічної продукції.
5. **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами:**
  - 5.1 «Моніторинг біорізноманіття, стану та динаміки популяцій рослин в екосистемах Північного Сходу України як складових стійкості рослинного покриву» (номер держреєстрації 0110U007592).

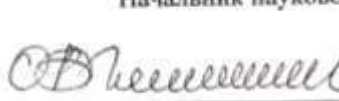
- 5.2 «Стан і динаміка фітопопуляцій в екосистемах Північного Сходу України за умов різного ступеня та характеру антропогенного впливу» (номер держреєстрації 0115U007150).
- 5.3 «Розробка проектів створення територій та об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення» (2016–2019 рр., номери держреєстрації 0117U006759, 0118U100264, 0119U103488).
- 5.4 «Розробка проекту організації території регіонального ландшафтного парку «Сеймський»» (номер держреєстрації 0117U006760).

Від Сумського національного  
аграрного університету

Від організації

Начальник науково-дослідної частини

Голова громадської спілки  
«Органічна Україна. Північ»

  
О. В. Пасєнко

  
Мараховський А. В.

« 26 » 05 2020 р.

« 28 » 05 2020 р.

Дисертантка

  
Зубцова І. В.

« 26 » 05 2020 р.

науковий керівник:  
Владислав Скар'як В.Г.