

## МОНІТОРИНГ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ ТА БІОПРОДУКТИВНІСТЬ ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ НЕМОРАЛЬНИХ ТРАВ В ШИРОКОЛИСТЯНИХ ЛІСАХ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН

М. Г. Баштовий, к.б.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

М. Ю. Шерстюк, асистент, Сумський національний аграрний університет

Збереження біорізноманіття передбачає системний популяційний моніторинг урбанізованих екосистем. В цьому зв'язку розглянуто основні показники життєздатності популяцій типових лісових трав на рекреаційному градієнті та можливості оптимізації використання лісових екосистем. Показано, що під впливом рекреації у *Aegopodium podagraria* L., *Mercurialis perennis* L., *Polygonatum multiflorum* L. статистично достовірно змінюються всі провідні популяційні характеристики: щільність рослин у межах популяційних полів, показники продуктивності, розмір особин та структура популяцій.

**Ключові слова:** рекреація, ценопопуляція, вид, запас фітомаси, толерантність

**Постановка проблеми.** Збереження біорізноманіття передбачає системний популяційний моніторинг урбанізованих екосистем. В цьому зв'язку розглянуто видовий склад та основні показники життєздатності та біопродуктивності популяцій типових лісових трав на рекреаційному градієнті.

Лісостепова зона України належить до числа регіонів, що зазнають суттєвого антропогенного, у тому числі і рекреаційного, навантаження. На цій території населення досить часто організовує свій відпочинок саме в широколистяних лісах, а популяції неморальних трав стають біологічними об'єктами, які одними із перших в лісовій екосистемі піддаються прямому рекреаційному впливу.

У цій публікації представлено результати вивчення змін, що проявляються під дією рекреації у видовому складі широколистяних лісів та у стані популяцій неморальних трав на території Сумського Лісостепу.

Зазначені дослідження були проведені на градієнті антропогенних навантажень (IV ступені), що знаходився в асоціації *Tilieto (cordatae)*–*Acereto (platanoiditis)*–*Quercetum (roboris)* *aegopodiosa (podagrariae)*.

**Аналіз останніх публікацій.** В силу історичних, географічних і екологічних причин широколистяні ліси зазнали значно більшого рівня антропогенної дії ніж хвойні. Це призвело до їх зникнення на великих площах Російської рівнини [1, 2]. Протягом тривалого часу відбувалася зміна корінних лісів похідними, істотно змінювалися структура і видовий склад під дією рубок, пожеж чи іншої господарської діяльності.

Як відзначено Семенова-Тянь-Шанская [3], антропогенні зміни кордонів типів рослинності в даному регіоні спостерігалися ще з часів Київської Русі. Значний вплив на формування і ступінь збереження широколистяних лісів зробило татарська навала. Вона змістила активну частину землеробства в підзони широколистяних лісів і періодично змушувала місцевих мешканців винищувати значні лісові масиви для спорудження

ліній оборони.

За визначеннями Б. М. Міркіна, Ю. Р. Шеляг-Сосонко, Я. П. Дідуха в останні десятиліття, антропогенний тиск призводить також до істотної трансформації рослинного покриву [4-6]. За період з кінця 50-х років лише 32 % збереглося природної рослинності.

В даному регіоні спостерігається тенденція як загального приросту чисельності населення, так і концентрацією його в містах. На початку 21 століття міське населення Сумської області становило 62 %, а Харківської – 79 %. Тільки за останні десятиліття населення м. Суми збільшилося на 78,3 %, а в таких як районних центрах міста Охтирка, Ромни, Шостка, Конотоп більш ніж на 20 %.

Рослинні ресурси перестали виступати тільки як сировина для розвитку виробництва і задоволення матеріальних потреб. Зростає соціальна і естетична функція рослинних угруповань [7].

Значні психологічні навантаження часто зумовлюють стресові стани людини. Звідси впливає зростаюча потреба людей у спілкуванні з живою природою, як джерелом відновлення і розвитку фізичних і духовних сил.

За своїм ландшафтними, і біокліматичними характеристиками Сумська область є однією з найбільш сприятливих, як для зимового, так і для весняно-літньо-осіннього використання в рекреаційних цілях.

Поряд з Полтавською областю вона виявилася і найменш забрудненій зоні внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Тому розумно сплановані зони відпочинку, відповідно до ландшафтів і рекреаційній ємності широколистяних лісових масивів, завдяки тінистій прохолоді влітку і стійкому сніговому покриву взимку, можуть служити важливим рекреаційним ресурсом.

За статистичними даними житель в Україні за рік встигає побувати на кожному гектарі вирощеного лісу, причому він знаходиться в лісі 44 години, за цей час 4 рази розпалює багаття і один раз ставить намет. Отже, проблема рекреаційного використання територій зони широколистяних лісів стає все більш складною, так як в да-

ний час відбувається інтенсивне наростання потоків туристів, організованих і самостійних. Відзначається також різке зростання мобільності туризму, внаслідок використання усіх видів транспорту [7].

**Мета дослідження.** Проаналізувати зміни у стані популяцій неморальних трав, які відбуваються під впливом рекреаційних навантажень.

**Результати дослідження.** Згідно рекреаційного зонування України [7], Сумська та Харківська області відносяться до групи районів, що

мають значні трансформації рослинності внаслідок посилення рекреаційних потоків. В ході встановлення рівня деградації лісових ценозів нами був проведений облік відвідуваності дубово-яглицевих лісів в регіоні.

Результати обліку показують, що наведені норми рекреаційної ємності для вологих дібров при площинному навантаженні в 120–190 чол.–днів/га за сезон, перевищувались і на третій і на четвертій стадіях рекреаційної дигресії лісових масивів (табл. 1).

Таблиця 1

**Рекреаційні навантаження на лісові масиви досліджуваних дубово–яглицевих лісів в регіоні за 1 рік**

| Стадія рекреаційної дигресії лісових масивів | Відвідуваність дубово–яглицевих лісів | Інтенсивність навантаження, чол. – год/га |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| I стадія дигресії                            | 24,52 ± 1,64                          | 1,16 ± 0,48                               |
| I стадія дигресії                            | 52,67 ± 6,13                          | 3,67 ± 1,11                               |
| I стадія дигресії                            | 218,39 ± 11,94                        | 9,81 ± 2,40                               |
| I стадія дигресії                            | 279,02 ± 17,66                        | 13,00 ± 1,90                              |

Перебуваючи в лісі, людина робить прямий і непрямий вплив на всю екосистему. Пряма дія – це пошкодження у різній мірі, переважно рослинного покриву при пересуванні лісом, збір рослин для букетів, в наукових і лікувальних цілях. Непряма дія на рослинний покрив обумовлена, головним чином, ущільненням ґрунту і пов'язаних з цим умов місця зростання рослин. Збільшення чисельності населення і посилення рекреаційної активності істотно змінює гідрологічний режим регіону.

Рекреаційні навантаження відповідно позначаються і на видовому складі тваринного світу. Значною мірою від прямого і непрямого втручання гинуть птахи що гніздяться, джмелі та комахи-запилювачі.

Згідно наукових робіт [8], рекреаційні навантаження в свіжих ліщиново–волосистих дібровах Сумської та Харківської областей зумовлюють підвищення щільності темно-сірих лісових ґрунтів в 10-ти сантиметровому шарі від 0,93–1,07 г/см<sup>3</sup>, в непорушених місцезростаннях, до 1,35–1,70 г / см<sup>3</sup> на останніх стадіях деградації лісового ценозу.

І хоча авторами відзначається висока толерантність неморальної рослинності та ґрунтів в ліщиново–снитевих дібровах, проведені нами дослідження показують, що об'ємна маса темно-сірих лісових ґрунтів в 10–ти сантиметровому шарі збільшується від 0,92 ± 0,06 г/см<sup>3</sup> в умовах заповідності до 1,24 ± 0,03 г / см<sup>3</sup> в умовах рекреаційних стежок та рекреаційних масивів 4 ступеню дигресії.

Істотні зміни відзначені і за показником твердості ґрунтів. При цьому динаміка щільності ґрунтів визначалася сезонністю рекреаційних навантажень.

Отже, при зазначеній раніше тенденції скорочення площ лісовідновлення, в зоні широколистяних лісів появився і буде зростати, новий тип навантаження на паркові екосистеми – рекреація.

У зв'язку з цим розробка системи заходів збереження і відновлення лісів неможлива без врахування ступеня стійкості рослинності і нормативів допустимих рекреаційних навантажень.

Актуальною стає проблема моніторингу лісових угруповань і, перш за все, стану ценотичних популяцій трав'янистих рослин неморальних видів. На підставі такої інформації можливо функціональне зонування лісових масивів, яке сприяє підвищенню стійкості екосистеми, збільшення її рекреаційної ємності та естетичної цінності.

Одержані дані показують, що чутливість до рекреаційних змін екотопу була ознакою специфічною. Рекреаційна сукцесія угруповання полягає у зменшенні його біорізноманітності та у зниженні його біологічної продуктивності і витісненні типових лісових трав'янистих видів.

Зміни екологічних умов під впливом рекреації відображують усі компоненти екосистем, але легше усього їх виявити, виміряти й оцінити на популяційному рівні за визначеними математичними методами ключовими ознаками ценопопуляцій трав'яного ярусу [9].

Популяційними дослідженнями було охоплено ценопопуляції типових лісових трав: *Aegopodium podagraria* L., *Mercurialis perennis* L., *Polygonatum multiflorum* L.

Для їхнього вивчення застосовувались загальноприйняті підходи, що передбачають оцінку популяційної щільності, застосування морфометричного та віталітетного аналізу [10, 11].

Робота супроводжувалась широким застосуванням комп'ютерного статистичного опрацювання даних [12].

Популяційна щільність є тією важливою характеристикою, яка визначає положення видів рослин в угрупованнях та міжвидові взаємодії між ними. Вона зумовлює стійкість та сумарну фітопродукцію популяції, крім того на її демографічні якості і може призвести до її елімінації з

даного угруповання.

Визначення щільності ценопопуляцій на рекреаційному градієнті проводили шляхом обліку кількості раметів досліджуваних видів на 180 пробних площах розміром 10x10 м.

Результати досліджень показують, що під впливом рекреаційних навантажень щільність ценопопуляцій неморальних трав зменшується, знижуючись до кінця градієнта приблизно в 2,8

рази (табл. 2).

При цьому реакція різних видів на рекреацію відрізнялась.

Найбільшою мірою (– 23,7% ) скорочується щільність ценопопуляції *P. multiflorum*. У цього виду при неефективності насінневого розмноження в рекреаційних умовах та вегетативному відновленні не підтримується постійна кількість особин в межах популяційного поля.

Таблиця 2

**Середня щільність раметів в ценопопуляціях неморальних трав на градієнті рекреації (шт/м<sup>2</sup>)**

| В И Д                          | Ступінь градієнта рекреаційного навантаження |                   |                   |                   | Зміна показника (%) на один рівень |
|--------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|
|                                | I                                            | II                | III               | IV                |                                    |
|                                | $\bar{X} \pm S_x$                            | $\bar{X} \pm S_x$ | $\bar{X} \pm S_x$ | $\bar{X} \pm S_x$ |                                    |
| <i>Aegopodium podagraria</i>   | 24,83 ± 3,04                                 | 31,66 ± 1,90      | 16,44 ± 2,05      | 8,43 ± 1,69       | –21,24                             |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> | 11,73 ± 2,28                                 | 7,25 ± 1,33       | 3,36 ± 1,60       | 0,96 ± 0,70       | –23,71                             |
| <i>Mercurialis perennis</i>    | 143,8 ± 8,97                                 | 90,80 ± 7,64      | 81,96 ± 6,41      | 55,31 ± 6,28      | –14,10                             |

Збільшення щільності ґрунту при зростанні рекреаційних навантажень зумовлює більш поверхневе положення кореневищ *P. multiflorum*, а при одночасному зниженню товщини підстилки в зимовий період, ґрунт більш промерзає що приводить до ушкодження та загибелі бруньок відновлення.

Для *A. podagraria* було характерним, статистично вірогідне збільшення кількості раметів на проміжному – II рівні рекреації. Це пов'язано з тим, що вид, який досліджувався, найбільш успішно опановує освітлені ділянки, маючи тут найбільшу продуктивність насіння і вегетативних зачатків. Подальше посилення рекреаційних навантажень на III і IV рівні градієнту різко знижує щільність ценопопуляцій цього виду (– 21,2 % на один рівень) за рахунок формування раметів з низьким віталітетом.

Тренд щільності популяцій *M. perennis* на рекреаційному градієнті був менш виражений (– 14,1 %). Клони цього двудомного виду, утворюю-

чи ценотично замкнуті зарослі, були більш толерантними до дії рекреаційного фактору ніж рамети *A. podagraria* і *P. multiflorum*. Згідно принципу Оллі [13], в таких інтегрованих утвореннях при стресових навантаженнях виживання окремих парціальних одиниць збільшується.

Стресові стани рослин, що виникають у результаті дії рекреаційного комплексу або одного з його компонентів, призводять до того, що в них знижується поріг стійкості до інших несприятливих чинників і як наслідок змінюється структура популяцій

Разом із щільністю, біомаса популяції може розглядатися як міра багатства виду в угрупованні, враховуючи при цьому організми різних розмірів і життєздатності [14]. Результати обліку загального запасу фітомаси в ценопопуляціях досліджуваних неморальних трав (табл. 3) показують, що тренд зміни цього показника у всіх трьох видів був схожим (22–25 %).

Таблиця 3

**Середній запас фітомаси раметів в ценопопуляціях неморальних трав на градієнті рекреації (г/м<sup>2</sup>)**

| Вид                            | Ступінь градієнта рекреаційного навантаження |                   |                   |                   | Зміна показника (%) на один рівень |
|--------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|
|                                | I                                            | II                | III               | IV                |                                    |
|                                | $\bar{X} \pm S_x$                            | $\bar{X} \pm S_x$ | $\bar{X} \pm S_x$ | $\bar{X} \pm S_x$ |                                    |
| <i>Aegopodium podagraria</i>   | 926,16 ± 26,10                               | 1093,22 ± 30,62   | 316,79 ± 10,64    | 118,19 ± 10,48    | –21,76                             |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> | 280,0 ± 12,40                                | 246,21 ± 11,45    | 54,23 ± 7,48      | 10,12 ± 2,45      | –22,69                             |
| <i>Mercurialis perennis</i>    | 1067,60 ± 14,21                              | 557,51 ± 18,31    | 437,67 ± 16,45    | 189,16 ± 12,14    | –14,78                             |

У *A. podagraria* у відповідь на різні рівні рекреаційної порушенності місцезростань були виражені флуктуації запасу фітомаси. Фітоценотичний і екологічний оптимум виду припадав на другий рівень градієнта рекреаційних навантажень.

В ценопопуляції цього виду перевагу мали рамети вищого класу віталітету з максимальним строком існування листя (LAD), що сприяло стійкому контролю популяційного поля протягом всього періоду вегетації. Інтенсивний рекреаційний вплив на IV рівні послабляв ценотичну роль

популяції цього виду. Запас його фітомаси знижувався більш, ніж в 3 рази.

Таким чином встановлено, що рекреація спричиняє як зниження щільності раметів в популяційних полях неморальних трав, так і призводить до різкого зниження запасу фітомаси виду, що є наслідком одночасного зменшення розмірів і кількості рослин. Експериментальні дані вказують на те, що порогові рекреаційні навантаження для ценопопуляцій досліджених неморальних трав видоспецифічні і припадають на перехід до

III-го, або IV-го рівня градієнта. Характерно, що рекреаційний вплив на ценопопуляції трав'яного покриву, спочатку змінює можливості продукційного процесу.

Витоптування рослин, висока щільність ґрунтів та нестача вологи прямо впливають на ріст неморальних трав та призводять до розрідження їх ценопопуляцій. В екосистемі відбувається селективний відбір найбільш толерантних форм до рекреаційного фактору [15, 16].

Важливу характеристику заповненості популяційного поля дозволяє дати індекс листової поверхні (LAI), який виражений площею листя, яка приходить на одиницю поверхні популяційного поля. Визначення індексу проводили в фазу початку цвітіння трав'янистих рослин. LAI в найбільшій мірі розкривав потенційні можливості продукційного процесу в ценопопуляції.

Тренд цього показника по градієнту рекреації дуже чіткий: із збільшенням рекреаційних навантажень значення LAI знижується. Ця зміна була статистично достовірною.

Виразені флуктуації індексу листової поверхні на рекреаційному градієнті у *A. podagraria* вірогідно, пов'язані з прискореною зміною весняного листя на літнє з меншою асимілюючою поверхнею.

Головна ознака віталітету особин *P. multiflorum* – фотосинтетична поверхня (A) в найбільшій мірі зумовлювала зміну популяційного показника індексу листової поверхні про що свідчить величина критерію Фішера ( $F_{\text{fact}} = 743.6 > F_{0,05} = 19,25$ )

Раннє скидання листя, поряд з низькою їх асимілюючою здатністю, різко зменшило вклад ценопопуляції *P. multiflorum* в продуктивність рослинного угруповання на IV рівні градієнту. Для ценопопуляцій *M. perennis* різниця індексу листової поверхні на рекреаційному градієнті статистично не підтверджується. Продукція ценопопуляцій цього виду зумовлюється не тільки щільністю раметів, а і періодом наявності на рослинах активно фотосинтезуючого листя (ключовий параметр – LAD). Ефективність асиміляційної

діяльності *M. perennis* в рекреаційних умовах, судячи з щільності ценопопуляцій та первинної продуктивності – низька. Тобто, освітлення широколистяних лісів пригнічено діє на продукційні процеси цього виду. Анатомо-морфологічна будова та фізіологічні функції таких рослин направлені на забезпечення тіневитривалості.

*A. podagraria* відноситься до рослин, які позитивно реагують на освітлення місцезростань. Але, в рекреаційних умовах, прискорена зміна весняної генерації листя на літнє, які мають низький рівень фотосинтетичної діяльності, навіть при екологічному та фітоценотичному оптимумі на II ступені градієнта не забезпечує максимальну первинну продуктивність ценопопуляції.

Це узгоджується з результатами досліджень Т. К. Горишиної [17, 18], які показали, що реальний фотосинтез літнього листя мінімальний. Вірогідно, що низьку первинну продуктивність цього виду на рекреаційних територіях можна пояснити і тим, що старі генеративні рамети, які переважають у віковому спектрі ценопопуляцій, мали низький віталітет і направляли енергетичні ресурси не на розвиток асимілюючої поверхні, а на формування репродуктивних структур [19].

**Висновки.** Таким чином, при зазначеної раніше тенденції скорочення площ лісовідновлення, в зоні широколистяних лісів появився і буде зростати, новий тип навантаження на паркові екосистеми – рекреація. Доведено, що під її впливом статистично достовірно змінюються всі провідні популяційні характеристики: щільність рослин у межах популяційних полів, показники репродукції, розмір особин та структура популяції.

У зв'язку з цим розробка системи заходів збереження і відновлення лісів неможлива без врахування ступеня стійкості рослинності і нормативів допустимих рекреаційних навантажень. На підставі інформації про зміну стану популяцій ценозоутворюючих видів під впливом рекреації можливо здійснювати функціональне зонування лісових масивів, яке сприятиме підвищенню стійкості екосистеми, збільшенню її рекреаційної ємності та естетичної цінності.

#### Список використаної літератури:

1. Танфильев Г. И. Пределы лесов на Юге России / Г. И. Танфильев. – СПб. : М-во зем. и гос. имуществ, 1894. – 167 с.
2. Талиев В. И. Охраняйте природу: Харьковское общество любителей природы / В. И. Талиев. – Харьков, 1914. – 7 с.
3. Семенова-Тянь-Шанская А. М. Изменение растительного покрова лесостепи Русской равнины в XVI–XVIII в.в. под влиянием деятельности человека / А. М. Семенова-Тянь-Шанская // Ботан. журн. – 1957. – 42, № 9. – С. 1398 – 1407.
4. Миркин Б. М. Об антропогенной эволюции растительности / Б. М. Миркин // Экосистемные исследования : историко-методологические аспекты / под ред. А. И. Кафанова, Э. И. Колчинского. Владивосток : ДВО АН СССР, 1989. – С. 94–106.
5. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Основные тенденции антропогенных изменений растительности Украины / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, Т. Л. Андриенко, Д. В. Дубына // Ботан. журн. – 1985. – 70, №4. – 451–462.
6. Бейдик О. О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування. – К. : Київ. ун-т, 2001. – 395 с.
7. Дідух Я. П. Етюди фітоєкології / Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – К. : В-во

"Арістей", 2008. – 268 с.

8. Охорона фіторізноманіття. Методичні аспекти впровадження міжнародної програми «Важливі ботанічні території» в Україні / Під ред. Андрієнко-Малюк Т. Л., Онищенко В. А. / Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. – К. : В-во "Арістей", 2008. – 43 с.

9. Злобин Ю. А. Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений / Ю. А. Злобин. – Казань : Изд-во Казанского ун-та. – 1989а. – 146 с.

10. Злобин Ю. А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Ботан. журн. – 1989б. – 74, № 6. – С. 769 – 781.

11. Злобин Ю. А. Популяционная экология растений : современное состояние, точки роста / Ю. А. Злобин. – Сумы : Университетская книга, 2009. – 263 с.

12. Злобин Ю. А. Компьютерные программы для анализа популяций / Ю. А. Злобин // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». – 2012. – Вип. 2 (23). – С. 3 – 6.

13. Оуэн Дж. Что такое экология? / Дж. Оуэн. – М. : Лесн. Пром-сть, 1984. – 184 с.

14. Alle W. C. Cooperation among animals with human implications / Alle W. C. – New York, Schuman. – 1951. – 254 p.

15. Рысин Л. П. Липовые леса Русской равнины / Рысин Л. П. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 195 с.

16. Восточноевропейские леса : история в голоцене и современность: [в 2 кн.] / Под ред. О. В. Смирновой. – Кн. 1. – М., 2004. – 479 с.

17. Горышина Т. К. Сезонная динамика фотосинтеза и продуктивности некоторых летневегетирующих травянистых растений лесостепной дубравы // Ботан. журн. – 1971. – 56, № 1. – С. 62 – 75.

18. Горышина Т. К. Экология травянистых растений лесостепной дубравы. – Л. : Изд-во ЛГУ. – 1975. – 126 с.

19. Баштовий М. Г. Тактика захисту в ценопопуляціях лісових трав'янистих рослин в зонах урбанізації. Проблеми ботаніки і мікології // Матеріали X з'їзду УБТ. – Київ, 1997. – 296 с.

### **МОНИТОРИНГ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ И БИОПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ НЕМОРАЛЬНЫХ ТРАВ В ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН**

**Н. Г. Баштовой, М. Ю. Шерстюк**

Сохранение биоразнообразия предусматривает системный популяционный мониторинг урбанизированных экосистем. В этой связи рассмотрены основные показатели жизнеспособности популяций типичных лесных трав на рекреационном градиенте и возможности оптимизации использования лесных экосистем. Показано, что под влиянием рекреации у *Aegopodium podagraria* L., *Mercurialis perennis* L., *Polygonatum multiflorum* L. статистически достоверно изменяются все основные популяционные характеристики: плотность растений в пределах популяционных полей, показатели продуктивности, размер растений и структура популяций.

Ключевые слова: рекреация, ценопопуляция, вид, запас фитомассы, толерантность.

### **MONITORING OF SPECIES DIVERSITY AND BIOPRODUCTIVITY OF NEMORAL GRASS CENOPOULATIONS IN BROAD-LEAVED FORESTS OF RECREATION AREAS**

**M. Bashtovyi, M. Sherstuk**

Biodiversity maintenance expects system population monitoring of urbanized ecosystems. This work presents results of study of changes appearing under recreation in broad-leaved forests and nemoral grass population state (*Aegopodium podagraria* L., *Mercurialis perennis* L., *Polygonatum multiflorum* L.) in the territory of Sumy forest-steppe in general. The given investigations were conducted along an anthropogenic load gradient (IV phase), situated in *Tilieto (cordatae)*–*Acereto (platanoiditis)*–*Quercetum (roboris) aegopodiosa (podagrariae)* association.

It was established that recreation reaction of various species was considerably different. Density of *P. multiflorum* cenopopulations decreases the most. Statistically reliable increase of ramet number at the intermediate – II recreation level was characteristic of *A. podagraria*. Density trend of *M. perennis* populations was less apparent along recreation gradient.

Trampling on plants, high soil density and moisture shortage directly influence nemoral grass growth and cause their cenopopulation rarefaction. all basic population characteristics of nemoral grass experience statistically reliable change under the recreation influence.

Key words: recreation, cenopopulation, species, stock biomass, tolerance.

Надійшла до редакції: 30.04.2016.

Рецензент: Склад В.Г.