

пуляцій типичних 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.

ECOLOGICAL-PHYTOCENOTIC MONITORING OF NEMORAL GRASS CENOPOPULATIONS IN BROAD-LEAVED FORESTS IN URBANIZED ECOSYSTEMS OF THE SUMY REGION

M. Bashtovyi

Biodiversity maintenance expects system population monitoring of urbanized ecosystems. Forest-steppe zone of Ukraine is one of regions suffering from considerable anthropogenic as well as recreation load. Quite often people arrange their recreation exactly in broad-leaved forests and nemoral grass populations become biological objects that are among the first ones in forest ecosystem falling under direct and indirect recreation influence.

*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.*

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

Надійшла до редакції: 26.04.2017.

Рецензент: Склад В.Г.

УДК 581. 524. 1

ВІКОВА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ *FRAXINUS EXELSIOR* L. В КРОЛЕВЕЦЬКО-ГЛУХІВСЬКОМУ ГЕОБОТАНІЧНОМУ РАЙОНІ

В. М. Дегтярьов, асистент, Сумський національний аграрний університет

*Вивчені і досліджені особливості вікової структури популяцій *Fraxinus excelsior* в лісових угрупованнях широколистяних лісів Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Встановлено, що у складі популяцій *Fraxinus excelsior* представлені особини віком від 1 до 50 років. Показано, що вікові категорії популяцій цього виду здебільшого є дискретними та відповідають згідно розподілу типу С.*

Ключові слова: вікова структура, ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), лісові угруповання, лісоутворюючий вид.

Вступ. Вікова структура популяцій лісоутворювальних видів розкриває співвідношення в популяції особин різного календарного віку. Вікові зміни в насадженнях є незворотними, тому для збереження та відновлення рослинності необхідно знати вікову структуру та індивідуальні особливості розвитку деревних видів. Абсолютний або календарний вік рослин – це популяційний показник, який несе важливу інформацію при вивченні популяцій лісоутворювальних видів. Абсолютний вік рослин відносять до одного з основних показників, які використовуються при проведенні лісотаксаційної оцінки. Інколи фітоценотичні ознаки лісу (ступінь його сформованості, структура, стійкість, біорізноманіття) залежать від вікової структури. Різновіковість є характерною ознакою як моновидових, так і мішаних деревостанів, не задіяних у системі господарського користування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Ще на початку минулого століття, в роботах А. Лотки, констатується, що у популяцій за оптимальних умов проявляється співвідношення особин різного віку, яке відповідає нормальному статистичному розподілу. На даний час інформація про вікові ознаки популяцій, порівняно з даними про

їх онтогенетичний чи віталітетний склад, не є широко висвітленою в науковій літературі. Такі характеристики, переважним чином, наводяться в роботах, присвячених суцесійним змінам, що мають місце в лісових фітоценозах [1, 2]. Зокрема, в роботі Н.І. Ставрової [3] зазначається, що за представленістю рослин певних вікових категорій, чітко виділяються чотири типи вікової структури популяцій: тип А – розподіл моноmodalний, з позитивною асиметрією і піком на рослинах молодших вікових груп; тип В – розподіл моноmodalний, з негативною асиметрією і піком на рослинах старшої вікової групи; тип С – розподіл моноmodalний, з піком на середньовікових рослинах; тип D – розподіл біmodalний, з одним піком на молодих рослинах і другим – на найстарших.

На сучасному етапі при вивченні вікової структури популяцій також спираються на точку зору про те, що характер розподілу рослин за віковими групами може бути континуальним, коли в популяції присутні особини всіх вікових градацій, і дискретним, якщо в популяції відсутні рослини певної вікової групи [4–8].

Мета досліджень: для лісових угруповань широколистяних лісів Кролевецько-Глухівського

геоботанічного регіону визначити та проаналізувати вікову структуру ценопопуляції одного з провідних лісоутворювальних видів – ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.).

Методика дослідження. Дослідженням були охоплені наступні лісові угруповання: *Fraxinetum (excelsioris) urticosum (dioici)*, *Fraxinetum (excelsioris) stellariosum (holosteae)*, *Fraxinetum (excelsioris) coryloso (avellanae)-aegopodiosum (podagrariae)*, *Fraxinetum (excelsioris) corylosum (avellanae) sparsi herbosum*, *Acereto (platanoiditis)-Quercetum (roboris) stellariosum (holosteae)*, *Tilieto (cordatae)-Acereto (platanoiditis)-Quercetum aegopodioso (podagrariae)-caricosum (pilosae)*, *Querceto (roboris)-Tilieto (cordatae)-Acereto (platanoiditis)-Betuletum (pendulae) stellariosum (holosteae)-caricosum (pilosae)*, *Fraxinetum (excelsioris)-Tilieto (cordatae)-Querceto (roboris)-Aceretum (platanoiditis) urticoso (dioici)-aegopodiosum (podagrariae)*.

Виконано геоботанічні описи за загальноприйнятими методиками [9, 10]. Вивчення вікової структури *F. excelsior* проводилося методом закладання пробних ділянок розмірами 20x20 м² з проведенням повних геоботанічних описів. Вік у дорослих особин визначався за допомогою вікового буравчика (Буравчика Пресслера), вік у мо-

лодих особин за допомогою зрізу і підрахунку вікових кілець. Отримані дані віку рослин оброблялися за допомогою комп'ютерної програми ANONS, розробленої Злобіним Ю. А. [1]. Для характеристики вікових спектрів досліджуваних ценопопуляцій використаний спеціальний показник: коефіцієнт дискретності вікового спектру (KD), який розраховували за формулою:

$$KD = \frac{nnlg}{ng},$$

де $nnlg$ – кількість вікових градацій з кількістю рослин, що дорівнює нулю, ng – загальна кількість градацій у віковому спектрі.

Значення коефіцієнту дискретності (KD) знаходиться в амплітуді від 0 до 1. При $KD = 0$ віковий спектр популяції континуальний, при $KD > 0$ – дискретний. Чим ближче значення KD до 1 – тим більше виражена дискретність вікового спектру.

Результати досліджень. Виходячи з результатів досліджень було встановлено, що у складі ценопопуляції *F. excelsior* присутні особини віком від 1 до 50 років. Найбільшу представленість має спектр типу С. Усі популяції мають дискретний віковий спектр (табл. 1). Вікова структура популяції досліджуваного виду характеризується поступовим зменшенням частки старших рослин.

Таблиця 1

Вікова структура популяцій *Fraxinus excelsior* в лісових фітоценозах широколистяних лісів Кролевецько-Глухівського геоботанічного району

Угруповання	Діапазон вікових груп, представлених у спектрах	Інформація про вікові спектри		Вікові групи, частка особин яких в спектрах є найбільшою	Тип розподілу за Н.І.Ставровою
		«Континуальний» (К) чи «Дискретний» (Д)	значення коефіцієнту дискретності		
<i>Fraxinetum (excelsioris) urticosum (dioici)</i>	1-40	Д	0,63	30-40	С
<i>Fraxinetum (excelsioris) stellariosum (holosteae)</i>	1-40	Д	0,63	1-10, 30-40	С
<i>Fraxinetum (excelsioris) coryloso (avellanae)-aegopodiosum (podagrariae)</i>	20-30	Д	0,75	30-40	С
<i>Fraxinetum (excelsioris) corylosum (avellanae) sparsi herbosum</i>	20-30	Д	0,75	30-40	С
<i>Acereto (platanoiditis) – Quercetum (roboris) stellariosum (holosteae)</i>	30 – 40	Д	0,88	30-40	С
<i>Tilieto (cordatae) – Acereto (platanoiditis) – Quercetum aegopodioso (podagrariae) – caricosum (pilosae)</i>	40-50	Д	0,88	40-50	С
<i>Querceto (roboris) – Tilieto (cordatae) – Acereto (platanoiditis) – Betuletum (pendulae) stellariosum (holosteae) – caricosum (pilosae)</i>	30-40	Д	0,75	30-40	С
<i>Fraxinetum (excelsioris) – Tilieto (cordatae) – Querceto (roboris) – Aceretum (platanoiditis) urticoso (dioici) – aegopodiosum (podagrariae)</i>	40-50	Д	0,75	40-50	С

Результати вивчення вікової структури свідчать, що найсприятливішими для формування популяції *F. excelsior* є місце існування угруповань *Fraxinetum (excelsioris) stellariosum (holosteae)*, *Fraxinetum (excelsioris) urticosum (dioici)*. В цих угрупованнях вікова структура представлена трьома віковими категоріями з восьми. Також

широко представлені велика кількість рослини молодшої вікової категорії, які поступово переходять в середньовікову категорію. В угрупованні *Fraxinetum (excelsioris) stellariosum (holosteae)* присутні категорії 1-10, 20-30, 30-40 років, категорія 1-10 років складає 27 %, категорія 20-30 років 11 %, категорія 30-40 років 52 %. В угрупованні

Fraxinetum (excelsioris) urticosum (dioici) присутні категорії 1-10, 20-30, 30-40 років, категорія 1-10 років складає 6 %, категорія 20-30 років 10 %, категорія 30-40 років 84 %. Вікові категорії представлених угруповань мають низький коефіцієнт дискретності ($KD=0,63$) в порівнянні з іншими угрупованнями і відповідають типу С. Також в представлених угрупованнях достатня кількість рослин молодшої вікової категорії, які поступово переходять в середньовікову категорію.

Найкритичнішими умовами існування *F. excelsior* є угруповання *Tilieto (cordatae)–Acereto (platanoiditis)–Quercetum aegopodioso (podagrariae) – caricosum (pilosae)*, *Acereto (plat-*

anoiditis)–Quercetum (roboris) stellariosum (holosteae). В угрупованні *Tilieto (cordatae)–Acereto (platanoiditis)–Quercetum aegopodioso (podagrariae) – caricosum (pilosae)* присутні рослини тільки категорії 40–50 років, показник якої становить 100 %. Рослини представлено угруповання мають високий коефіцієнт дискретності ($KD=0,88$) і відповідають типу С. В угрупованні *Acereto (platanoiditis)–Quercetum (roboris) stellariosum (holosteae)* присутні рослини тільки категорії 30-40 років, показник якої становить 100 %. Вікові категорії представлених угруповань мають високий коефіцієнт дискретності ($KD=0,88$) і відповідають типу С (рис. 1).

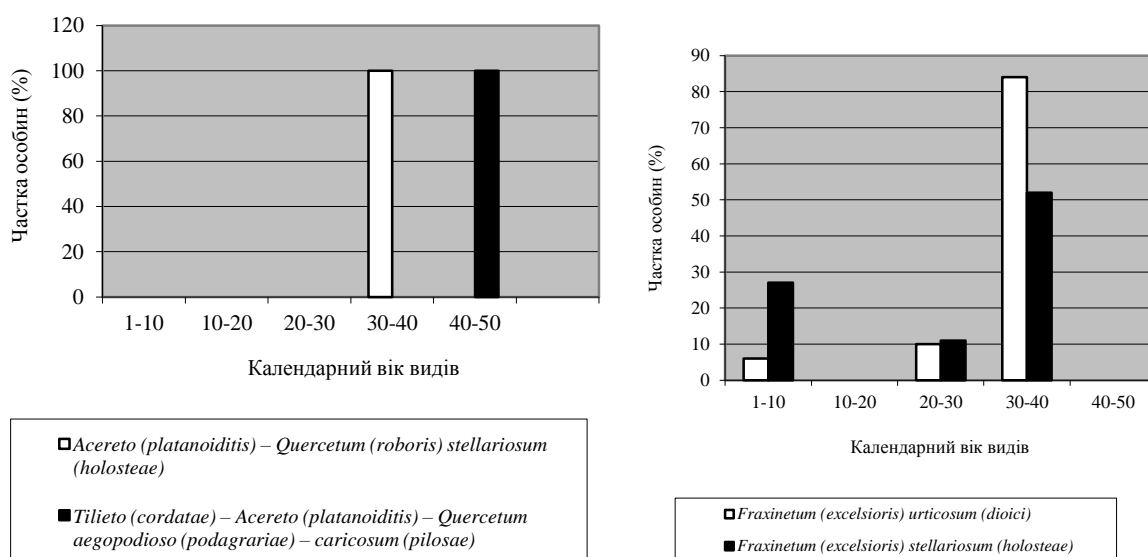


Рис. 1. Вікова структура популяцій *Fraxinus excelsior* в різних угрупованнях

В угрупованні *Fraxinetum (excelsioris)–Tilieto (cordatae)–Quercetum (roboris)–Aceretum (platanoiditis) urticoso (dioici)–aegopodiosum (podagrariae)* присутні категорії 20–30, 30–40 років, спектр 20–30 років складає 11 %, категорія 30-40 років 89 %. В угрупованні *Fraxinetum (excelsioris) corylosum (avellanae) sparsi herbosum* присутні категорії 20-30, 30-40 років, спектр 20–30 років складає 7 %, категорія 30-40 років 93 %.

В угрупованні *Quercetum (roboris)–Tilieto (cordatae)–Acereto (platanoiditis)–Betuletum (pendulae) stellarioso (holosteae)–caricosum (pilosae)* присутні категорії 1–10, 30–40 років, спектр 1–10 років складає 14 %, категорія 30-40 років 86 %. В угрупованні *Fraxinetum (excelsioris)–Tilieto (cordatae)–Quercetum (roboris)–Aceretum (platanoiditis) urticoso (dioici)–aegopodiosum (podagrariae)* присутні категорії 1–10, 40–50 років, спектр 1–10 років складає

49 %, категорія 30–40 років 51 %. Вікові категорії в представлених угрупованнях є дискретними і відповідають типу С. Представлені показники свідчать про гарний розвиток молодого покоління, який обумовлений сприятливими умовами його розвитку, але складний перехід у більш старші вікові спектри.

Висновки. Вікова структура популяцій *F. excelsior* у кожному із угруповань широколистяних лісів Кролевецько-Глухівського геоботанічного району є специфічною й індивідуальною. Вона відображає комплексний вплив зовнішніх абіотичних факторів, а також складну взаємодію живих організмів між собою. Індикаторами ускладнення сталого існування ценопопуляцій цього виду виступають такі показники вікової структури: відсутність певних вікових категорій та високий показник дискретності.

Список використаної літератури:

1. Злобин Ю. А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста / Ю. А. Злобин. – Сумы : Университетская книга, 2009. – 263 с.
2. Николаева С. А. Комплексный подход и методика реконструкции роста и развития деревьев и лесных сообществ / С. А. Николаева, Д. А. Савчук // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2009. – № 2 (6). – С. 111–125.
3. Ставрова Н. И. Структура популяций древесных растений на разных стадиях восста-

новительных сукцессий в лесах Европейского Севера России / Н. И. Ставрова // Актуальные проблемы геоботаники : III Всероссийская школа-конференция. Лекции. –Петрозаводск : Карельский научный центр РАН, 2007. – С. 397–407.

4. Свириденко В. Є. Лісівництво / В. Є. Свириденко, О. Г. Бабіч, Л. С. Киричок. – Підручник. 2-е вид. – К. : Арістей, 2004. – 544 с.

5. Мелехов И. С. Лесоведение: учеб. для вузов / И. С. Мелехов. – М. : Лесн. пром., 1980. – 408 с.

6. Николаев Е. В. Род *Fraxinus* (*Oleaceae*) во флоре СССР / Е. В. Николаев // Ботанический журнал. – 1981. – Т. 10. – № 66. – С. 1419–1432.

7. Патлай И. Н. Ясень обыкновенный в географических культурах/ И. Н. Патлай // Лесн. хоз-во. – 1976. – № 5. – С. 51–53.

8. Ясени в Україні / [Гордієнко М. І., Гойчук А. Ф., Гордієнко Н. М., Леонтяк Г. П.] – К. : Сільгоспосвіта, 1996. – 391 с.

9. Полевая геоботаника : в 4 т. – М. –Л. : Наука, 1964. – Т. 3. – 530 с.

10. Сукачев В. Н. Методические указания к изучению типов леса / В. Н. Сукачев, С. В. Зонн. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – 143 с.

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ *FRAXINUS EXELSIOR* В КРОЛЕВЕЦКО-ГЛУХОВСКОМ ГЕОБОТАНИЧЕСКОМ РАЙОНЕ

В. М. Дегтярев

*Изучены и исследованы особенности возрастной структуры популяций *Fraxinus excelsior* в лесных сообществах широколиственных лесов Кролевецко-Глуховского геоботанического района. Установлено, что в составе популяций *Fraxinus excelsior* представлены особи в возрасте от 1 до 50 лет. Показано, что возрастные категории популяций этого вида в основном являются дискретными и соответствуют типу С.*

Ключевые слова: *возрастная структура, ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), лесные группы, лесобразующий вид.*

AGE STRUCTURE OF *FRAXINUS EXELSIOR* POPULATIONS IN KROLEVETS-GLUKHOV GEOBOTANICAL DISTRICT

V. M. Degtyarev

*The features of the age structure of populations of *Fraxinus excelsior* in the forest communities of deciduous forests of Krolevets-Glukhov geobotanical region have been studied. It was established that there are individuals in age from 1 to 50 years in the populations of *Fraxinus excelsior*. It is shown that age groups of populations of this type are mostly discrete and responsible distribution by type С.*

Key words: *age structure, common ash (*Fraxinus excelsior* L.), forest groups, forest species.*

Надійшла до редакції: 10.05.2017.

Рецензент: Коваленко І.М.