

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
Національний лісотехнічний університет України

КРАТЮК
ОЛЕКСАНДР ЛЕОНІДОВИЧ

*УДК [[630*1:630*2]:[639.1.053:581.524.33]] (477.42/.81/.82)*

ЛІСІВНИЧО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ
ЛІСОСТАНІВ ЗАХІДНОГО І ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ В УМОВАХ
НАПІВВІЛЬНОГО УТРИМАННЯ МИСЛИВСЬКИХ ТВАРИН

06.03.03 – лісознавство і лісівництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора біологічних наук

Львів – 2021

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі лісівництва Національного лісотехнічного університету України Міністерства освіти і науки України

Науковий консультант: доктор біологічних наук, професор
Криницький Григорій Томкович,
Національний лісотехнічний університет України
Міністерства освіти і науки України,
завідувач кафедри лісівництва

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Гнатів Петро Степанович,
Львівський національний аграрний університет
Міністерства освіти і науки України,
завідувач кафедри агрохімії та ґрунтознавства

доктор біологічних наук
Черневий Юрій Іванович,
Прикарпатський фаховий коледж
лісового господарства та туризму
Івано-Франківської обласної ради,
директор

доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Шпарик Юрій Степанович,
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника
Міністерства освіти і науки України,
професор кафедри лісового і аграрного
менеджменту

Захист відбудеться «28» вересня 2021 р. о 10.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.072.02 в Національному лісотехнічному університеті України за адресою: **79057, м. Львів, вул. Генерала Чупринки, 103, зал засідань**

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного лісотехнічного університету України за адресою: **79057, м. Львів, вул. Генерала Чупринки, 101**

Автореферат розісланий «27» серпня 2021 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



В. Я. Заячук

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Ріст чисельності мисливських тварин, як відображення соціального запиту на розвиток мисливського господарства, поряд з трансформацією природних стацій існування зумовлює збільшення тиску на лісові екосистеми, особливо з боку ратичних. Це спонукає до пошуку нових форм та методів збалансованого використання лісових ресурсів в умовах інтенсифікації ведення мисливського господарства (Apollonio et al., 2017; Geisser, Reyer, 2004; Massei et al., 2015).

Дослідженням впливу ратичних на лісові насадження висвітлено у великій кількості наукових робіт як вітчизняних, так й іноземних фахівців: Л. Г. Динесман (1961), А. В. Карпенко (1966), Д. В. Владишевський (1967), Е. А. Рамлев (1969), К. А. Татаринів (1969), Я. В. Олейник (1975), Л. И. Сорокина (1976), В. Н. Толкач, Л. Е. Дворак (1980), А. О. Дарман (1982), П. И. Молотков, А. В. Карпенко (1982), Г. В. Кузнецов, Г. Л. Лозинів (1983), А. А. Гусев (1984), І. М. Шейгас (1992), І. Т. Гулик, О. О. Орлов (2000), М. В. Шадура, І. Т. Гулик, А. М. Шадура (2004), П. Б. Хоєцький (2006, 2007), І. Т. Гулик (2007), А. Б. Котуранов, П. Б. Хоєцький (2012).

Проте, незважаючи на значний науковий доробок дотепер залишаються недослідженими питання комплексного впливу напіввільного утримання мисливських тварин на лісові біогеоценози.

Вольєрне утримання ратичних нині стало важливим напрямком ведення мисливського господарства (Reinken, 1998; Данилкин, 2011, 2016; Лико та ін., 2015; Хоєцький та ін., 2015; Волох, 2016; Шейгас та ін., 2021). Швидке зростання кількості вольєрів на території лісового фонду спонукає також до перегляду та удосконалення уже існуючого та розробки нового нормативно-правового забезпечення для врегулювання всіх аспектів функціонування вольєрів. При цьому однією з найважливіших лісівничих проблем є невиснажливе використання лісових насаджень вольєрів мисливською фауною, забезпечення їх сталого функціонування в умовах напіввільного утримання ратичних тварин.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано в рамках тем науково-дослідних робіт кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій Поліського національного університету: «Інвентаризація об'єктів напіввільного утримання мисливських тварин Західного і Центрального Полісся України» (номер державної реєстрації 0117U002428; 2017–2019 рр.) та «Вплив напіввільного утримання мисливських тварин на лісові біогеоценози Західного і Центрального Полісся України» (номер державної реєстрації 0120U100809; 2020–2024 рр.), де дисертант був науковим керівником та «Мисливствознавство, захист лісу та вирощування стійких

насаджень в умовах Житомирщини з використанням засобів механізації лісогосподарських робіт» (номер державної реєстрації 0115U006735; 2016–2022 рр.), де дисертант виконував окремі розділи.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – виявити закономірності функціонування лісостанів в умовах напіввільного утримання мисливських тварин, опрацювати систему дієвих методів ранньої діагностики стадій мисливсько-господарської дигресії лісових насаджень, розробити рекомендації щодо невиснажливого ведення вольєрного господарства в лісах.

Для досягнення мети передбачалося виконати такі завдання:

- дослідити розвиток вольєрного господарства Західного і Центрального Полісся у контексті сучасних світових тенденцій;
- виявити та провести аналіз існуючих об'єктів напіввільного утримання мисливських тварин на території регіону досліджень;
- з'ясувати особливості видового складу та динаміки чисельності ратичних тварин у вольєрах;
- встановити біотопічну та типологічну структуру лісових насаджень вольєрів регіону;
- проаналізувати лісівничо-таксаційну характеристику деревостанів на території об'єктів напіввільного утримання тварин;
- дослідити вплив напіввільного утримання мисливських тварин на інтенсивність проходження процесів життєдіяльності у сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.);
- виявити вплив мисливських тварин на запаси гумусу та біофільних елементів у ґрунтах на території вольєрів Західного і Центрального Полісся різної тривалості експлуатації;
- розрахувати на основі кількісної фітоіндикації зміни параметрів ґрунту під впливом напіввільного утримання мисливських тварин в основних типах лісу;
- оцінити глибину трансформації нижніх ярусів лісової рослинності в умовах вольєрного утримання ратичних тварин;
- розробити рекомендації щодо підвищення стійкості лісових насаджень у вольєрах.

Об'єкт дослідження – лісові насадження у вольєрах Західного і Центрального Полісся.

Предмет дослідження – лісівничо-біологічні особливості функціонування лісостанів в умовах напіввільного утримання мисливських тварин.

Методи дослідження – загальнонаукові (спостереження, порівняння, аналіз, синтез, індукція, дедукція), лісівничо-таксаційні (визначення таксаційних показників, аналіз матеріалів лісовпорядкування),

електрофізіологічні (визначення діелектричних показників), флористичні (виявлення флористичного складу), геоботанічні (складання та аналіз геоботанічних описів), біоіндикаційні (фітоіндикація ґрунтових параметрів), ґрунтознавчі (дослідження фізико-хімічних та агрохімічних показників ґрунту), математико-статистичні (статистична обробка отриманих даних).

Наукова новизна одержаних результатів. На основі комплексних досліджень впливу напіввільного утримання мисливських тварин на лісові біогеоценози отримано такі наукові результати:

Вперше:

– на лісотипологічній основі встановлено сучасні тенденції розвитку вольєрного господарства та проведено інвентаризацію об'єктів напіввільного утримання мисливських тварин на території Західного і Центрального Полісся;

– з врахуванням динаміки чисельності та видового складу основного поголів'я ратичних тварин у вольєрах різної тривалості та інтенсивності експлуатації розроблено концептуальні засади використання діелектричних показників (імпеданса та поляризаційної ємності) для експрес-діагностики стану соснових деревостанів у вольєрах залежно від їх віку та типу лісорослинних умов;

– встановлено, що тривале вольєрне утримання тварин забезпечує позитивну тенденцію накопичення гумусу та біофільних елементів у ґрунтах вологих сугрудів, що пов'язано як з життєдіяльністю диких тварин, так й з інтенсифікацією природних процесів ґрунтоутворення за гумусово-аккумулятивним (дерновим) типом.

– виявлено закономірності трансформації ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу, зокрема зменшення частки трав'яних багаторічників і чагарничків та збільшення частки одно- і дворічників у видовому складі та проективному покритті, внаслідок тривалого вольєрного утримання ратичних тварин у типах лісу: свіжий та вологий дубово-сосновий субір, свіжий та вологий грабово-дубово-сосновий сугруд, вологий грабово-дубово-сосновий сугруд, сирий чорновільховий сугруд, що призвело до зміни вихідних фітоценозів у їхні зоогенні деривати.

Дістали подальший розвиток:

– підходи до вивчення напіввільного утримання мисливських тварин в умовах лісових біогеоценозів та засади фітоіндикації ґрунтових параметрів;

– дані щодо зміни діелектричних параметрів деревних рослин під дією негативних чинників вольєрів;

– лісотипологічні підходи до визначення флористичного складу та структури рослинного покриву в умовах зоогенних сукцесій лісових екосистем Західного і Центрального Полісся;

– вчення про середовищевірну роль ратичних у лісових біогеоценозах.

Удосконалено:

– методологічні підходи до діагностики ступеня впливу мисливської фауни на лісові насадження;

– уявлення про функціонування лісових біогеоценозів у межах вольєрів.

Практичне значення отриманих результатів. Результати дослідження мають важливе значення для виявлення впливу мисливської фауни на лісові насадження у вольєрах. Розроблено нові підходи до функціонування вольєрів у лісових насадженнях та запропоновано відповідні заходи щодо мінімізації негативного впливу вольєрного утримання мисливських тварин на лісові екосистеми.

Основні положення дисертаційної роботи впроваджено у виробничу діяльність Житомирського та Рівненського ОУЛМГ та мисливськовпорядної організації ПП «Еколанд». Рекомендації дисертанта щодо невиснажливого ведення вольєрного мисливського господарства в лісах, враховано під час розробки Проектів організації і ведення вольєрного господарства ТОВ «Метос» (Київська область), ДП «Корюківське ЛГ», ТОВ МРП «Єгер» (Чернігівська область), ТОВ «ВУЛФ-К» (Волинська область). Результати досліджень використовують в освітньому процесі під час викладання дисциплін «Лісознавство», «Лісомисливське господарство», «Мисливствознавство», «Біологія лісових звірів і птахів» студентам спеціальності 205 «Лісове господарство» ОС «Магістр» та ОС «Бакалавр» у Поліському національному університеті та студентам ОС «Бакалавр» у Малинському фаховому коледжі.

Особистий внесок здобувача. Робота дисертанта виконана самостійно. Здобувачу належить обґрунтування проблеми, визначення мети та завдань дослідження, розробка програми та напрямів дослідження лісівничо-біологічних особливостей функціонування лісостанів в умовах напіввільного утримання мисливських тварин. Дисертантом проведено польові дослідження, статистичну обробку та детальний аналіз зібраного матеріалу, сформульовано висновки та рекомендації, підготовлено публікації, написано дисертаційну роботу.

Апробація результатів дисертації. Основні теоретичні положення дисертаційної роботи та її результати були викладені і отримали позитивні відгуки на VIII та X Всеукраїнських науково-практичних конференціях з міжнародною участю «Біологічні дослідження – 2017, 2019» (м. Житомир, 2017, 2019); Міжнародній науково-практичній конференції «Здоров'я лісів, екосистемні послуги та лісові продукти для суспільства» (м. Київ, 2017); IX Міжнародній інтернет-конференції «Соціальні та екологічні технології:

актуальні проблеми теорії та практики» (м. Мелітополь, 2017); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів» (м. Житомир, 2017); ІХ Всеукраїнській науково-практичній конференції «Біологічні дослідження – 2018» (м. Житомир, 2018); VIII Міжнародній науково-практичній конференції «Рослини та урбанізація» (м. Дніпро, 2019); Міжнародній науково-технічній конференції «Подільські читання. Екологія, охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття: наука, освіта, практика» (м. Хмельницький, 2019); Міжнародній науково-практичній конференції «Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства. Четверті Анненківські читання» (м. Умань, 2019); International scientific and practical conference «Natural sciences: history, the present time, the future, EU experience» (Wloclawek, 2019); International scientific and practical conference «Topical issues of methods of teaching natural sciences» (Lublin, 2019); Міжнародній науково-практичній конференції «Міждисциплінарні наукові дослідження: особливості та тенденції» (м. Чернігів, 2020); 1st International Scientific and Practical Conference «Experimental and Theoretical Research in Modern Science» (Kishinev, 2020); II Всеукраїнській науково-практичній конференції, присвяченій пам'яті професора А.І. Гузія. «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів» (м. Житомир, 2020); I Correspondence International Scientific and Practical Conference «An integrated approach to science modernization: methods, models and multidisciplinary» (Vinnytsia-Vienna, 2021); III Міжнародній науково-практичній конференції студентів, магістрів, аспірантів, молодих вчених і викладачів «Лісівнича освіта і наука; стан, проблеми та перспективи розвитку» (м. Малин, 2021); Міжнародній науково-практичній конференції «Лісівнича наука: стан, проблеми, перспективи розвитку (УкрНДІЛГА – 90 років)» (м. Харків, 2021); Науково-практичних конференціях професорсько-викладацького складу Науково-інноваційного інституту екології та лісу Поліського національного університету «Наукові читання – 2017, 2020, 2021» (м. Житомир, 2017, 2020, 2021).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 41 наукову працю, з яких одна стаття у науковому фаховому виданні України, 20 статей у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних та 20 матеріалів і тез доповідей на наукових конференціях.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг дисертації – 439 сторінок, з них основного тексту 283 сторінки. Дисертація складається із анотації, вступу, шести розділів, висновків та рекомендацій виробництву, списку використаних джерел і додатків. Основна частина дисертації містить

40 таблиць та 60 рисунків. Список літературних джерел включає 410 найменувань (із них 86 – латиницею).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сучасне вольєрне мисливське господарство, як інструмент інтенсифікації ведення мисливського господарства бере свій початок від мисливських парків великих землевласників ХІХ – початку ХХ століть (Бондаренко, 2002).

На території Західного і Центрального Полісся перший вольєр було створено у 1900 році (Dyakowski, 1925). Граф Йозеф Потоцький організував вольєрне господарство «Пилявин» (Проців, 2018а, 2018б), площею до – 5000 га (Sokalski, 1910а, 1910б). Починаючи з другої половини ХХ століття, вольєрне розведення мисливських тварин у таких країнах Європи як Німеччина, Данія, Франція, Нідерланди, Швеція, Швейцарія, Угорщина, Чехія, Словаччина набуло значної популярності (Жук, 1983; Зернов, 1986; Клепиков, Перельман, 1981; Krzywinski, Twardowski, 1988; Reinken, 1976, 1977, 1998; Polzers, de Rijk, 1988; Zomborsky et al., 1991; Волох, 2016).

Різні аспекти напіввільного утримання мисливських тварин представлені у роботах вітчизняних (Білий, 2006а, 2006б, 2007а, 2007б; Білий, Ходзінський, 2006; Бугрин та ін., 2018; Євтушевський, 2009, 2010, 2012; Камінецький та ін., 2011; Хоєцький та ін., 2014) та зарубіжних вчених (Davidson, 1976; Schäffer, von Borell, 2002; Лихацький, Коломейцев, 2007; Бахур, 2012; Данилкин, 2011; Ровкач, 2015; Wang et al., 2015; Овечкина, Козлов, 2016; Митренков, 2019).

Головними чинниками, які впливають на лісові екосистеми у вольєрах, є прямі впливи, зокрема поїдання певних кормових видів або їх частин (Домніч, Евсеєва, 1999; Абатуров и др., 2003; Білий, 2007б; Євтушевський, 2013; Пилипко, 2016), витоптування (знищення) рослинного покриву під час переміщення тварин по території (Хоєцький та ін., 2014; Козлов, Овечкина, 2016), риюча діяльність (Козло, 1970; Ходзінський, 2006; Куцериб, 2007; Булахов та ін., 2015), а також опосередковані – зміна фізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів у процесі життєдіяльності тварин (Юркова и др., 2008; Домніч, В'язовська, 2013; Heiskanen et al., 2018; Жадобин и др., 2019).

Для своєчасного виявлення небажаних змін середовища та недопущення деградації лісових насаджень у вольєрах придатними можуть бути електрофізіологічні, фітоіндикаційні та еколого-ценотичні методи діагностики стану компонентів лісових біогеоценозів.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Територія Західного та Центрального Полісся є перспективною для розвитку вольєрного мисливського господарства, а природні умови сприятливими для напіввільного утримання мисливських тварин.

Дослідження проводили на території лісогосподарських підприємств Волинського ОУЛМГ, Рівненського ОУЛМГ, Житомирського ОУЛМГ, Житомирського обласного комунального агролісогосподарського підприємства «Житомироблагроліс» та мисливських господарствах Західного та Центрального Полісся. Загалом описано 36 вольєрів у межах Західного Полісся та 26 – у межах Центрального Полісся.

Методологічною основою дослідження напіввільного утримання мисливських тварин стали концептуальні праці А. Leopold (1933), С. С. Шварца (1970, 1974), П. Б. Юргенсон (1973), С. С. Шварца, К. В. Михеєвої (1976), В. А. Кузякина (1979), К. А. Львова (1984), В. Д. Бондаренка та ін. (1993), В. Д. Бондаренка (1998, 2002, 2007, 2012), В. Д. Бондаренка, П. Б. Хоєцького (2000), П. Б. Хоєцького (2012), М. П. Рудишина та ін. (1987), І. В. Рижака (1997, 1999), А. М. Волоха (2016), В. П. Новицького (2020), В. П. Новицького та ін. (2019).

За основу проведення лісівничо-таксаційного та типологічного аналізу лісових насаджень у вольєрах взято повидільні таксаційні описи лісогосподарських підприємств Волинського ОУЛМГ, Рівненського ОУЛМГ, Житомирського ОУЛМГ та Житомирського обласного комунального агролісогосподарського підприємства «Житомироблагроліс».

Для визначення інтенсивності процесів життєдіяльності сосни звичайної використали діелектричні показники (імпеданс (R) та поляризаційну ємність (C)) за методикою Г. Т. Криницького (1992). Вимірювання проводили за допомогою аналогового приладу Ф 4320 на частоті 1 кГц. Закладено 61 тимчасову пробну площу (ТПП), з яких 32 ТПП у вольєрах та 29 ТПП контрольних. На кожній ТПП дослідження проводили тричі: у період виходу рослин зі стану спокою (лютий-березень), період активної вегетації (червень-липень) та період переходу до стану спокою (жовтень-листопад).

Відбір зразків ґрунту проводили у 2019–2020 рр. за загальноприйнятими методиками (ДСТУ ISO 10381-2:2004, 2006). В окремих випадках, зокрема, для визначення вмісту гумусу, зразки відбирали з шару 0–10 см, оскільки потужність гумусового горизонту дерново-сильнопідзолистих ґрунтів у борових умовах не перевищує 10–12 см (Дібров, 1969). Визначення агрохімічних показників ґрунту в зразках виконували у Житомирській філії Державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» та у вимірювальній лабораторії навчально-наукового

центру екології та охорони навколишнього середовища Поліського національного університету (м. Житомир): гумус – методом Тюрини (ДСТУ 4289:2004), гідролізований азот – за методом Корнфілда (ДСТУ 7863:2015), рухомі форми фосфору і калію – за Кірсановим (ДСТУ 4405:2005), *pH* – потенціометрично (ДСТУ ISO 10390-2007), суму ввібраних основ за методом Каппена (ГОСТ 27821-88), гідролітичну кислотність за ДСТУ 7537-2014.

Вивчення змін нижніх ярусів лісових фітоценозів проводили за загальноприйнятими методиками (Лавренко, 1959). Пробні площі закладали за А. А. Юнатовим (1964). У 15 локалітетах закладено 90 ТПП: 24 – у свіжому дубово-сосновому суборі (В₂-дС), 12 – у вологому дубово-сосновому суборі (В₃-дС), 12 – у свіжому грабово-дубово-сосновому сугруді (С₂-гдС), 30 – у вологому грабово-дубово-сосновому сугруді (С₃-гдС), 12 – у сирому чорновільховому сугруді (С₄-Влч), де проведено повні геоботанічні описи.

Флористичний склад фітоценозів вивчали за А. А. Корчагіним (1964). Зоогенні зміни рослинного покриву внаслідок вольєрного використання лісових екосистем досліджували за В. Д. Александровою (1964).

Для порівняння видового різноманіття трав'яно-чагарничкового ярусу на контрольних та порушених ділянках використовували показники видової насиченості (Вальтер, 1986; Тихомиров, 2006).

Кількісну оцінку видової подібності трав'яно-чагарничкового ярусу рослинних угруповань розраховували згідно індексу видової подібності Сьоренсена-Чекановського (Одум, 1986).

Ценоморфи виділяли за системою О. Л. Бельгарда (1950) деталізованою М. М. Назаренком (2016а, 2016б). Згідно з методикою виділяли такі основні ценоморфи: лісову (*Sil* – сільванти), лучну (*Pr* – пратанти), болотну (*Pal* – палюданти), рудеральну (*Rud* – рудеранти), незадернованих пісків (*Ps* – пасаммофантів) та проміжні між ними – узлісну (*SilPr*), лучно-болотну (*PrPal*), рудерально-лісову (*SilRud*), лісо-болотну (*SilPal*).

Життєві форми видів рослин наведено за «Определитель высших растений Украины» (1999), а їх класифікацію подано за І. Г. Серебряковим (1969).

Фітоіндикаційний аналіз ґрунтових параметрів у вольєрах проводили за методологією, розробленою Я. П. Дідухом, П. Г. Плютою (1994), з використанням розробленої ними програми синфітоіндикації «*Sphyt*». Бальну оцінку ґрунтових параметрів для кожного виду рослин наведено за Я. П. Дідухом (2011). Екологічні характеристики видів мохоподібних оцінювали за шкалами, розробленими R. Düll (1984–1985).

Статистичну обробку результатів лабораторних досліджень виконували за Б. А. Доспеховим (1985) з використанням програми *Statistica 10*.

РОЗВИТОК ВОЛЬЄРНОГО МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ ЗАХІДНОГО І ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ

До 80-х років минулого століття на території Центрального Полісся за офіційною статистикою вольєрів не існувало, на зламі тисячоліть їх функціонувало уже п'ять. Суттєве зростання кількості вольєрів у регіоні припадає на період 2011–2015 рр., коли було створено 10 вольєрів, а їх кількість на кінець 2020 року вже склала 26.

На початку ХХІ ст. у межах Західного Полісся існувало два вольєри. Стрімке зростання кількості вольєрів у період 2010–2020 рр. зумовлено з однієї сторони створенням вольєрних комплексів ТОВ «МСК «Сокіл» (шість вольєрів) та ТОВ «Вулф-К» (п'ять вольєрів), а з іншої – будівництвом переважно невеликих розплідників на території державних лісгосподарських підприємств Західного Полісся.

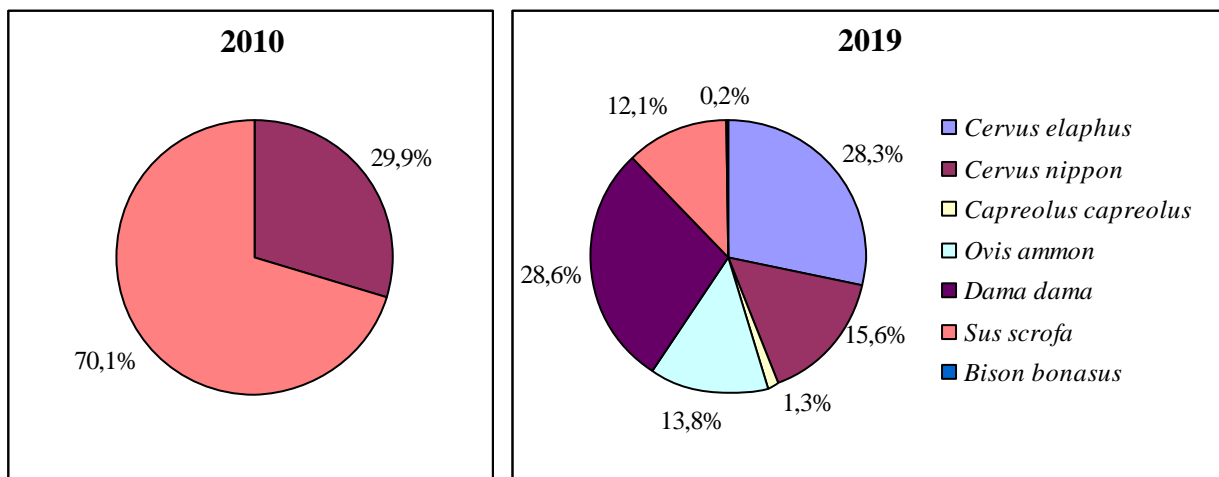
Разом зі збільшенням кількості вольєрів зростає і їх загальна площа. На території Центрального Полісся зростання площі вольєрів відбувається поступово. У період 2000–2020 рр. площа зросла з 208,8 га до 636,5 га. Для Західного Полісся характерне стрімке зростання площі вольєрів. У період 2006–2010 рр. площа вольєрів зросла з 46,8 га до 272,0 га, тобто у п'ять разів, у період 2011–2015 рр. – площі зросли майже втричі, у період 2016–2020 рр. – вдвічі, а загалом, з 2000 до 2020 року, загальна площа вольєрів у регіоні зросла з 33,3 га до 1473,0 га.

Кількісно переважають вольєри площею $\leq 5,0$ га. У Західному Поліссі таких вольєрів 16 (44,4 %), а в Центральному – 12 (46,2 %). Дещо менша кількість вольєрів у регіоні створено площею від 5,1 до 20,0 га ($n = 12$ та $n = 6$ відповідно).

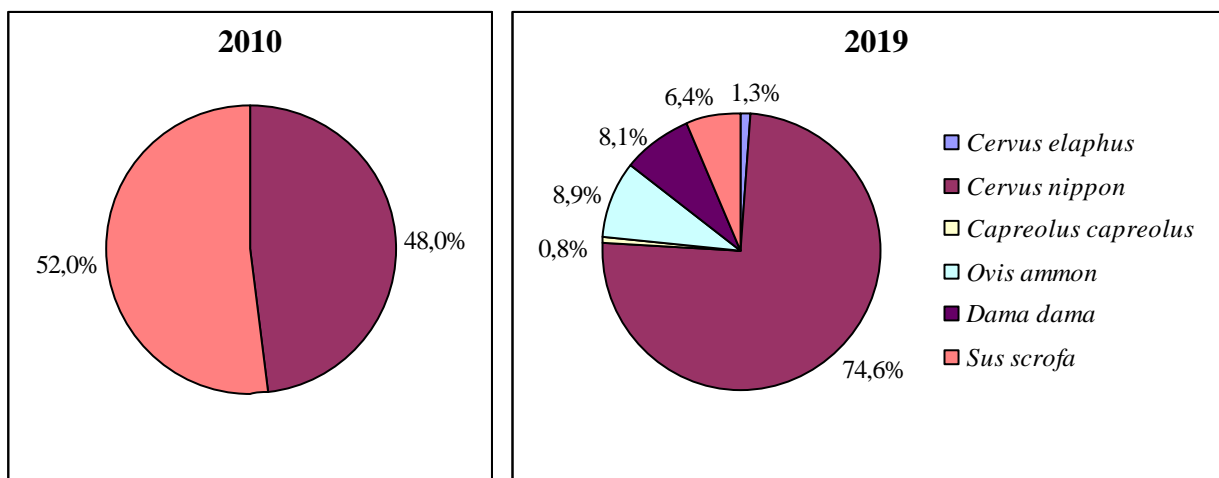
Загалом для Західного Полісся характерна значна частка вольєрів площею до 20,0 га (80,5 %) та відносно невелика кількість вольєрів ($n = 3$) площею від 20,1 до 200,0 га (8,4 %). Упродовж останніх років тут спостерігається чітка тенденція до створення великих за площею вольєрів. Окрім вольєра ТОВ «Явір Плюс», усі інші площею більше 100,0 га створено упродовж останніх 5 років, а саме: ТОВ «МСК «Сокіл» (рік створення 2015), ТОВ «Вулф-К» (2018), ТОВ МГ «Поліське-Сарни» (2018), ТОВ МК «Поліське» (2019), ТОВ-Фірма «Барс» (2019). Тенденція утримання тварин у великих за площею вольєрах сприяє зменшенню негативного впливу на лісові біогеоценози та створює сприятливі умови для функціонування популяцій мисливських тварин.

Чисельність тварин у вольєрах поступово зростає. У 2010 році у напіввільних умовах на території Західного Полісся утримували 67 ратичних тварин. За наступні десять років, до початку 2019 року у вольєрах чисельність основного поголів'я зросла майже у десять разів та склала 601 особину, головним чином завдяки популяціям тварин у вольєрах ТОВ «МСК «Сокіл» та ТОВ «Явір Плюс». На території Центрального Полісся ріст чисельності мисливських тварин у вольєрах не був такий стрімкий. Станом на початок 2021 року основне поголів'я ратичних становило 321 особину. У порівнянні з 2005 роком, найнижчим за чисельністю поголів'я, кількість тварин зросла майже у 6 разів.

Тривалий час у вольєрах регіону утримували виключно кабана дикого та оленя плямистого. У 2010 році у вольєрах Західного Полісся утримували 20 оленів плямистих та 47 особин кабана дикого, а їх частка становила, відповідно, 29,9 % і 70,1 % (рис. 1А). Цього ж року в умовах Центрального Полісся утримували 48 особин оленя плямистого та 52 особини кабана дикого (рис. 1Б).



А. Західне Полісся



Б. Центральне Полісся

Рис. 1. Частка видів основного поголів'я ратичних тварин у вольєрах на території Західного і Центрального Полісся у 2010 і 2019 рр.

Загалом у регіоні користувачі все частіше надають перевагу утриманню оленя благородного, чисельність якого у вольєрах за останні роки зростає до 170 особин (28,3 %) та лані (172 особини або 28,6 %), співвідношення видів у вольєрах Західного Полісся поступово вирівнюється (див. рис. 1А), що кардинально відрізняється від ситуації у вольєрах Центрального Полісся, де три четверти поголів'я (74,6 %) становить олень плямистий (див. рис. 1Б).

На території вольєрів Західного Полісся переважають сугруди, частка яких сягає більше половини загальної площі вольєрів і становить 54,9 % або 664,9 га. Третину площі складають субори 36,0 % (436,2 га). У вольєрах практично порівну представлені вологі (513,6 га або 42,4 %) та сирі (460,6 га або 38,0 %) умови місцезростання. За рівнем вологості серед суборів найбільш поширені вологі умови (21,1 %), натомість у сугрудах переважають сирі (25,1 %) умови. Площа борів у вольєрах незначна і становить 110,5 га, або 9,1 % та представлена сухими (5,6 га), свіжими (59,3 га), вологими (20,1 га) та сирими (25,5 га) гігротопами.

Структура лісових насаджень у вольєрах Центрального Полісся за типами лісорослинних умов має свої особливості. На території вольєрів цього регіону практично відсутні бори. Їх площа становить всього 0,9 га.

За типами лісорослинних умов домінують сугруди, частка яких сягає двох третіх загальної площі лісових насаджень вольєрів і становить 70,0 % або 333,4 га. Частка суборів дорівнює 29,8 % (142,1 га).

За гігротопами у вольєрах Центрального Полісся на відміну від вольєрів Західного Полісся переважають свіжі (48,4 %) та вологі (44,7 %) умови місцезростання, а частка сирих і мокрих становить, відповідно, лише 6,1 % та 0,8 %. За рівнем вологості серед суборів найбільш поширені свіжі умови (81,9 га або 17,2 %), натомість у сугрудах – переважають вологі (159,3 га або 33,4 %) та свіжі (147,8 га або 31,0 %) умови.

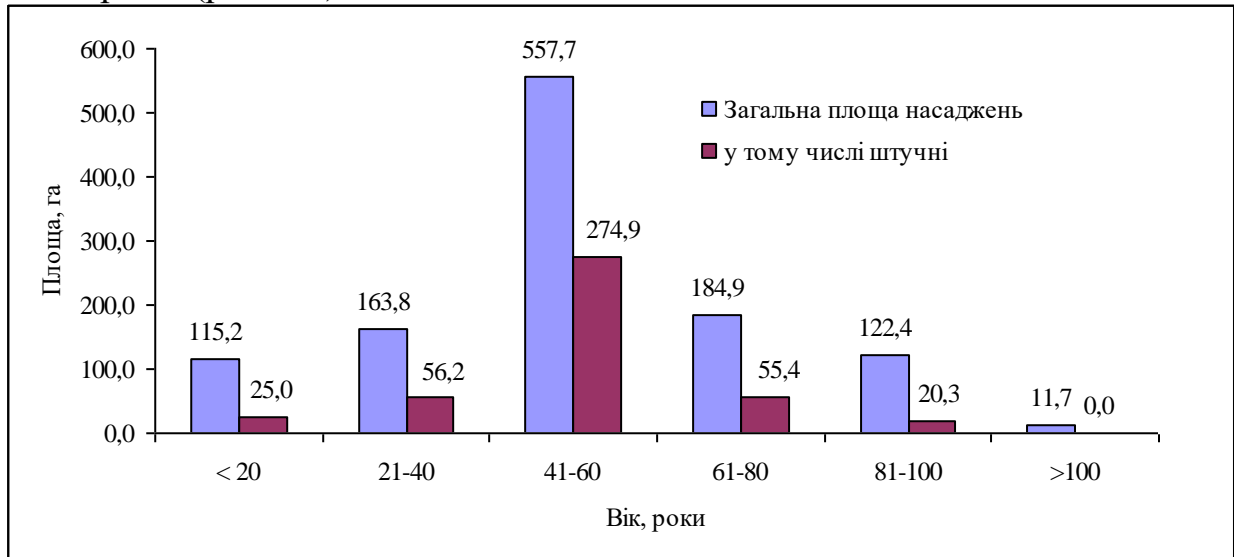
В межах вольєрів Центрального Полісся виділено 15 типів лісу. У суборових умовах у вольєрах домінує свіжий дубово-сосновий суббір, площа якого становить 81,9 га або 17,2 % від загальної площі лісових насаджень вольєрів та вологий дубово-сосновий суббір, площа якого становить 53,8 га або 11,3 %. Сугруди представлені 10 типами лісу. Переважаючими є свіжі (112,7 га) та вологі (89,6 га) грабово-дубово-соснові сугруди.

На території вольєрів Західного Полісся нами описано 20 типів лісу. Боровий комплекс представлений А₁-С, А₂-С, А₃-С та А₄-С. Найбільшу площу займає свіжий бір (59,3 га). У суборових умовах серед п'яти типів лісу (В₂-дС, В₃-дС, В₃-ядС, В₄-дС, В₅-бС) абсолютна перевага належить вологому дубово-сосновому субору – 254,1 га або 21,0 % від загальної площі вольєрів. Також значну площу складають сирі дубово-соснові субори (130,4 га). Найширше у вольєрах представлені сугруди. Нами виділено 11

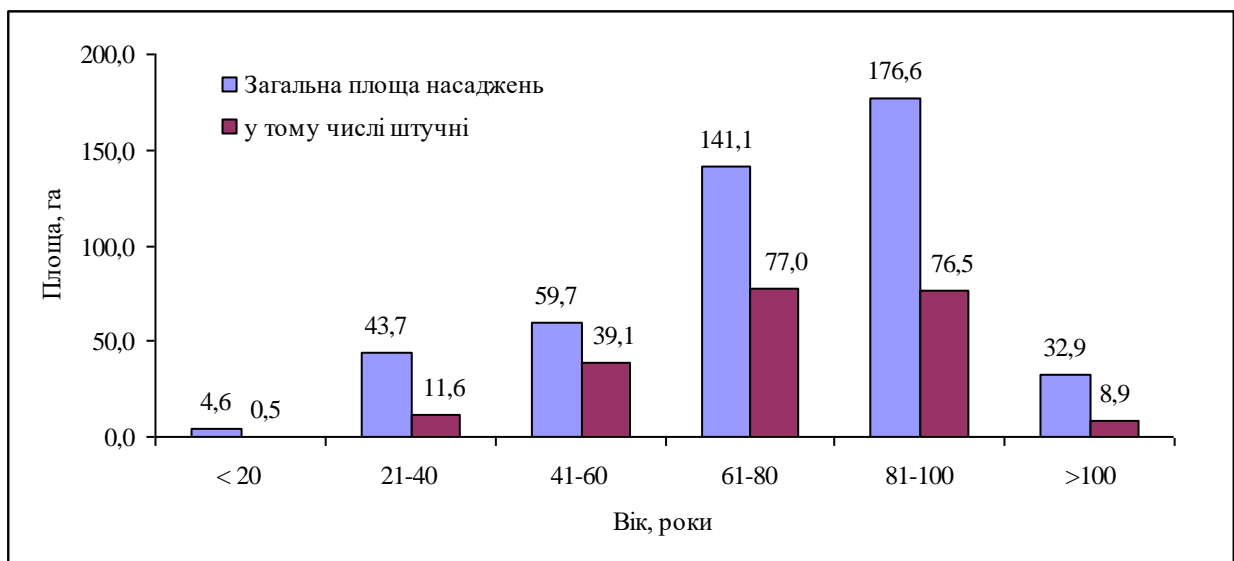
типів лісу (С₂-гД, С₂-гДС, С₂-гсД, С₃-гД, С₃-гДС, С₃-гсД, С₃-ягС, С₃-гсЯ, С₄-гДС, С₄-Влч, С₅-Влч). Тут домінує сирий чорновільховий сугруд, який займає площу 301,5 га (24,9 %). Ще два типи лісу займають значні площі, а саме: С₃-гДС (171,4 га) та С₂-гДС (97,7 га).

Таким чином, для вольєрів Західного Полісся найбільш поширеними типами лісу є: С₄-Влч (301,5 га), В₃-дС (254,1 га) та С₃-гДС (171,4 га), а Центрального Полісся – С₂-гДС (112,7 га), С₃-гДС (89,6 га) та В₂-дС (81,9 га). Найбільш поширений тип лісу у вольєрах Західного Полісся сирий чорновільховий сугруд у вольєрах Центрального Полісся займає площу лише 23,7 га.

У вольєрах Західного Полісся домінують середньовікові деревостани, частка яких становить 48,9 %; 14,2 % площі припадає на молодняки віком 21–40 років (рис. 2А).



А. Західне Полісся



Б. Центральне Полісся

Рис. 2. Вікова структура лісових насаджень у вольєрах, га

У вольєрах Центрального Полісся вікова структура деревостанів кардинально інша. Тут домінують стиглі насадження (рис. 2Б). Їх частка становить 38,5 % (176,6 га), 43,3 % з них штучного походження. Пристигаючі деревостани займають 141,1 га.

У вольєрах Західного Полісся переважають мішані насадження площею 778,0 га (67,3 %) з домінуванням сосни звичайної, вільхи чорної та берези повислої, а в межах Центрального Полісся – мішані насадження площею 371,2 га (80,9 %) з домінуванням сосни звичайної та дуба звичайного. Серед чистих лісостанів найбільшу площу займають соснові насадження.

Згідно повидільних таксаційних описів на третині (33,9 %) площі лісових насаджень у вольєрах Центрального Полісся та половині (51,9 %) у вольєрах Західного Полісся присутній підлісок, середня зімкнутість якого становить 0,28–0,37. У вольєрах Центрального Полісся, у порівнянні з Західним Поліссям, значна площа насаджень, у яких присутній підріст. Його площа становить 77,1 га (16,8 %). Слід наголосити, що у вольєрах, які інтенсивно експлуатують, майже 100 % підросту має різні ступені ушкодження і зазвичай не є життєздатним.

ЗМІНИ РОСЛИННОСТІ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ЗА ВПЛИВУ ВОЛЬЄРНОГО УТРИМАННЯ РАТИЧНИХ ТВАРИН

Зміни трав'яно-чагарничкового покриву у вольєрах за типами лісу. Вольєрне утримання ратичних тварин комплексно впливає на рослинний покрив лісових екосистем, що призводить до різноманітних зоогенних сукцесій. Інтенсивність прояву останніх залежить від тривалості використання вольєра, видового складу тварин, площі вольєра, щільності популяції ратичних, типу лісу, видового складу кормових видів рослин тощо. Досліджено зміни 15 фітоценозів згрупованих за типами лісу – свіжий дубово-сосновий субір, вологий дубово-сосновий субір, свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд, вологий грабово-дубово-сосновий сугруд, сирий чорновільховий сугруд.

У свіжому дубово-сосновому суборі представлені фітоценози: сосновий ліс орляково-зеленомоховий (*Pinus sylvestris* + *Pteridium aquilinum* + *Dicranum polysetum* + *Pleurozium schreberi*), сосновий ліс орляково-чорницево-зеленомоховий (*Pinus sylvestris* + *Pteridium aquilinum* + *Vaccinium myrtillus* + *Dicranum polysetum* + *Pleurozium schreberi*) та сосновий ліс зеленомоховий (*Pinetum hylocomiosum*), які у результаті тривалого впливу вольєрного утримання мисливських тварин трансформувалися у сосновий ліс рідкотравний (*Pinetum sparsaeherbosum*). Розраховане значення індексу видової подібності Сьоренсена-

Чекановського становило $I_{\text{вп}} = 0,35-0,44$, що свідчить про низьку видову подібність трав'яно-чагарничкового ярусу вихідних лісових фітоценозів і лісового фітоценозу, який утворився внаслідок зоогенної сукцесії. Наслідком зоогенної сукцесії в умовах В₂-дС стало формування на місці соснового лісу орляково-чорницевого (*Pinus sylvestris* + *Pteridium aquilinum* + *Vaccinium myrtillus*) соснового лісу орляково-наземнокуничникового (*Pinus sylvestris* + *Pteridium aquilinum* + *Calamagrostis epigeios*). Найбільш суттєві зміни проявилися у трав'яно-чагарничковому ярусі лісу. Зокрема, його флористичний склад збільшився з 18 до 30 видів, однак загальне проективне покриття зменшилося з 65–70 % до 55–56 %. Значно зменшилася участь домінантів під'ярусів даного ярусу, зокрема, орляка звичайного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) з 20–25 % до 10 % та чорниці (*Vaccinium myrtillus* L.) – з 20–25 % до 3–5 %; зникли зі складу ярусу такі лісові види, як перестріч лучний (*Melampyrum pratense* L.), одинарник європейський (*Trientalis europaea* L.), верес звичайний (*Calluna vulgaris* (L.) Hull), веснівка дволиста (*Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt), куничник очеретяний (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), фіалка Рейхенбаха (*Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau) тощо. Натомість, з'явилися рудеральні види, характерні для порушених та нітрифікованих місцезростань, зокрема, тонконіг однорічний (*Poa annua* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), фіалка триколірна (*Viola tricolor* L.), герань Робертова (*Geranium robertianum* L.), жабрій двогубий (*Galeopsis bifida* L.), жабрій пухнастий (*Galeopsis pubescens* Besser) та ін. У складі ярусу виявлено також адвентивні інвазійні види північноамериканського походження – золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.) (3 %), злинка канадська (*Conyza canadensis* (L.) Cronq.) (3 %) та ситник тонкий (*Juncus tenuis* Willd.) (3 %).

У типі лісу вологий дубово-сосновий субір найбільш типовим ценозом Західного та Центрального Полісся є сосновий ліс орляково-чорницево-зеленомоховий (*Pinus sylvestris* + *Pteridium aquilinum* + *Vaccinium myrtillus* + *Dicranum polysetum* + *Pleurozium schreberi*), який за впливу ратичних тварин трансформується у сосновий ліс орляковий (*Pinus sylvestris* + *Pteridium aquilinum*). У трав'яно-чагарничкового ярусі даного фітоценозу загальне проективне покриття зменшилося з 80–85 % до 30–32 %, кількість видів у ярусі не змінилася – 11 видів, однак індекс видової подібності склав $I_{\text{вп}} = 0,27$, що свідчить про низьку видову подібність.

У свіжому грабово-дубово-сосновому сугруді типова асоціація – дубовий ліс орляково-різнотравно-конвалієвий (*Quercus robur* + *Pteridium aquilinum* + *herba varia* + *Convallaria majalis*) під дією 5–8 річного впливу напіввільного утримання мисливських тварин трансформується у дубовий ліс різнотравний (*Quercetum (roboris) variaherbosum*). Видовий склад трав'яно-чагарничкового ярусу зменшується із 31–39 видів до 20–29, а

індекс видової подібності складає $I_{\text{вп}} = 0,12-0,18$, що свідчить про низьку видову подібність.

Вологі сугруди в межах регіону досліджень відзначаються різноманітністю рослинних асоціацій, а також їх зоогенних дериватів. У вологому грабово-дубово-сосновому сугруді простежуються такі трансформації рослинності у вольєрах: сосново-грабово-дубовий ліс різнотравний (*Pinus sylvestris* + *Carpinus betulus* + *Pinus sylvestris* + *herba varia*) → сосново-грабово-дубовий ліс рідкотравний (*Pinus sylvestris* + *Carpinus betulus* + *Pinus sylvestris* + *herba sparsae*); сосновий ліс ліщиново-конвалієвий (*Pinus sylvestris* + *Corylus avellana* + *Convallaria majalis*) та сосновий ліс ліщиново-трясучковидноосоковий (*Pinus sylvestris* + *Corylus avellana* + *Carex brizoides*) → сосновий ліс ліщиново-чистотілово-дрібноквітково-розривтравовий (*Pinus sylvestris* + *Corylus avellana* + *Chelidonium majus* + *Impatiens parviflora*); дубовий ліс (крушиново)-трясучковидноосоковий (*Quercus robur* + (*Frangula alnus*) + *Carex brizoides*) та дубовий ліс крушиново-конвалієво-трясучковидноосоковий (*Quercus robur* + *Frangula alnus* + *Convallaria majalis* + *Carex brizoides*) → дубовий ліс трясучковидноосоковий (*Quercus robur* + *Carex brizoides*). Загальною рисою усіх зоогенних дериватів у даному типі лісу є зменшення видового різноманіття типово лісових видів та зменшення загального проективного покриття трав'яно-чагарничкового ярусу. Невелика кількість спільних видів (4–12 видів) непорушених та трансформованих фітоценозів, свідчить про низьку видову подібність ($I_{\text{вп}} = 0,19-0,49$)

Тип лісу сирий чорновільховий сугруд значно поширений у регіоні досліджень. У вільшняках середнього рівня зволоження та інтенсивного обміну ґрунтових вод формуються чорновільхові ліси жабрієлистокропивою (*Alnus glutinosa* + *Urtica galeopsifolia*) (Поварніцин, 1971), які відзначаються добрими кормовими якостями для ратичних тварин. У близьких умовах формуються чорновільхові ліси звичайнорозрив-травово-жабрієлистокропивою (*Alnus glutinosa* + *Impatiens noli-tangere* + *Urtica galeopsifolia*). У результаті тривалого вольєрного використання ці фітоценози трансформувалися відповідно у чорновільховий ліс дрібноквітковорозрив-травово-жабрієлистокропивою (*Alnus glutinosa* + *Impatiens parviflora* + *Urtica galeopsifolia*) та чорновільховий ліс різнотравно-болотнотонконоговий (*Alnus glutinosa* + *herba varia* + *Poa palustris*).

Аналізом видового складу трав'яно-чагарничкового ярусу вихідних фітоценозів та згаданих зоогенних дериватів виявлено у них 10–12 спільних видів рослин, відповідно, коефіцієнт видової подібності Сьоренсена-Чекановського дорівнював $I_{\text{вп}} = 0,54-0,59$, що свідчить про високу видову подібність.

Зміни у співвідношенні життєвих форм видів у трав'яно-чагарничковому ярусі лісу під впливом напіввільного утримання ратичних тварин. Трансформація рослинного покриву у вольєрах знайшла закономірний відбиток у співвідношенні життєвих форм видів у трав'яно-чагарничковому ярусі лісу.

Панівне положення у трав'яно-чагарничковому ярусі контрольних непорушених ділянок у всіх типах лісу займають трав'яні багаторічники (60,0–96,6 %). Внаслідок зоогенної сукцесії відбувається суттєва зміна спектру життєвих форм видів у трав'яно-чагарничковому ярусі. Значно зменшується відносна частка трав'яних багаторічників (з 72,2–96,6 % до 27,3–61,5 %), а чагарнички у ряді трансформованих ценозів, таких як сосновий ліс рідкотравний (*Pinetum sparsaeherbosum*), дубовий ліс різнотравний (*Quercetum (roboris) variaherbosum*), дубовий ліс трясучковидноосоковий (*Quercus robur* + *Carex brizoides*), сосновий ліс ліщиново-чистотілово-дрібноквіткворозрив-травовий (*Pinus sylvestris* + *Corylus avellana* + *Chelidonium majus* + *Impatiens parviflora*) – зникають повністю зі складу ярусу. Натомість, значно зростає у складі ярусу відносна частка однорічників (до 36,4 %), дворічників (до 9,1 %) та одно-дворічників (до 20,0 %).

Трансформація ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу за впливу вольєрного утримання ратичних тварин. Вплив напіввільного утримання мисливських тварин на нижні яруси лісового фітоценозу є складним та багатогранним, що відображається у зміні співвідношення ценоморф у трав'яно-чагарничковому ярусі лісу. Саме ценоморфи виступають в якості індикаторних груп рослин (Бельгард, 1950; Бригадиренко, 2003; Тарасов, 2012; Marinšek et al., 2015), вони є фітоіндикаторами як окремих екологічних чинників середовища, так і загального стану біоценозу, в т.ч. його порушеності.

У трав'яно-чагарничковому ярусі автоморфних лісових ландшафтів регіону наших досліджень, у типах лісу В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС, С₃-гдС переважають 2-і ценоморфи – сільвантів (*Sil*) та сільвантів-пратантів (*SilPr*), які сумарно дають більше 90 % флористичного складу ярусу та його проективного покриття (рис. 3).

У зоогенних дериватах в автоморфних умовах, типах лісу В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС, С₃-гдС, склад і співвідношення ценоморф у трав'яно-чагарничковому ярусі суттєво відрізнялися від контрольних, вихідних ценозів. Головною відмінністю стало суттєве зменшення частки сільвантів у флористичному складі згаданого ярусу у 3–4 рази та значне збільшення відносної частки пратантів (*Pr*) – у 2–3 рази, а також укорінення у ярусі рудерантів (*Rud*), відносна частка котрих збільшувалася до 30–50 %.

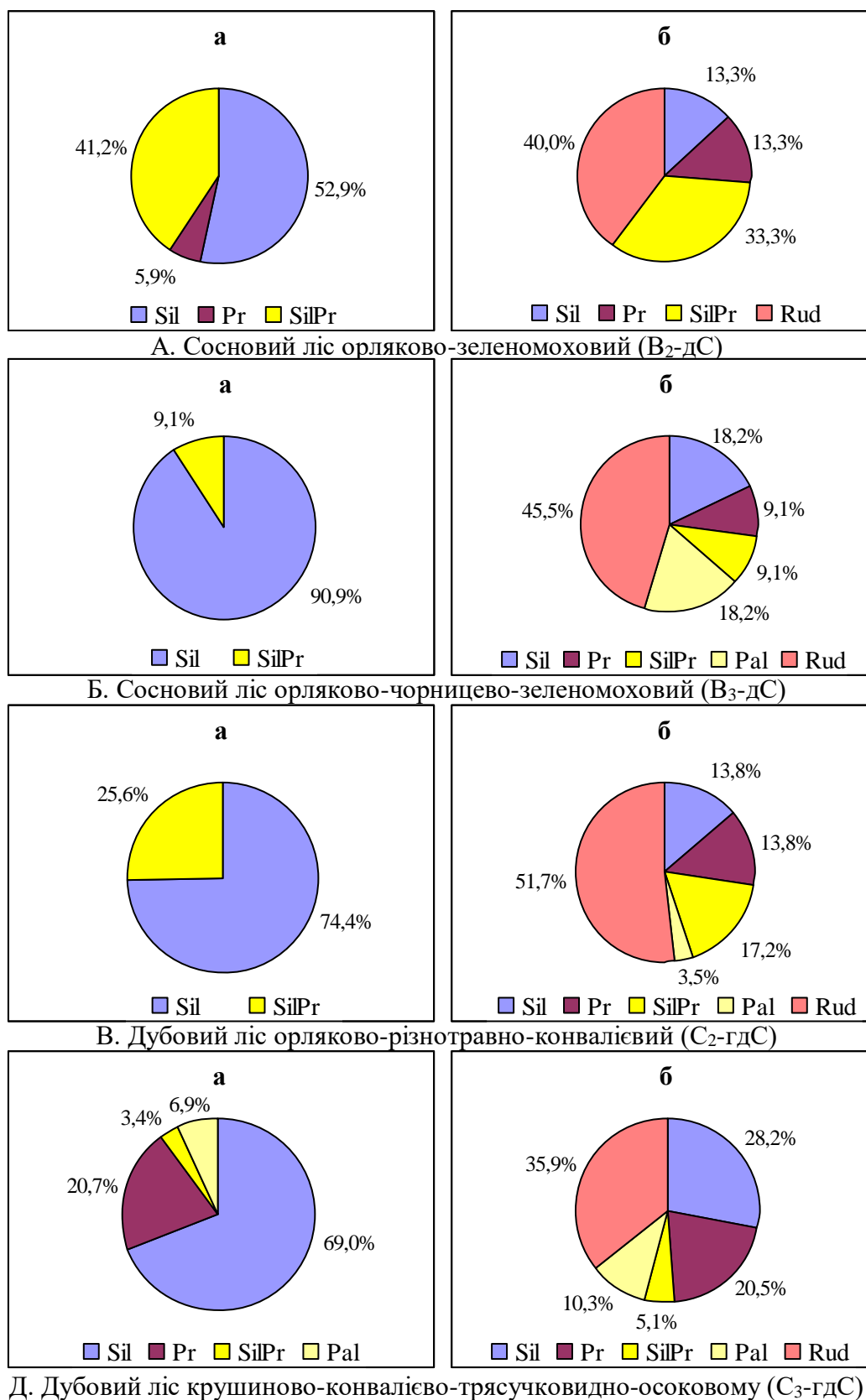


Рис. 3. Зміна ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу за впливу вольєрного утримання ратичних тварин у типах лісу В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС і С₃-гдС (а – контроль, б – за впливу вольєрного утримання)

У напівгідроморфних умовах – типі лісу С₄-Влч – у трав'яно-чагарничковому ярусі домінують палюданти (*Pal*) та пратанти-палюданти (*PrPal*), які у сумі дають близько 75 % видового складу ярусу (рис. 4).

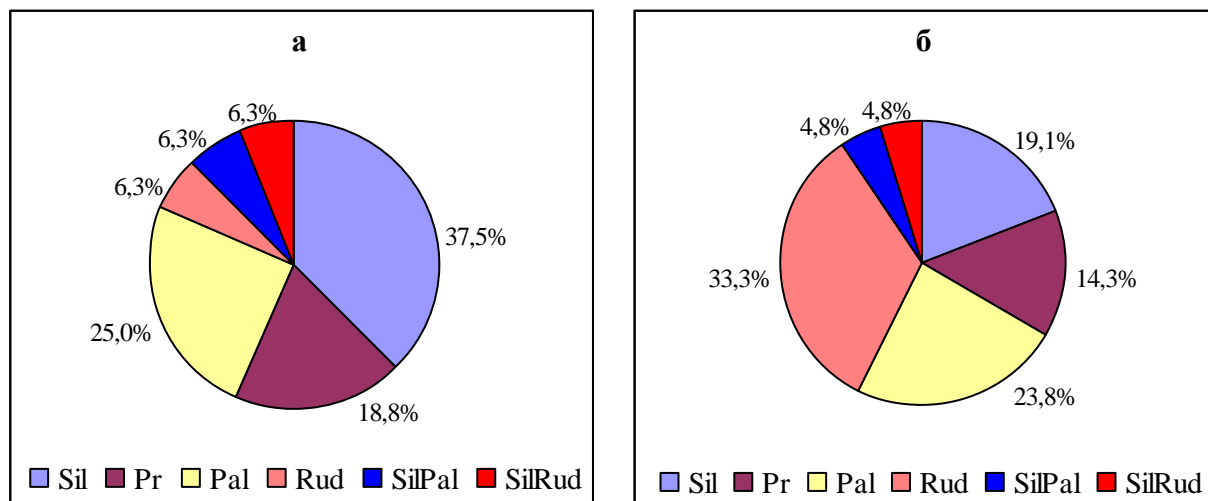


Рис. 4. Зміна ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу у чорновільховому лісі жабрієлистокропивовому за впливу вольєрного утримання ратичних тварин у типі лісу С₄-Влч (а – контроль, б – за впливу вольєрного утримання)

У зоогенних дериватах у напівгідроморфних умовах цього типу лісу у трав'яно-чагарничковому ярусі провідну роль у видовому складі продовжують відігравати палюданти, хоча їх відносна частка значно зменшилася. Натомість, у флористичному складі цього ярусу значно зросла відносна частка пратантів, також характерним було укорінення у досліджуваному ярусі рудерантів, відносна частка котрих сягала близько 20,0 %.

ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗМІНИ ЖИТТЄВОСТІ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ НАПІВВІЛЬНОГО УТРИМАННЯ МИСЛИВСЬКИХ ТВАРИН

Використання електрофізіологічних показників є перспективним методом індикації стадій впливу напіввільного утримання мисливських тварин на рослинний покрив.

Вплив напіввільного утримання оленячих на життєвість сосни звичайної. Дослідження проводили у найбільших за площею вольєрах Західного і Центрального Полісся, користувачами яких є: ТОВ «ВУЛФ-К», ТОВ «МСК «Сокіл» та СФГ «Земля Полісся».

За ступенем впливу представників родини Оленячих на лісові насадження ці вольєри суттєво відрізняються один від одного. Насадження вольєра ТОВ «ВУЛФ-К» ще не зазнали видимого впливу, натомість лісові

біогеоценози у вольєрі ТОВ «МСК «Сокіл», де щільність популяції ратичних доходить до 130 особин на 100 га, із моменту створення знаходяться під постійним мисливсько-господарським тиском. Вплив мисливської фауни на лісові насадження вольєра СФГ «Земля Полісся» є слабким, оскільки щільність популяції тут становить близько 40 особин на 100 га та 41,1 % (93,8 га) площі вольєра займають колишні сільськогосподарські угіддя, що значно послаблюють тиск на лісові екосистеми. Таким чином, вказані вольєри за ступенем впливу напіввільного утримання мисливських тварин на лісові насадження характеризуються таким чином: ТОВ «МСК «Сокіл» – середній вплив, ТОВ СФГ «Земля Полісся» – слабкий, ТОВ «ВУЛФ-К» – практично відсутній.

Поляризаційна ємність сосни звичайної на ТПП коливалася у березні в межах $5,15^{\pm 0,18}$ – $6,87^{\pm 0,14}$ нФ ($t_{\phi} = 0,08$ – $0,73$; $t_{05} = 2,02$), у липні вона зросла до $13,90^{\pm 0,71}$ – $16,78^{\pm 0,89}$ нФ ($t_{\phi} = 0,07$ – $0,51$; $t_{05} = 2,02$), а у жовтні знизилася до $4,54^{\pm 0,34}$ – $8,97^{\pm 0,27}$ нФ ($t_{\phi} = 0,31$ – $1,42$; $t_{05} = 2,02$). Коефіцієнт варіації на дослідних ТПП у березні становив 9,1–23,5 %, у липні 16,5–28,7 %, у жовтні 13,3–33,8 %. Показники імпеданса протягом сезону спочатку знизилися з $28,55^{\pm 1,86}$ – $45,75^{\pm 3,47}$ кОм ($t_{\phi} = 0,12$ – $1,08$; $t_{05} = 2,02$) до $11,80^{\pm 0,44}$ – $15,52^{\pm 0,95}$ кОм ($t_{\phi} = 0,21$ – $0,56$; $t_{05} = 2,02$), а потім зросли до $20,82^{\pm 0,84}$ – $44,80^{\pm 3,40}$ кОм ($t_{\phi} = 0,09$ – $1,19$; $t_{05} = 2,02$). Коефіцієнт варіації імпеданса на дослідних ТПП у березні становив 16,5–37,4 %, у липні – 16,6–32,0 %, у жовтні – 13,3–44,1 %.

Діелектричні показники дослідних і контрольних насаджень сосни звичайної у вольєрах ТОВ «ВУЛФ-К», ТОВ «МСК «Сокіл» та СФГ «Земля Полісся» вказують на відсутність впливу напіввільного утримання мисливських тварин на життєдіяльність дерев.

Навіть інтенсивна, проте нетривала (5 років) та середня за ступенем експлуатація лісових насаджень вольєра ТОВ «МСК «Сокіл» популяціями оленя благородного, лані та муфлона ще не призвела до відчутних змін фізіологічних процесів, які ми могли б зафіксувати. Спостерігається лише тенденція погіршення життєвості дерев. На всіх дослідних ділянках, хоча і неістотно, але величина поляризаційної ємності менша ніж на контрольних, а показники імпеданса – вищі. Ця закономірність характерна як для вимірів проведених у стані відносного спокою (лютий) так і в період вегетації (червень).

Вплив вольєрного утримання кабана дикого на життєвість сосни звичайної. Вплив напіввільного утримання кабана дикого на лісові екосистеми значно потужніший від впливу інших ратичних, що проявляється не лише у зміні трав'яно-чагарничкового ярусу та впливі на ґрунтовий покрив, але й відображається на інтенсивності проходження процесів життєдіяльності у деревних порід і, зокрема, сосни звичайної.

Найстаршим за тривалістю експлуатації та єдиним великим вольєром на території Західного та Центрального Полісся, на території якого упродовж усього періоду існування утримували виключно кабана дикого є вольєр, розташований у межах Поташнянського лісництва ДП «Радомишльське ЛМГ» Житомирського ОУЛМГ. Нині вольєр належить ТОВ «Клуб «КСК». Він створений у період 1997–1998 рр. на площі 61,0 га. Чисельність кабана дикого упродовж існування вольєра коливалася в межах від 15 до 50 особин основного поголів'я. Дослідження проведено у пристигаючих, стиглих та перестійних чистих соснових насадженнях в умовах В₂-дС та В₃-дС. Величина поляризаційної ємності на пробних площах коливалася у лютому в межах $4,38^{\pm 0,22}$ – $5,73^{\pm 0,27}$ нФ (достовірність різниці з контрольними показниками $t_{\phi} = 2,28$ – $8,48$; $t_{05} = 2,02$), у липні зросла до $11,35^{\pm 0,47}$ – $12,60^{\pm 0,53}$ нФ ($t_{\phi} = 2,56$ – $3,35$; $t_{05} = 2,02$), а у вересні знизилася до $7,01^{\pm 0,20}$ – $8,97^{\pm 0,27}$ нФ ($t_{\phi} = 2,57$ – $5,15$; $t_{05} = 2,02$). Показники імпеданса протягом сезону спочатку знизилися з $33,80^{\pm 2,13}$ – $44,80^{\pm 3,40}$ кОм ($t_{\phi} = 0,31$ – $5,39$; $t_{05} = 2,02$) до $16,08^{\pm 1,00}$ – $17,20^{\pm 0,95}$ кОм ($t_{\phi} = 2,20$ – $2,59$; $t_{05} = 2,02$), а потім зросли до $20,83^{\pm 0,84}$ – $28,35^{\pm 1,63}$ кОм ($t_{\phi} = 2,11$ – $2,74$; $t_{05} = 2,02$). На всіх дослідних ділянках величина поляризаційної ємності істотно менша, ніж на контрольних, а показники імпеданса – вищі. Достовірність різниці діелектричних показників дослідних і контрольних насаджень свідчить про суттєве зменшення життєвості у дерев сосни звичайної.

Інші режими впливу популяції кабана дикого на соснові деревостани досліджено у свіжих та вологих грабово-дубово-соснових сугрудах, що зростають у межах вольєрів ТОВ «МСК «Сокіл» площею 7,1 га та 9,3 га на території Суського лісництва ДП «Клеванське ЛГ» Рівненського ОУЛМГ (Західне Полісся).

Перший вольєр до моменту випуску 9 особин кабана дикого у лютому 2019 року активно не експлуатували. Упродовж 2019 року чисельність тварин зросла і у жовтні уже становила близько 45 особин. Таким чином, щільність кабана дикого у розпліднику збільшилася у перерахунку на 100 га з 127 до 563 особин, що кардинально вплинуло на лісові насадження. У другому вольєрі, призначеному для потреб мисливського собаківництва, з 2016 року постійно перебуває 3–4 особини кабана дикого.

У межах першого вольєра станом на березень місяць показники поляризаційної ємності ($6,83^{\pm 0,27}$ нФ і $6,40^{\pm 0,23}$ нФ) та імпеданса ($31,25^{\pm 2,05}$ і $34,88^{\pm 2,33}$ кОм) достовірно не відрізнялися від контрольних показників (відповідно $t_{\phi} = 0,92$ – $1,31$ та $t_{\phi} = 0,28$ – $1,56$; $t_{05} = 2,02$). Уже в липні відбувається уповільнення проходження процесів життєдіяльності у дерев сосни звичайної в межах вольєра у порівнянні з контрольними. Поляризаційна ємність дослідних насаджень достовірно відрізнялася від

контрольних ($t_{\phi} = 4,75-5,34$; $t_{05} = 2,02$) і становила $12,19^{\pm 0,50}$ та $11,66^{\pm 0,43}$ нФ. Значення імпеданса змінювалося у межах $16,90^{\pm 0,96}-17,63^{\pm 0,91}$ кОм. На контрольних ділянках він був нижчий на $20,8-25,0$ % ($t_{\phi} = 3,06-4,42$; $t_{05} = 2,02$) і становив $13,05^{\pm 0,49}-13,38^{\pm 0,63}$ кОм. У жовтні поляризаційна ємність коливалася у межах $7,02^{\pm 0,37}-7,25^{\pm 0,35}$ нФ, в той же час на контролі вона була достовірно вища на $23,0-23,4$ % ($t_{\phi} = 3,18-3,69$; $t_{05} = 2,02$) і становила $8,66^{\pm 0,36}-8,92^{\pm 0,27}$ нФ. Імпеданс становив $30,83^{\pm 3,90}-31,23^{\pm 3,77}$ кОм. У контрольних деревах він був достовірно нижчий ($t_{\phi} = 2,27-2,36$; $t_{05} = 2,02$) і складав відповідно $21,33^{\pm 0,98}$ і $22,10^{\pm 1,40}$ кОм.

Вивчення впливу напіввільного утримання кабана дикого на діелектричні показники сосни звичайної здійснювали також у вольєрах площею до 5,0 га, різної тривалості експлуатації, користувачами яких є: ТОВ «УТМР», ГО «ЖОМК «Касадор», ДП «Баранівське ЛМГ», ДП «Лугинське ЛГ», ДП «Коростишівське ЛГ» та ГО «Романівський МРК «Ірбіс-Брачки». ТПП закладено у соснових деревостанах віком 60–91 рік у типах лісу В₂-дС, С₂-гдС та С₃-гдС.

Найстарішим серед них є вольєр ТОВ «УТМР». Він був створений у 1984–1986 роках для утримання кабана дикого. Вольєр ГО «ЖОМК «Касадор» з моменту створення у 2002 році і дотепер інтенсивно використовували для утримували кабана дикого. Вольєр для кабана дикого на території Явненського лісництва ДП «Баранівське ЛМГ» площею 2,5 га було створено у 2012 році. До цього року упродовж 26 років він використовувався для оленя плямистого і лише останні вісім років для кабана дикого. У 2012 році в межах поліської частини Житомирської області ще побудовано сім вольєрів для утримання кабана дикого. Серед них є вольєри ДП «Лугинське ЛГ» та ДП «Коростишівське ЛГ», проте експлуатація останнього тривала лише у період 2012–2017 рр. Тепер будується вольєр ГО «Романівський МРК «Ірбіс-Брачки». Насадження сосни звичайної у межах цього вольєра можна вважати контрольними.

Поляризаційна ємність на пробних площах коливалася у лютому-березні в межах $5,68^{\pm 0,17}-7,46^{\pm 0,25}$ нФ у червні-липні вона зростає до $11,31^{\pm 0,67}-24,55^{\pm 0,91}$ нФ, а у жовтні-листопаді знизилася до $6,03^{\pm 0,29}-8,97^{\pm 0,27}$ нФ. Показники імпеданса протягом сезону спочатку знизилися з $22,43^{\pm 0,63}-36,10^{\pm 2,48}$ кОм до $10,20^{\pm 0,54}-21,83^{\pm 1,35}$ кОм, а потім зросли до $20,50^{\pm 0,59}-33,35^{\pm 2,49}$ кОм. Встановлено достовірну різницю діелектричних показників насаджень сосни звичайної для вольєрів ДП «Баранівське ЛМГ» ($C - t_{\phi} = 2,72-3,88$ та $R - t_{\phi} = 2,24-3,05$; $t_{05} = 2,02$) та ДП «Лугинське ЛГ» ($C - t_{\phi} = 2,78-11,69$ та $R - t_{\phi} = 2,52-8,93$; $t_{05} = 2,02$). Коефіцієнт варіації поляризаційної ємності на дослідних пробних площах за періодами спостереження становив відповідно $14,1-19,4$ %, $16,6-31,5$ % та $8,9-21,7$ %, а імпеданса – $12,7-34,7$ %, $15,7-35,2$ %, та $12,8-38,4$ %.

Вольєри ТОВ «УТМР» та ДП «Баранівське ЛМГ» створені майже одночасно, а досліджувані насадження сосни звичайної одного віку, проте у першому вольєрі не виявлено відмінностей між діелектричними показниками дослідних та контрольних дерев сосни звичайної. Натомість у вольєрі ДП «Баранівське ЛМГ» напіввільне утримання спочатку оленя плямистого, а згодом кабана дикого, істотно вплинуло на інтенсивність процесів життєдіяльності у сосни звичайної. Можливо, зростаючи в умовах свіжого дубово-соснового субору (ДП «Баранівське ЛМГ»), дерева сосни звичайної є більш вразливими до впливу мисливської фауни, ніж в умовах вологого грабово-дубово-соснового сугруду (ТОВ «УТМР»).

Встановлено, що за умови нетривалого та слабкого впливу кабана дикого на лісові біоценози на території вольєрів (ДП «Коростишівське ЛГ»; максимальна щільність основного поголів'я $1,0-2,0 \text{ ос.} \times \text{га}^{-1}$), достовірної різниці між діелектричними показниками дослідних та контрольних насаджень сосни звичайної не виявлено. Проте, хоча і нетривала, але інтенсивна експлуатація вольєрів (ДП «Лугинське ЛГ»; щільність основного поголів'я понад $5,0 \text{ ос.} \times \text{га}^{-1}$) неодмінно веде до значного погіршення життєвого стану соснових деревостанів, про що свідчить найбільш суттєва різниця між діелектричними показниками на дослідних та контрольних тимчасових пробних площах ($C - t_{\phi} = 11,69$ та $R - t_{\phi} = 8,93$; $t_{05} = 2,02$).

ЕДАФОТОПІЧНА РОЛЬ НАПІВВІЛЬНОГО УТРИМАННЯ МИСЛИВСЬКИХ ТВАРИН

Вплив напіввільного утримання мисливських тварин на трофність ґрунту. Ріст чисельності популяцій ратичних, які безпосередньо беруть активну участь у процесах ґрунтоутворення (Булахов и др., 2015) та впливають на формування вмісту гумусу та біофільних елементів (Domnich, 2014) призводить до надмірного впливу на екосистеми.

Ґрунти вологих сугрудів на території вольєрів мисливських господарств Західного і Центрального Полісся характеризуються низьким вмістом гумусу ($1,90$ з варіюванням показника від $1,0$ до $4,0$ %, $V = 47,7$ %). Вольєрне утримання тварин забезпечує позитивну тенденцію до накопичення гумусу у ґрунті. Однак спостерігається неоднозначність у накопиченні гумусу в ґрунті вольєрів, що зумовлено декількома чинниками: площею вольєра, чисельністю та видовим складом мисливських тварин, тривалістю експлуатації. На основі цих показників нами виділено три групи вольєрів за ступенем впливу на ґрунт напіввільного утримання мисливських тварин. До першої групи зі слабким впливом віднесено вольєри ДП «Городницьке ЛГ» та ДП «Коростишівське ЛГ», до другої групи (середній вплив) – ТОВ «МСК «Сокіл» та ДП «Білокоровицьке ЛГ» і до

третьої групи (сильний вплив) – ТОВ «МРК «Рись», ТОВ МГ «Сарненське», ТОВ «УТМР». Проте, незважаючи на різну інтенсивність експлуатації вольєрів першої і другої групи, за показниками вмісту гумусу у ґрунтах між ними немає достовірної різниці ($t_{\phi} = 0,52$; $t_{05} = 3,18$). Відсутня також достовірна різниця за вмістом гумусу у ґрунтах між вольєрами цих груп та контролем – показники вмісту гумусу є практично однаковими. У зразках ґрунту, які відбирали у вольєрах ТОВ МГ «Сарненське», ТОВ «УТМР», ТОВ «МРК «Рись» (третья група вольєрів), вміст гумусу був суттєво вищим ($t_{\phi} = 3,18$; $t_{05} = 2,78$), порівняно зі зразками, що були відібрані за межами вольєрів – збільшення становило 41,8–58,7 %, що пов'язано не тільки з надходженням екскрементів від диких тварин, особливо, біля підгодівельних майданчиків, але й природним процесом ґрунтоутворення за гумусово-акумулятивним (дерновим) типом. Термін експлуатації вольєрів ТОВ «УТМР», ТОВ МГ «Сарненське», ТОВ «МРК «Рись» становить відповідно 33, 39 та 42 роки, а вміст гумусу 3,11–3,97 % (рис. 5), що значно перевищує показники у інших вольєрах ($t_{\phi} = 10,37$; $t_{05} = 2,45$).

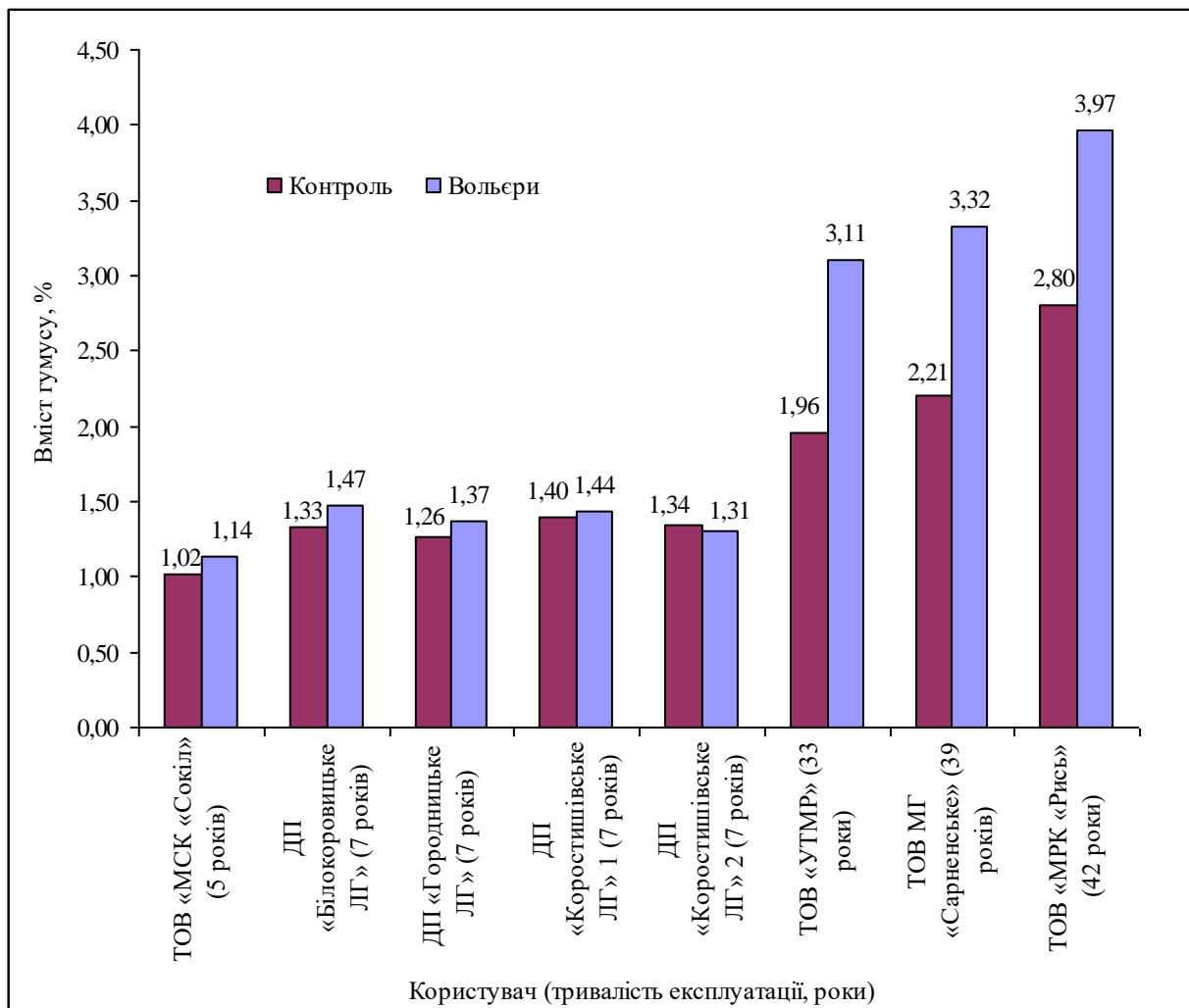


Рис. 5. Вміст гумусу в ґрунтах вологих сугрудів на території вольєрів Західного і Центрального Полісся, %

Загалом прослідковується чітка лінійна залежність між тривалістю функціонування вольєру і вмістом гумусу в шарі 0–20 см, яка описується лінійним рівнянням: $y = 0,90732 + 0,06761 \times x$ ($r = 0,99$; $R^2 = 0,98$).

Встановлено, що вміст гідролізованого азоту у ґрунтах є низьким ($106,74 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ ґрунту з варіюванням показника від 49,0 до $179,4 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$), рухомого фосфору – середнім ($88,27 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ з варіюванням від 40,9 до $260,0 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$), а обмінного калію – підвищеним ($141,16 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ з варіюванням від 69,6 до $323,6 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$). При цьому ці показники мають значний рівень варіювання (V становили 35,9 %, 60,3 % і 47,5 %, відповідно). Ґрунти вологих сугрудів у обстежених вольєрах дуже сильнокислі – $pH_{\text{сол}}$ становить 3,66–4,59 і характеризується середнім рівнем варіювання ($V = 12,8$ %).

Між тривалістю функціонування вольєру і вмістом рухомого фосфору, обмінного калію та гідролізованого азоту в шарі 0–20 см простежується лінійна залежність, відповідно: $y = 41,242 + 3,3867 \times x$ ($r = 0,81$); $y = 135,30 + 2,7891 \times x$ ($r = 0,70$); $y = 77,0476 + 2,2042 \times x$ ($r = 0,84$).

Зміни вмісту зазначених біофільних елементів порівняно з відповідними типовими ділянками за межами вольєрів (контроль) були неоднозначними. Так, вміст рухомого фосфору у зразках ґрунту, які відбирали у вольєрах ТОВ «МСК «Сокіл», ДП «Білокоровицьке ЛГ», ТОВ «УТМР» і ТОВ «МРК «Рись» був більшим порівняно зі зразками, що були відібрані на контрольних ділянках – на $21,7 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ або 46,6 %, $12,0 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ або 29,3 %, $34,1 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ або 42,9 % та $192,0 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ або 282,4 %, проте лише для ТОВ «МРК «Рись» ця різниця була статистично достовірною на 95 % довірчому рівні. Натомість, у вольєрах ДП «Коростишівське ЛГ» і ТОВ МГ «Сарненське» вміст рухомого фосфору зменшився порівняно з контролем на 22,7 і $8,9 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ або 35,7 % і 6,8 %, відповідно. У ДП «Городницьке ЛГ» різниці між зразками не зафіксовано. Відсутність чіткої тенденції у змінах вмісту рухомих форм фосфору у різних лісорослинних умовах під впливом риючої діяльності кабана дикого відмічають й інші дослідники (Бондаренко та ін., 2007).

Загалом ґрунти у борах і субборах характеризуються низьким вмістом гідролізованого азоту ($76,70 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ ґрунту з варіюванням показника від 42,0 до $124,4 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$, $V = 48,9$ %), середнім – рухомого фосфору ($101,10 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ ґрунту з варіюванням від 92,5 до $111,5 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$, $V = 8,8$ %) і підвищеним вмістом обмінного калію ($146,25 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ з варіюванням від 99,4 до $225,6 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ ґрунту, $V = 37,6$ %). В цілому, $pH_{\text{сол}}$ у вольєрах становить 3,02–4,42, що на фоні високої гідролітичної кислотності ($5,43 \text{ мг-екв.} \times (100 \text{ г})^{-1}$ ґрунту з варіюванням від 3,18 до $9,84 \text{ мг-екв.} \times (100 \text{ г})^{-1}$) і низького ступеня насичення основами (40,71 % з варіюванням від 26,8 до 56,2 %) вказує на несприятливі фізико-хімічні характеристики на рівні критичних значень.

Зміни параметрів ґрунту під впливом вольєрного утримання ратичних тварин за типами лісу. Загалом виявлено, що в автоморфних лісових ландшафтах, у типах лісу В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС, С₃-гдС зміни вологості ґрунтів у вольєрах не є статистично значущими у порівнянні з контрольними ділянками. Перемінність зволоження ґрунтів у вольєрах суттєво зростає у порівнянні з контрольними ділянками лише під час ущільнення ґрунтів вольєрів ратичними тваринами. Що до кислотності ґрунтів, слід відзначити її різнонаправлену динаміку у суборах та сугрудах. У суборах, де представлені дерново-підзолисті ґрунти різного ступеню опідзоленості, у вольєрах відбувається статистично значуще зменшення кислотності ґрунтів, вірогідно, за рахунок привнесення до ґрунту лужних елементів – натрію та калію – з сечею. У ґрунтах сугрудів різниця кислотності ґрунтів у вольєрах та на контрольних ділянках не була статистично значущою на 95 % довірчому рівні, що, вірогідно, пояснюється значною буферністю ґрунтів даних екосистем до зміни кислотно-лужного балансу.

Результати фітоіндикації засвідчили статистично значиме збільшення кількості солей у ґрунтах вольєрів порівняно з контрольними ділянками, що зумовлено переважно привнесенням солей до ґрунту з екскрементами тварин. Кількість кальцію та магнію у ґрунтах вольєрів у типах лісу В₂-дС та В₃-дС суттєво зростає (відмічена достовірна різниця), тим часом, як у типах лісу С₂-гдС та С₃-гдС спостерігається незначне зменшення цього показника, яке не є статистично значимим у порівнянні з контролем. У сугрудах це явище пояснюється значним вмістом згаданих макроелементів у ґрунтах, який маскує зміни їхньої кількості, зумовлені життєдіяльністю ратичних тварин. Кількість мінерального азоту у ґрунтах вольєрів в автоморфних ландшафтах – типах лісу В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС, С₃-гдС – статистично значимо збільшилася порівняно з контролем. Згадане суттєве збільшення зумовлене привнесенням азотистих речовин до ґрунту переважно з сечею ратичних тварин.

Аерованість ґрунтів в автоморфних ландшафтах – типах лісу В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС, С₃-гдС – лише на частині досліджених біогеоценозів відрізнялась суттєво від контролю, що пояснюється інтенсивною ріючою діяльністю окремих видів ратичних, зокрема кабана дикого.

У напівгідроморфних ландшафтах, типі лісу С₄-Влч, динаміка ґрунтових параметрів значно відрізняється у біогеоценозах з різними типами ґрунтів – торф'яно-болотними та дерновими суглинистими оторфованими. У чорновільхових лісах у типі лісу С₄-Влч на торф'яно-болотних ґрунтах вологість ґрунтів, перемінність зволоження та кислотність ґрунту у вольєрах статистично достовірно не відрізняється від контрольних ділянок. Однак кількість солей у ґрунті, кількість кальцію та магнію, кількість мінерального

азоту та аерованість ґрунту відрізняються суттєво від контролю на 95 % довірчому рівні.

У чорновільхових лісах у типі лісу С₄-Влч на дернових суглинистих поверхнево оторфованих ґрунтах кислотність ґрунту та кількість кальцію та магнію у ґрунті у вольєрах не відрізняються суттєво від контролю. Різниця решти показників – вологості ґрунту, перемінності зволоження, кількості солей у ґрунті, кількості мінерального азоту у ґрунті та аерованість ґрунтів у вольєрах та на контрольних ділянках була статистично значущою на 95 % довірчому рівні.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі на основі комплексних лісівничо-таксаційних, електрофізіологічних, флористичних, геоботанічних, фітоіндикаційних, ґрунтознавчих досліджень проведено теоретичне узагальнення та експериментальне обґрунтування лісівничо-біологічних закономірностей функціонування лісостанів в умовах напіввільного утримання мисливських тварин на території Західного і Центрального Полісся. Вивчено географію розташування та проведено інвентаризацію об'єктів напіввільного утримання мисливських тварин. Здійснено аналіз динаміки чисельності та видового складу основного поголів'я ратичних тварин у вольєрах регіону. Проведено аналіз комплексного впливу ратичних тварин на компоненти лісових біогеоценозів у вольєрах. Розроблено нові підходи до функціонування вольєрів у лісових насадженнях та запропоновано відповідні заходи щодо мінімізації негативного впливу вольєрного утримання мисливських тварин на лісові екосистеми.

1. Сучасні тенденції розвитку мисливського господарства України спрямовано на поступову інтеграцію у єдину систему європейського економічного простору, де чільне місце займає вольєрне розведення мисливських тварин, як потужний чинник підвищення продуктивності мисливських угідь та рентабельності об'єктів господарювання. За останні два десятиліття кількість вольєрів на території Західного Полісся зросла із 2 до 36, а на території Центрального Полісся – з 5 до 26, а їх загальна площа збільшилась з 242,1 га до 2109,5 га. Сприятливі умови для розвитку вольєрного господарства зумовили тенденцію до створення на території регіону великих за площею (більше 100 га) вольєрів, яких наразі нараховується 6 (5 у Західному Поліссі та один у Центральному Поліссі). Невеликих за площею (до 5,0 га) вольєрів у Західному Поліссі функціонує 16, у Центральному – 12.

2. Типологічна структура лісових насаджень вольєрів Західного Полісся представлена 20 типами лісу, серед яких за площею домінують

сирий чорновільховий сугруд (301,5 га), вологий дубово-сосновий субір (254,1 га) та вологий грабово-дубово-сосновий сугруд (171,4 га). Натомість із 15 типів лісу, представлених у вольєрах Центрального Полісся, найбільш поширеними є типи лісу: свіжий (112,7 га) та вологий (89,6 га) грабово-дубово-сосновий сугруди, а також свіжий дубово-сосновий субір (81,9 га).

3. У вольєрах переважають мішані насадження площею 778,0 га або 67,3 % (Західне Полісся) та 371,2 га або 80,9 % (Центральне Полісся). Такі насадження з домінуванням дуба звичайного, берези повислої та вільхи чорної за кормовими та захисними властивостями в регіоні досліджень є найбільш придатними для функціонування популяцій мисливської фауни у напіввільних умовах. Близькими до них за якістю напіввільного утримання мисливських тварин є чисті дубові насадження, проте їх поширення у вольєрах обмежене. Загалом для вольєрів притаманні значні площі чистих соснових насаджень, що відображає загальні тенденції домінування соснових монокультур у регіоні.

4. Вікова структура деревостанів значною мірою визначає кормову ємність лісових насаджень для мисливської фауни. З віком відбувається зрідження деревостану, що сприяє розвитку підросту, підліску і трав'яного покриву та помітно збільшує запаси деревно-чагарникових та інших видів кормів. До того ж такі деревостани більш стійкі до впливу на них мисливської фауни. Найбільш вразливими до впливу ратичних тварин є незімкнуті лісові культури, молодняки та середньовікові насадження усіх типів лісу. У вольєрах Західного Полісся ці вікові категорії становлять 72,4 % площі лісових насаджень, а у вольєрах Центрального Полісся – 22,5 %. У межах останнього регіону формуються більш сприятливі умови для існування мисливських тварин.

5. Наявність підросту та підліску, їх різноманітність, густота та стан у вольєрах є одним з індикаторів інтенсивності впливу мисливської фауни на лісові біогеоценози. З огляду на особливості вікової та породної структури деревостанів у вольєрах Центрального Полісся насадження з підростом займають значні площі (77,1 га або 16,8 %). Проте у вольєрах, які інтенсивно експлуатують, підріст має різні ступені ушкодження і зазвичай не є життєздатним.

6. У вольєрах площею більше 100 га з нетривалим терміном експлуатації (до 5 років) встановлено відсутність видимого впливу напіввільного утримання мисливських тварин (Cervidae, Bovidae) на процеси життєдіяльності дерев сосни звичайної. За умови наявності у вольєрі пасовищ, сільськогосподарських угідь (до 30 % площі), які є привабливими для тварин з трофічної точки зору, тривалість невиснажливого періоду подовжується щонайменше до 20 років. У вольєрах площею до 100 га та тривалим терміном експлуатації (більше 30 років)

відбувається поступове сповільнення процесів росту насаджень сосни звичайної, особливо, якщо у період створення вольєрів вік насаджень становив менше 40 років.

7. Нетривала (до 20 років) та помірна за інтенсивністю експлуатація вольєрів для утримання кабана дикого у перспективі не несе видимих негативних наслідків для процесів життєдіяльності пристигаючих та стиглих насаджень сосни звичайної в умовах свіжого та вологого грабово-дубово-соснового сугрудю. В умовах свіжого та вологого дубово-соснового субору навіть за незначного впливу популяції кабана дикого деревостани сосни звичайної уповільнюють темпи свого розвитку.

8. Під дією напіввільного утримання мисливських тварин у всіх типах лісу відбувається трансформація вихідних фітоценозів у їхні зоогенні деривати. При цьому низька видова подібність флористичного складу трав'яно-чагарничкового ярусу вихідних та трансформованих фітоценозів свідчить про високий ступінь змін спектру життєвих форм видів. Трав'яні багаторічники та чагарнички, які домінують у видовому складі та проєктивному покритті у всіх фітоценозах поступово витісняються однорічниками та дворічниками. Сумарна частка останніх у флористичному складі трав'яно-чагарничкового ярусу може виступати як індикатор ступеня зоогенної трансформації природних фітоценозів.

9. На території вольєрів у результаті сукцесії рослинного покриву відбувається зміна співвідношення ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу у типах лісу В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС, С₃-гдС у напрямку зменшення частки сільвантів та сільвантів-пратантів у флористичному складі у 3–4 рази та значного збільшення відносної частки пратантів – у 2–3 рази з поступовим укоріненням у ярусі рудерантів, відносна частка яких зростає до 30,0–40,0 %. У типі лісу С₄-Влч трансформація ценоморф відбувається менш відчутно. Як і в непорушених у трансформованих фітоценозах провідну роль у видовому складі тут продовжують відігравати палюданти, хоча їх відносна частка значно зменшується. Також для цього типу лісу характерно збільшення частки пратантів та укорінення рудерантів, відносна частка котрих зростає до 20,0 %.

10. У борах та суборах вміст гумусу на підгодівельних майданчиках варіює від 1,60 до 2,57 % й характеризується тенденцією до поступового зростання показника під час тривалої їх експлуатації. В умовах вологих сугрудів ґрунти на підгодівельних майданчиках характеризуються загалом низьким вмістом гумусу – від 1,14 до 3,97 %. При цьому, у вольєрах з низьким ступенем впливу мисливської фауни вміст гумусу становить 1,14–1,47 %, з середнім – 1,31–1,37 %, а за умови значного впливу – 3,11–3,97 %. Це вказує на чітку позитивну тенденцію до накопичення гумусу за тривалого вольєрного утримання тварин (більше 30 років), що, передусім,

пов'язано з привнесенням у ґрунт продуктів життєдіяльності тварин та природними процесами ґрунтоутворення за гумусово-акумулятивним (дерновим) типом.

11. Ґрунти вологих сугрудів характеризуються середнім вмістом рухомого фосфору ($88,27 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ з варіюванням показника від 40,9 до $260,0 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$) та підвищеним вмістом обмінного калію ($141,16 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ з варіюванням від 69,6 до $323,6 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$). Зафіксовано чітку тенденцію до накопичення у ґрунті вольєрів зазначених елементів залежно від тривалості їх експлуатації. Для рухомих форм фосфору коефіцієнт кореляції становить $r = 0,81$, а для калію – $r = 0,70$.

12. Ґрунтові відміни обстежених підгодівельних майданчиків у борових та субборових умовах характеризуються несприятливими фізико-хімічними властивостями. Так, $pH_{\text{сол.}}$ становить 3,6 з варіюванням від 3,0 до 4,4, гідролітична кислотність – $5,43 \text{ мг-екв.} \times (100 \text{ г})^{-1}$ з варіюванням показника від 3,18 до $9,84 \text{ мг-екв.} \times (100 \text{ г})^{-1}$ ґрунту, ступінь насичення основами – 40,7 % з варіюванням від 26,8 до 56,2 %. Для них притаманний низький вміст гідролізованого азоту ($76,70 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ ґрунту з варіюванням від 42,0 до $124,4 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$), середній – рухомого фосфору ($101,10 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ ґрунту з варіюванням від 92,5 до $111,5 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$) та підвищений обмінного калію ($146,25 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ ґрунту з варіюванням від 99,4 до $225,6 \text{ мг} \times \text{кг}^{-1}$ ґрунту).

13. Фітоіндикація параметрів ґрунту у всіх типах лісу на території вольєрів засвідчила зміну екологічних, в т.ч. ґрунтових умов під впливом напіввільного утримання мисливських тварин. Під впливом процесів життєдіяльності ратичних тварин найбільш суттєві зміни відбулися у водно-повітряному режимі ґрунту, зокрема спостерігається: різке зниження аерованості ґрунту (для вольєрів з утримання кабана дикого), перемінність зволоження за рахунок ущільнення ґрунту, зміна показників кислотності ґрунту, вірогідно, за рахунок привнесення до ґрунту лужних елементів (натрію та калію) з сечею та збільшення кількості солей у ґрунтах, що зумовлено переважно привнесенням їх до ґрунту з екскрементами тварин.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В умовах постійно зростаючого антропогенного тиску на лісові насадження та з огляду на стрімкі темпи розвитку вольєрного господарства України необхідно до чинної Настанови з упорядкування мисливських угідь (2002) додати Інструкцію з упорядкування мисливських угідь у вольєрах та удосконалити існуюче нормативно-правове забезпечення функціонування вольєрів на території лісового фонду.

2. Під час проектування вольєрів необхідно враховувати лісівничо-таксаційні характеристики та типологічну структуру лісових насаджень, які

є пріоритетними у визначенні їх стійкості до мисливсько-господарського навантаження.

3. У вже існуючих вольєрах створити всі необхідні умови для повноцінного харчування диких тварин, в першу чергу, за рахунок штучної підгодівлі упродовж усього року. Поряд з цим слід дотримуватись оптимальної щільності ратичних тварин відповідно до встановлених вимог.

4. Для збільшення природного кормового потенціалу вольєрів та зменшення трофічного тиску мисливських тварин на лісові насадження необхідно під час створення вольєрів поєднувати лісостани з такими біотопами як луки, поля, болота, узлісся, водойми, частка яких повинна становити не менше 1/3 площі вольєра.

5. Під час проектування вольєрів уникати їх розташування у незімкнутих лісових культурах, молодняках та середньовікових насадженнях усіх типів лісу, віддаючи перевагу пристигаючим та стиглим деревостанам у сугрудових умовах.

6. Під час створення вольєрів площею більше 100 га доцільно провести поділ території вольєра щонайменше на дві функціональні частини з почерговим використанням їх мисливськими тваринами. Термін невиснажливої експлуатації секторів вольєра визначати шляхом комплексної оцінки життєвого стану деревних порід електрофізіологічними методами у поєднанні з методами фітоіндикації та аналізу змін спектру життєвих форм видів трав'яно-чагарничкового ярусу.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Кратюк О. Л., Вишневський А. В. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень у вольєрах Рівненського Полісся. *Лісове і садово-паркове господарство*. 2018. № 14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgoc_2018_14_6 (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних

2. Кратюк О. Л., Гузій А. І., Власюк В. П., Бездітко Л. В. Характеристика вольєрів для ратичних *Artiodactyla* на території Житомирської області. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. Т. 28, № 2. С. 50–53. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту)

3. **Кратюк О. Л.** Видовий склад та динаміка чисельності ратичних *Artiodactyla* у вольерах на території Житомирської області. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. Т. 28, № 3. С. 34–37.

4. **Кратюк О. Л.** Видовий склад та динаміка чисельності ратичних *Artiodactyla* у вольерах на території Центрального Полісся. *Екологічні науки*. 2019. № 1(24). Т. 2. С. 117–121.

5. **Кратюк О. Л.** Характеристика вольєрів Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 1. С. 54–56.

6. **Кратюк О. Л.** Типологічна структура лісових насаджень та біотопічна характеристика вольєрів Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 2. С. 62–64.

7. **Кратюк О. Л.** Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень у вольерах Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 3. С. 36–38.

8. **Кратюк О. Л.** Характеристика вольєрів Західного Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 5. С. 36–39.

9. **Кратюк О. Л.** Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень у вольерах Західного Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 6. С. 45–48.

10. **Кратюк О. Л.** Особливості впливу напіввільного утримання мисливських тварин на діелектричні показники сосни звичайної. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 8. С. 43–45.

11. **Кратюк О. Л.,** Кравчук М. М., Довбиш Л. Л. Вміст гумусу у ґрунтах вологих сугрудів на території вольєрів Західного і Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 9. С. 27–31. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

12. **Кратюк О. Л.** Сезонна зміна діелектричних показників сосни звичайної в умовах напіввільного утримання мисливських тварин. *Екологічні науки*. 2019. № 4(27). С. 192–196.

13. **Кратюк О. Л.** Діелектричні показники сосни звичайної в умовах напіввільного утримання ратичних (*cervidae, bovidae*) на території Західного і Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020. Т. 30, № 1. С. 55–59.

14. **Кратюк О. Л.** Сезонна зміна діелектричних показників сосни звичайної в умовах напіввільного утримання кабана дикого на території мисливсько-спортивного клубу «Сокіл». *Екологічні науки*. 2020. № 1(28). С. 257–262.

15. **Кратюк О. Л.,** Кравчук М. М., Довбиш Л. Л. Вміст гідролізованого азоту у ґрунтах вологих сугрудів в умовах вольєрного утримання мисливських тварин на території Західного і Центрального

Полісся. *Агроекологічний журнал*. 2020. № 1. С. 103–110. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

16. **Кратюк О. Л.**, Кравчук М. М., Довбиш Л. Л. Біогеоценотична роль ратичних *Artiodactyla* у формуванні фосфатно-калійного стану ґрунтів вологих сугрудів на території вольтерів Західного і Центрального Полісся. *Екологічні науки*. 2020. № 2(29). Т. 2. С. 126–132. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

17. **Кратюк О. Л.** Зміна діелектричних показників сосни звичайної в умовах напіввільного утримання кабана дикого. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020. Т. 30, № 4. С. 25–30.

18. **Кратюк О. Л.**, Кравчук М. М., Довбиш Л. Л. Біогеоценотична роль вольтерного утримання ратичних *ARTIODACTYLA* на хімічні властивості ґрунтів у борах і суборах в умовах Західного і Центрального Полісся. *Екологічні науки*. 2020. № 4(31). С. 143–149. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

19. **Кратюк О. Л.** Трансформація ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісових екосистем у вольтерах Західного і Центрального Полісся. *Екологічні науки*. 2020. № 5(32). С. 103–111.

20. **Кратюк О. Л.**, Орлов О. О. Зміна ґрунтових параметрів у свіжому дубово-сосновому суборі під впливом напіввільного утримання мисливських тварин в умовах Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2021. Т. 31, № 3. С. 49–56. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

21. **Кратюк О. Л.**, Власюк В. П., Рибак В. О. Напіввільне утримання оленя плямистого *Cervus nippon* на території Центрального Полісся. *Екологічні науки*. 2021. № 2(35). С. 104–109. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

Статті в інших джерелах, тези наукових доповідей та матеріали наукових конференцій

22. **Кратюк О. Л.** Характеристика вольтерного господарства Житомирської області. *Наукові читання – 2017* : наук-теор. зб. (м. Житомир, лютий 2017 р.) Житомир : ЖНАЕУ, 2017. С. 119–122.

23. **Кратюк О. Л.** Динаміка чисельності та видовий склад мисливських тварин у вольтерах Житомирської області. *Біологічні дослідження – 2017* : матеріали VIII Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (м. Житомир, 14–16 березня 2017 р.). Житомир, 2017. С. 382–383.

24. **Кратюк О. Л.** До проблеми напіввільного утримання мисливських тварин. *Здоров'я лісів, екосистемні послуги та лісові продукти для суспільства* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 6–7 квітня 2017 р.). Київ, 2017. С. 117.

25. **Кратюк О. Л.** Стан ведення вольєрного господарства у Житомирській області. *Соціальні та екологічні технології: актуальні проблеми теорії та практики* : матеріали ІХ Міжнар. інтернет-конф. (м. Мелітополь, 25–26 травня 2017 р.). Мелітополь, 2017. С. 53.

26. **Кратюк О. Л.** Мисливське господарство Житомирської області. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 24 листопада 2017 р.). Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2017. С. 108.

27. **Кратюк О. Л.** До питання вивчення електрофізіологічних властивостей деревних порід. *Біологічні дослідження – 2018* : зб. наук. праць. Житомир : ПП «Рута», 2018. С. 34–36.

28. **Кратюк О. Л.** Діелектричні показники сосни звичайної на території вольєра ДП «Баранівське ЛМГ». *Рослини та урбанізація* : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 5 березня 2019 р.). Дніпро, 2019. С. 68–70.

29. **Кратюк О. Л.** З історії зародження вольєрного господарства на території Правобережного Полісся. *Біологічні дослідження – 2019* : матеріали Х Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (м. Житомир, 16–18 березня 2019 р.). Житомир, 2019. С. 330–332.

30. **Кратюк О. Л.** Становлення вольєрного господарства на території Центрального Полісся. *Natural sciences: history, the present time, the future, EU experience* : International scientific and practical conference. (Wloclawek, Republic of Poland, 27–28 September, 2019). Wloclawek, 2019. С. 85–86.

31. **Кратюк О. Л.** Діелектричні показники сосни звичайної у вольєрі ТОВ «Клуб «КСК». *Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства. Четверті Анненковські читання* (присвячено 175-річчю з Дня заснування Уманського національного університету садівництва та з нагоди 200-ї річниці від Дня народження проф. М. І. Анненкова) : у 2 частинах : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Умань, 3–4 жовтня 2019 р.). Умань : ВПЦ «Візаві». 2019. Ч. 1. С. 137–139.

32. **Кратюк О. Л., Харитончук О. С.** Типологічна структура насаджень у вольєрі СФГ «Земля Полісся». *Подільські читання. Екологія, охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття: наука, освіта практика* : матеріали міжнар. наук.-техн. конф. (м. Хмельницький, 10–12 жовтня 2019 р.). Хмельницький, 2019. С. 128–129. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

33. **Kratiuk O. L., Kratyuk V. L.** Plant electrophysiology trends in forestry research. *Topical issues of methods of teaching natural sciences: International scientific and practical conference* (Lublin, December 27–28, 2019) Lublin,

Republic of Poland : Baltija Publishing. 2019. P. 78–81. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту)

34. **Кратюк О. Л.** З історії розвитку вольєрного мисливського господарства на території Центрального Полісся України. *Experimental and Theoretical Research in Modern Science* : Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference (Kishinev, Moldova, November 16–18, 2020). Kishinev, 2020. P. 498–501.

35. **Кратюк О. Л.**, Гузовець С. І. З історії вольєрного господарства на території Рівненського Полісся. *Наукові читання – 2020* : наук-теорет. зб. Житомир : ЖНАЕУ, 2020. С. 42–43. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

36. **Кратюк О. Л.**, Гузовець С. І. Продуктивність мисливських угідь вольєра ДП «Дубровицьке ЛГ». *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів* : матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої пам'яті професора А. І. Гузія (м. Житомир, 25 вересня 2020 р.). Житомир, 2020. С. 141–142. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

37. **Кратюк О. Л.** Розвиток вольєрного господарства на території Рівненського Полісся. *Міждисциплінарні наукові дослідження: особливості та тенденції* : матеріали міжнар. наук. конф. (м. Чернігів, 4 грудня 2020 р.). Чернігів, 2020. Т. 3. С. 58–59.

38. **Кратюк О. Л.** Особливості водозабезпечення об'єктів напіввільного утримання мисливських тварин. *An integrated approach to science modernization: methods, models and multidisciplinary* : I Correspondence International Scientific and Practical Conference (February 19th, 2021). *Grail of Science*. 2021. № 1. P. 196–197.

39. **Кратюк О. Л.**, Грицак В. В., Ущапівський А. К. Шляхи підвищення продуктивності мисливських угідь Центрального Полісся. *Лісівнича освіта і наука; стан, проблеми та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. студентів, магістрів, аспірантів, молодих вчених і викладачів (м. Малин, 25 березня 2021 р.). Малин, 2021. С. 29–31. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

40. **Кратюк О. Л.**, Кравчук М. М. Зміна вмісту гумусу у ґрунтах вологих сугрудів Полісся за напіввільного утримання тварин. *Наукові читання – 2021* : наук-теорет. зб. Житомир : Поліський національний університет, 2021. С. 35–37. (Здобувачем здійснено постановку проблеми, збір та опрацювання матеріалу, написання тексту).

41. **Кратюк О. Л.** Олень плямистий *Cervus nippon* у вольєрах Центрального Полісся. *Лісівнича наука: стан, проблеми, перспективи*

розвитку (УкрНДІЛГА – 90 років) : матеріали міжнар. наук-практ. конф. (м. Харків, 23–24 червня 2021 р.). Харків, 2021. С. 329–330.

АНОТАЦІЯ

Кратюк О. Л. Лісівничо-біологічні особливості функціонування лісостанів Західного і Центрального Полісся в умовах напіввільного утримання мисливських тварин. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 06.03.03 – лісознавство і лісівництво. – Національний лісотехнічний університет України. Львів, 2021.

У дисертації проведено теоретичне узагальнення та експериментальне обґрунтування лісівничо-біологічних закономірностей функціонування лісостанів в умовах вольєрного утримання мисливських тварин на території Західного і Центрального Полісся. Досліджено історію формування мережі об'єктів напіввільного утримання мисливських тварин та здійснено їх інвентаризацію. Проведено критичний аналіз динаміки чисельності та видового складу основного поголів'я мисливської фауни у вольєрах регіону. Встановлено біотопічну та типологічну структури лісових насаджень вольєрів регіону. Проаналізовано лісівничо-таксаційну характеристику деревостанів на території об'єктів напіввільного утримання тварин. Визначено особливості зміни діелектричних показників сосни звичайної від терміну та інтенсивності експлуатації вольєрів. Розраховано зміни ґрунтових параметрів під впливом напіввільного утримання мисливських тварин в основних типах лісу за допомогою методів кількісної фітоіндикації. Оцінено глибину трансформації трав'яно-чагарничкового ярусу лісостанів в умовах вольєрного утримання ратичних тварин. Проведено аналіз закономірностей впливу мисливської фауни на запаси гумусу та біофільних елементів у ґрунтах на території вольєрів. Розроблено заходи щодо мінімізації негативного впливу вольєрного утримання мисливських тварин на лісові біогеоценози.

Ключові слова: вольєр, ґрунтові параметри, діелектричні показники, лісові біогеоценози, мисливські тварини, ценоморфи, фітоіндикація.

АННОТАЦИЯ

Кратюк А. Л. Лесоводственно-биологические особенности функционирования лесов Западного и Центрального Полесья в условиях полувольного содержания охотничьих животных. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 06.03.03 – лесоведение и лесоводство. – Национальный лесотехнический университет Украины. Львов, 2021.

В диссертационной работе на основе комплексных лесоводственно-таксационных, электрофизиологических, флористических, геоботанических, фитоиндикационных, почвенных исследований проведено теоретическое обобщение и экспериментальное обоснование лесоводственно-биологических закономерностей функционирования древостоев в условиях вольерного содержания охотничьих животных на территории Западного и Центрального Полесья.

За последние два десятилетия количество вольеров на территории Западного и Центрального Полесья возросла с 7 до 62, а их общая площадь увеличилась с 242,1 га до 2109,5 га.

Типологическая структура лесных насаждений вольеров Западного Полесья представлена 20 типами леса, а Центрального Полесья – 15. В вольерах преобладают смешанные насаждения. Наряду с богатыми, с точки зрения кормовой базы для диких копытных животных типами леса, в вольерах значительные площади занимают бедные кормовыми ресурсами боровые и суборовые типы леса, где природный кормовой потенциал быстро истощается, что приводит к постепенной деградации лесных экосистем. Наиболее уязвимыми с точки зрения влияния копытных являются несомкнутые лесные культуры, молодняки и средневековые насаждения всех типов леса. В вольерах Западного Полесья эти возрастные категории составляют 72,4 % площади лесных насаждений, а в вольерах Центрального Полесья – 22,5 %.

Изучение электрофизиологических параметров деревьев сосны обыкновенной в вольерах площадью более 100 га с непродолжительным сроком эксплуатации (до 5 лет) указывает на отсутствие видимого влияния охотничьих животных (*Cervidae*, *Bovidae*) на процессы жизнедеятельности. При наличии в вольерах пастбищ, сельскохозяйственных угодий (до 30 % площади), продолжительность устойчивого периода увеличивается минимум до 20 лет. В вольерах площадью до 100 га и длительным сроком эксплуатации (более 30 лет) происходит постепенное замедление процессов роста деревьев, особенно, если в период создания вольеров возраст насаждений составлял менее 40 лет.

Под воздействием вольерного содержания охотничьих животных во всех типах леса происходит трансформация исходных фитоценозов в их зоогенные дериваты. Низкое видовое сходство флористического состава травянисто-кустарничкового яруса исходных и трансформированных фитоценозов свидетельствует о высокой степени изменения спектра жизненных форм видов.

В результате сукцессии растительного покрова на территории вольеров происходит изменение соотношения ценоморф травянисто-кустарничкового яруса в типах леса В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС, С₃-гдС в

направлении уменьшения доли сивльвантов и сивльвантов-пратантов во флористическом составе в 3–4 раза и значительного увеличения относительной доли пратантов – в 2–3 раза, с постепенным укоренением в ярусе рудерантов, относительная доля которых возрастает до 30–40 %. В типе леса С₄-Влч трансформация ценоморф происходит менее ощутимо.

Наиболее трансформированными участками вольеров являются подкормочные площадки, где интенсивность воздействия охотничьих животных является максимальной. Обычно эти участки характеризуются практически полным отсутствием травянисто-кустарничковой растительности и высокой степенью трансформации почвенного покрова.

В борах и суборах содержание гумуса на подкормочных площадках составляет от 1,60 до 2,57 % с тенденцией к постепенному росту во время длительной эксплуатации. В условиях влажных сугрудов почвы на подкормных площадках характеризуются низким содержанием гумуса 1,14–3,97 %. Однако при длительном вольерном содержании охотничьей фауны (более 30 лет), за счет привнесения в почву продуктов жизнедеятельности животных и природных процессов почвообразования по гумусово-аккумулятивному (дерновому) типу наблюдается четкая положительная тенденция к накоплению гумуса до 3,11–3,97 %.

Почвы влажных сугрудов характеризуются средним содержанием подвижного фосфора (88,27 мг×кг⁻¹ с вариацией показателя от 40,9 до 260,0 мг×кг⁻¹) и повышенным содержанием обменного калия (141,16 мг×кг⁻¹ с вариацией от 69,6 до 323,6 мг×кг⁻¹). Зафиксировано четкую тенденцию к накоплению в почве вольеров указанных элементов в зависимости от продолжительности их эксплуатации. Для подвижных форм фосфора коэффициент корреляции составляет $r = 0,81$, для калия – $r = 0,70$.

Фитоиндикация параметров почвы во всех типах леса на территории вольеров свидетельствует об изменении экологических, в т.ч. почвенных условий под влиянием вольерного содержания охотничьих животных.

Ключевые слова: вольер, почвенные параметры, диэлектрические показатели, лесные биогеоценозы, охотничьи животные, ценоморфы, фитоиндикация.

SUMMARY

Kratiuk O. L. Forest-biological peculiarities of functioning of forest plantations of Western and Central Polissia in conditions of semi-free keeping of game animals. – Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Biological Sciences: specialty 06.03.03 – forest science and silviculture (Biological sciences). – National Forestry University of Ukraine. L'viv, 2021.

Theoretical generalization and experimental justification of forestry-biological regularities of forest stands functioning in the conditions of captive keeping of hunting animals at the territory of the Western and Central Polissia is completed in dissertation. It is investigated the history of network formation of semi-free keeping subjects of hunting animals and their inventory is carried out. The critical analysis of number and specific structure dynamics of the main livestock of hunting fauna in enclosures of the region is carried out. It is established the biotopical and typological structures of forest plantings enclosures of the region. It is analyzed the forestry-taxation characteristic of forest stands in the territory of subjects of semi-free keeping of animals. The changes of dielectric indicators of Scots pine depending on time and intensity of enclosure use are defined. The changes of soil parameters under the influence of semi-free keeping of hunting animals in the main types of the forest by means of quantitative phytoindication methods are calculated. It is estimated the depth of grass-shrubby layer transformation of forest stands in the conditions of captive keeping of hoofed animals. The analysis of regularities of hunting fauna influence on humus stocks and biophilic elements in soils on the territory of enclosures is carried out. Actions for minimization of negative impact of captive keeping of hunting animals on forest biogeocenoses are developed.

Key words: captive, soil parameters, dielectric indices, forest biogeocenoses, game animals, coenomorphs, phytoindication.

Підписано до друку 16.08.2021 р.
Формат 60х90/16. Ум. друк. арк. 2,33.
Тираж 100 прим. Зам. №67.

Виготівник: ФОП Гембарський О.П.
тел.: 093-682-62, 067-599-15-46.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
серія ДК №5137 від 30.06.2016 року.