

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЦЕНОМОРФ ТРАВ'ЯНО-ЧАГАРНИЧКОВОГО ЯРУСУ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ У ВОЛЬЄРАХ ЗАХІДНОГО І ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ

Кратюк О.Л.

Поліський національний університет
бульв. Старий, 7, 10008, м. Житомир
deneshi_ks@ukr.net

Мисливські ратичні тварини мають значний вплив на лісові екосистеми. При вольєрному утриманні тварин він прямий, зокрема це поїдання певних кормових видів або їх частин, виотпування (знищення) рослинного покриву при переміщенні тварин по території; опосередкований – зміна фізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів у процесі життєдіяльності тварин, що зумовлює закономірну динаміку рослинного покриву.

Дослідження проведені у 5-ти типах лісу (В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС, С₃-гдС, С₄-Влч) у вольєрах на території ТОВ МГ «Сарненське» (Західне Полісся), ДП «Баранівське ЛМГ», ДП «Білокоровицьке ЛГ», ГО «Коростишівський МК» (Центральне Полісся), де утримували мисливських тварин *Sus scrofa* L., *Cervus elaphus* L., *Cervus nippon* Temminck, *Dama dama* L., *Capreolus capreolus* L. та *Ovis ammon musimon* L. [Pallas, 1811]. У кожному типі лісу стандартними геоботанічними методами досліджували трав'яно-чагарничковий ярус контрольної ділянки та дослідної ділянки – вольєрного утримання ратичних тварин.

Встановлено, що в усіх досліджених типах лісу при використанні вольєру для напіввільного утримання мисливських ратичних тварин у мисливських господарствах Західного і Центрального Полісся відбувається значна трансформація спектру ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу. Насамперед вона полягає у двох аспектах – значному зменшенні участі сільвантів із 58,8% до 13,3% у типі лісу В₂-дС; зі 100,0% до 33,3% – у В₃-дС; зі 100,0% до 44,8% – у С₃-гдС; зі 74,2% до 27,8% – у С₂-гдС; із 41,2% до 17,6% – у типі лісу С₄-Влч.

Іншим важливим результатом трансформації ценоморф дослідженого ярусу є укорінення в ньому рудеральних видів та збільшення частки рудерантів, які відіграють провідну роль у флористичному складі трав'яно-чагарничкового ярусу лісових насаджень досліджених типів лісу при їхньому вольєрному використанні: 40,0% – у типі лісу В₂-дС; 55,6% – у В₃-дС; 48,3% – у С₂-гдС; 50,0% – у С₃-гдС; 47,1% – у типі лісу С₄-Влч.

Продемонстровано, що при тривалому використанні лісових екосистем для вольєрного утримання ратичних тварин відбувається зоогенна трансформація лісових фітоценозів. Із наведеного вище можна зробити загальний висновок про те, що вивчення спектру ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу при використанні лісових екосистем для вольєрного утримання мисливських ратичних тварин є простим і надійним показником зоогенної трансформації лісових екосистем. *Ключові слова:* лісові екосистеми, трав'яно-чагарничковий ярус, ценоморфи, тип лісу, напіввільне утримання, ратичні тварини.

Transformation of coenomorphs of grass-dwarf-shrub layer of forest ecosystems in sanctuaries of Western and Central Polissya. Kratiuk O.

Hunting ungulates have a considerable impact on forest ecosystems at captive maintenance of animals – direct, in particular the eating of certain fodder kinds or their parts, destruction of a plant cover while animals moving on the territory; mediated – change of physical and agrochemical properties of soils in the process of animals' life activity that causes natural dynamics of a plant layer.

Research were conducted in 5 forest types (В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС, С₃-гдС, С₄-Влч) in sanctuaries at the territory of Sarnenske Hunting Farm LLC (Western Polissya), Baranivske Hunting Forestry State Enterprise, Bilokorovitsky State Forestry Enterprise, Public Organization Korostyshivskyy Hunter Club (Central Polissya) where such game animals were kept *Sus scrofa* L., *Cervus elaphus* L., *Cervus nippon* Temminck, *Dama dama* L., *Capreolus capreolus* L. and *Ovis ammon musimon* L. [Pallas, 1811].

In each type of the forest it was investigated by standard geobotanical methods a grass-dwarf-shrub layer of a controlled area and the research are the captive maintenance of ungulates. It was found that in all investigated forest types at using of sanctuaries for semi-free maintenance of game ungulates in hunting farm of Western and Central Polissya an essential transformation of coenomorph spectrum of grass-dwarf-shrub layer was observed.

Mainly it consists in two aspects – an essential decreasing of participation of sylvants – from 58.8% to 13.3% – in forest type В₂-дС; from 100.0% to 33.3% – in В₃-дС; from 100.0% to 44.8% – in С₃-гдС; from 74.2% to 27.8% – in С₂-гдС; from 41.2% to 17.6% – in forest type С₄-Влч. Other important result of the investigated coenomorphs transformation layer is rooting in it ruderal types and respectively increasing of ruderal part, that plays the leading role in floristic structure of grass-dwarf-shrub layer of forest plantings of the explored forest types at their captive use: 40.0% – in forest type В₂-дС; 55.6% – in В₃-дС; 48.3% – in С₂-гдС; 50.0% – in С₃-гдС; 47.1% – in forest С₄-Влч type.

It was shown that at long-term using of forest ecosystems for captive keeping of ungulates zoogenic transformation of forest phytocenoses as a whole is observed. From stated above it is possible to make the general conclusion that investigating of a coenomorphs range of grass-dwarf-shrub layer at using forest ecosystems for the captive maintenance of hunting ungulates is a simple and reliable indicator of zoogenic transformations of forest ecosystems. *Key words:* forest ecosystems, grass-dwarf-shrub layer, coenomorphs, forest type, semi-free maintenance, ungulates.

Постановка проблеми. Вольєрне утримання ратичних тварин нині є одним із важливих трендів ведення мисливського господарства у Європі, в тому числі і в Україні [1-3]. Разом із позитивними аспектами напіввільного утримання тварин, зокрема контрольованим інтенсивним збільшенням популяції мисливських тварин, можливостями селекційного відбору тощо, у вольєрах може спостерігатися значний негативний вплив на екосистеми. Згаданий вплив на екосистеми, зокрема лісові, є багатограним, він зумовлюється багатьма чинниками – площею вольєра, щільністю популяції ратичних, умовами їхнього харчування, заходами з підгодівлі, регулюванням чисельності та іншими.

Головними чинниками впливу мисливських ратичних на лісові екосистеми є прямі, зокрема поїдання певних кормових видів або їх частин, витоптування (знищення) рослинного покриву при переміщенні тварин по території, особливо поблизу та безпосередньо на підгодівельних майданчиках; опосередковані – зміна фізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів у процесі життєдіяльності тварин, у тому числі НРК, показників гумусу та кислотності ґрунту [4-8]. Перераховані вище чинники суттєво впливають на видовий склад нижніх ярусів лісової рослинності, що знаходить закономірне відображення у трансформації ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісових насаджень як найбільш насиченого видами та динамічного.

Актуальність досліджень. Напіввільне, вольєрне утримання ратичних тварин може суттєво змінювати видовий склад трав'яно-чагарничкового ярусу лісу. Згадані зміни залежно від площі вольєру, щільності популяції ратичних, наявності кормових видів, підгодівлі відбуваються з різною інтенсивністю аж до повного знищення трав'яно-чагарничкового ярусу лісу.

Одним із найважливіших параметрів, який регулює видовий склад і природну продуктивність кормових видів рослин у вольєрі, є тип лісу. Під впливом життєдіяльності ратичних тварин відбувається трансформація видового складу кормових видів та динаміка ценоморф. Проте відповідні фактичні дані, які б охоплювали різні типи лісу, є дуже обмеженими, що не дозволяє прослідкувати в динаміці трансформацію ценоморф у вольєрах мисливських господарств і розробити прогноз стану нижніх ярусів лісової рослинності. У зв'язку з цим аналіз трансформації ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу на лісотипологічній основі при вольєрному утриманні ратичних тварин є актуальним.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Напрямок досліджень пов'язаний із проблемою інтенсивного та довготривалого впливу напіввільного утримання мисливських тварин на лісові біогеоценози. Результатом такого впливу є поступове погіршення санітарного стану з подальшою деградацією лісових насаджень. Для нормування мисливсько-господар-

ського впливу у майбутньому важливими стануть рекомендації стосовно відповідності площі вольєрів, видового і чисельного складу тварин у них та лісівничо-таксаційних показників лісових насаджень.

Дослідження проводили на базі Поліського національного університету у рамках науково-дослідної роботи кафедри експлуатації лісових ресурсів «Вплив напіввільного утримання мисливських тварин на лісові біогеоценози Західного і Центрального Полісся України» (державний реєстраційний номер: 0120U100809).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. О.Л. Бельгард [9] розглядав ценоморфу як адаптацію біотичної та біокосної компонент до умов біогеоценозу. Адаптивність є відповідною реакцією біоти на фактори навколишнього середовища, вона полягає у різноманітних змінах, які відбуваються на різних рівнях організації живого. У випадку фітоценозів – це зміна еколого-ценотичних груп, їх складу у відповідь на різноманітні впливи на екосистему [10], у тому числі витоптування, поїдання тваринами.

Дослідниками [9; 11] як індикаторні групи рослин запропоновано використовувати ценоморфи. При цьому наголошено [12; 13], що ценоморфи є фітоіндикаторами окремих факторів середовища і впливів, а також можуть слугувати для комплексної оцінки стану екосистеми [14; 15]. Ці методологічні підходи можуть бути застосовані при вивченні зоо-генних сукцесій лісових екосистем при їх вольєрному використанні для утримання мисливських ратичних тварин.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Напіввільне, вольєрне утримання ратичних тварин нині є важливим трендом ведення мисливського господарства. При цьому однією з найважливіших проблем є невиснажливе використання лісової екосистеми вольєру, забезпечення її сталого функціонування в умовах напіввільного утримання ратичних тварин. Надмірна щільність популяції ратичних тварин у вольєрі при нестачі запасів кормових видів і недостатній підгодівлі може призвести до суттєвих змін нижніх ярусів рослинності, у тому числі й до повного їх знищення.

При напіввільному утриманні ратичних тварин у вольєрах основне значення має видовий склад і запас кормових видів, який тісно залежить від типу лісу. Процеси життєдіяльності ратичних тварин при прямому та опосередкованому впливі на кормові види трав'яно-чагарничкового ярусу лісу призводять до трансформації його видового складу та продуктивності, важливим показником чого може бути відповідна трансформація ценоморф.

Новизна. Уперше для вольєрів Західного і Центрального Полісся України виявлено закономірності трансформації ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу при вольєрному утриманні ратичних тварин у типах лісу свіжий дубово-сосновий субір

(В₂-дС), вологий дубово-сосновий суббір (В₃-дС), свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд (С₂-гдС), вологий грабово-дубово-сосновий сугруд (С₃-гдС), сирий чорновільховий сугруд (С₄-Влч).

Метою роботи є аналіз трансформації ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу під впливом вольєрного утримання ратичних тварин у Західному і Центральному Поліссі України.

Методологічне або загальнонаукове значення.

Результати наших досліджень дозволяють швидко оцінити ступінь структурно-функціональної порушеності найважливішого з нижніх ярусів лісової рослинності (трав'яно-чагарничкового) при вольєрному утриманні мисливських ратичних тварин. Це може бути одним із дієвих методів ранньої діагностики негативних стадій дигресії рослинного покриву вольєрів на лісотипологічній основі та розробки рекомендацій по зміні режиму утримання ратичних, у тому числі зміні щільності їх популяції, підсиленні підгодівлі, закриттю на певний час окремих ділянок вольєра для утримання тварин тощо. Дослідження ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу може бути рекомендовано як один із методів багаторічного моніторингу стану лісових екосистем вольєрів.

Виклад основного матеріалу. *Мета роботи* – встановити закономірності трансформації ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу при вольєрному утриманні ратичних тварин у типах лісу В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС, С₃-гдС, С₄-Влч у Західному та Центральному Поліссі України.

Завдання досліджень передбачало підбір модельних пробних площ у типах лісу В₂-дС, В₃-дС, С₂-гдС, С₃-гдС, С₄-Влч у Західному та Центральному Поліссі, виконання повних геоботанічних описів, визначення ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу на їх основі, аналіз трансформації ценоморф під впливом вольєрного утримання ратичних тварин.

Об'єкт дослідження – процес трансформації ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу під впливом вольєрного утримання ратичних тварин у Західному і Центральному Поліссі. *Предмет дослідження* – закономірності трансформації ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу під впливом вольєрного утримання ратичних тварин.

Дослідження проводили на території чотирьох об'єктів напіввільного утримання мисливських тварин, користувачами яких є ТОВ МГ «Сарненське» (Західне Полісся), ДП «Баранівське ЛМГ», ДП «Білокоровицьке ЛГ», ГО «Коростишівський МК» (Центральне Полісся).

Площі вольєрів, чисельність і щільність популяції ратичних тварин у вольєрах мають певний період існування, а також використовуються протягом року. Видовий склад мисливських тварин у вольєрах Західного та Центрального Полісся представлений кабаном диким (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758), козулею європейською (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758), оленем благородним (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758),

оленем плямистим (*Cervus nippon* Temminck, 1838), ланню (*Dama dama* Linnaeus, 1758), муфлоном європейським (*Ovis ammon* Linnaeus, 1758) [16; 17].

У дослідженні використано метод закладання та вивчення модельних пробних площ. Модельні пробні площі закладали в межах вольєрів у найбільш поширених типах лісу регіону досліджень, типових фітоценозах за загальноприйнятою методикою [18] по дві у насадженнях із аналогічним типом лісу – контрольну та дослідну. Розмір пробних площ коливався залежно від складності рослинного покриву від 625 м² до 1 га [19]. На кожній пробній площі за загальноприйнятою методикою був виконаний повний геоботанічний опис [19]. Видовий (флористичний) склад рослинних угруповань вивчали за А.А. Корчагіним [20]. Для подальшого аналізу був обраний трав'яно-чагарничковий ярус лісу як найбільш флористично багатий і динамічний.

Ценоморфи виділяли за системою О.Л. Бельгарда [9], деталізованою М.М. Назаренком [12; 13]. На досліджених пробних площах було вивчено співвідношення п'яти головних ценоморф видів трав'яно-чагарничкового ярусу: Sil – сільвантів (лісових видів), Pr – пратантів (лучних), Pal – палюдантів (болотних), Ps – пасаммофантів (видів незадернованих пісків), Ru – рудерантів (рудеральних видів) та однієї проміжної ценоморфи між сільвантами та пратантами – SilPr – узлісних видів. Приналежність окремих видів до певних ценоморф визначали за [9; 21; 22].

Українські назви рослин наведено за «Определителем высших растений Украины» [23], латинські – за Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. [24]. Коротку характеристику модельних пробних площ наведено у таблиці 1.

Було встановлено, що у вольєрах в усіх досліджених типах лісу спостерігається значна трансформація спектру ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу під впливом життєдіяльності ратичних тварин.

Проаналізуємо детально спектри ценоморф за типами лісу, порівнюючи дослідні ділянки з контрольними. Зокрема, у свіжому дубово-сосновому суборі (В₂-дС) видова насиченість трав'яно-чагарничкового ярусу дорівнює 17 видів, а проективне покриття згаданого ярусу – 16,0%, що є типовим для ценозів соснових лісів орляково-зеленомохових у досліджуваному типі лісу. Спектр ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу згаданого ценозу наведено на рисунку 1.

Дані рисунку 1 наочно демонструють, що на контролі без впливу ратичних у спектрі ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу переважають сільванти – 58,8% видів. Здебільшого вони представлені бореальними видами – чорницею (*Vaccinium myrtillus* L.), брусницею (*Vaccinium vitis-idaea* L.), орляком звичайним (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), ортилією однобокою (*Orthilia secunda* (L.) House) та іншими.

Оскільки досліджені фітоценози є добре освітленими, в них значну участь беруть світлолюбні узлісні види – 23,5% видового складу ярусу, у тому числі такі як золотушник звичайний (*Solidago virgaurea* L.), нечуйвітер зонтичний (*Hieracium umbellatum* L.),

дрік красильний (*Genista tinctoria* L.), звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.) тощо. Деяко меншою часткою у видовому складі трав'яно-чагарничкового ярусу характеризуються пратанти – 17,6%, до складу яких входять куничник наземний

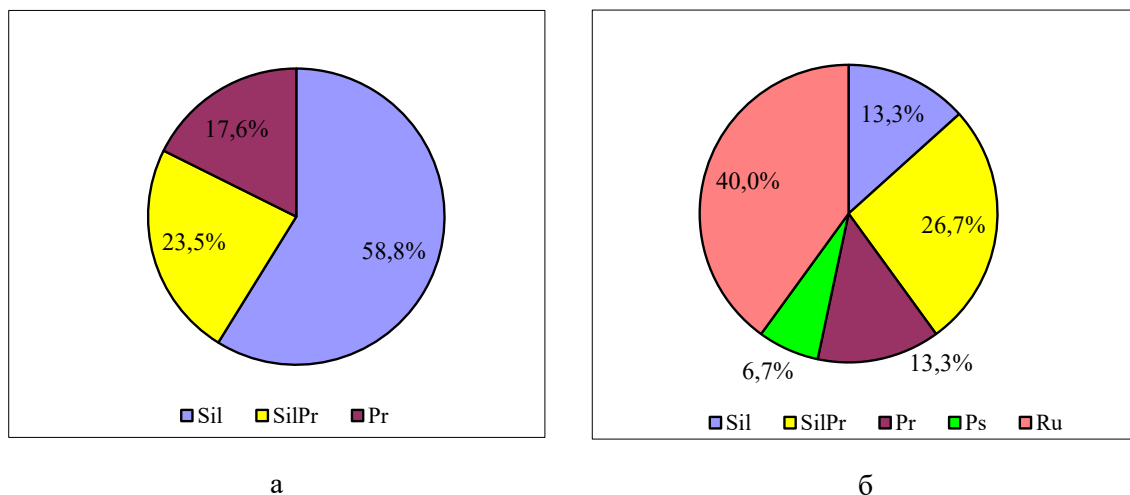


Рис. 1. Трансформація спектру ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу у типі лісу B₂-dC під впливом вольєрного утримання ратичних тварин (а – контроль, б – під впливом вольєрного утримання)

Таблиця 1

Характеристика модельних пробних площ

№ ПП	Квартал (виділ)	Склад деревостану	Тип лісу	Вік, років	Ценоз
ДП «Баранівське ЛМГ» (Явненське л-во)					
1.	26(8)	8Сз1Дз1Бп	В2-дС	67	Сосняк рідкотравно-зеленомоховий
К1	26(1)	8Сз2Дз	В2-дС	65	Сосняк орляково-зеленомоховий
2.	26(6)	10Сз+Бп+Дз	В3-дС	76	Сосняк рідкотравно-зеленомоховий
К2	18(23)	8Сз2Бп+Дз	В3-дС	70	Сосняк орляково-чорнично-зеленомоховий
ДП «Білокоровицьке ЛГ» (Білокоровицьке л-во)					
3.	70(28)	9Дз1Бп+Ос+Гз	С2-гдС	81	Березово-дубовий ліс рудерально-різнотравний
К3	70(28)	9Дз1Бп+Ос+Гз	С2-гдС	81	Березово-дубовий ліс орляково-конвалієво-різнотравний
ГО «Коростишівський МК» (Ходорківське л-во, ДП «Попільнянське ЛГ»)					
4.	23(6)	9Сз1Влч	С3-гдС	75	Вільхово-сосновий ліс чистотіловий
К4	22(8)	10Сз+Бп+Влч	С3-гдС	71	Вільхово-сосновий ліс конвалієво-різнотравний
ТОВ МГ «Сарненське» (Костянтинівське л-во, ДП «Сарненське ЛГ»)					
5.	31(23)	5Влч3Бп1Ос1Яз	С4-Влч	58	Ясенєво-осиково-березово-вільховий ліс дрібноквітково-розривтравовожабрієлистокропивовий
К5	31(31)	5Влч3Бп1Ос1Яз	С4-Влч	60	Ясенєво-осиково-березово-вільховий ліс жабрієлистокропивовий

Примітки: К – контроль; * лісівничо-таксаційні показники деяких пробних площ є однаковими, оскільки таксаційні виділи були розділені під час будівництва вольєрів; ** Сз – сосна звичайна, Дз – дуб звичайний, Влч – вільха чорна, Ос – осика, Бп – береза повисла, Яз – ясен звичайний, Гз – граб звичайний

(*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), костриця овеча (*Festuca ovina* L.) тощо.

При вольєрному утриманні тварин добре помітна зоогенна трансформація спектру ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу. Вона полягає в значному зменшенні участі сільвантів у видовому складі трав'яно-чагарничкового ярусу – із 58,8% до 13,3%. З видового складу ярусу здебільшого внаслідок витоптування ратичними тваринами зникають такі види сільвантів як чорниця, ожика волосиста (*Luzula pilosa* L.), купина запашна (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), орляк звичайний, перестріч лучний (*Melampyrum pratense* L.) та інші.

Для ценоморфи пратантів властиве незначне зменшення участі до 13,3%, а для узлісних видів – незначне збільшення із 23,5% до 26,7%. Найсуттєвішою рисою трансформації спектру ценоморф у цьому типі лісу є поява рудерантів, які становили 40,0% видового складу трав'яно-чагарничкового ярусу: лободи білої (*Chenopodium album* L.), тонконога однорічного (*Poa annua* L.), злинки канадської (*Erigeron canadensis* L.), зірочника середнього (*Stellaria media* (L.) Vill.). У досліджуваному ярусі в місцях сильного розрідження рослинного покриву також спостерігається укорінення псаммофантів, зокрема фіалки скельної (*Viola rupestris* F.W. Schmidt) – 6,7%.

У типі лісу вологий дубово-сосновий субір (B_3 -дС) у сосняку орляково-чорнично-зеленомоховому на контрольній ділянці спектр ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу (рис. 2) повністю визначається сільвантами, які дають 100,0% видового складу згаданого ярусу та проективне покриття 62%.

До їх складу здебільшого входять бореальні види такі як чорниця, брусниця, орляк звичайний, одинарник європейський (*Trientalis europaea* L.), щитник шартрський (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) Н.Р. Fuchs) тощо. Порівняльний аналіз ценоморф не порушеної

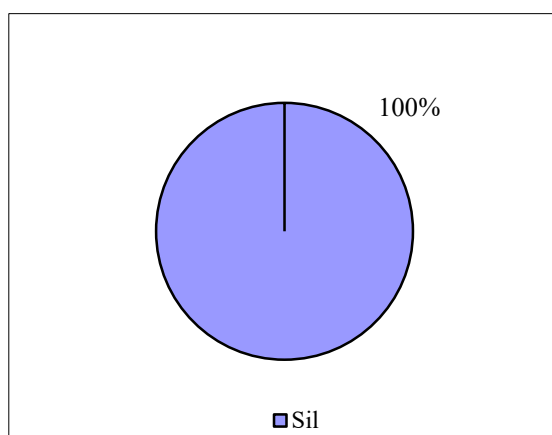
контрольної ділянки та ділянки, яка активно використовується ратичними тваринами, продемонстрував суттєву трансформацію ценоморф (рис. 2).

Зокрема, добре помітно різке (утричі) зменшення участі ценоморфи сільвантів у трав'яно-чагарничковому ярусі. Зі складу згаданого ярусу зникають такі сіль ванти як орляк звичайний, ожика волосиста, брусниця, одинарник європейський, моління голуба (*Molinia caerulea* (L.) Moench), значно зменшує проективне покриття такий типовий лісовий вид як чорниця із 15,0% до 3,0%. Пратанти у складі трав'яно-чагарничкового ярусу характеризуються часткою 11,1%.

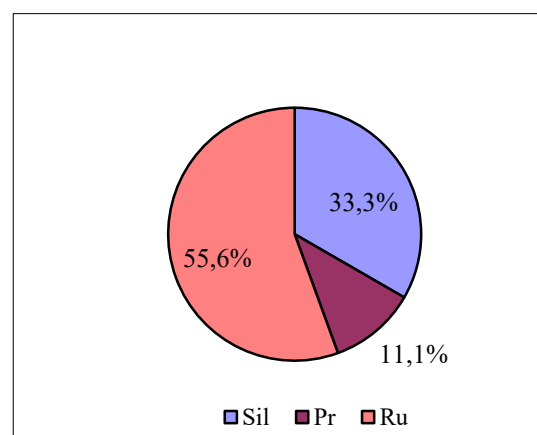
Як і у свіжих дубово-соснових суборах (B_2 -дС), у вологих дубово-соснових суборах (B_3 -дС) при вольєрному використанні значний розвиток отримують рудеранти, частка яких сягає 55,6% від флористичного складу дослідженого ярусу. Ця ценоморфа утворена такими видами як гірчак малий (*Persicaria minor* (Huds.) Opiz), зірочник середній, золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.), фіалка триколірна (*Viola tricolor* L.) тощо. Загалом проективне покриття трав'яно-чагарничкового ярусу суттєво зменшується із 62,0% до 10,0%, при цьому половину згаданого покриття (5,0%) у використовуваних вольєрах дають рудеральні види.

На контрольній ділянці у типі лісу свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд (C_2 -гдС) ценоз представлений березово-дубовим лісом орляково-конвалієво-різнотравним. Серед усіх досліджених ценозів він мав флористично найбагатший трав'яно-чагарничковий ярус – 31 вид на 1 га, який характеризувався високим проективним покриттям (75,0%). Основу видового складу цього ярусу складала ценоморфа сільвантів – 74,2% (рис. 3).

Серед них провідні місця займали орляк звичайний, конвалія звичайна, купина запашна, щитник шартрський. Оскільки нижні яруси згаданого ценозу



а



б

Рис. 2. Трансформація спектру ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу у типі лісу B_3 -дС під впливом вольєрного утримання ратичних тварин (а – контроль, б – під впливом вольєрного утримання)

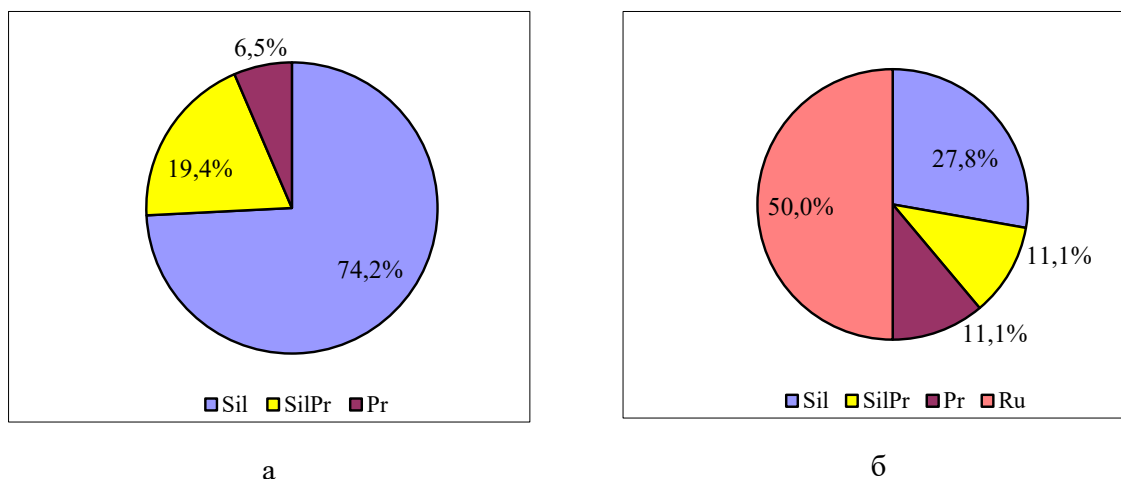


Рис. 3. Трансформація спектру ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу у типі лісу C_2 -гдС під впливом вольєрного утримання ратичних тварин (а – контроль, б – під впливом вольєрного утримання)

є добре освітленими, у ньому представлена ценоморфа узлісних видів – 19,4%, до складу якої входять золотушник звичайний, дрік красильний, дзвоники круглолисті (*Campanula rotundifolia* L.) та інші, а також ценоморфа пратантів – 6,5%.

На дослідній ділянці в цьому типі лісу під впливом життєдіяльності ратичних тварин відбулася суттєва перебудова флористичного складу трав'яно-чагарничкового ярусу та його ценотичної будови. Зокрема, флористична насиченість згаданого ярусу зменшилася із 31 до 18 видів, а проективне покриття – із 75,0% до 30,0%. Ценоз трансформувався у березово-дубовий ліс рудерально-різнотравний. При цьому ценоморфа сільвантів втратила провідне місце, її участь у флористичному складі ярусу зменшилася із 74,2% до 27,8%. Із флористичного складу ярусу зникли такі сільванти як перестріч лучний (*Melampyrum pratense* L.), ортілія однобока, одинарник європейський, дзвоники персиколісті (*Campanula persicifolia* L.) та інші. Співдомінанти ярусу значно зменшили проективне покриття: орляк звичайний – із 30,0% до 5,0%, конвалія звичайна – також із 30,0% до 5,0%.

Натомість провідну роль почала відігравати ценоморфа рудерантів, частка яких у флористичному складі ярусу склала 50,0%. До цієї ценоморфи увійшли такі види як лобода біла, злинка канадська, гірчак малий, герань Робертова (*Geranium robertianum* L.) та інші. Участь ценоморф узлісних видів і пратантів у флористичному складі ярусу дорівнювала по 11,1%.

У сосняках в типі лісу вологий грабово-дубово-сосновий сугруд (C_3 -гдС) на контрольній ділянці представлений вільхово-сосновий ліс конвалієво-різнотравний, видова насиченість трав'яно-чагарничкового ярусу якого дорівнює 20 видів, а сумарне проективне покриття – 43,0%. Розрахунки продемонстрували, що видовий склад названого ярусу представлений виключно ценоморфою сіль-

вантів – 100,0%. До її складу на дослідженій ділянці входили конвалія звичайна як домінант, а також типові широкоареальні неморальні види – купина багатоквіткова (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.), зеленчук жовтий (*Galeobdolon luteum* (L.) Huds.), зірочник лісовий (*Stellaria holostea* L.), копитняк європейський (*Asarum europaeum* L.), що зумовлено певним затіненням трав'яно-чагарничкового ярусу від середньогустого підліску з ліщини звичайної (*Corylus avellana* L.).

Порівняльний аналіз ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу контрольної ділянки з ділянкою вольєрного утримання тварин (рис. 4) продемонстрував специфічну трансформацію ценоморф під впливом життєдіяльності ратичних тварин. Зокрема, більш ніж удвічі зменшилася представленість сільвантів у досліджуваному ярусі (зі 100,0% до 44,8%).

З флористичного складу ярусу зникли такі види як купина багатоквіткова, ранник вузлуватий (*Scrophularia nodosa* L.), бір розлогий (*Milium effusum* L.). Натомість спостерігається укорінення пратантів і палюдантів – по 3,4% видового складу ярусу. Найбільша трансформація трав'яно-чагарничкового ярусу відбулася внаслідок укорінення в ньому рудерантів, частка яких досягла 48,3% флористичного складу ярусу, внаслідок чого саме ця ценоморфа стала провідною на дослідженій ділянці.

На згаданій ділянці відбулася суттєва структурно-функціональна перебудова трав'яно-чагарничкового ярусу, яка виявилася у збільшенні флористичного складу ярусу із 20 до 29 видів, загального проективного покриття – із 43,0% до 98,0%, з яких 94,0% – за рахунок нітрофільних рудеральних видів, таких як чистотіл великий (*Chelidonium majus* L.) – 50,0%, розрив-трава дрібноквіткова (*Impatiens parviflora* DC.) – 20,0%, кропива дводомна (*Urtica dioica* L.) – 10,0%, кінський часник черешковий (*Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande) – 5,0%.

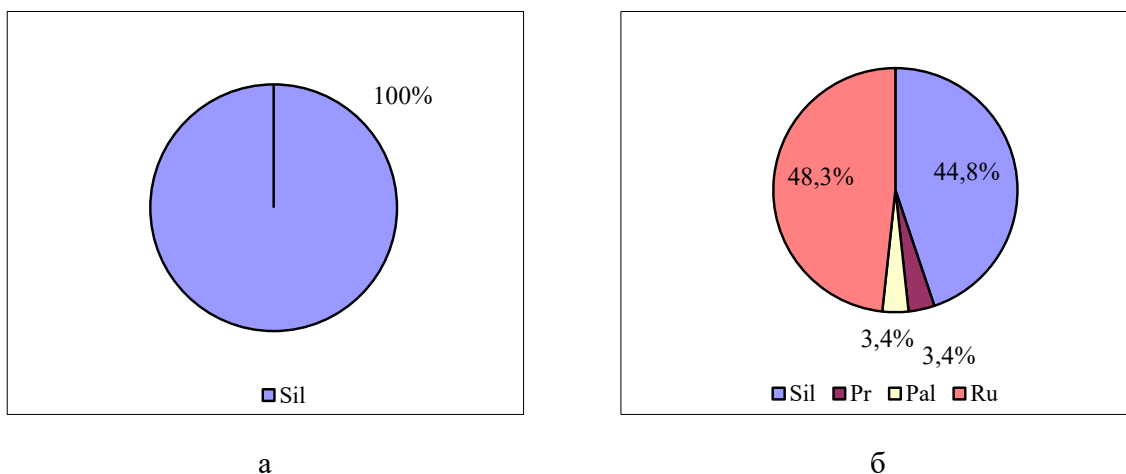


Рис. 4. Трансформація спектру ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу у типі лісу C_3 -гдС під впливом вольєрного утримання ратичних тварин (а – контроль, б – під впливом вольєрного утримання)

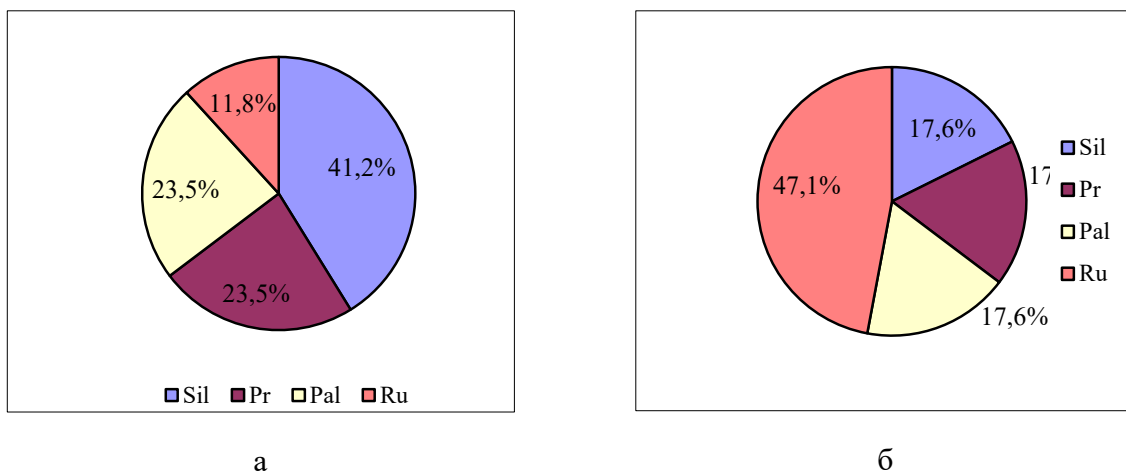


Рис. 5. Трансформація спектру ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу у типі лісу C_4 -Влч під впливом вольєрного утримання ратичних тварин (а – контроль, б – під впливом вольєрного утримання)

Крім того, на окремих ділянках дослідженої пробної площі спостерігалися щільні зарості розрив-трави дрібноквіткової з проективним покриттям 95,0-98,0%. Загалом на дослідженій ділянці у типі лісу C_3 -гдС під впливом вольєрного утримання ратичних тварин ценоз трансформувався у вільхово-сосновий ліс чистотіловий.

Окремо розглянемо трансформацію трав'яно-чагарничкового ярусу вільхових лісів у напівгідроморфному ландшафті в типі лісу сирий чорновільховий сугруд (C_4 -Влч). На контрольній ділянці ценоз представлений ясенєво-осиково-березово-вільховим лісом жабрієлистокропивовим із видовою насиченістю трав'яно-чагарничкового ярусу 17 видів на 625 м² і загальним проективним покриттям 98%. Структура ценоморф згаданого ярусу добре відбиває напівгідроморфність такого місцезростання (рис. 5).

Дані рисунку 5 свідчать, що серед ценоморф переважають сільванти – 41,2% видового складу ярусу. У їх складі домінує специфічний вологолюбний

сільвант – кропива жабрієлиста (*Urtica galeopsifolia* Wierzb. ex Opiz), проективне покриття якої сягало 60,0%. Меншу участь у формуванні ярусу брали такі сіль ванти як зеленчук жовтий, осока лісова (*Carex sylvatica* Huds.), осока трясучковидна (*Carex brizoides* L.) та інші.

Частка ценоморфи пратантів сягала у трав'яно-чагарничковому ярусі 23,5%. Її створювали такі види як тонконіг звичайний (*Poa trivialis* L.), щучник дернистий (*Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv.), польовиця гігантська (*Agrostis gigantea* Roth), жовтець повзучий (*Ranunculus repens* L.) тощо. Ценоморфа палюдантів у флористичному складі ярусу займала також 23,5%. До неї увійшли такі види як вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris* L.), вовконіг європейський (*Lycopus europaeus* L.), чистець болотний (*Stachys palustris* L.), розрив-трава звичайна (*Impatiens noli-tangere* L.) тощо. Незначну роль у флористичному складі ярусу відігравали рудеранти – 11,8%.

При вольєрному використанні проаналізованого вище фітоценозу відбувається значна трансформація трав'яно-чагарничкового ярусу, при цьому загальна кількість видів не змінилася (17), проективне покриття ярусу зменшилося несуттєво із 98,0% до 95,0%, однак відбулася кардинальна трансформація спектру ценоморф згаданого ярусу та фітоценозу у ясенєво-осиково-березово-вільховий ліс дрібноквітковорозривтравово-жабрієлисто-кропивовий.

Сільванти втратили провідну роль, їх частка зменшилася у видовому складі ярусу із 41,2% до 17,6%. Зі складу ярусу зникли такі сільванти як зеленчук жовтий, осока лісова, суниця лісова (*Fragaria vesca* L.), кислиця звичайна (*Oxalis acetosa* L.) тощо. Домінант ярусу – сільвант кропива жабрієлиста – зменшив проективне покриття із 60,0% до 40,0%. Також у флористичному складі ярусу зменшилася частка пратантів із 23,5% до 17,6%, а також палюдантів – також із 23,5% до 17,6%.

Провідна роль у флористичному складі трав'яно-чагарничкового ярусу перейшла до рудерантів – 47,1%, вони створювали на дослідній ділянці 40,0% проективного покриття ярусу. Серед рудерантів найбільше значення у досліджуваному ценозі має розрив-трава дрібноквіткова, яка створює 30,0% проективного покриття трав'яно-чагарничкового ярусу. Меншу роль відіграють такі рудеранти як зірочник середній, жабрій двогубий (*Galeopsis bifida* L.), жабрій пухнатий (*Galeopsis pubescens* Bess.) тощо.

Головні висновки. Таким чином, при використанні вольєрів для напіввільного утримання мисливських ратичних тварин у мисливських господарствах Західного і Центрального Полісся відбувається значна трансформація спектру ценоморф трав'яно-

чагарничкового ярусу лісу. Насамперед вона полягає у двох аспектах – значному зменшенні участі сільвантів із 58,8% до 13,3% у типі лісу В₂-дС; зі 100,0% до 33,3% – у В₃-дС; зі 100,0% до 44,8% – у С₃-гдС; із 74,2% до 27,8% – у С₂-гдС; із 41,2% до 17,6% – у типі лісу С₄-Влч.

Іншим важливим результатом трансформації ценоморф дослідженого ярусу є укорінення в ньому рудеральних видів і збільшення частки рудерантів, які відіграють провідну роль у флористичному складі трав'яно-чагарничкового ярусу лісових насаджень досліджених типів лісу при їхньому вольєрному використанні: 40,0% – у типі лісу В₂-дС; 55,6% – у В₃-дС; 48,3% – у С₃-гдС; 50,0% – у С₂-гдС; 47,1% – у типі лісу С₄-Влч.

З наведеного вище можна зробити загальний висновок про те, що вивчення спектру ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу при використанні лісових екосистем для вольєрного утримання мисливських ратичних тварин є простим і надійним показником зоогенної трансформації лісових екосистем.

Перспективи використання результатів дослідження. Отримані результати досліджень можуть слугувати одним із важливих параметрів багаторічного моніторингу за станом лісових екосистем при їх вольєрному використанні для утримання мисливських ратичних тварин. При цьому визначальним є лісотипологічний підхід до вивчення структури ценоморф у лісових екосистемах Західного і Центрального Полісся, які використовуються для ведення вольєрного господарства, що є важливим для ранньої діагностики стадій зоогенної дигресії лісових екосистем та розробки заходів із підтримання природної кормової бази ратичних тварин.

Література

1. Камінецький В.К., Бабіч О.Г., Смаголь В.М. Екологічні та господарські аспекти напіввільного розведення диких копитних (на прикладі спеціалізованих підприємств Державного управління справами Президента України) : монографія. Миронівка : ЗАТ «Миронівська друкарня», 2011. 154 с.
2. Хоєцький П.Б., Новак А.А., Похалюк О.М. Світовий досвід ведення вольєрного мисливського господарства. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015, т. 25, № 3. С. 32–37.
3. Волох А.М. Охотничьи звери Степной Украины : монография. Херсон : Гринь Д.С., 2016. 572 с.
4. Домніч А.В., В'язовська А.Г. Зміна показників ґрунту під впливом високої щільності копитних у районі північного узбережжя Азовського моря. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія*. 2013, вип. 35. С. 113–122.
5. Жадобин А.В., Казеев К.Ш., Лесина А.Л., Александров А.А., Казеев Д.К., Колесников С.И. Оценка экологического состояния почв Ростовского зоопарка. *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика*. 2019. № 1. С. 131–141.
6. 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.
7. 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. *Аерокологічний журнал*. 2020. № 1. С. 103–110.
8. Пилипко Е.Н. Влияние роющей деятельности кабана *Sus scrofa* (L.) на физико-химические параметры почвы ельника кисличного. *Ученые записки Петрозаводского государственного университета*. 2014, № 8. Т. 1. С. 34–39.
9. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. Киев : Изд-во КГУ, 1950. 263 с.
10. Razumovsky O.S. Adaptacionism and behavioural science in the context of the problems of evolution and meaning of life activity. *Polignosis*, 2003, 2 (22), 12-18.
11. Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської і Запорізької областей. Видання друге. Доповнене та виправлене. Дніпропетровськ : Ліра, 2012. 296 с.

12. Назаренко Н.Н. Ценоморфы как фитоиндикаторы биотопов. *Вісник Дніпропетр. ун-ту. Серія: Біологія, екологія*. 2016. 24(1). С. 8–14.
13. Назаренко Н.Н. Ценоморфы флоры степной зоны Южного Урала (на примере Челябинской области). *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки*. Тамбов, 2016. Т. 21. Вып. 5. С. 1889–1896.
14. Бригадыренко В.В. Использование топологических спектров в зоологической диагностике почв на примере семейства жуличиц (Coleoptera, Carabidae). *Экология и ноосферология*. 2003, 13(1), С. 119–130.
15. Marinšek A., Čarni A., Šilc U., Manthey M., 2015. What makes a plant species specialist in mixed broad-leaved deciduous forests? *Plant Ecology*, 216(10), 1469–1479.
16. Кратюк О.Л. Характеристика вольєрів Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019, т. 29, № 1. С. 54–56.
17. Кратюк О.Л. Характеристика вольєрів Західного Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019, т. 29, № 5. С. 36–39.
18. Лавренко Е.М. Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения. Полевая геоботаника / Под общ. ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. Москва-Ленинград : Наука, Ленинградское отд., 1959. Т. I. С. 13–70.
19. Юнатов А.А. Заложение экологических профилей и пробных площадей. Полевая геоботаника / под общ. ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. Москва-Ленинград : Наука, Ленинградское отд., 1964. Т. III. С. 9–35.
20. Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения. Полевая геоботаника / Под общ. ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. Москва-Ленинград : Наука, Ленинградское отд., 1964. Т. III. С. 39–59.
21. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических факторов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. Москва : Наука, 1983. 198 с.
22. Diduch Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. Kyiv : Phytosociocentre, 2011. 176 p.
23. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Изд. 2-е, стереотипное. Киев : Фитосоциоцентр, 1999. 548 с.
24. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev, 1999. 345 p.