

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісівництва, лісових культур та таксації лісу

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Демиденко Ярослав Святославович

УДК 630*2:504 (477,42/41)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

«Консортивні зв'язки птахів з сосною звичайною у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва ДП «Словечанське ЛГ»

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

_____ Я.С. Демиденко

Керівник роботи:
Климчук Олександра Олександрівна
к.с.-г. н., доцент

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

За результатами попереднього захисту _____

Протокол засідання кафедри лісівни

цтва, лісових культур та таксації лісу

№ __ від «__» _____ 2021р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

к.с.-г.н., доцент _____ Сірук Ю.В.

_____ 20__ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Демиденко Ярослав Святославович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

Лаборант кафедри

експлуатації лісових ресурсів та

деревообробних технологій _____ Білецька Н.М.

АНОТАЦІЯ

Демиденко Я.С. «Консортивні зв'язки птахів з сосною звичайною у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва ДП «Словечанське ЛГ» - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 - лісове господарство. - Поліський національний університет, Житомир, 2021.

У кваліфікаційній роботі на основі власних спостережень та досліджень в умовах Листвинського лісництва ДП «Словечанське ЛГ» проаналізовано функціонування консортивних зв'язків птахів з сосною звичайною у весняно-літній період. Фактично досліджено загальну характеристику орнітоконсорції та її біоморфічну структуру у взаємодії з сосновими деревостанами у весняно-літній сезон.

Ключові слова: орнітоконсорти, сосна звичайна, бюджет часу, біоморфи, топоморфи, клімаморфи.

ANNOTATION

Demydenko Ya.S. Consortive Relationship of Birds with Scotch Pine in Spring-summer Period in the Conditions of Lystvynske forestry of SE «Slovechanske Forestry» - Manuscript qualification work.

Qualification work for master's degree in specialty 205 - forestry. – Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

In qualifying work on the basis of own supervisions and researches in the conditions of Lystvynske forestry of SE «Slovechanske Forestry» functioning of Consortive connections of birds is analysed with a scotch pine in a spring-summer period. In fact, the general characteristics of the ornithoconsortium and its biomorphic structure in interaction with pine stands in the spring-summer season have been studied.

Key words: ornithoconsorts, Scotch Pine, time budget, biomorphs, topomorphs, climamorphs.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ ТЕРМІНІВ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. КОНСОРЦІЯ – ЕЛЕМЕНТАРНА СТРУКТУРНА ОДИНИЦЯ БІОГЕОЦЕНОЗУ.....	9
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	18
2.1. Характеристика ДП «Словечанське ЛГ».....	18
2.2. Програма робіт та основні положення методики дослідження.....	20
РОЗДІЛ 3. КОНСОРТИВНІ ЗВ'ЯЗКИ ПТАХІВ ІЗ СОСНОЮ ЗВИЧАЙНОЮ У ВЕСНЯНО-ЛІТНІЙ ПЕРІОД В ЛИСТВИНСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ДП «СЛОВЕЧАНСЬКЕ ЛГ».....	22
3.1. Функціонування орнітоконсорцій сосни звичайної у весняно- літній період.....	22
3.2. Біоморфічна характеристика консортивних зв'язків птахів з сосною звичайною у весняно-літній період.....	28
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	35
ДОДАТКИ	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ ТЕРМІНІВ

ДП – державне підприємство;

ЛГ – лісове господарство;

ТЛУ – тип лісорослинних умов;

м² – метр квадратний;

м³ – метр кубічний;

см – сантиметр;

км – кілометр;

га – гектар;

кв. – квартал;

вид. – виділ;

шт – штука;

ДТВ – денний бюджет часу птахів на один екземпляр ядра консорції;

Ps – чисті соснові насадження.

ВСТУП

Актуальність теми. Птахи чудово пристосувались до сучасних умов існування. Вони населяють усі простори Земної кулі, оточують нас всюди – на відпочинку серед природи, в містах, парках, садах тощо. Птахи відіграють значну роль у функціонуванні екосистем, особливо лісових. Вони є активними регуляторами чисельності комах-фітофагів. Чисельні види птахів, що населяють лісові масиви пов'язані між собою та активно взаємодіють з основним компонентом лісу – деревостаном, що об'єднує їх у консорції. Виявивши консортивні зв'язки, ми можемо через склад деревних порід регулювати чисельність або приваблювати ті чи інші види птахів, які впливатимуть на чисельність безхребетних, що позначатиметься на стійкості насаджень, їх продуктивності тощо. Тому вивчення ролі окремих видів птахів із тими чи іншими деревними породами є важливим у формуванні системи консортивних зв'язків.

Приділивши належну увагу вивченні консортивних зв'язків птахів з деревними та чагарниковими породами, можна отримати достатньо інформації про живлення та поведінку птахів, що у подальшому нам дозволить використовувати орнітологічний компонент лісу у боротьбі зі шкідниками.

Метою роботи є дослідження консортивних зв'язків птахів з сосною звичайною у весняно-літній період в Листвинському лісництві ДП «Словечанське ЛГ».

Завдання дослідження:

- 1) ознайомитись із науковою літературою за темою кваліфікаційної роботи;
- 2) вивчити природно-кліматичні умови ДП «Словечанське ЛГ»;
- 3) з'ясувати структуру консортивних зв'язків птахів та дослідити види консортивних зв'язків птахів з автотрофами у весняно-літній період;
- 4) визначити бюджети часу птахів у консортивних зв'язках у весняно-літній період.

Об'єкт дослідження – є орнітоконсорція сосни звичайної у весняно-

літній період в Листвинському лісництві ДП «Словечанське ЛГ».

Предмет дослідження – є структура консортивних зв'язків птахів з сосною звичайною в Листвинському лісництві ДП «Словечанське ЛГ» у весняно-літній період.

Методи дослідження – загальнонаукові, лісівничо-таксаційні, польові зоологічні, екологічні, математико-статистичні.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1) Климчук О.О., Власюк В.П., Демиденко Я.С. Теоретичні аспекти ролі птахів у функціонуванні консорції. *Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку*: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції студентів, магістрів, аспірантів, молодих вчених і викладачів (25 березня 2021р., м. Малин). Малин: Вид-во МЛТК, 2021. С.27-29.

2) Климчук О.О., Демиденко Я.С. Птахи у функціонуванні консортивних зв'язків. *Наукові читання-2021*. Житомир: Поліський національний університет, 2021. С. 20-21.

3) Демиденко Я.С. Характеристика консортивних зв'язків птахів в соснових деревостанах у весняно-літній період в Листвинському лісництві ДП «Словечанське лісове господарство». *Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Присвячена 25-річчю кафедри екології та біологічної освіти Хмельницького національного університету (11–13 жовтня 2021 р., Хмельницький). Хмельницький : ХНУ, 2021. С.152-154.

Практичне значення отриманих результатів: полягає у вивченні ролі птахів у функціонуванні лісових біогеоценозів. У подальшому це дозволить використовувати орнітологічний компонент лісу як один із елементів захисту від шкідників.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 39 сторінках друкованого тексту. з них 38 сторінках основного тексту. Складається із вступу, 3 розділів, висновків і пропозицій, списку використаної

літератури. Текст ілюстрований 3 таблицями та 9 рисунками. Список літератури містить 42 найменування.

РОЗДІЛ 1

КОНСОРЦІЯ – ЕЛЕМЕНТАРНА СТРУКТУРНА ОДИНИЦЯ БІОГЕОЦЕНОЗУ

Учення про консорцію відобразилося у подальшому розвитку щодо взаємодії організмів між собою та середовищем їх існування в межах біогеоценозу, визначення якого запропоновано В.М. Сукачовим ще в сорокових роках минулого сторіччя [1].

Аналізуючи літературні джерела щодо вивчення біогеоценозів, можна пересвідчитись в тому, що увага вчених була спрямована все-таки на трактування значення поняття «біогеоценоз», його ролі в організації живого, співвідношення понять «біогеоценоз» та «екосистема», складу компонентів і структурно-функціональної організації, проблеми розвитку та еволюції, дигресивних змін, процеси деструкції мертвих рослинних решток, швидкості біотичного кругообігу. Значно менше уваги науковці приділяли вивченню взаємодії між автотрофними та гетеротрофними організмами і відповідно середовищем їхнього існування. Найвдаліше таку взаємодію демонструє консорція. У науковій екологічній літературі поняття консорції трапляється переважно у працях східноєвропейських дослідників. Перші уявлення про консорцію викладені в працях В.М. Беклемишева і Л.Г. Раменського ще п'ятдесятих роках ХХ століття [2, 3]. Перший вчений визначив консорцію як сукупність особин різних видів, котрі трофічно, топічно, фабрично і форично пов'язані з якимось одним автотрофним або гетеротрофним організмом – ядром (детермінантом, центром) консорції. Враховуючи, що поняття про консорцію сформували одночасно зоолог і ботанік, то, відповідно, й виникло два підходи до визначення центрального ядра консорції. На думку В.М. Беклемишева детермінантом може бути гетеро- або автотрофний організм [2], а за Л.Г. Раменського – це може бути тільки автотрофний не епіфітний організм [3]. Спільним у поглядах цих вчених є те, що до складу консорції вони включали лише ті організми, які безпосередньо взаємодіють із детермінантом: паразити,

сапрофіти, епіфіти, симбіонти, шкідники і т.д. Слід зауважити, що дискусія про те, хто може бути ядром консорції, велася протягом тривалого часу, і тепер учені дійшли висновку, що ядром консорції може бути як автотрофний організм (автотрофно детермінована консорція), так і гетеротрофний (гетеротрофно детермінована консорція).

Вчений Є.М. Лавренко [4] вважав, що детермінантом може бути особина або популяція. Дослідник вважав, що до складу консорції входять популяції рослин і тварин, але оминув увагою мікроорганізми. Автор уперше звернув увагу на те, що, досліджуючи консорції, слід враховувати віковий склад центральних видів популяцій. Крім того, слід зазначити, що саме Є.М. Лавренко запропонував використовувати термін «консорція» замість «консорцій».

Завдяки працям М.І. Селіванова [5], М.А. Голубця, Ю.М. Чернобая [6], які зробили значний внесок у розвиток вчення про консорції, ці суперечності усунуто. Академік НАН України М.А. Голубець визначив консорцію як елементарну екосистему. На основі аналізу літературних джерел та власних теоретичних положень М.А. Голубець та Ю.М. Чернобай дали найбільш точне визначення консорції.

На сьогоднішній день прийнято вважати, що детермінантом консорції можуть бути гетеротрофні, і автотрофні організми. У випадку, коли ядром консорції виступає одна особина, то така консорція називаються індивідуальною. Індивідуальні консорції об'єднуються у популяційн. За походженням консорції бувають первинними та вторинними, а за складом консортів – повночленими і неповночленими.

Значний теоретичний і методологічний внесок у вивчення консорції вніс естонський геоботанік В.В. Мазинг [7]. Вчений вважав, що центральною частиною, тобто детермінантом, консорції є видова популяція автотрофної неепіфітної рослинності. Автор розглядав трофічні зв'язки між організмами як основу структури консорції. Він стверджував, що декілька видів рослин в одному біоценозі можуть утворювати загальну консорцію. Він вперше дав

визначення термінів «трофоконсорти» і «топоконсорти». За його вченням, до складу консорції входять декілька консортів, і не лише консорти I-го концентру, а ще й організми, які впливають на I концентр, тобто II концентр. Він виділяв різні за обсягом консорції: мероконсорції – об'єднують консортів окремих органів детермінанта і їхніх частин; холоконсорції, які об'єднують усіх консортів рослини-детермінанта, тобто є сумою всіх мероконсорцій; сапроконсорції, які об'єднують консортів-сапробіонтів, що використовують відмираючі, або вже мертві і відпалі тканини рослин-детермінантів. Крім цього, він класифікував консорції за рівнями складності. Так, консорції однієї особини ним об'єднані в індивідуальну консорцію, яка складається з мероконсорцій. У свою чергу індивідуальні консорції об'єднуються у вищий їх ранг: клональні, популяційні, регіональні, видові, секційні, родові.

Кожна консорція структурована. В консорція складається з певного ряду концентрів таким чином, що кожен наступний концентр сформований з попереднім та відповідно пов'язаний з ним. Так, більшість організмів, що входять до складу першого концентру, отримують енергію від детермінанта консорції. В свою чергу консорти другого концентру використовують енергію речовини в живому та у відмерлому стані, яку синтезують організми першого концентру. Консорти кожного другого концентрів не використовують енергію автотрофних організмів, але й далі впливають на них через регулювання консортів першого концентру.

В сучасному науковому світі найкоректнішим визначенням індивідуальної консорції є наступне: «Під консорцією слід розуміти таку сукупність особин різноманітних видів, у центрі якого знаходиться особина будь-якого автотрофного або гетеротрофного виду, компоненти якої пов'язані з центром трофічними, топічними, фабричними або форичними зв'язками, й під впливом якої формується специфічне мікросередовище» [6, с. 164]. Дане визначення консорції, як уже зазначалося вище, сформулювали вчені М.А. Голубець та Ю.М. Чернобай. Іншими словами, під консорцією можна розуміти біоту і середовище, сформоване консортами і детермінантом.

Консортивні зв'язки не варто зводити тільки до трофічного рівня. Трофічні зв'язки, звісно, характерні для консорції, але ж значна частина зв'язків є топічними, фабричними, форичними, а також медіопатичними і останні є маловивченими. До топічних взаємозв'язків відносять спостереження (поза готовності до дії), подання акустичних сигналів, акти прямої агресії між видами, парування, відтворення виду та догляд за потомством. Фабричні зв'язки включають в себе збір гніздового матеріалу, а форичні – перенесення консортами насіння рослин.

У роботі К.А. Малиновського, Й.В. Царика у формі тез наводиться популяційно-консортивний аналіз біогеоценозів. Роботи Й.В. Царика стосуються проведення популяційно-консортивного аналізу при вивченні біогеоценозів, у тому числі й на заповідних територіях [8].

Завдяки цим дослідженням був проведений популяційно-консортивний аналіз для окремих консортивних угруповань, що в подальшому дало можливість охопити консорції до III – IV-го концентра.

Зокрема, публікації І.Й. Царика присвячені дослідженням структури мероконсорцій сосни гірської (*Pinus mugo Turra*), збереженню гірськососнових угруповань як основу досліджень та осереду біотичного різноманіття в Карпатах, ролі сосни гірської у збереженні видового різноманіття автотрофних і гетеротрофних організмів, її облігатних консортів, їх консортивної структури і збереженню біотичного різноманіття, хребетних тварин в індивідуальних консорціях цієї породи, особливостям ентомофауни мероконсортивної організації репродуктивних органів породи, що розглядається [9-12].

Вперше досліджено частоти трапляння факультативних безхребетних – консортів сосни гірської в первинних консорціях, а також частоту трапляння і форми зв'язків консортивних зв'язків хребетних консортів та їх місце у структурі консорції сосни. Проаналізовано структуру консорцій окремих органів сосни. О.С. Решетило досліджував консортивну структуру аконіту молдавського типового (*Aconitum moldavicum* Hacq. ex Reichenb. subsp.

moldavicum) та аконіту Дегена типового (*A. Degenii* Gayet subsp. *degenii*) [13].

Стосовно теми наших досліджень, особливий уваги заслуговують роботи О.Л. Пономаренка [14-18]. Більшість з яких стосуються формування консортивних зв'язків птахів у лісостанах Степового Придніпров'я. З досліджень О.Л. Пономаренка було отримано основні характеристики консортивних угруповань птахів окремих індивідуальних консорцій деревних порід у липово-ясеневих дібровах. Також було досліджено сезонну динаміку та біоморфічний склад консортивних угруповань птахів окремих індивідуальних консорцій деревних порід. Пономаренко описав тенденції у процесі формування консортивних угруповань птахів у складі індивідуальних консорцій деревних породах липово-ясеневих дібров на окремих етапах розвитку, визначив тенденції у процесі трансформації системи консортивних зв'язків на рівні індивідуальних консорцій під впливом антропогенного пресу. Зокрема, зазначений автор дослідив процес формування консортивних зв'язків птахів з дубом звичайним як едифікатором дібров степових лісів Придніпров'я; зупинився на особливостях зв'язків птахів з ясенем звичайним; просторового розподілу орнітонаселення липово-ясеневих дібров регіону у різні пори року; на різниці у зв'язках птахів у дібровах за участю липи дрібнолистої та клена польового. Аналогічні дослідження він проводив й на заповідних територіях, на яких антропогенний вплив на формування консорцій зведений до мінімуму. Водночас, декілька робіт автора присвячені питанням динаміки консортивних зв'язків. У результаті проведених ним досліджень виявлено видовий склад орнітоконсортів, рівень їх добової активності та мінливість зазначених параметрів. Встановлено, що зі зміною віку ядра консорції інтенсивність консортивних зв'язків птахів за бюджетом часу збільшується у 5–20 разів залежно від сезону та віку. Визначено особливості сезонної динаміки та біоморфічного складу, рівня активності та розподілу птахів-консортів в індивідуальних консорціях деревних порід. Згідно з дослідженнями вченого, найбагатшою на різноманітні функціональні групи птахів є консорція дуба

звичайного, найбільшійшою – ясена звичайного[14-18].

Ще одним напрямком досліджень О.Л. Пономаренка, як зазначалося вище, було вивчення трансформації системи консортивних зв'язків птахів у біогеоценозах з різними ступенями антропогенного навантаження. Використовуючи досвід проведення польових досліджень, О.Л. Пономаренко викладає своє бачення методики вивчення функціональних зв'язків птахів у консорціях. Ним встановлено, що у трансформованих дібровах відбувається деградація системи консортивних зв'язків птахів як наслідок зменшення рівня їх загальної активності, зменшення ролі спеціалізованих морф, їх зміни на неспеціалізовані, набуті денною активністю птахів більш хаотичного характеру. На основі вище наведених досліджень він розглядає консортивні зв'язки птахів у дібровах Степового Придніпров'я як чинник стійкості лісових екосистем.

Досить цікаві дані щодо топічних і фабричних зв'язків очеретянок, представників роду *Acrocephalus* отримала О.С. Закала [19]. Було виявлено, що самці очеретянок для токування обирають різні види рослин. Зокрема, самці очеретянки великої *Acrocephalus arundinaccus* співають сидячи на стеблах очерету, рідше – на гілках верби; очеретянки лучної *A. schoenobaenus* – на гілках верби, стеблах очерету, рогози, та іван-чаю; очеретянки прудкої *A. paludicola* – верби, найчастіше попелястої, стеблах осоки, рідше – очерету. Для більшості видів очеретянок ці зв'язки є облігатними.

Встановлено, що матеріалом для будівлі гнізд очеретянок є різноманітна рослинність та їх окремі органи, суцвіття очерету, листя злаків, пух рогози, нитчасті водорості, осокові, мохи, полин звичайний, мох, ряска та інші. У стінках гнізд виявлені також шерсть вівці, бавовняні нитки, шматки поліетилену, оболонки лялечок комах та кокони павуків. У гніздах очеретянки великої виявлено гнізда миші малесенької (*Micromys minutus*), соти і дорослі особини *Hymenoptera (Bombus)*, відмічений паразитизм зозулі *Cuculus canorus*.

Й.В. Царик та І.Й. Царик спостерігали, що хижі птахи, зокрема беркут (*Aquila chrysaetos*), використовують для побудови гнізд товсті гілки сосни, дуба, граба, смереки, а також трав'янисті рослини і шерсть тварин. У даному

випадку мають місце фабричні зв'язки. Прикладом топічних зв'язків Царик називає відпочинок птахів роду Дрізд *Turdus* на верхніх гілках сосни гірської, а на скелетних осях – канюка звичайного *Buteo buteo* і боривітрів звичайного *Falco tinunculus* та степового *F. naumanni*. Автори вважають, що використання того чи іншого природного матеріалу птахами для побудови гнізд є наслідком довготривалих пристосувань організмів. Водночас, на думку вчених, важливо враховувати те, що, використовуючи відмерлі гілки дерев, птахи «очищують» їх від потенційних місць заселення патогенними мікроорганізмами та омелою.

Було досліджено, що виділення птахами екскрементів призводить до того, що в процесі їхньої мінералізації поживні елементи з них надходять у ґрунт, а в подальшому їх поглинають рослини. Це ж стосується й інших видів тварин.

Консортивні зв'язки птахів з насадженнями міст вивчала Ю.О. Штірц [20]. Метою проведення досліджень Ю.О. Штірц, було виявлення циклічної динаміки структури орнітонаселення в умовах великого промислового міста Донецька. Нею досліджені закономірності формування консортивних зв'язків птахів із деревними породами, які використовуються в озелененні міста (ялина колюча *Picea pungens*, береза повисла *Betula pendula*, верба біла *Salix alba*, в'яз перистогіллястий *Ulmus pinnato-ramosa*, гледичія звичайна *Gleditsia triacanthos*, тополі бальзамічна *Populus balsamifera*, китайська *P. simonii*, італійська *P. italica*, чорна *P. nigra*, канадська *P. canadensis*, Болле *P. bolleana*, робінія лжеакація *Robinia pseudoacacia*, клен несправжньо-платановий *Acer pseudoplatanus*, ясенелистий *A. negundo*, гостролистий *A. platanoides*, гіркокаштан звичайний *Aesculus hippocastanum*, гледичія звичайна *Gleditsia triacanthos*). Штірц проаналізувала динаміку структури домінування, функціональну структуру, співвідношення груп топоморф орнітонаселення. За її даними, у системі консортивних зв'язків основну частину денного бюджету часу птахів становлять топічні зв'язки, частка яких складає 58,1–98,6 % бюджету часу. Встановлено також частку внеску біоморф птахів у формування системи консортивних зв'язків із деревними автотрофами в умовах урбанізованих біогеоценозів.

Структура консортивних зв'язків птахів та їх сезонні зміни у чистих соснових, дубових і грабово-дубових та березово-соснових насадженнях Центрального Полісся представлена у дослідженнях О.О. Климчук [21-26]. За даними автора, основну частину денного бюджету часу птахів у системі консортивних зв'язків із досліджуваними деревними породами складають топічні зв'язки. Навесні їх дольова частка змінюється у межах від 81,19 % до 98,85 %, восени – від 62,23 % до 79,29 %, взимку – від 44,04 % до 47,79 % ДТВ. У зимовий період зростає частка трофічних зв'язків, а топічна складова дещо зменшується внаслідок сезонних змін у житті птахів. Вцілому сезонна динаміка консортивних зв'язків птахів у досліджуваних орнітоконсорціях характеризується піком весняно-літньої активності (консорції дуба звичайного) та піком зимової активності (консорції сосни звичайної) [23]. Це пов'язано із створенням більш сприятливої трофічної бази і дає змогу птахам брати активну участь у обміні речовин та енергії в біогеоценозі впродовж усього року.

Окрім того, на сьогодні дослідженими є характер функціонування консортивних зв'язків птахів у весняно-літній період під впливом напіввільного утримання мисливських тварин в умовах Центрального Полісся [26].

В цілому збереження консорцій є передумовою збереження екосистем. Рациональна експлуатація біотичних ресурсів, як і заповідання територій, повинна ґрунтуватись на консортивній структурі об'єктів, які експлуатують або охороняють.

Також важливим є знання щодо організації видів через призму консортивних зв'язків, які інтродукують або реінтродукують. Відсутність таких знань може призвести до непередбачуваних наслідків.

Теоретичні питання консорції та певні її особливості функціонування були розглянуті і в наших роботах [27-29].

Концепція поняття консорції, як загальнобіологічного явища, потребує подальшого поглибленого дослідження та вивчення. Відповідно результати дослідження є надзвичайно важливими та необхідними для розвитку загальної екології, еволюційного вчення, а також для практики, зокрема оптимізації

екосистем, зокрема лісових та підтримання їх біорізноманіття.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ДП «Словечанське ЛГ»

Географічно ДП Словечанське ЛГ знаходиться на півночі Житомирщини в Овруцькому районі. В теперішній час підприємств складається з дев'яти лісництв: Велідницького, Листвинського, Городецького, Усівського, Кованського, Сирницького, Тхоринського, Можарівського і Нагорянсько [30].

За лісорослинним районуванням України ліси ДП «Словечанське ЛГ» належать до лісорослинної зони Полісся, Західного – і Центральнополіського лісогосподарського району. Клімат цього району є м'яким, цілком сприятливим для ведення лісового господарства. Середня кількість атмосферних опадів становить 580мм у рік. Пізні весняні і ранні осінні заморозки, а також бідність родючості та заболоченість ґрунтів території господарства є тими кліматичними чинниками, які можуть негативно впливати на ріст і розвиток лісових ценозів.

За інформацією на офіційному сайті, ДП «Словечанське ЛГ» знаходиться на краю Українського кристалічного щита, що складається з різних гірських порід, а саме гранітів, гнейсів тощо. Для південної частини підприємства, що межує з Словечансько-Овруцькою височиною характерний горбистий рельєф у вигляді рівнини з пагорбами на кристалічних породах із дерново-слабопідзолистими жорсткуватими ґрунтами. Рельєф решти території підприємства в переважній більшості рівнинний, подекуди зустрічаються піщані горби та дюни, на півночі та північному сході пониження. На переважній більшості площі ДП «Словечанське ЛГ» кристалічний масив залягає дуже глибоко під третинними та четвертинними відкладами. Часом кварцити виходять на поверхню. Це характерно для території Листвинського, Городецького, Тхоринського, Можарівського, Нагорянського лісництв.

В межах ДП «Словечанське ЛГ» переважають дерново-підзолисті ґрунти, які в свою чергу поділяються за механічним складом на піщані, супіщані і

суглинисті. Піщані дерново-підзолисті ґрунти знаходяться в переважній більшості на вершининах дюнних пагорбів та дещо підвищеній місцевості. Зазвичай в комплексі з ними залягають також болотні ґрунти. В цьому випадку материнською породою є староалювіальні, часом флювіогляціальні піски. Більшу частину просторів підприємства займають супіщані дерново-підзолисті ґрунти, переважно середньо підзолисті. Суглинисті дерново-підзолисті ґрунти трапляються нечасто. Болотні ґрунти (торф'яники), як правило, поширені на заплавах річок і струмків. За показником вологості приблизно 40% ґрунтів належить до категорії свіжих, 27% до – зволжених. Частка лісових ділянок із надмірним показником зволоження становить 15,5% площі вкритих лісовою рослинністю ділянок. Процес заболочення триває у всіх дев'яти лісництвах підприємства і площа боліт складає 3197,0 га.

За даними офіційного сайту ДП «Словечанське ЛГ» станом на 01.01.2010 р. загальна площа підприємства складає 75314,5 га, у тому числі вкритої лісом – 67080,1 га. Звісно, за категоріями лісів в ДП «Словечанське ЛГ» існує поділ на:

1. Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – 18979,8 га;
2. Рекреаційно-оздоровчі ліси – 13,7 га;
3. Захисні ліси – 2345,7 га;
4. Експлуатаційні ліси – 53975,3 га [30].

ДП «Словечанське ЛГ» має такі лісівничі характеристики: показник загального запасу деревини складає 10074,94 тис.м³; середнього приросту насаджень – 265,51 тис.м³ за рік, відповідно на 1 гектарі вкритої площі – 3,9 м³; середньої повноти насаджень – 0,71; середнього класу бонітету – І^b; середній запас – 253 м³/га.

Переважаючими деревними породами, що формують лісові насадження підприємства є: сосна звичайна – 70,4%, береза – 16,5%, дуб – 9,8%, вільха – 2,1%, інші – 1,2%.

Площа природно-заповідного фонду ДП «Словечанське ЛГ» займає

18979,8 га, що становить 25,2% від загальної площі підприємства. Природно-заповідний фонд формують дев'ять заказників (Гідрологічний заказник загальнодержавного значення «Дідове озеро» (294,0га); лісовий заказник місцевого значення «Кам'яна гірка» (5,8 га); ботанічні заказники місцевого значення «Красносілка» (120,0га), «Плющ» (29,0 га), «Зелений мох» (50,0 га); загальнозоологічний заказник місцевого значення «Довгий мох» (85,0 га); ботанічний заказник місцевого значення «Крим'є» (115,0 га); лісові заказники місцевого значення «Словечанський кряж» (18230,0 га), «Березовий» (36,0 га) та одна пам'ятка природи загальнодержавного значення «Корніїв» (15,0 га) [30].

Отож, як бачимо, природно-кліматичні умови ведення господарства ДП «Словечанське ЛГ» є сприятливими для виконання лісгосподарських заходів із метою раціонального використання природних ресурсів, а також охорони навколишнього природного середовища.

2.2. Програма робіт та основні положення методики дослідження

В основу наших досліджень були взяті основні вчення В.М. Сукачова про біогеоценоз, а також вчення про консорції, висвітлені у роботах В.Н. Беклемішева, Л.Г. Раменського, В.В. Мазинга, Т.А. Работнова, М.А. Голубця, Ю.М. Чернобая [2, 3, 7, 31, 6].

Збір польового матеріалу проводили навесні та влітку 2021 р.. Об'єктом наших досліджень є консорція сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Пробні площі закладали розміром 30×30 м у Листвинському лісництві ДП «Словечанське ЛГ»

У процесі збору матеріалу виявлено консортивні угруповання шість видів птахів з детермінантантом консорції. Модельними групами птахів для вивчення консорції обрано представників рядів Дятлоподібні *Piciformes* та Горобцеподібні *Passeriformes*. У роботі використовуються українські назви птахів, запропоновані Г.В. Фесенко, А.А. Бокотеєм [35, 36].

Як основний метод дослідження консортивних зв'язків птахів

використовували методику хронометрування денного бюджету часу [32] на один екземпляр автотрофа, запропоновану В.Л. Булаховим [33]. Розподіл птахів за розмірами біоморфічних ланок проводили методом розподілу життєвих форм за системою М.П. Акімова, уточнених О.Л. Пономаренко. Біоморфічна характеристика орнітоконсортів, згідно з системою біоморф М.П. Акімова [34], наведена у додатку А.

Приналежність виду до конкретної трофічної групи визначали на основі літературних джерел [37-41]. Аналіз видової структури населення птахів проводили за схемою домінування А.П. Кузякіна [42].

Схема графічного зображення консорції запропонована В.В. Мазингом з доповненнями В.Л. Булахова та О.А. Губкіна.

Для обробки зібраного матеріалу, дані описів зводили в електронні таблиці окремо для кожного виду та періоду. Статистичну обробку результатів проводили за загальноприйнятими методиками з використанням пакетів прикладних комп'ютерних програм Microsoft EXCEL.

РОЗДІЛ 3

КОНСОРТИВНІ ЗВ'ЯЗКИ ПТАХІВ ІЗ СОСНОЮ ЗВИЧАЙНОЮ У ВЕСНЯНО-ЛІТНІЙ ПЕРІОД В ЛИСТВИНСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ДП «СЛОВЕЧАНСЬКЕ ЛГ»

Умови життя птахів, як і інших тварин, змінюються залежно від пори року, коли змінюються не лише погодні умови, а й кормова база. Під час весняно-літнього періоду спостерігається найбільша активність птахів, оскільки із настанням весни птахи починають збирати матеріал для влаштування гнізд, або ж заселяти минулорічні.

При підготовці до розмноження відбувається утворення пар. Для успішного формування пар важливе значення має токування і спів птаха. У більшості видів це виражається в турнірних змаганнях самців (тетеруки), красиві шлюбні танці виконують журавлі. Для співочих птахів характерною демонстративною поведінкою є мелодійний спів.

Спів має важливе біологічне значення в житті птахів. Самці, обравши територію, піснею повідомляють оточуючим, що територія зайнята. Самки вибирають найбільш активно співаючих самців. Спів сприяє фізіологічній зрілості партнерів при утворенні пари. З початком вигодовування пташенят самці перестають співати.

Одним з важливих етапів в життєвому циклі птахів після розмноження є зміна оперення. Зношуючись, пір'я птаха втрачає свої літальні та теплоізолюючі властивості. У результаті линьки відбувається заміна сезонного оперення, що відрізняється за кольором та густотою.

Такі зміни у житті птахів позначаються на функціонуванні орнітоконсорцій в цілому, в чому і полягає завдання і актуальність нашого дослідження.

3.1. Функціонування орнітоконсорцій сосни звичайної у весняно-літній період

У функціонуванні орнітоконсорції сосни звичайної у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва ДП «Словечанське ЛГ» зафіксовано лише шість видів птахів: дятел звичайний (*Dendrocopos major* L.), вівчарик весняний (*Phylloscopus trochilus* L.), вівчарик-ковалик (*P. collybita* L.), мухоловка строката (*Ficedula hypoleuca* L.), синиця велика (*Parus major* L.), зяблик (*Fringilla coelebs* L.).

Загалом виявлено, що домінуючими видами є зяблик та синиця велика і їх частка в загальному бюджеті часу становить відповідно 72,59 % і 15,15 % ДТВ. В свою чергу субдомінуючими видами, як виявилось, є дятел звичайний, вівчарик-ковалик, мухоловка строката і їх частка складає 3,76 %, 4,30 %, 3,65 % ДТВ. А частка вівчарика весняного виявилась мізерною і становить 0,55 % ДТВ (рис. 3.1).

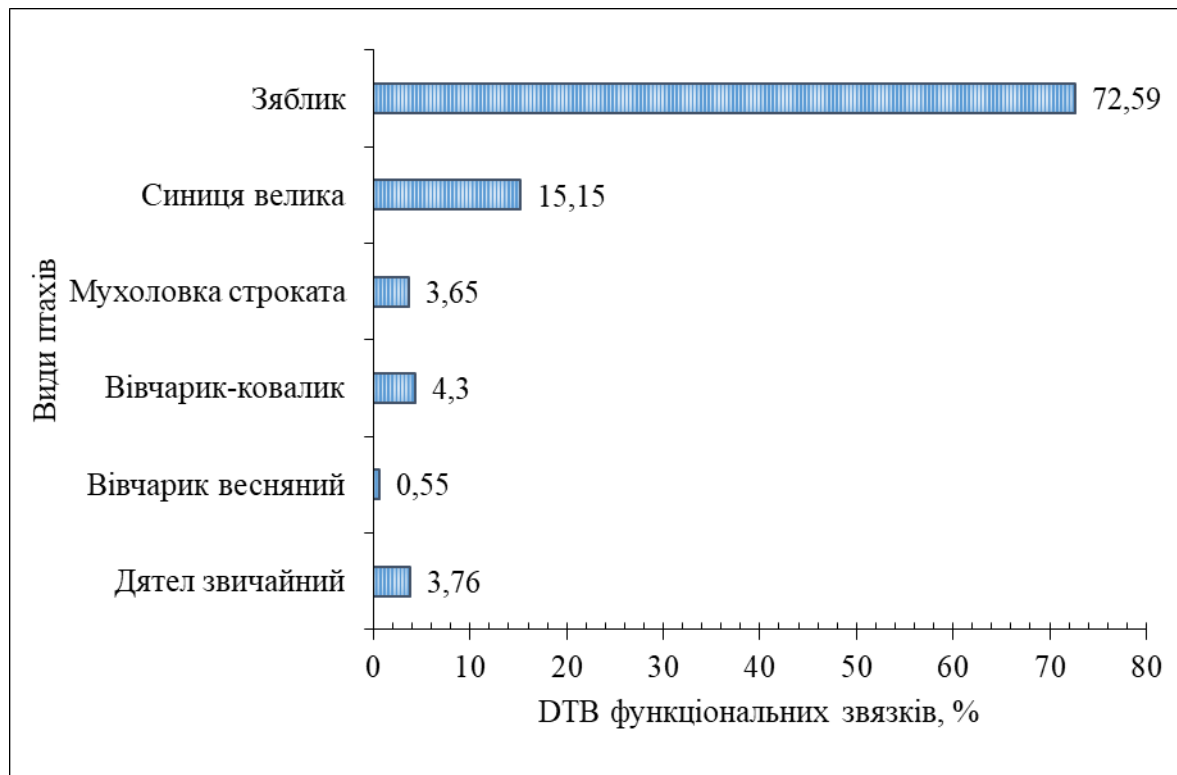


Рис. 3.1. Загальний бюджет часу орнітоконсортив у сосновому насадженні у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва.

Орнітоконсорти сосни звичайної брали участь у топічних і трофічних зв'язках (табл. 3.1). Загалом у соснових деревостанах у весняно-літній період на

території Листвинського лісництва спостерігали п'ять видів функціональної діяльності, а саме: один належить до трофічних, чотири – до топічних. Серед топічних зв'язків зафіксованими були поза готовності, відтворення акустичних сигналів, чистка пір'я та педальні переміщення.

Таблиця 3.1

Характеристика консорції сосни звичайної у весняно-літній період в умовах
Листвинського лісництва

Параметри системи зв'язків	Показники
Кількість видів консортів	6
Частка трофічних зв'язків, %	2,18
Частка топічних зв'язків, %	97,82
Частка фабричних зв'язків, %	–
Частка форичних зв'язків, %	–

Таких видів функціональної взаємодії як форичні – збір гніздового матеріалу, та фабричні зв'язки - перенесення птахами насіння деревних порід у весняно-літній період у функціонуванні консорції сосни звичайної зафіксованими не були.

Абсолютно домінуючим видом функціональної взаємодії з автотрофом у весняно-літній період є топічні зв'язки і їх показник становить 97,82 % ДТВ. У функціонуванні топічних зв'язках беруть участь всі шість зафіксованих видів птахів (рис. 3.2).

Для топічної складової сосни звичайної в умовах Листвинського лісництва характерне панування таких видів птахів як синиця велика та зяблик і це відповідно становить 18,07 % та 68,32 % ДТВ топічних зв'язків. Такі види птахів як дятел звичайний, вівчарик-ковалик, мухоловка строката виявилися субдомінантами – відповідно 4,12 %, 5,26 %, 3,67 % ДТВ топічних зв'язків. Другорядними видами є вівчарик весняний і його дольова частка, як вже згадувалося вище, є несуттєвою і становить 0,56 % ДТВ топічних зв'язків.

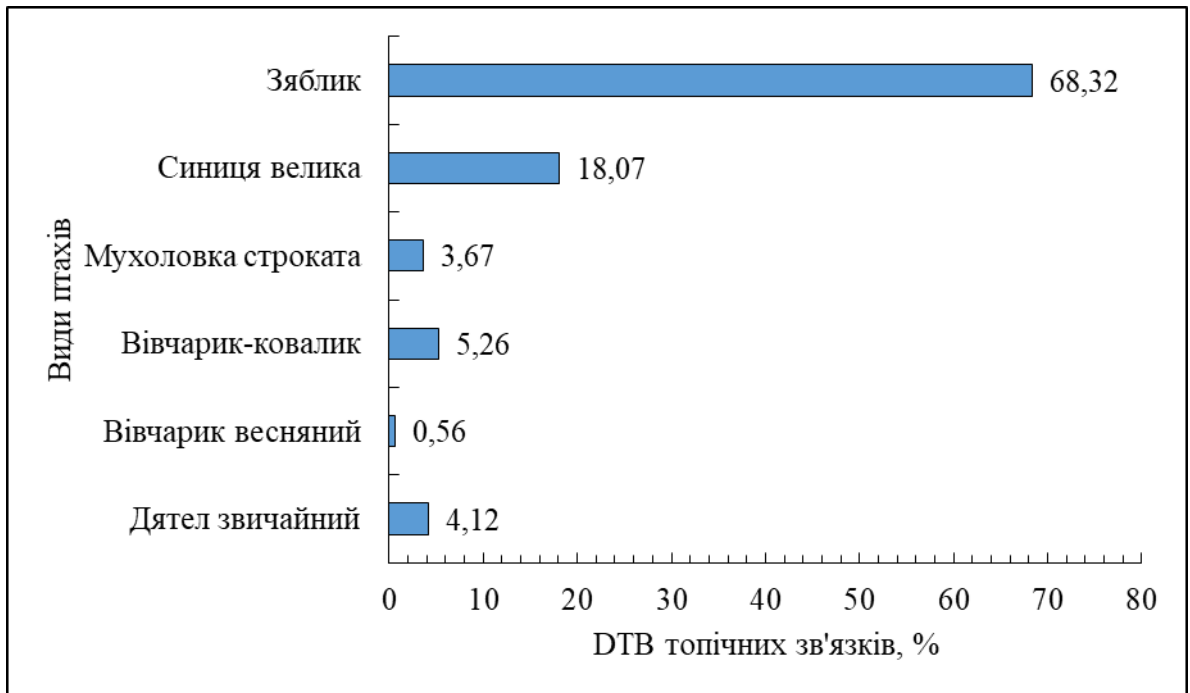


Рис. 3.2. Частка топічних зв'язків орнітоконсортів у сосновому насадженні у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва.

На рисунку 3.3. відображена частка того чи іншого виду взаємодії птахів у топічній складовій консорції сосни звичайної в умовах Листвинського лісництва ДП «Словечанське ЛГ».

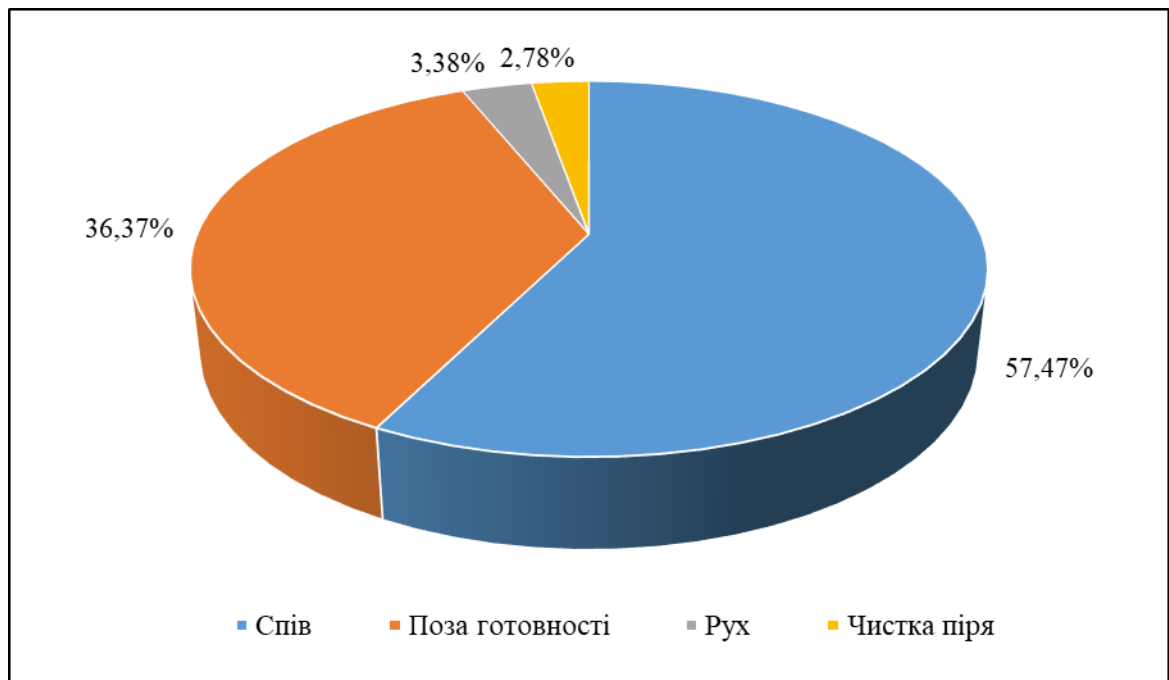


Рис.3.3. Види функціональної діяльності орнітоконсортів з сосною звичайною в умовах Листвинського лісництва

Як бачимо, основним проявом топічних зв'язків є відтворення акустичних сигналів, тобто спів птахів. І ця функціональна взаємодія за нашими даними складає 56,35 % ДТВ топічних зв'язків. Перевага співу демонструє те, що птахи таким чином контролюють свою територію у процесі внутрішньовидової конкуренції. Щодо такого виду активності як поза готовності (32,37 % ДТВ топічних зв'язків), то й вона також є домінуючою у функціональній взаємодії з сосною звичайною. Ця особливість свідчить про специфіку функціонування консорції сосни звичайної. Це пояснюється ажурною будовою крони сосни звичайної. Частка ж педальних переміщень та чистки піря невелика і разом становить 6,16 % ДТВ топічних зв'язків.

Найбільшу кількість топічних зв'язків, а саме чотири види продемонстрували доміанти даної консорції – синиця велика та зяблик. Вівчарик-ковалик виявив на один вид менше топічних зв'язків, тобто позу готовності, спів і рух по гілках та стовбурам дерева. Інші ж види птахів проявили по два види залежностей – позу готовності, а також відтворення акустичних звуків. Отже, сосна звичайна у весняно-літній сезон створює досить спрощений характер функціонування консорції сосни звичайної.

За видовим складом трофічна частина консорції сосни звичайної у порівнянні із топічним є менш повною. У функціонуванні таких зв'язків бере участь лише половина учасників-орнітоконсортів: дятел звичайний, синиця велика та зяблик. (рис. 3.4).

Як бачимо, дятел звичайний і зяблик є домінуючими трофоконсортами і їх частка участі складає відповідно 50,13 % і 45,94 % ДТВ трофічних зв'язків. Субдомінантом виступає синиця велика (3,93 % ДТВ трофічних зв'язків). Характерним для консорції сосни звичайної в умовах Листвинського лісництва є велика дольова частка тих видів, які полюють саме на поверхні стовбура. Мова йде про дятла звичайного, адже його частка становить 50,13 % ДТВ трофічних зв'язків. Ця факт демонструє, що фітомаса сосни звичайної не є важливим джерелом трофічної бази для птахів, а стовбур навпаки – джерело живлення.

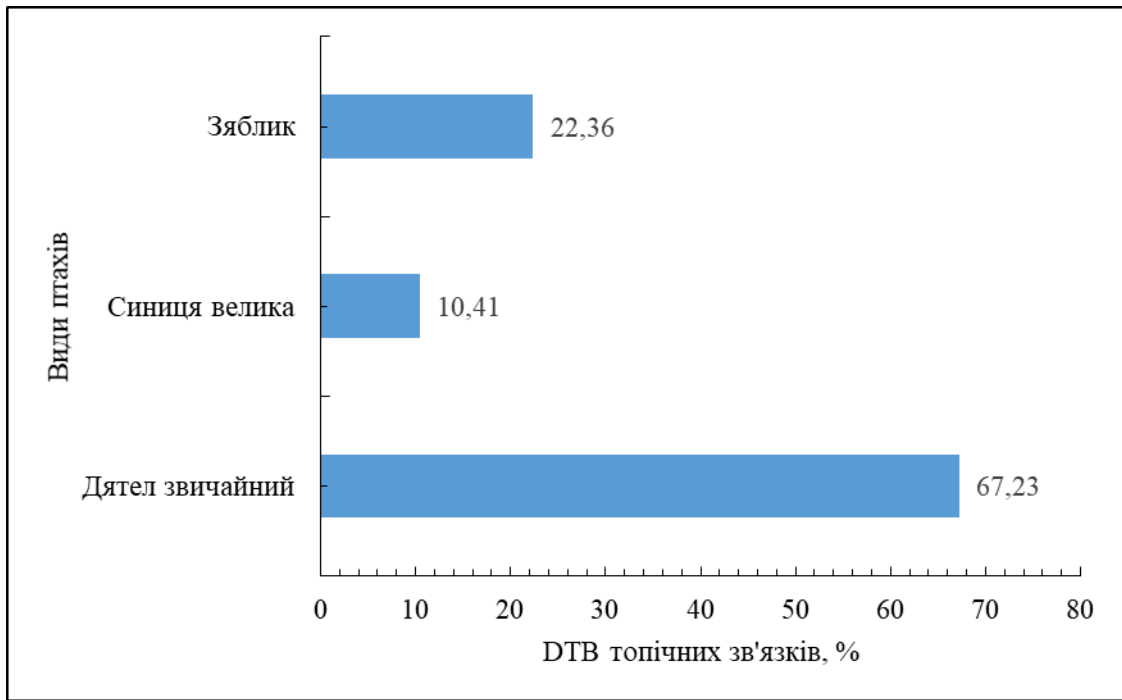


Рис. 3.4. Частка трофічних зв'язків орнітоконсортів у сосновому насадженні у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва.

Графічне зображення загальної, топічної та трофічної структури консорції сосни звичайної в умовах Листвинського лісництва у весняно-літній період продемонстровано на рисунку 3.5.

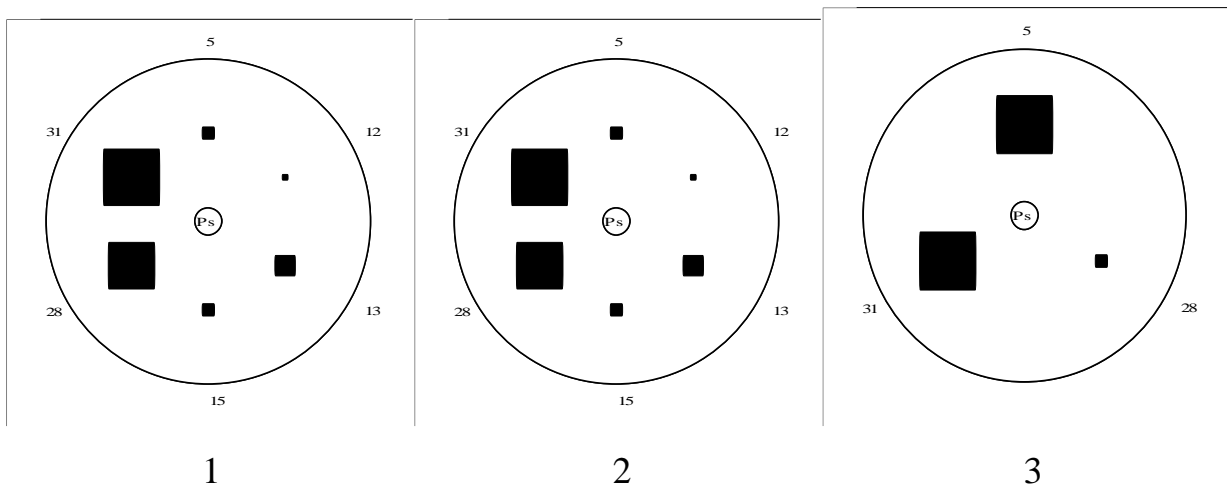


Рис. 3.5. Схеми консортивних зв'язків птахів у весняно-літній період у чистому сосновому насадженні за бюджетами часу:

- 1 – загальна схема консорції;
- 2 – схема топічних зв'язків;
- 3 – схема трофічних зв'язків.

Отже, з графічного зображення консорції сосни звичайної у весняно-літній період, можна побачити, що вона представлена у вигляді тільки II-го концентру. Це пояснюється бідною видовою складовою консорції сосни звичайної у весняно-літній період.

3.2. Біоморфічна характеристика консортивних зв'язків птахів з сосною звичайною у весняно-літній період

Топоморфічна складова орнітоконсорції сосни звичайної у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва ДП «Словечанське ЛГ» представлена лише однією групою – дріміобіонтами, тобто видами, які надають перевагу деревній та чагарниковій рослинності. Відповідно дольова частка цієї групи складає 100,00 % ДТВ (табл.3.2.).

Таблиця 3.2

Топоморфічна та клімаморфічна характеристики орнітоконсорції сосни звичайної у весняно-літній період

Біоморфи II-го порядку	Дольова частка у бюджеті, %
Топоморфи	
Дріміобіонти	100,00
Всього	100,00
Клімаморфи	
Цілолітні види	81,90
Сезонники	18,91
Всього	100,00

Клімаморфічна складова ж представлена цілолітніми видами та сезонниками (табл.3.2.). Тут переважають цілолітні види (дятел звичайний та синиця велика) – 81,90,60 % ДТВ (рис. 3.6).

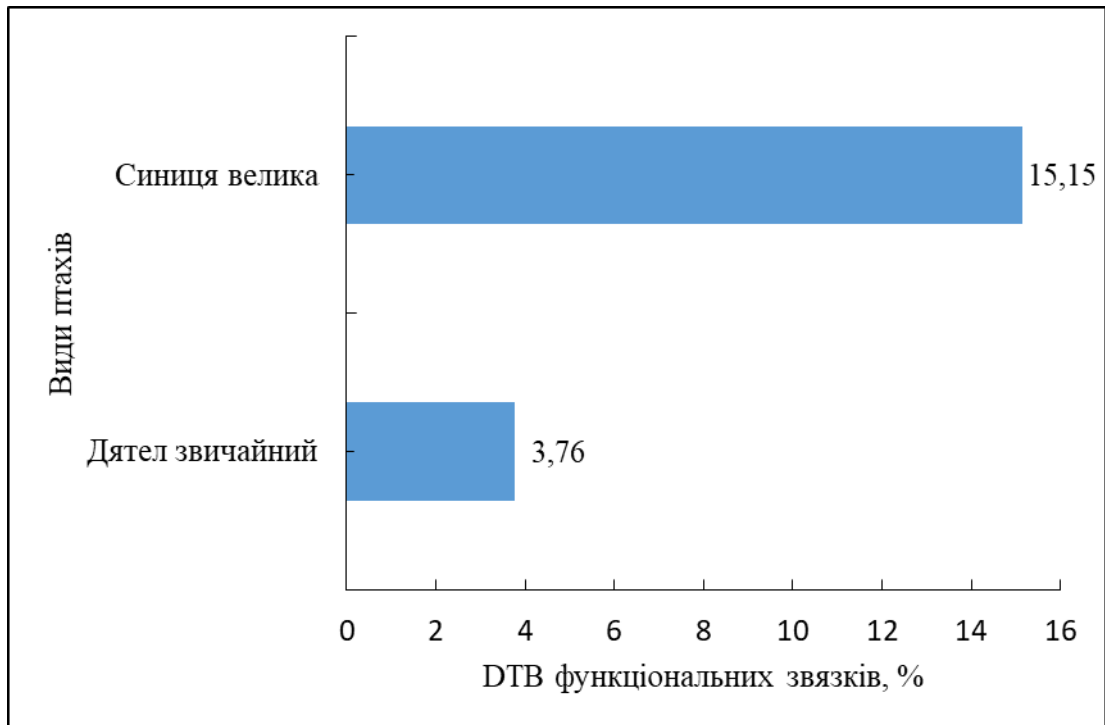


Рис.3.6. Частка річних видів у складі клімаморф консорції сосни звичайної у всняно-літній період в умовах Листвинського лісництва.

Дольова частка цілорічних видів (вівчарик весняний, вівчарик-ковалик, мухоловка строката та зяблик) загалом є невеликою і становить 18,91 % ДТВ(рис.3.7).

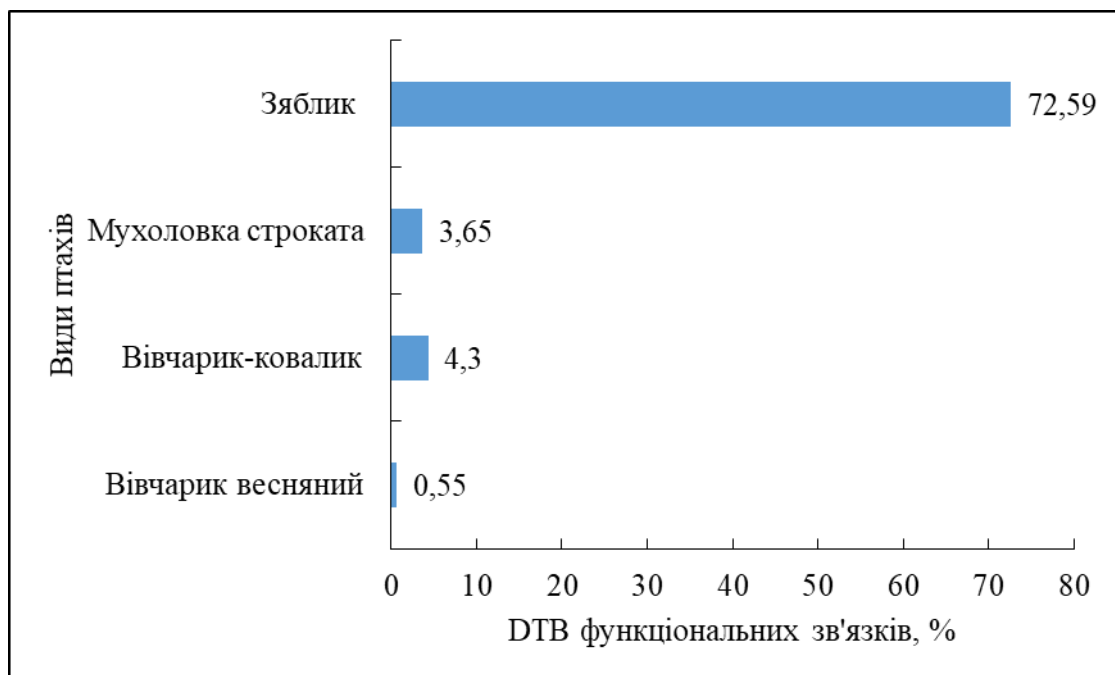


Рис.3.6. Частка сезонників у складі клімаморф консорції сосни звичайної у всняно-літній період в умовах Листвинського лісництва.

Така особливість демонструє, що консорція сосни звичайної у весняно-літній сезон знаходиться під впливом поступової зміни характеру функціонування із зимового на літній.

Трофоморфічний склад консорції сосни звичайної у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва ДП «Словечанське ЛГ» є неповним і представлений тільки однією трофічною групою із трьох – зоофагами (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Трофоморфічна характеристика орнітоконсорції сосни звичайної у весняно-літній період

Трофоморфи I-го порядку	Трофоморфи II-го порядку	Трофоморфи III-го порядку	Дольова частка у бюджеті часу, %
Зоофаги	засідники	2	3,65
	нишпорники	1	4,30
		2	15,70
		3	72,59
	глибокі нишпорники	5	3,76
	Всього зоофагів		
Всього			100,00

У складі трофоморф II-го порядку, тобто за способом здобування корму, присутні:

– нишпорники і глибокі нишпорники – ті види птахів, які знаходять здобич за допомогою зору, і при цьому контактують із субстратом, часто копаючись в ньому або довбаючи його, і їх здобич також суттєво поступається їм за рухливістю;

– засідники – ті види птахів, які здобувають високорухливий корм, часто не пов'язаний на момент полювання із субстратом методом засідки (очікування і потім швидкого короткого ривка).

Найактивнішою виявилась група нишпорників, до складу якої увійшли представники першої, другої та третьої розмірних ланок(рис.3.7.). Їх загальна дольова частка становить 92,59 % ДТВ. Менш активними є засідники і глибокі обшарщики і їх частка становить майже порівно – 3,65 % та 3,76 %ДТВ відповідно.

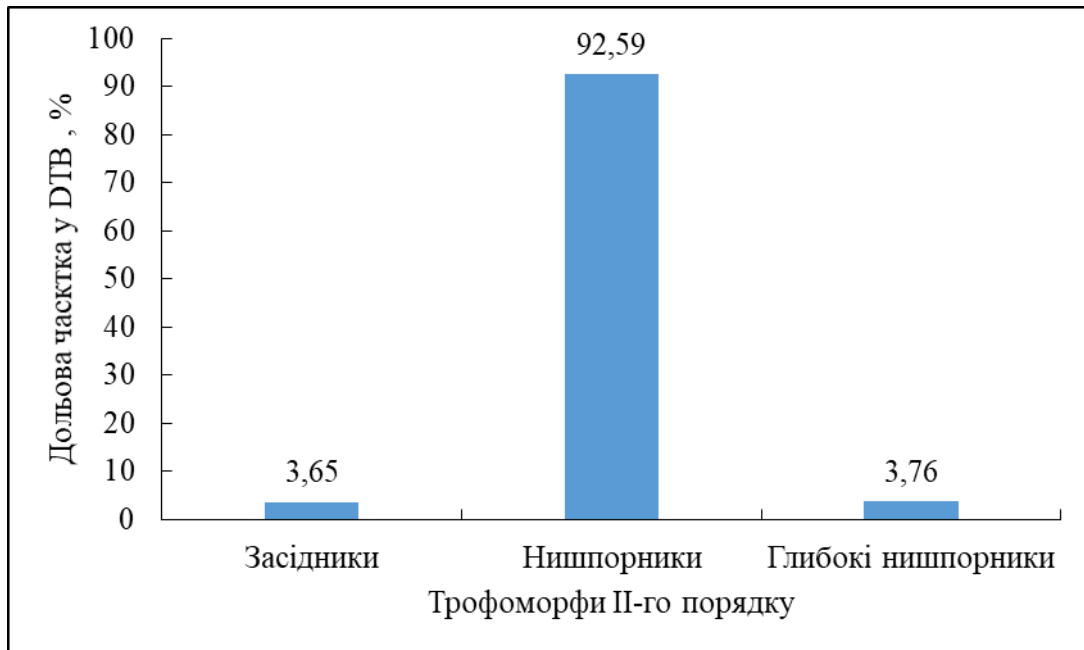


Рис.3.7. Трофоморфи II-го порядку у сосновому насадженні у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва.

Серед трофоморф III-го порядку домінуючими є друга (19,35 %) та третя (72,59 % ДТВ) розмірні ланки. Перша розмірна ланка трофоморф III-го порядку представлена вівчариком-коваликом (4,30 % ДТВ), друга – вівчариком весняним, мухоловкою строкатою та синицею великою (їх загальна частка становить 19,35 % ДТВ), третя – зябликом (72,59 % ДТВ), п'ята – дятлом звичайним (3,76 % ДТВ). Відсутні представники четвертої та шостої розмірних ланок (рис.3.8.).

За даними рисунка 3.8, бачимо, що серед трофоморф III-го порядку панівною є третя розмірна ланка. До неї входять птахи з вагою тіла від 20,0 до 30,0 грам. Представником даної ланки є зяблик.

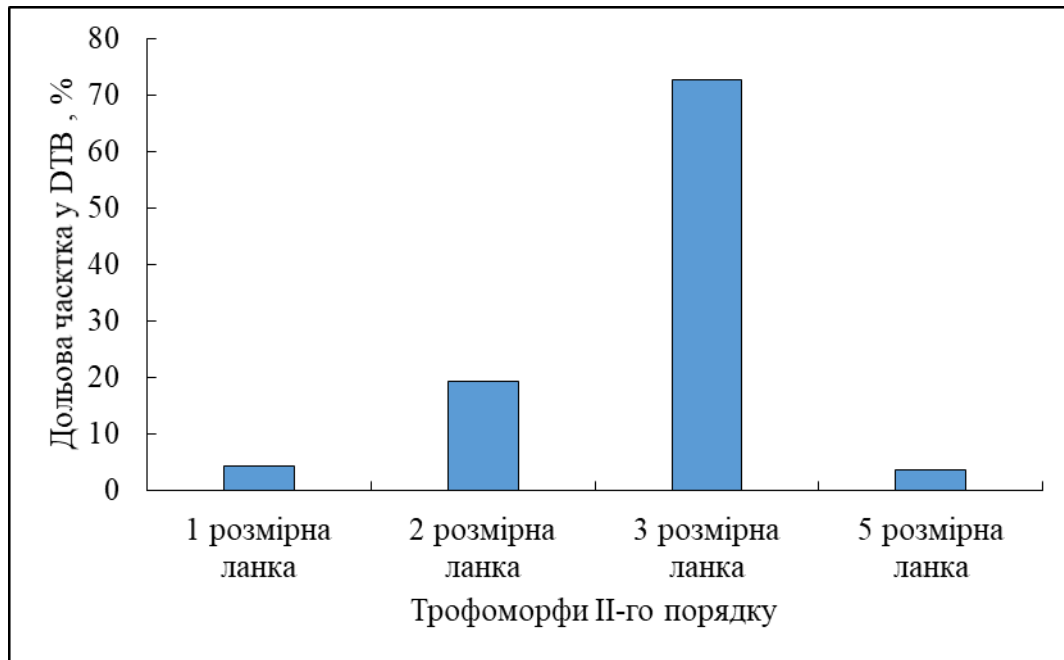


Рис.3.8. Трофоморфи III-го порядку у сосновому насадженні у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва.

Незначними в складі трофоморф III-го порядку є перша та пята розмірні ланки, що в представлені вівчариком-коваликом та дятлом звичайним.

Отже, біоморфічний аналіз характеризує консорцію соснових насаджень у весняно-літню пору року як типово лісову зі збалансованим обміном енергії в лісових ценозах Листвинського лісництва ДП «Словечанське ЛГ».

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У результаті наших досліджень щодо консортивних зв'язків птахів з сосною звичайною у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва ДП «Словечанське ЛГ» ми можемо зробити наступні висновки:

1. У функціонуванні індивідуальної консорції сосни звичайної у весняно-літній період в умовах Листвинського лісництва зафіксували шість видів птахів-консортів.

2. Домінуючими видами-консортами у весняно-літній період у соснових насадженнях є синиця велика – 15,15 % ДТВ та зяблик – 72,59 % ДТВ.

3. Топічні зв'язки у весняно-літній період є домінуючими і становлять 97,82 % ДТВ. У функціонуванні топічної складової беруть участь всі шість зафіксованих видів птахів.

4. Форичні та фабричні зв'язки відсутні.

5. У топоморфічній складовій орнітоконсорції у соснових насадженнях у весняно-літній сезон спостерігаємо абсолютне домінування дрімобіонтів – 100,00 % ДТВ.

6. У клімаморфічній структурі орнітоконсорції соснових насаджень переважають цілорічні види – 81,90 % ДТВ.

7. Трофоморфічна структура консорції сосни звичайної є досить спрощеною, оскільки присутні тільки одна група птахів – зоофаги і їх частка становить 100,00 % ДТВ.

8. Панування лісових видів птахів демонструє, що сосна звичайна відіграє важливу роль у формуванні функціональної структури лісових біогеоценозів.

Подальше дослідження консортивних угруповань птахів дає змогу сформулювати рекомендації, які можуть бути використаними при створенні штучних лісових насаджень, більш стійких до впливу фітофагів, а саме:

1. У весняно-літній період у соснових лісах серед птахів, які

влаштовують свої гнізда в дуплах доцільно орієнтуватись на приваблення здебільшого синиці великої.

2. З метою приваблення відкритогніздових птахів, покращення умов їх проживання доцільно вводити чагарникову рослинність у соснових насадженнях для вівчариків ковалика та весняного.

3. У соснових насадженнях з метою боротьби з шкідниками лісу доцільно розвішувати малі синичники.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сукачев В.Н. Главнейшее понятие из учения о растительном покрове. Растительность СССР. М.; Л.: АН СССР, 1948. Т. 1. С. 5-41.
2. Беклемишев В.Н. О класификации биогеоценологических (фимфизиологических) связей. Бюлетень МОИП. 1951. Т.55, Вып. 5. С.3 – 30.
3. Раменський Л.Г. О некоторых принципиальных положеннях современной геоботаники. Биологический журнал. 1952. Т.37, №2. С.181 – 201.
4. Лавренко Е.М. Основне закономерности растительных сообществ и пути их изучения. Л.: Наука, 1959. Т.1. С.13 – 75.
5. Селиванов И.А. Теоретические и практические проблемы изучения консорций. Материалы II Всесоюзного совещания «Общие проблемы биогеоценологии». М.: Наука, 1990. Т.1С. 210 – 219.
6. Голубець М.А. Консорція як елементарна екологічна система. Український ботанічний журнал. 1983. Т.40. С. 23 – 28.
7. Мазинг В.В. Проблемы изучения консорций. Материалы II Всесоюзного совещания по проблеме изучения консорций «Значение консортивных связей в организации биогеоценозов» Пермь: ПГПИ, 1976. С. 274 – 277.
8. Малиновський К.А., Царик Й.В. Популяционно-консортивный анализ биогеоценозов. Тезисы докладов VII съезда УБО. К.: Наукова думка. 1982. С. 221 – 222.
9. Царик І.Й. Структура мероконсорцій сосни муго (*Pinus mugo Turra*) у високогір'ї Чорногори (Українські Карпати). Екологія і ноосферологія. 1998. Т.1. С. 56 – 61.
10. Царик І.Й., Козловський М.П. Консортивна структура сосни муго (*Pinus mugo Turra*) і збереження біотичного різноманіття. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Міжнародні аспекти вивчення та охорони біорізноманіття Карпат». Рахів, 1997. С. 239 – 240.
11. Царик І.Й. Факультативні консорти сосни муго (*Pinus mugo Turra*) в Чорногорі. Матеріали науково-практичної конференції «Збереження

флористичного різноманіття Карпатського регіону». Ужгород, 1998. С. 164.

12. Царик Й.В., Царик І.Й. Консорція як загальнобіотичне явище. Вісник Львівського Університету. Серія біологічна. 2002. Вип. 28. С. 163–169.

13. Решетило О., Микітчак Т., Царик Й. Консортивна структура аконіту молдавського типового (*Aconitum moldavicum* Насц. ex Reichenb. subsp. *moldavicum*) й аконіту дегена типового (*Aconitum degenii* Gayer subsp. *degenii*) масиву Чорногора (Українські Карпати). Вісник Львівського Університету. Серія біологічна. 2009. Вип. 49. С.83 – 90.

14. Пономаренко А.Л. Изменение характера консортивных связей птиц в дубравах Приднепровья под воздействием техногенного пресса. Заповідна справа в Україні. 1997. Т. 3. Вип. 2. С. 95–97.

15. Пономаренко А.Л. Особенности пространственного распределения орнитонаселения липово-ясневых дубрав степного Приднепровья в зимний период. Придніпровський науковий вісник. Біологія, сільське господарство та ветеринарія. 1998. № 113. С.97–103.

16. Пономаренко О.Л. Особливості сезонної динаміки просторового розподілу птахів в консорціях степового Придніпров'я. Науковий вісник Українського лісотехнічного університету. 1999. Вип. 9.11. – С. 94–98.

17. Пономаренко А.Л. Пространственное расприделение птиц в консорции дуба (*Querrcus robur*) в липово-ясневых дубравах степного Преднепровья в гнездовой период. Вестник зоологии. Экология. Морфология. Методика. 2000. № 14. Ч. 2. С. 107–113.

18. Пономаренко О.Л. Про просторовий розподіл видів птахів, що населяють липово-ясеневі діброви степового Придніпров'я. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. 2000. Вип. 7. С. 206–264.

19. Закала О.С. Консортивні зв'язки чагарникової очеретянки (*Acrocephalus palustris*) в умовах Західної України. Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах: III міжнар. конф., Дніпропетровськ, 4-6 жовтня 2005р. Дніпропетровськ, 2005. С. 419–420.

20. Штирц Ю.А. Динамика структуры населения птиц городских

насаджений в осінній період. *Troglodytes*. Праці Західноукраїнського орнітологічного товариства. 2010. Вип. 1. С. 26–33.

21. Климчук О.О. Про консортивні зв'язки птахів в осінній період у сосновому насадженні в умовах Центрального Полісся. *Львівський вісник НЛТУ України*. 2008. Вип. 18.2. С. 36-40.

22. Климчук О.О. Біоморфічна характеристика орнітоконсорцій сосни звичайної в осінній період в умовах Центрального Полісся. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2008. Вип. 113. С. 215-218.

23. Климчук О.О. Сезонна динаміка консортивних зв'язків птахів у соснових насадженнях Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19.8. С. 52-56.

24. Консортивні зв'язки птахів чистих соснових насаджень у весняно-літній період у лісах Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24.2. С. 13-18.

25. Сезонна динаміка консортивних зв'язків птахів у чистих дубових і грабово-дубових насадженнях Центрального Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2015. Вип. 25.5. С. 61-67.

26. Климчук О.О., Кратюк О.Л., Власюк В.П. Тенденції функціонування консортивних зв'язків птахів у весняно-літній період під впливом напіввільного утримання мисливських тварин в умовах Центрального Полісся. *Екологічні науки*. 2021, №. 36. С.153-159.

27. Климчук О.О., Власюк В.П., Демиденко Я.С. Теоретичні аспекти ролі птахів у функціонуванні консорції. *Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку*. МЛТК, 2021. С.27-29.

28. Климчук О.О., Демиденко Я.С. Птахи у функціонуванні консортивних зв'язків. *Наукові читання-2021*. Поліський національний університет, 2021. С. 20-21.

29. Демиденко Я.С. Характеристика консортивних зв'язків птахів в соснових деревостанах у весняно-літній період в Листвинському лісництві ДП «Словечанське лісове господарство». *Подільські читання. Охорона довкілля*,

збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення. Хмельницький : ХНУ, 2021. С.152-154.

30. <https://slovdlg.com.ua/golovna.html>
31. Rabotnov T.A. Consortia, The importance of Their Study for Pheycosenology. Folia Geobototaxonomica. 1972. Vol.7. № 1. P. 1 – 8/
32. Дольник В.Р. Методы изучения бюджетов времени и энергии у птиц. Труды зоологического института. 1982. Т. 113. С. 3–37.
33. Булахов В.Л. Консортивные связи в средообразующей деятельности позвоночных животных в степных лесах УССР. Значение консортивных связей в организации биогеоценозов: материалы II Всесоюз. совещ. по проблеме изучения консорций. Пермь: ПГПИ, 1976. С. 274–277.
34. Акимов М.П. Биоценотическая рабочая система жизненных форм – биоморф. Науч. записки ДГУ. Харьков, 1955. Т. 51. С. 5–54.
35. Фесенко Г.В. Птахи фауни України: польовий визначник / Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К. : Новий друк, 2002. – 414 с.
36. Фесенко Г.В. Анотований список українських наукових назв птахів фауни України / Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К.; Львів, 2007. – 111 с.
37. Иноземцев А.А. Роль насекомоядных птиц в лесных биоценозах. Ленинград: ЛГУ. 1978. 263 с.
38. Иноземцев А.А. Птицы и лес. М. : Агропромиздат, 1987. 302 с.
39. Королькова Г.Е. Влияние птиц на чисельность вредных насекомых. М. : АН СССР, 1963. 127 с.
40. Симкин Г.Н. Певчие птицы. М.: Лесная пром-сть, 1990. 399 с.
41. Формозов А.Н., Осмоловская В.И., Благодосклон К.Н. Птицы и вредители леса. М. : МОИП, 1950. 182 с.
42. Кузякин А.П. Зоогеография СССР. Ученые записки МГПИ им. Н.К. Крупской. 1962. Т. 109, Вып. 1. С. 3–182.