

О. Л. Пономаренко

Дніпропетровський національний університет

## ДИНАМІКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СКЛАДУ УГРУПОВАНЬ ПТАХІВ У ІНДИВІДУАЛЬНИХ КОНСОРЦІЯХ ЛИПИ СЕРЦЕЛИСТОЇ (*TILIA CORDATA*) ПРОТЯГОМ ЇЇ ОНТОГЕНЕЗУ

Стаття присвячена розвитку функціональної структури угруповань птахів у індивідуальних консорціях липи серцелистої. Виявлені загальна кількість біоморф птахів, співвідношення їх активності. Також відзначено, що липа, незважаючи на свою щільну корону, не приваблює повного спектру обшарщиків протягом свого онтогенезу. Виявлено тенденцію збільшення спектру обшарщиків протягом онтогенезу дубу звичайного.

Article is devoted to development of functional structure of groupings of birds in individual consortias of lime. The biomorph of birds, a parity of their activity are determined total. The basic features of formation of groupings of birds in individual consortias of lime are described.

### Вступ

Біоморфічний склад консорцій є сукупністю показників, які відображають відповідність даного функціонального угруповання до загального типу обміну речовини та енергії у біогеоценозі. Вивчення біоморфічного складу консорцій деревних порід протягом їхнього онтогенезу дає розуміння процесу включення індивідуальних консорцій у взаємодію з іншими консорціями і відповідно до того ж таки загального обміну речовини та енергії.

### Методика та матеріали

Матеріал даної роботи збирався у різні пори року 1994–2004 років у липово-ясеневій діброві із зірочником (пробна площа № 209 екологічного профілю Присамарського міжнародного біосферного стаціонару). Для дослідження консортівних зв'язків птахів із деревними породами за об'єкти було обрано індивідуальні консорції липи серцелистої (*Tilia cordata* L.). Дослідженням було піддано індивідуальні консорції 123 екземплярів липи трьох вікових станів (віргінільні особини – v, молоді генеративні – g1, зрілі та старі генеративні особини – g2 – g3). Віковий стан детерміnantів консорції визначався за Смирновою зі співавторами [5]. У якості основного методичного прийому для вивчення консортівних зв'язків птахів було використане хронометрування бюджету часу птахів [2]. На відміну від методики Дольника активність птахів фіксувалася на окремих деревах, що дає змогу фіксувати рівень та динаміку активності птахів, пов'язані з окремими ядрами консорцій [3].

Біоморфічний аналіз було проведено за системою біоморф М. П. Акімова [1]. Слід зауважити, що клімаморфи визначалися за характером перебування виду саме у липово-ясеневих дібровах дослідженого площа. Топоморфи визначалися за переважаючим біотопом перебування на території Дніпропетровської області. Трофоморфічна характеристика визначалася переважним типом живлення для кожного сезону саме у липово-ясеневих дібровах. Фітофаги (такі, як костогриз) — за збільшеною часткою рослинного живлення у загальному спектрі живлення виду на досліджуваній території та наявністю морфофізіологічних пристосувань для споживання рослинних ресурсів.

## Результати та їх обговорення

Усього у складі індивідуальних консорцій дуба звичайного протягом його онтогенезу (трьох вікових стадій) у різні сезони року було зафіксовано 21 вид птахів-консортів липи серцелистої: жовна сива (*Picus canus Gmelin, 1788*), дятел звичайний (*Dendrocopos major Linnaeus, 1758*), дятел малий (*Dendrocopos minor Linnaeus, 1758*), омелюх (*Bombycilla garrulus Linnaeus, 1758*), кропив'янка чорноголова (*Sylvia atricapilla Linnaeus, 1758*), вівчарик-ковалик (*Phylloscopus collybita Vieillot, 1817*), вівчарик жовтобрюхий (*Phylloscopus sibilatrix Bechstein, 1793*), мухоловка строката (*Ficedula hypoleuca Pallas, 1764*), мухоловка білошия (*Ficedula albicollis Temminck, 1815*), вільшанка (*Erithacus rubecula Linnaeus, 1758*), дрізд чорний (*Turdus merula Linnaeus, 1758*), дрізд співочий (*Turdus philomelos C.L.Brehm, 1831*), дрізд-омелюх (*Turdus viscivorus Linnaeus, 1758*), синиця блакитна (*Parus caeruleus Linnaeus, 1758*), гаїчка болотяна (*Parus palustris Linnaeus, 1758*), синиця велика (*Parus major Linnaeus, 1758*), повзик (*Sitta europaea Linnaeus, 1758*), підкоришник звичайний (*Certhia familiaris Linnaeus, 1758*), зяблик (*Fringilla coelebs Linnaeus, 1758*), костогриз (*Coccothraustes coccothraustes Linnaeus, 1758*), вівсянка звичайна (*Emberiza citrinella Linnaeus, 1758*).

Біоморфічний склад віргінільної липи вирізняється однорідністю у відношенні топоморф. Протягом року у складі консорції спостерігаються тільки дріміофіли (табл. 1). У цьому відношенні липа переважає навіть клен польовий. Таким чином, липа в утворенні своєї консорції спирається перш за все на стабільну та найпоширенішу у діброві морфу. Клімаморфічний склад липи у віці  $v$  протягом року відчуває значні коливання (табл. 1), але це не пристосування липи до приваблення сезонних елементів. Низькі загальні показники консортівного угруповання птахів липи цієї вікової категорії дають змогу вважати, що коливання мають випадковий характер і свідчать про відсутність впорядкованої системи консортівих зв'язків птахів з віргінільною липою. Про цей факт також свідчить і трофоморфічна структура угруповання птахів віргінільної липи (табл. 2).

Таблиця 1

**Сезонна динаміка топо- та клімаморфічного складу консортівних угруповань птахів у консорції віргінільної липи**

Біоморфи II-го порядку	Дольова участь у бюджеті часу, %			
	літо	осінь	зима	весна
Топоморфи				
Дріміофіли	100	100	100	100
Узлісники	—	—	—	—
Убіквісти	—	—	—	—
Всього	100,00	100,00	100,00	100,00
Клімаморфи				
Цілорічні види	100	83,13	100	14,62
Сезонники	—	16,87	—	85,38
Всього	100,00	100,00	100,00	100,00

Протягом року спостерігаються дуже значні коливання співвідношення окремих морф. Фітофаги беруть участь в консорції виключно як топоконсорті, а найбільш розповсюджена морфа зоофагів-обшарщиків 2-ї розмірної ланки не має стабільної присутності по сезонах. Таким чином, консортівне угруповання дуже нестабільне і більшу частину року не працює як збалансована система. Також не на

користь стабільності угруповання консортів свідчить і невелика кількість їх функціональних груп – максимум 3. В окремі сезони птахи-консорти представлені тільки однією функціональною групою.

Таблиця 2

**Сезонна динаміка трофоморфічного складу консортивних угруповань птахів у консорції віргінської липи**

Трофоморфи I-го порядку	Трофоморфи II-го порядку	Трофоморфи III-го порядку	Дольова участь у бюджеті часу, %			
			літо	осінь	зима	весна
Фітофаги	насіннєди	5	75,47	–	–	–
	фітофагів всього		75,47	–	–	–
Зоофаги	обшарщики	1	–	–	–	13,85
	обшарщики	2	–	100,00	100,00	32,31
	обшарщики	3	24,53	–	–	–
	засідники	2	–	–	–	53,85
	зоофагів всього		24,53	100,00	100,00	100,00
Всього			100,00	100,00	100,00	100,00

Консортивне угруповання молодої генеративної липи характеризується пануванням дріміофілів, як і в попередньому варіанті (табл. 3). Це підтверджує використання липою зв'язків корінного населення дібров. Участь узлісників має випадковий характер, що підтверджується непостійністю та малою дольовою часткою цієї групи.

Таблиця 3

**Сезонна динаміка топо- та клімаморфічного складу консортивних угруповань птахів у консорції молодої генеративної липи**

Біоморфи II-го порядку	Дольова участь у бюджеті часу, %			
	літо	осінь	зима	весна
<b>Топоморфи</b>				
Дріміофіли	100	100	100	96,06
Узлісники	–	–	–	3,94
Убіквісти	–	–	–	–
Всього	100,00	100,00	100,00	100,00
<b>Клімаморфи</b>				
Цілорічні види	100	71,28	80,64	59,65
Сезонники	–	28,72	9,36	40,35
Всього	100,00	100,00	100,00	100,00

Клімаморфічна структура, як і в попередньому варіанті, відчуває значні коливання. При цьому доля сезонних дріміофілів менша в усі сезони року, що свідчить про недостатній рівень зачленення сезонного населення дібров до консорції. Таким чином, угруповання молодої генеративної липи знаходитьться у стадії стабілізації зв'язків.

Трофоморфічна структура даного угруповання характеризується відсутністю такої специфічної групи, як всеїдні птахи та пануванням зоофагів (табл. 4). Це свідчить про досить високий рівень спеціалізації зв'язків. Поряд з цим протягом року стабілізують свою участь у консорції фітофаги. Хоча їхня участь не визначна, але вони представлені помітною кількістю морф 2-го та 3-го порядків. Зоофаги ж поширяють спектр своїх морф (з'являються глибокі обшарщики) і стабілізують

Таблиця 4

**Сезонна динаміка трофоморфічного складу консортивних угруповань птахів  
у консорції молодої генеративної липи**

Трофоморфи І-го порядку	Трофоморфи ІІ-го порядку	Трофоморфи ІІІ-го порядку	Дольова участь у бюджеті часу, %			
			літо	осінь	зима	весна
Фітофаги	насіннєїди	5	4,39	—	—	5,02
	плодоїди	5	—	—	7,36	—
	плодоїди	6	—	—	2,11	—
	фітофагів всього		4,39	—	9,47	5,02
Зоофаги	глибокі обшарщики	3	—	—	1,88	—
	глибокі обшарщики	5	—	—	3,73	—
	обшарщики	1	—	7,89	—	13,50
	обшарщики	2	23,74	80,89	77,63	41,36
	обшарщики	3	71,87	11,22	7,29	30,17
	засідники	2	—	—	—	9,95
	зоофагів всього		95,61	100,00	90,53	94,98
Всього			100,00	100,00	100,00	100,00

участь найбільш поширеної 2-ї ланки обшарщиків. Це позитивно впливає на процес контролю популяцій комах-фітофагів з боку птахів. Цікавим явищем також є стабільна участь обшарщиків 3-ї розмірно-вагової ланки, що є характерним тільки для липи серцелистої. Таким чином, птахи охоплюють досить широкий розмірний спектр фітофагів, що свідчить на користь стабільності консорцій липи серцелистої. Нестабільну, але досить велику участь у системі консортивних зв'язків виявляють засідники (мухоловки). Поява цієї морфи цілком пов'язана з тимчасовими мероконсорціями генеративних органів липи серцелистої. Це пояснюється тим, що засідники полюють на літаючих комах і таким чином є регуляторами саме цієї специфічної групи фітофагів.

Таким чином, угруповання молодої генеративної липи можна вважати сталим, хоча воно має менш стабільну базу у вигляді обшарщиків протягом року. Крім того, негативно впливає на контроль за популяціями комах-фітофагів відсутність повного спектра обшарщиків.

Консортивне угруповання зрілої та старої генеративної липи, як і усі інші, формує систему зв'язків з пануючою участю дріміофілів (табл. 5). Поява інших морф нестабільна і мала за дольовою часткою.

Таблиця 5

**Сезонна динаміка топо- та клімаморфічного складу консортивних угруповань птахів  
у консорції зрілої та старої генеративної липи**

Біоморфи ІІ-го порядку	Дольова участь у бюджеті часу, %			
	літо	осінь	зима	весна
Топоморфи				
Дріміофіли	99,50	100	100	94,30
Узлісники	—	—	—	5,70
Убіквісти	0,50	—	—	—
Всього	100,00	100,00	100,00	100,00
Клімаморфи				
Цілорічні види	70,03	87,63	6,44	84,99
Сезонники	29,97	12,37	93,56	15,01
Всього	100,00	100,00	100,00	100,00

Клімаморфічна структура має значні коливання чисельності, більші ніж у липи у віці  $g1$ . З іншого боку, ці коливання забезпечуються значною мірою участю сезонних елементів у мероконсорціях паразитичної омели на липі взимку (табл. 5). В інші сезони дольова частка сезонників досить незначна, що свідчить про недостатній рівень приваблення сезонників, а значить – меншу стабільність угруповання, ніж в дуба звичайного та клена польового.

Трофоморфічна структура зрілої та старої генеративної липи (табл. 6) характеризується малим представництвом всеїдних видів (усього лише 1 морфа). Це свідчить про високий ступінь спеціалізації зв'язків. На відміну від липи  $g1$  зріла та стара генеративна липа має більший показник участі глибоких обшарщиків та більший спектр їхніх морф. Це свідчить про наявність у складі консорцій липи більшої кількості фітофагів – споживачів деревини. Характерною рисою є також досить нестабільний рівень участі птахів у мероконсорції генеративних органів липи. Липа не має виду, який би активно споживав восени лише її горішки. Цю функцію виконує типовий зоофаг – повзик, який поряд з цим живиться комахами на липі. Участь фітофагів, як групи, не має стабільного характеру і в консорції панівними є зоофаги. Збільшивши своє представництво, вони, проте, виявляють нестабільну участі окремих морф. Єдиною і пануючою протягом року морфою є 2-га розмірно-вагова ланка обшарщиків. Засідники, які мають досить велике представництво в окремі сезони, в основному пов'язані з мероконсорціями генеративних органів липи.

Таблиця 6

Сезонна динаміка трофоморфічного складу консортивних угруповань птахів у консорції зрілої та старої генеративної липи

Трофоморфи I-го порядку	Трофоморфи II-го порядку	Трофоморфи III-го порядку	Дольова участі у бюджеті часу, %			
			літо	осінь	зима	весна
Фітофаги	плодоїди	5	–	–	89,84	–
	плодоїди	6	–	–	3,72	–
	насіннєїди	5	1,18	–	–	3,09
	фітофагів всього		1,18	–	93,56	3,09
Всеїдні	обшарщиков	5	1,75	–	–	0,72
	всеїдних всього		1,75	–	–	0,72
Зоофаги	глибокі обшарщиков	3	–	–	1,65	–
	глибокі обшарщиков	5	4,78	4,37	2,97	7,72
	глибокі обшарщиков	6	0,23	–	–	–
	обшарщиков	1	9,74	8,11	0,98	0,15
	обшарщиков	2	4,72	61,99	0,84	54,14
	обшарщиков	3	56,62	23,42	–	26,34
	обшарщиков	5	0,47	2,11	–	–
	засідники	2	20,51	–	–	7,84
	зоофагів всього		97,07	100,00	6,44	96,19
Всього			100,00	100,00	100,00	100,00

Загалом липа має більшість властивостей формування системи консортивних зв'язків, притаманних щільнокронним породам, і її можна рекомендувати для

штучних насаджень, тому що вона створює високий рівень затінення і, відповідно, досить велику кількість мікростацій для гніздування.

## Висновки

Консортивне угруповання птахів липи серцелистої характеризується:

- 1) пануванням зоофагів-дріміофілів, які є основою її консортивного угруповання;
- 2) розвитком стійких і біоморфічно різноманітних угруповань на молодій генеративній стадії;
- 3) нестабільним заличенням на відміну від клену польового сезонних елементів;
- 4) переважним розвитком системи зв'язків у весняно-літній період.

## Бібліографічні посилання

1. Акимов М. П. Биоценотическая рабочая система жизненных форм – биоморф // Научные записки ДГУ. – Харьков, 1955. – Т. 51. – С. 5–24.
2. Дольник В. В. Методы изучения бюджетов времени и энергии у птиц. // Труды Зоологического института. – 1982. – Т. 113. – С. 3–37.
3. Пономаренко А. Л. Пространственное распределение птиц в консорции дуба (*Quercus robur*) в липо-ясеневых дубравах степного Приднепровья в гнездовой период // Вестник зоологии. – Экология. Морфология. Методика. – 2000. – № 14. Ч. 2. – С. 107–113.
4. Пономаренко О. Л. Характеристика функционального складу консортивных угруповань птахів ясена звичайного у лиово-ясеневих дібровах. Присамар'я / О. Л. Пономаренко, О. Ф. Пилипенко // Вісник Дніпропетр. ун-ту. – 2003. – Вип. 11, Т. 1 – С. 202–208.
5. Смирнова О. В. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф / О. В. Смирнова, Л. Б. Заугольнова, Н. А. Таронова, Л. Д. Фаликов // Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – Ч. 1. – М.: Наука, 1976. – С. 14–43.

Надійшла до редколегії 25.04.05