

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО
УНІВЕРСИТЕТУ

БІОЛОГІЯ.
ЕКОЛОГІЯ

Випуск 11, том 1

2003

Выводы

Увеличение массы экскреций положительно влияет на прирост содержания калия в почве; увеличение концентрации тяжелых металлов однозначно вызывает спад содержания калия; увеличение нормы полива снижает концентрацию калия в почве, что связано с быстрым выносом его в нижние горизонты.

Библиографические ссылки

1. Карпинец Т. В., Липкина Г. С. Устойчивые стационарные состояния калийного режима в почвах // Почвоведение. – 1992. – № 3. – С. 61-68.
2. Липкина Г. С. Содержание подвижных соединений калия в интенсивно удобляемых дерново-подзолистых суглинистых почвах // Почвоведение. – 1986. – № 12. – С. 69-75.
3. Медведева О. П. Необменно-фиксированный калий удобрений как показатель обеспеченности растений доступным калием // Агрохимия. – 1983. – № 11. – С. 25-31.
4. Прокошев В. В., Бордукова С. С. Влияние калийных удобрений на содержание различных форм калия в почве // Агрохимия. – 1980. – № 1. – С. 46-51.
5. Травлеев А. П. О локальном коэффициенте увлажнения эдафотопов в лесных биогеоценозах степной Украины // Вопросы степного лесоведения и охраны природы. – Д.: ДДУ, 1976. – С. 31-39.
6. Цветкова Н. Н., Кулик А. Ф. Содержание и закономерности распределения марганца и железа в почвогрунтах естественных биогеоценозов среднего степного Приднепровья // Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель. – Д.: ДДУ, 1996. – С. 24-35.
7. Sharpley A. N., Buol S. W. Relationship between minimum exchangeable potassium and soil taxonomy // Commun. in soil sci. plant anal. – 1987. – Vol. 18, N 5. – P. 601-614.
8. Sparks D. L. Chemistry of soil potassium in Atlantic Coastal Plain soils: a review // Commun. soil. sci. and plant anal. – 1980. – Vol. 11, N 5. – P. 435-449.

Надійшла до редакції 12.06.03.

УДК: 574.4: 598.2

О. Л. Пономаренко, О. Ф. Пилипенко

Дніпропетровський національний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СКЛАДУ КОНСОРТИВНИХ УГРУПОВАНЬ ПТАХІВ ЯСЕНА ЗВИЧАЙНОГО У ЛІПО-ЯСЕНЕВИХ ДІБРОВАХ ПРИСАМАР'Я

Проаналізовано функціональну структуру угруповань птахів, що входять до складу консорцій ясена звичайного за системою біоморф М. П. Акімова. Отримані результати підтверджують відносно слабкий рівень розвитку орнітоконсорцій ясена у порівнянні з щільнокронними породами. Описані основні тенденції розвитку консортивних угруповань птахів та їх сезонна динаміка.

Вступ

Дослідження консорцій є невід'ємною частиною біогеоценологічних досліджень. Консорції є елементарними одиницями функціональної структури біогеоценозів, і описання організації ценозу неможливе без відображення взаємодії консортів із ядром консорції. Необхідність дослідження консортивних угруповань птахів

підкреслюється колом проблем та задач степового лісознавства. Для створення складних за організацією штучних лісових біогеоценозів.

Консортивні угруповання ясена є специфічними для лино-ясеневих дібров із декількох причин:

1) ясен звичайний є найчисленнішою породою верхнього ярусу у лино-ясеневих дібровах;

2) він є одним з едифікаторів у вищевказаних БГЦ;

3) він є єдиною напіважурнокронною породою у деревостої досліджуваної діброви.

Біоморфічна структура консортивних угруповань птахів ясена формується під впливом декількох факторів, найважливіші серед яких – специфічна архітектоніка крони цієї деревної породи, сягання ясенем верхнього ярусу, обламування нижніх гілок, утворення зимових мероконсорцій генеративних органів.

Матеріал та методи дослідження

Об'єктом даного дослідження стали угруповання птахів індивідуальних консорцій ясена звичайного (*Fraxinus excelsior*) трьох вікових категорій: віргінільних (дорослих вегетативних) – *v*, молодих генеративних – *g₁*, дорослих та старих генеративних – *g₂-g₃*. Усього дослідженням було охоплено 184 екземпляри цієї породи різного вікового стану.

Матеріал даного дослідження збирався на екологічному профілі Присамарського міжнародного біосферного стаціонару на протязі 1994–2000 рр. у лино-ясеневій діброві із зірочником (пробна площа № 209). Відбір польового матеріалу здійснювався умовно за сезонами:

– зимою (січень, перша та друга декади лютого) – період прояви найбільш характерних інтегрованих форм консортивних взаємодій;

– весною (друга та третя декади квітня, перша декада травня) – процес активного формування гніздових літніх угруповань, період найбільш активного виявлення топічних зв'язків;

– влітку (третя декада травня, перша та друга декади червня) – пік функціонування гніздових літніх угруповань консорціїв;

– восени (друга та третя декади вересня, перша та друга декади жовтня) – період поступової зміни характеру консортивних зв'язків з літнього на зимовий.

У якості базової методики було використано хронометрування бюджету часу птахів [2] на один екземпляр автотрофа. Біоморфічний аналіз було проведено за системою біоморф М. П. Акімова [1]. Трофоморфи третього порядку (вагові ланки) були запропоновані, як доповнення до робочої схеми біоморф М. П. Акімова [3].

Результати та їх обговорення

Біоморфічна структура консортивного угруповання птахів віргінільного ясена формується, перш за все, під впливом його просторового розташування у нижньому ярусі на тіньових позиціях.

Ні відміну від дубу звичайного, ясен у віці v має тільки одну топоморфу птахів-дрімлюгілів (табл. 1). Не зафіксовано жодного випадку проникнення представників топоморф, не властивих для лино-ясеневої діброви (узлісників чи убіквітів). Розташування у «глибині» діброви значним чином зменшує і коливання доліової участі клімаморфічних груп. Okрім річних видів у консорції беруть участь тільки деякі елементи морф літніх видів-дрімлюгілів (табл. 1), що суттєво збільшує консорцію віргінільного ясена.

Таблиця 1

Сезонна динаміка топо- та клімаморфічного складу консортивних угруповань птахів у консорції віргінільного ясена

Біоморфи II-го порядку	Дольова участь у бюджеті часу, %			
	Літо	Осінь	Зима	Весна
Топоморфи				
Дріміофіли	100,0	100,0	100,0	100,0
Узлісники	—	—	—	—
Убіквісти	—	—	—	—
Усього	100,0	100,0	100,0	100,0
Клімаморфи				
Річні види	50,0	20,2	100,0	100,0
Сезонники	50,0	79,8	—	—
Усього	100,0	100,0	100,0	100,0

Характерною є також відсутність участі літніх видів-сезонників весною, під час формування гніздових угруповань птахів. Віргінільний ясен не створює середовища, яке приваблює значну кількість птахів. У осінньо-зимовий період сезонних видів взагалі не виявлено. Таким чином, у період міграції та зимівлі птахів трофічні та топічні ресурси віргінільного ясена використовуються тільки нечисленним у цей період корінним населенням липо-ясеневої діброви. Це, відповідно, зменшує стабільність функціонування угруповання віргінільного ясена на протязі року. Трофічна структура віргінільного ясена також істотно відрізняється від такої у дубу звичайного [3]. У складі трофоморф є тільки зоофаги, причому з дуже малим діапазоном ваги. Домінуючою є друга розмірна ланка зоофагів (10,1–20,0 г), що є типовим для нижнього ярусу липо-ясеневої діброви (табл. 2).

Таблиця 2

Сезонна динаміка трофічного складу консортивних угруповань птахів у консорції віргінільного ясена

Трофоморфи			Дольова участь у бюджеті часу, %			
I-го порядку	II-го порядку	III-го порядку	Літо	Осінь	Зима	Весна
Зоофаги	Обшарщики	1	16,7	7,6	—	—
	Обшарщики	2	83,3	92,4	100,0	100,0
	Зоофагів усього		100,0	100,0	100,0	100,0
Усього			100,0	100,0	100,0	100,0

Враховуючи малу величину загальної листової поверхні у ясена порівняно з щільнокронними породами, можна вважати закономірним той факт, що перша розмірна ланка (вага консортів – до 10 г) виявляє свою активність лише влітку (у період максимального розвитку трофічної бази зоофагів) і то незначною мірою. Таким чином, функціональне різноманіття трофоморф у консорції віргінільного ясена дуже низьке порівняно з дубом звичайним, і віргінільний ясен є тільки супутнім ядром консорції для птахів. Характерним також є той факт, що пануюча більшість консортів виявила в основному топічні види взаємодій з ясенем.

Консортівне угруповання ясена у віці g_1 більш розвинуте за рахунок виходу молодих генеративних екземплярів цієї породи у середній ярус і супровідним явищем кондиціонування з боку консортів угруповань інших порід.

Топоморфічна структура й надалі вирізняється пануванням дріміофілів (табл. 3), але за рахунок освітленої структури крони вперше улітку з'являються елементи із сусідніх амфі- та моноценозів. Участь цих елементів незначна й корінним

чином не впливає на функціонування консорції. Клімаморфічна структура угруповання птахів-консортів вирізняється набагато інтенсивнішою динамікою на відміну від віргінського ясена (табл. 3). Цей факт пояснюється знову ж таки розташуванням крон молодого генеративного ясена у гущі середнього яруса. Таким чином, біоморфічний аналіз підтверджує факт кондиціонування консорції ясена з боку консорцій інших порід. Вперше у зимку з'являються сезонні види – мероконсорції генеративних органів ясена підтримують птахів у жорстких умовах зимівлі.

Таблиця 3

Сезонна динаміка топо- та клімаморфічного складу консортівих угруповань птахів у консорції молодого генеративного ясена

Біоморфи II-го порядку	Дольова участь у бюджеті часу, %			
	Літо	Осінь	Зима	Весна
Топоморфи				
Дріміофіли	98,6	100,0	100,0	100,0
Узлісники	–	–	–	–
Убіквісти	1,4	–	–	–
Усього	100,0	100,0	100,0	100,0
Клімаморфи				
Річні види	62,9	44,4	99,6	46,3
Сезонники	37,1	55,6	0,4	53,7
Усього	100,0	100,0	100,0	100,0

Характерним є досить низький рівень коливань участі сезонних видів порівняно з дубом (інтервал – 55,3 %). Домінуючою залишається група річних видів – до умов середовища, створених ясенем, пристосувалося повною мірою досить мала кількість консортів-птахів. Завдяки цьому консортівне угруповання не реагує сильною мірою на зміни навколоишнього середовища, є досить стабільним, але й малопродуктивним.

Трофічна структура консортівого угруповання птахів молодого генеративного ясена на відміну від віргінського вже представлена всіма трьома основними трофічними групами: фіто-, зоо-, еврифагами. Це свідчить, що ясен може, як порода, підтримувати досить різноманітне за функціями угруповання тварин (табл. 4).

Характерною є також досить висока дольова частка фітофагів, але вони виявляють активність на ясені, перш за все, як топоконсорти. На відміну від дуба, ясен у віці g_1 не має такого яскраво помітного домінування зоофагів. Зоофаги належним чином не контролюють популяції фітофагів, що може негативно впливати на стабільність консортівого угруповання у цілому.

Зоофаги мають не повний набір морф другого та третього порядку. Не відмічено обшарщиків четвертої розмірної ланки. Узагалі не зафіковано такої специфічної групи зоофагів, як мисливці. У цілому угруповання птахів молодого ясена досить різноманітне за функціональною структурою, хоча представництво окремих морф по сезонах дуже нестабільне (на відміну від дуба). Єдиною морфою, яка представлена на протязі усього року є обшарщики другої розмірної ланки. Це є типовим для ліпо-ясеневих дібр, оскільки ця трофоморфа має найбільше представництво у видовому складі орнітоугруповань лісових ценозів у степової зоні.

Консортівне угруповання зрілого та старого генеративного ясена (g_2-g_3) виявляє різноманітність топоморфічного складу тільки у період формування й функціонування гніздових угруповань птахів (табл. 5). Домінують на протязі року дріміофіли. Якщо дуб звичайний залишає у своє угруповання, крім пануючих

дріміофілів, ще, в основному, узлісників, то ясен – убіквістів. Це пояснюється тим, що дуб контактує зі стабільним населенням прилеглих до липо-ясеневої дібркови амфіценозів (узлісь), у той час, як ясен, за рахунок освітленої крони, залучає птахів, які активно пересуваються між біогеоценозами, але їхня активність нестабільна. Тобто фактично – це зальоти чужорідних елементів, які не мають стабільної основи у поведінці або живленні на ясені. На користь цього свідчать і різкі коливання рівня активності убіквістів на протязі сезону.

Таблиця 4

Сезонна динаміка трофічного складу консортивних угруповань птахів у консорції молодого генеративного ясена

Трофоморфи			Дольова участь у бюджеті часу, %			
I-го порядку	II-го порядку	III-го порядку	Літо	Осінь	Зима	Весна
Фітофаги	Насіннєїди	5	57,9	–	–	29,7
	Плодоїди	5	–	–	0,4	–
	Фітофагів усього		57,9	–	0,4	29,7
Всейдні	Оглядальники	6	–	–	0,4	–
	Обшарщики	3	1,1	–	–	–
	Обшарщики	5	0,1	–	–	–
	Всейдніх усього		1,2	–	0,4	–
Зоофаги	Глибокі обшарщики	3	–	–	1,0	–
	Глибокі обшарщики	5	–	–	0,3	–
	Глибокі обшарщики	6	2,7	–	–	–
	Обшарщики	1	3,3	26,0	–	–
	Обшарщики	2	24,3	73,0	97,6	57,8
	Обшарщики	3	1,9	–	0,3	12,5
	Обшарщики	5	0,4	–	–	–
	Зasadники	2	8,3	–	–	–
	Зоофагів усього		40,9	–	99,2	70,3
Усього			100,0	100,00	100,0	100,0

Таблиця 5

Сезонна динаміка топо- та клімаморфічного складу консортивних угруповань птахів у консорції зрілого та старого генеративного ясена

Біоморфи II-го порядку	Дольова участь у бюджеті часу, %			
	Літо	Осінь	Зима	Весна
Топоморфи				
Дріміофіли	90,6	100,0	100,0	92,5
Узлісники	0,6	–	–	7,5
Убіквісти	8,8	–	–	–
Усього	100,0	100,0	100,0	100,0
Клімаморфи				
Річні види	63,9	97,8	98,7	45,4
Сезонники	36,1	2,2	1,3	54,6
Усього	100,0	100,0	100,0	100,0

Необхідно відзначити той факт, що складнішою стає динаміка активності клімаморфічних груп. Консортивне угруповання починає досить активно залучати сезонні елементи, частково забезпечуючи стабільність потоків речовини та енергії в консорції.

Трофічна структура консортивного угруповання птахів зрілого та старого генеративного ясена бідніша на 6 морф другого–третього порядків ніж у дуба звичайного. У середньому, в кожному з досліджених сезонів року дуб має у складі своєї консорції більше, ніж 10 трофоморф другого–третього порядків, у той час як ясен усього лише 6 (табл. 6).

Таблиця 6

Сезонна динаміка трофічного складу консортивних угруповань птахів у консорції зрілого та старого генеративного ясена

Трофоморфи			Дольова участь у бюджеті часу, %			
I-го порядку	II-го порядку	III-го порядку	Літо	Осінь	Зима	Весна
Фітофаги	Плодоїди	4	—	—	1,27	—
	Насіннєїди	5	6,66	—	0,11	34,37
	Фітофагів усього	6,66	—	1,38	34,37	
Всейдні	Оглядальники	6	15,57	—	0,06	—
	Обшарщики	5	3,17	—	—	2,07
	Всейдніх усього	18,74	—	0,06	2,07	
Зоофаги	Оглядальники	3	—	—	—	2,78
	Оглядальники	5	6,52	—	—	—
	Глибокі обшарщики	3	—	—	0,51	—
	Глибокі обшарщики	5	6,07	—	0,67	0,65
	Обшарщики	1	7,24	—	0,14	6,86
	Обшарщики	2	33,05	100,00	95,82	40,20
	Обшарщики	3	21,72	—	1,42	11,87
	Зasadники	2	—	—	—	1,20
Зоофагів усього			74,60	100,00	98,56	63,56
Усього			100,00	100,00	100,00	100,00

Також за кількістю трофоморф ясен у віці g_2-g_3 поступається і молодому генеративному ясenu (12 проти 13). Така ситуація пояснюється активним процесом обламування нижніх гілок у зрілого та старого генеративного ясена й великою загальною висотою дерев цієї категорії (найбільший із досліджених екземплярів ясена сягав висоти 33 м). У результаті цих явищ крона ясена виявляється винесеною вверх від основної маси крон інших дерев першого та другого ярусів. Дуже освітлені позиції надають можливості кращого обзору, але птах стає більш вразливим для хижаків. Тому більшість маленьких за розмірами птахів слабо використовують ясен.

Порівняно з дубом звичайним у віці g_2-g_3 за середньорічними показниками ясен поступається дольовою участю зоофагів (84,2 % проти 93,7 % в дубу), незначним чином переважає за участю фітофагів (10,6 % проти 8,5 %) і у більш, ніж 3 рази переважає за дольовою участю еврифагів (5,2 % проти 1,6 %). Це є свідченням нижчого рівня спеціалізації системи трофічних зв'язків у ясена звичайного.

Нижчий показник різноманіття функціональної структури угруповання птахів–консортів ясена відбувається і на рівні різноманіття окремих груп. Фітофаги у консорції дуба мають 5 трофоморф другого–третього порядків, у ясена – 2, еврифаги у консорції дуба – 3, у ясена – 2, зоофаги в дуба – 11, у ясена – 8. Не зафіксовано участі мисливців і повного спектру обшарщиків. З іншого боку, наявні глибокі обшарщики, які контролюють популяції фітофагів, що споживають деревину ясена.

Характерною рисою трофічної організації консортивних угруповань ясена є те, що єдиною стабільною на протязі року морфою є обшарщики другої розмірно-вагової ланки (маса птахів – 10,1–20,0 г). Маючи загальне низьке наповнення морфами на протязі року, консорція має також і низький рівень стабільності.

Висновки

Ясен, як ядро консорції, на протязі року поступається за більшістю показників дубу звичайному. Пануючими у консорції ясена звичайного є дрімлюги. На старших вікових стадіях ясен приваблює більшу, ніж інші деревні породи, частку убіквістів, що свідчить про невисокий рівень спеціалізації взаємодії птахів із ясенем. Низький рівень спеціалізації виявляється також у високій дольовій участі еврифагів. Система взаємодії набуває спеціалізації лише у зрілому та старому генеративному віці. Спеціалізація системи зв'язків орієнтована на види, які живляться головним чином на стовбурах на відміну від щільнокронних порід. Активне приваблення сезонних елементів для забезпечення стабільності обміну речовини та енергії ясен виявляє на молодій генеративній стадії.

Бібліографічні посилання

1. **Акимов М. П.** Биоценотическая рабочая система жизненных форм – биоморф // Научные записки ДГУ. – Х., 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. – 2000. – № 14, ч. 2. – С. 107-113.

Надійшла до редколегії 15.04.03.

УДК 599.323.4:591.5+634.948