

УДК 581.543+591.543.4:(477.52)

СООТВЕТСТВУЮТ ЛИ СРОКИ ВЕСЕННЕГО ПРИЛЕТА ПТИЦ СЕЗОННОМУ РАЗВИТИЮ ЭКОСИСТЕМ?

Сообщение 2. Анализ согласованности явлений

Г. В. Фесенко¹, О. А. Михалевич¹, Н. П. Кныш²

¹Институт зоологии НАН Украины, ул. Б. Хмельницкого, 15, 252601 Киев-30, ГСП, Украина
²Педагогический институт, ул. Роменская, 87, 244027 Сумы, Украина

Получено 13 ноября 1995

Чи існує відповідність строків весняного прильоту птахів сезонному розвитку екосистем? Повідомлення 2. Аналіз узгодженості явищ. Фесенко Г. В., Михалевич О. А., Кныш Н. П. — Стан лісового фітоценотичного комплексу є індикатором розвитку весняних погодних процесів, що обумовлює найбільш часту достовірну кореляцію між строками прильоту птахів і строками зацвітання лісових рослин. Робиться припущення, що у трьох видів роду *Phylloscopus* птахи, які гніздяться в субоптимальних умовах на межі гніздового ареалу, мають вроджену інформацію про напрямки біотопічних зв'язків, які характерні для птахів, що гніздяться в оптимальних умовах.

К л ю ч о в і с л о в а: кореляція, фітоценоз, приліт птахів, *Phylloscopus*, Україна.

Is there any Conformity of Spring Bird Arrival Dates to the Seasonal Evolution of Ecosystems? Communication 2. Analysis of Phenomenon Concordance. Fesenko H. V., Mikhalevich O. A., Knysn N. P. — Condition of woodlands is indicative of the course of the spring weather events and it causes more frequent significant correlations between the dates of bird arrivals and the dates of plant flowering. It is assumed that in three species of genus *Phylloscopus* individuals which dwell in the suboptimum habitats near a verge of their breeding range possess the innate information about directions of biotopical relations that is characteristic of ones belonging to the optimum habitats.

К е у о r d s: correlation, habitat, bird arrival, *Phylloscopus*, Ukraine.

Значение того или иного фиценоотического комплекса в индикации периодических явлений, не относящихся к фиценологии, определяется, на наш взгляд, тем, насколько точно этот комплекс отражает в себе общий ход погодных процессов. И поскольку общезвестно определяющее значение для развития растений температурного режима, именно об отражении этого фактора следует говорить. Существование у птиц прямых связей с ходом температурных изменений — редкое явление, в большинстве случаев сроки их прилета не имеют четкой привязки к конкретным температурным значениям. Однако именно благодаря температурным изменениям в экосистеме создаются условия для существования птиц. Опосредуяим звеном между температурным режимом и прилетом птиц служит весь ландшафт, с которым связана жизнедеятельность возвращающихся мигрантов. При этом отдельные элементы ландшафта могут наиболее интегрировано отражать изменения температуры воздуха.

Ход изменений температуры воздуха весной подвержен резким колебаниям. Открытые участки суши, а это луговые, степные и в большой степени кустарниковые фиценозы, в своем температурном режиме очень сильно зависят от этих колебаний, и хотя по динамике прогреваемости они являются прямым отражением температурных изменений воздуха, эти ценозы в меньшей степени характеризуют генерализированный ход этих изменений. В то же время водная среда, в силу своих физических свойств, сильно нивелирует резкие колебания температуры воздуха. Поэтому можно было ожидать, что околводные фиценозы наиболее четко в сглаженной форме показывают обобщенный ход температуры, и растения таких ценозов должны иметь значимые корреляционные связи с птицами чаще, чем растения иных ценоотических комплексов. Однако в структуре достоверных корреляционных связей между сроками прилета птиц и зацветания растений этого не проследживается (Фесенко и др., 1996)^{*}. Объясняется такая ситуация, видимо, тем, что нивелирующий эффект водной среды избыточен, процесс прогревания околводных растительных сообществ идет более медленно, чем суходольных, он идет как бы вдогонку за общим ходом прогревания ландшафта в целом.

Положение лесных ценозов предпочтительнее. Процесс прогревания в лесу не так сильно подвержен колебаниям, как в открытых фиценозах. Эта закономерность была отмечена ранее в связи с различиями в видовом разнообразии птиц поля и леса (Волчанецкий,

^{*} В сообщении 1 на с. 45 в 3-м абзаце сверху вместо 7,8 следует читать 7,3, вместо 42,9 — 14,6 и вместо 6,1 — 5,8%.

1950). Одновременно сглаживающий потенциал леса не настолько значителен, как у околоводных фитоценозов. Температурные изменения в лесном комплексе наиболее полно отражают обобщенный ход температурных изменений весеннего процесса. Именно этим можно объяснить, что большинство птиц имеют достоверные корреляционные связи с лесными растениями.

По существу в нашем случае лесной фитоценотический комплекс может рассматриваться как индикаторный. Примечателен пример скворца (*Sturnus vulgaris* L.), вошедшего, согласно биотопам, где этот вид добывает корм, в луговой орнитокомплекс и имевшего 5 достоверных значений коэффициента корреляции. Одно из них подтверждало тесную связь этого вида с луговым растением, т.е. с биотопом, где скворец собирает корм, а остальные указывали на такой же силы связи с лесными растениями, биотопический относящимися к местам, где скворец устраивает гнезда. Только с лесными видами растений связана деревенская ласточка (*Hirundo rustica* L.) — единственный вид воздушного комплекса, показавший достоверную корреляционную связь с цветением растений.

Из результатов анализа, данного в предыдущем сообщении (Фесенко и др., 1996), можно заключить, что увязка сроков прилета с зацветанием растений как явлением, отражающим состояние среды, наиболее важна для раннеприлетных птиц. Это вполне понятно, т.к. именно в начале весны наиболее вероятны такие погодные изменения, которые могут резко и надолго затормозить развитие растений и приостановить либо замедлить прилет птиц. Через скоррелированность цветения и прилета наиболее четко проявляется сходство реакций растений и птиц на такой ход погоды в данный период. В другие, более поздние, периоды весны требования к условиям переживания при ухудшении погоды у птиц, видимо, не столь жестки.

В только что упомянутой работе показано, что соответствие прилета птиц ходу сезонного развития экосистемы (синхронность событий) более всего проявляется при сопоставлении хронологических групп птиц с хронологическими группами растений. Более двух третей всех значимых корреляционных связей растений, зацветающих в марте, приходилось на раннеприлетных птиц, т.е. сроки прилета которых приурочены к марту. Сроки прилета птиц, появляющихся в апреле, наиболее часто значимо коррелировали с растениями, зацветающими в том же месяце. Некоторое смещение в синхронизации отмечено для позднеприлетных птиц, появляющихся в конце апреля—мае. Сроки их прилета чаще всего значимо коррелировали с растениями, начало цветения которых приходится на июнь.

Общее функциональное значение установленных корреляционных связей между сроками прилета птиц и зацветания растений достаточно ясно видно из проведенного анализа (Фесенко и др., 1996). В целом время прилета птиц наиболее часто увязывается с зацветанием тех растений, которые входят в состав лесного комплекса — ландшафтного элемента, наиболее обобщенно отражающего состояние окружающей среды. Кроме того, такие связи чаще наблюдаются между хронологически близкими явлениями.

Переход от описания общего уровня структуры значимых связей между прилетом птиц и зацветанием растений к рассмотрению отдельных корреляционных связей требует объяснения их конкретного причинно-следственного механизма. В качестве примера для Сумской лесостепи рассмотрим группу пеночек, биотопически принадлежащую к лесному биогеоценозу, который является индикатором хода весенних процессов. Сроки прилета пеночки-теньковки (*Phylloscopus collybita* (Vieill.)) (в среднем 7.04) достоверно коррелировали с зацветанием только одного вида — абрикоса, входящего в комплекс декоративных и окультуренных растений, а пеночка-весничка (*Ph. trochilus* (L.)) (средняя дата прилета 25.04) и трещотка (*Ph. sibilatrix* (Bechst.)) (2.05) имели 5 и 11 достоверных корреляционных связей соответственно. Корреляционно они были связаны практически только с зацветанием лесных и декоративных растений.

Малое количество связей пеночки-теньковки можно объяснить тем, что взятое в анализ количество растений лесного комплекса недостаточно. В исследованном районе теньковка отдает предпочтение пониженным участкам лиственного леса и идет даже в заболоченные ольшаники, весничка тяготеет к смешанным молодым и средневозрастным лесам, а трещотка наиболее часто встречается в борах, суборах и лиственных лесах без подлеска на сухих почвах.

Также биотопическое распределение пеночек на гнездовании в данном районе, который расположен на южных границах их летнего распространения (Степанян, 1990), отчасти отличается от того, что наблюдается в глубине гнездовых ареалов этих видов. Так, в Подмосковье теньковка выбирает, главным образом, хвойные и смешанные леса с хорошо выраженным подростом хвойных пород, а два других вида наиболее многочисленны в лиственных и смешанных лесах, не избегая при этом увлажненных участков, хотя здесь они встречаются несколько реже (Ильичев и др., 1987).

Корреляционный анализ показал наличие достоверной связи трещотки с лабазником, а веснички с калужницей, что указывает на связь этих птиц с увлажненными биотопами, тогда как у теньковки достоверных связей с околородными растениями не обнаружено. Результаты анализа данных по Сумской области как бы входят в противоречие с биотопическим распределением этих видов в данном районе, но отражают их биотопическую приуроченность в Подмосковье (Симкин, 1990).

В итоге возникает необычная картина. Следовало ожидать, что результаты анализа данных, собранных на границе гнездового ареала, будут согласовываться с биотопической приуроченностью пеночек в этом районе. В действительности, они в большей степени характеризуют такую привязанность пеночек к биотопам, которая наблюдается в центре гнездового ареала. Наиболее просто это можно объяснить тем, что даты первого появления пеночек, отмеченные в Сумской области, относятся к пролетным птицам, гнездящимся значительно севернее. В местах остановки во время миграции такие птицы, как полагают, избирают биотопы, основные черты которых были запечатлены ими в местах рождения (Berthold, 1990).

Однако, как было отмечено в первом сообщении (Фесенко и др., 1996), в вопросе о последовательности прилета местных и пролета других особей одного вида нет однозначного решения. В то же время выяснено, что в Прибалтийском регионе местные веснички могут появляться на несколько дней раньше, чем пролетные скандинавские (Лапшин, 1991).

В этой ситуации, вероятно, не следует исключать возможность, что в Сумскую область первыми прилетают местные особи. Потому мы вправе предположить, что выявленная структура корреляционных связей пеночек с растениями отражает наиболее характерные черты биотопической привязанности каждого вида в целом, т.е. черты, проявляющиеся в оптимальных условиях гнездования. На границах области летнего распространения вид может гнездиться в биотопах, несколько отличающихся от тех, которые он предпочитает в центральной части ареала. Но при этом особи, гнездящиеся на границе гнездового ареала в субоптимальных условиях, сохраняют генетически закрепленную информацию о структуре и направленности биотопических связей, свойственных тем особям, которые обитают в оптимальных условиях, и наличие этой информации проявляется именно в корреляционных связях между сроками первого появления и сроками развития растений.

Прямых связей между цветением лесных растений, указавших на значимую корреляцию с прилетом пеночек, и объектами их питания не прослеживается. В то же время сопряженность развития разных фаз растений и растений друг с другом позволяет от фазы цветения обратиться к другим фазам, например к облиственению, с которым, возможно, связаны объекты питания пеночек.

Непосредственная связь с облиственением через объекты питания у пеночки-веснички была прослежена в Швеции (Nystrom, 1992). В период весенней миграции быстро увеличивалась доля личинок лепидоптера и нимф тлей в желудках пеночек. Первый пик численности насекомых был отмечен за два дня до распускания листьев на березах. Первое появление самцов весничек зафиксировано за несколько дней до распускания листьев берез, а самки появились именно в пик численности бесполовых. По наблюдениям в Подмосковье с распусканием листьев у берез обычно совпадает и прилет трещоток (Симкин, 1990).

Нам пришлось обратиться к такого рода примеру, поскольку исходного материала о сроках начала облиствения по данному пункту наблюдений ни для одного из видов растений мы не имели. Накопление параллельных наблюдений за сроками прилета птиц и разных фаз

развития растений, а не только за сроками зацветания, имеет, как показано, большое значение для выяснения прямых связей между растениями и птицами. Однако уже имеющиеся данные указывают объекты, на которые следует обратить внимание.

Проведенный анализ не позволяет сделать однозначный вывод о полном экосистемном соответствии сроков прилета птиц в условиях севера Лесостепной зоны Украины. Но поскольку практически половина всех достоверных связей сроков прилета сорентирована на начало цветения лесных растений, можно заключить, что состояние лесного биогеоценоза является индикатором развития весенних погодных процессов и в корреляционных связях с этим биогеоценозом более всего проявляется обобщенное действие абиотических факторов, прежде всего температуры воздуха, на сроки прилета птиц.

Выявленные примеры сильной корреляции сроков прилета с такой важной и показательной фазой развития растений как цветение, могут быть обусловлены несколькими обстоятельствами. Начало цветения свидетельствует, во-первых, о том, что биогеоценозом накоплена определенная сумма эффективных температур, достаточная как для развития растений, так и, опосредовано, для прилета птиц; во-вторых, в биогеоценозе уже достигли необходимого уровня жизнедеятельности насекомые-опылители, которые к тому же могут служить кормовой базой для птиц-мигрантов, а кроме того, отмечается активизация у многих других насекомых — объектов питания птиц. Мы обращаем особое внимание на насекомых потому, что они занимают важное место в пищевом спектре птиц.

Однако начало цветения растений показывает не только уровень трофических возможностей биогеоценоза, но, по-видимому, в равной степени состояние участков, пригодных для гнездования птиц. Об этом говорят более частые достоверные корреляционные связи некоторых видов птиц не столько с биотопами, где они добывают корм, сколько с фитоценозами, в которых они устраивают свои гнезда.

В других случаях никакие признаки существования значимых корреляционных связей между сроками прилета птиц и зацветания растений не было обнаружено — достоверные значения коэффициента корреляции были малочисленными или отсутствовали вовсе. Можно было бы допустить, что какое-либо экосистемное соответствие для таких птиц необязательно, т.е. они могут прилетать в биогеоценозы, не дожидаясь определенной готовности последних. Возможно, при этом существует некая зависимость между отсутствием достоверных связей с цветением растений и удаленностью мест зимовок птиц.

Другой причиной того, что в некоторых случаях были получены отрицательные результаты, может быть ненаправленный подбор видов растений-индикаторов. По отношению к каким-то видам птиц он мог оказаться совершенно случайным. Действительно, использованный нами набор видов растений был избран, не исходя из экосистемных потребностей птиц, а лишь как дань сложившимся традициям в выборе объектов фитофенологических наблюдений.

Исходя из сказанного выше, для будущих исследований можно наметить следующие направления:

- необходимо уточнить кормовые потребности мигрирующих птиц во время, когда они появляются в местах гнездования;
- в списках кормовых объектов выявить для территории исследований фоновые и доминирующие виды насекомых;
- определить характер связи их жизнедеятельности с доминирующими видами растений.

Авторы глубоко признательны профессору М. А. Воиновичскому, проявившему большое внимание к рукописи данной статьи, и благодарят сотрудников Института зоологии НАН Украины Д. В. Иванова и А. Н. Цвельху, а также главного специалиста Минэкобезопасности Украины В. И. Придатю, высказавших замечания по ее содержанию.

Волчанецкий И. Б. Птицы опушек лиственных лесов Харьковской и Сумской областей // *Тр. науч.-исслед. ин-та биологии.* — 1950. — 14–15. — С. 193–223.

Гладков Н. А. К вопросу о миграциях птиц. Весенний прилет птиц как фенологическое явление // *Памяти акад. М. А. Мензбира.* — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1937. — С. 69–91.

Ильичев В. Д., Бутыев В. Т., Константинов В. М. Птицы Москвы и Подмосквья. — М.: Наука, 1987. — 272 с.

Липини Н. В. Сезонные миграции пеночки-веснички (*Phylloscopus trochilus*) в Европейской части СССР по данным кольцевания // *Результаты кольцевания и мечения птиц.* 1985. — М.: Наука, 1991. — С. 42–58.

- Маринич А. М., Пащенко В. М., Шищенко П. Г. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. — Киев: Наук. думка, 1985. — 224 с.
- Мензбир М. А. Миграции птиц. — М.-Л.: Биомедгиз, 1934. — 110 с.
- Определитель высших растений Украины / Ю. Н. Прокудин — Киев : Наук.думка, 1987. — 546 с.
- Паевский В. А. Популяционно-демографические аспекты миграций птиц // ВИННИТИ. Итоги науки и техники. Сер. зоология позвоночных. — 1976. — Вып. 9. — С. 8-60.
- Пролетов А. Н. Сезонные миграции птиц. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1941. — 144 с.
- Симкин Г. Н. Певчие птицы. — М.: Лесн. пром., 1990. — 399 с.
- Степанки Л. С. Комплекс орнитологической фауны СССР. — М.: Наука, 1990. — 726 с.
- Фесенко Г. В. К вопросу о корреляционных связях в системе "прилет птиц — зацветание растений" // Мат. 10-й Всесоюз. орнитол. конф. — Минск: Наука і тэхніка, 1991. — Ч. 2. — К. 2. — С. 265-266.
- Фесенко Г. В., Михалевич О. А., Кныш Н. П. Соответствуют ли сроки весеннего прилета птиц сезонному развитию экосистем? Сообщение 1. Структура достоверных корреляционных связей между сроками прилета птиц и зацветания растений в Сумской лесостепи // Вестн. зоологии. — 1996. — №4-5. — С. 36-45.
- Шульц Г. Э. Общая фенология. — Л.: Наука, 1981. — 187 с.
- Alerstam Th. Bird Migration. — Cambridge U. P., 1994. — 420 p.
- Berthold P. Genetics of Migration // Bird Migration / Ed. Gwinner. — Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1990. — S. 269-280.
- Nystrom K. G. K. On sex-specific foraging behaviour in the Willow Warbler, *Phylloscopus trochilus* // Can. J. Zool., 1991. — 69. — №2. — P. 462-470.

ЗАМЕТКА

Знахідка *Myotis bechsteini* (Mammalia: Chiroptera) в Українських Карпатах. [*Myotis bechsteini* (Mammalia, Chiroptera) Found in Ukrainian Carpathian] Довговуха нічниця — рідкісний на території України вид кажанів, занесений до "Чорної книги України" (1994; 3 категорія). Під час зимових обліків кажанів у карстових печерах Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника (Закарпатська обл.) виявлено одну особину довговухої нічниці у невеликій печері "Тітхдо" (31.03.1994). Всі попередні знахідки цього виду в Українських Карпатах походили з околиць с. Глибока Ужгородського р-ну. Це перша для території Карпатського заповідника та найбільш просунена в гори знахідка виду. — **Р. Варгович (Ужгородський університет).**