

Сдвиги в годовом цикле птиц в связи с потеплением климата

Бурский О.В., Демидова Е.Ю.

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва

E-mail: obourski@gmail.com

Реакция биоты на глобальное потепление неоднозначна и остается слабо изученной. Очевидное влияние потепления на животных – смещение весенних явлений в их жизни на более ранние даты. Однако ежегодная вариация их сроков неизбежна и без потепления как многолетнего тренда, поскольку входит в норму реакции. Поэтому нас интересовали два вопроса: каким образом структура годового цикла птиц отвечает на фенологические изменения и происходит ли изменение нормы реакции. Для ответа на них мы использовали многолетнюю базу наблюдений за гнездами птиц в Центральной Сибири (около 6 тыс. гнезд более чем за 40 лет).

Ежегодные отклонения сроков размножения птиц были связаны с суммой эффективных температур, накопленных к началу массового гнездования. Для видов, начинающих гнездование до 5 июня, они определялись отклонением даты достижения характерной суммы температур выше 0°, для более поздних – выше 5°, а для гнездящихся после 15 июня – выше 10°C. Средние сроки гнездования (медианы наблюдаемых сроков вылупления птенцов) значимо зависели от фенологии весны у 13 из 18 изученных видов и у всех 11 видов с числом гнезд более 120. Начало массового размножения коррелировало с фенологией у 16 видов из 18.

У трех видов дроздов, взятых в качестве модельной группы, фенологическая реакция существенно различалась. Рябинник показал высокую корреляцию сроков начала и окончания гнездования: они смешались примерно на 0,5 суток на каждые сутки фенологических отклонений. При этом продолжительность сезона размножения не менялась, а послегнездовой период в годы с ранней весной становился длиннее. Фенологическая зависимость белобровика также была велика, но больше касалась начала гнездования, продолжительность которого соответственно изменялась, а послегнездовой период сохранялся относительно постоянным. У сибирского дрозда сдвиг начала и конца гнездового сезона был сходным, но вдвое меньше, чем у рябинника. В итоге фенологическая выгода распределялась между пред- и послегнездовым периодом. Аналогичные закономерности выявлены у трех многочисленных видов пеночек: зарнички, теньковки и таловки соответственно.

Фенологические сдвиги сроков гнездования рябинника и зарнички с течением лет не менялись. Они, по-видимому, целиком определялись широкой нормой реакции на погодные условия весны. То же относится к началу гнездования белобровика и теньковки, но не к окончанию их гнездового сезона, который значимо сокращался в ряду лет, – скорее всего, вследствие более успешного гнездования. Сдвиг размножения сибирского дрозда и таловки значимо коррелировал как с погодой, так и с течением времени, что указывает на изменение нормы реакции, вызванное потеплением.

Ранее, изучая жизненные циклы дроздов, мы показали (Демидова, 2012; Бурский и др., 2014), что ключевые адаптации видов направлены на максимальный вклад в один из трех демографических параметров: выживаемость взрослых, выживаемость молодых или плодовитость, – при снижении затрат на остальные. Фенологические и долговременные сдвиги в структуре годового цикла соответствуют ключевым адаптациям рассмотренных видов: в благоприятных условиях каждый увеличивает ту фазу, которая вносит больший положительный вклад в демографический баланс популяции. Сдвиги сроков гнездования у трех видов пеночек, вероятно, следуют тем же закономерностям.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 15-04-08491 и 16-34-00678.