

## **Лекция 12. Миграции**

Население птиц земного шара находится в непрерывном движении. Конечно, мигрируют не только птицы. Однако у птиц миграции выражены более значительно и носят более общий характер. Преимущества, которые получают птицы благодаря полету и своей способности быстро преодолевать по воздуху огромные пространства, ставят птиц в особые условия по отношению ко всем остальным представителям животного мира. Птицы широко используют эту возможность, и в их жизни миграции имеют огромное значение. Предполагают, что миграции птиц возникли десятки миллионов лет назад под влиянием глобальных изменений климата. Виды-уроженцы разных местностей перемещались, покрывая земной шар, и возникшие благодаря этому миграции стали повторять исторические пути расселения этих видов.

### **Миграции птиц как адаптивное явление**

Миграции при всем их многообразии служат одной цели — благодаря им птица перемещается в экологически более благоприятные условия. В этом смысле особенно значимы дальние перелеты, осуществляемые дважды в году с наступлением неблагоприятного сезона. Если бы птицы северного полушария вели оседлый образ жизни, их численность и видовое многообразие были бы низкими, так как зимой сказывались бы резкий недостаток корма и холодные температуры, неблагоприятные для большинства птиц. В то же время летом благоприятные экологические условия северного полушария недоиспользовались бы. Миграции разрешают эту проблему таким образом, что северные биотопы заполняются птицами летом, в благоприятное для размножения время года, и освобождаются от птиц зимой.

Эколого-географическое и эколого-физиологическое изучение миграций, предпринятое в послевоенные годы, дало огромный фактический материал, освещающий, адаптивное значение миграций в жизни птиц. Была установлена экологически оправданная изменчивость миграций применительно к виду, популяции и даже отдельной особи.

Новые подходы рассматривали миграции как адаптивное явление, обеспечивающее существование птицы в сложных, постоянно меняющихся условиях сегодняшнего дня, и допускающее исторически сложившееся прошлое лишь в той мере, в какой оно не мешает настоящему. В наиболее полном и обобщенном виде эти новые представления выразил В. Р. Дольник в виде следующих основных; положений:

миграции в различных группах и у разных видов возникают самостоятельно как адаптация к сезонности климата, расселению и увеличению численности;

птицы как класс в целом преадаптированы к миграциям и обладают всеми необходимыми компонентами миграционного состояния, координируемыми и синхронизируемыми отбором;

современные популяции ряда видов в порядке индивидуальной изменчивости продуцирует весь диапазон — от оседлых особей до развитых мигрантов, и благодаря этому способе стремительно менять свой миграционный статус при изменении давления отбора.

У перелетных птиц в период миграций увеличивается масса тела, развивается *гиперфагия*, откладывается большое количество жира, формируется миграционный полет, ориентированность движения в направлении миграции, образуются особые суточные ритмы пищевого и миграционного поведения в зависимости от уровня жировых резервов, утрачивается территориальность, усиливается стайность. Эти признаки присущи всем изученным видам перелетных птиц и у оседлых не встречаются в полном наборе.

В период миграций птицы довольно точно находят дорогу на зимовки и обратно, определяя направление движения относительно стран света в одних случаях и азимут движения на основе сравнения координат двух точек на поверхности земли — в других.

Развитие миграционного состояния начинается еще до наступления благоприятных для этой фазы годового цикла условий. Птицы получают сигналы из внешней среды, позволяющие предвидеть сезонные изменения первичных экологических факторов как в отношении места, где находится птица, так и в отношении удаленных территорий. Эти сигналы должны из года в год повторяться в одно и то же время, иметь определенную связь с широтой местности и предупреждать об изменении первичных экологических факторов среды. Роль такого сигнала выполняет длина светлой части суток.

Хотя увеличение продолжительности дня на небольшой отрезок времени безразлично птицам, но оно сигнализирует о приближающихся изменениях в природе, и птицы реагируют на этот фактор, меняя течение многих физиологических процессов.

Увеличивающийся весной световой день информирует птиц об астрономическом календаре, позволяя, во-первых, синхронизировать годовой цикл особи с годовым циклом внешних условий, во-вторых, синхронизировать индивидуальные циклы особей внутри популяции, в-третьих, начинать подготовительные к различным сезонным биологическим явлениям процессы до наступления благоприятных для этих фаз годового цикла внешних условий, в-четвертых, определять благоприятные для отлета с зимовок или из мест гнездования сроки, несмотря на отличие внешних условий в местах зимовок и гнездования.

### **Методы изучения миграций**

Аристотель в IV в. до н. э. был одним из первых ученых писавших о миграциях. В его времена и позднее, вплоть до середины XVIII в., перелеты изучали путем простого наблюдения за мигрирующими птицами. Знаменитый систематик Карл Линней именно тогда изобрел авифенологический метод — одновременную регистрацию миграций в нескольких удаленных друг от друга точках. В конце XIX в. был изобретен

метод кольцевания, совершивший переворот в изучении миграций. В 1899 г. датский ученый Г. Мортенсен впервые пометил птиц (скворцов) алюминиевыми кольцами, на которых был выбит адрес кольцевателя и порядковый номер кольца. Лично, нашедшее птицу, посылало информацию о времени и месте находки Г. Мортенсену. Метод оказался удобным и быстро завоевал сторонников. С 1899 г. — официальная дата изобретения метода. В 1930 г. в мире было окольцовано около 1 млн. птиц, и кольцеванием занимались 30 центров кольцевания 20 стран.

На территории нашей страны кольцевать птиц начали в первом десятилетии XX в.

Применение прочных неснашивающихся колец позволило использовать кольцевание для изучения демографических аспектов миграций. С помощью кольцевания была установлена естественная продолжительность жизни мигрирующих птиц в природе, ее зависимость от различных экологических факторов условий зимовки, участие в размножении и других важных для воспроизводства популяции процессах.

Увеличение разнообразия меток потребовало жесткой координации и сотрудничества орнитологов всех стран в деле унификации применяемых методов мечения. Так же, как и кольцевание, существенно модернизировался и преобразился другой метод — визуальное прослеживание миграций одновременно многими наблюдателями, размещенными в географически удаленных точках. Несмотря на то что визуальное прослеживание до сих пор является одним из главных методов изучения миграций, в среднем оно позволяет зарегистрировать не более 15 % пролетающих птиц. В связи с этим все большее значение приобретают технические средства, позволяющие учитывать до 80 и даже 90% мигрантов. К таким средствам в первую очередь относятся радиолокационные.

Современная радиотехника позволяет смонтировать на птице размером с голубя и даже меньше портативный передатчик и с его помощью фиксировать траекторию полета птицы, прослеживая ее с борта самолета или автомашины на значительном расстоянии. Биотелеметрические установки позволяют одновременно с радиопрослеживанием получать информацию о частоте сердцебиений, ритмике дыхания и других физиологических функциях.

### **Характеристики и общая картина миграций**

Использование радиолокационной техники существенно изменило представления о миграциях. В короткий срок были скорректированы полученные ранее данные о высоте и скоп миграций, уточнены длительности миграций и другие миграционные характеристики. Визуальные методы изучения миграций давали в измерении этих характеристик значительные ошибки. Выяснилось, что максимальная высота, на которую поднимаются мигрирующие гуси, достигает 9 км.

Широкое использование кольцевания и индивидуального мечения, визуального прослеживания и радиолокационных наблюдений прояснило вопросы, касающиеся общей картины миграций.

