

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ПРОБЛЕМЫ ЭВОЛЮЦИИ

Том II

Под редакцией Н.Н. Воронцова



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА» · СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

НОВОСИБИРСК · 1972

Е. Н. ПАНОВ, С. И. РАДЖАБЛИ

**ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ДОМОВОГО ВОРОБЬЯ
(*PASSER DOMESTICUS L.*)
И ЧЕРНОГРУДОГО (*P. hispaniolensis Temm.*) В ТАДЖИКИСТАНЕ
И ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ИЗОЛЯЦИИ**

Взаимоотношения домового воробья (*Passer domesticus L.*) и черногрудого (*P. hispaniolensis Temm.*) представляют для исследователя микроэволюции особый, а в некоторых отношениях даже исключительный интерес. Ареалы этих видов перекрываются на обширных территориях Южной Европы, Северной Африки, Передней и Средней Азии. По недостаточно выясненным причинам эти хорошие виды широко гибридизируют в некоторых районах совместного обитания (Центральный и Восточный Алжир, Юго-Восточный Тунис, Аппенинский полуостров), тогда как в других местах они живут рядом, совершенно не скрещиваясь. Еще более заслуживает внимания тот факт, что в некоторых местностях произошла стабилизация гибридных популяций, вытеснивших оба родительских типа. Таковы промежуточные популяции *flückigeri*, живущие в ряде изолированных оазисов Южного Алжира и Юго-Восточного Туниса, и некоторые популяции *Passer italiae* в Южной Европе. Последняя форма, по мнению Мейзе (Meise, 1936), представляет собой продукт гибридизации домового и черногрудого воробьев. Таким образом, это один из немногих случаев, если не единственный, среди птиц, который может свидетельствовать о возможности становления нового вида и результате гибридизации двух других.

В свете сказанного было бы интересным установить, чем вызвано столь разное поведение симпатических популяций домового и черногрудого воробьев в различных районах перекрывания ареалов. По мнению Э. Майра (Mayr, 1963), гибридизация между ними может быть вызвана двумя причинами. Первая — нарушение пространственной изоляции в тех местах, где черногрудый воробей проникает в поселения человека и тем самым вторгается в естественное местообитание домового воробья (Сардиния, Восточный Тунис, Киренаика). Вторая — редкость одного из видов при многочисленности другого — ситуация, которая, по мнению многих авторов, вообще довольно часто приводит к появлению случайных гибридов между хорошими симпатическими видами. Отсутствие гибридизации в Испании, Марокко, на Балканском полуострове, в Иране и Туркестане Э. Майр (Mayr, 1963) объясняет тем, что в этих районах черногрудый воробей связан с долинными лесами, а домовый — с человеческими поселениями, отчего и поддерживается экологическая изоляция между этими видами.

Истинная ситуация в восточной области перекрывания ареалов гораздо сложнее. Как будет показано ниже, пространственная изоляция между домовым и черногрудым воробьями, по крайней мере в некоторых местностях, совершенно отсутствует. Оба вида образуют смешанные колонии и гнездятся на одном и том же дереве в непосредственной близости друг от друга. Несмотря на это, гибридизация практически отсутствует, она ограничивается единичными, крайне редкими случаями.

Все это наталкивает на мысль, что пространственная изоляция за счет различий в предпочтаемых местообитаниях не играет главенствующей роли в поддержании чистоты названных видов. Очевидно, в этом случае достаточно существенны иные механизмы изоляции — экологические и генетические, в меньшей степени связанные с изменчивой внешней ситуацией. Несомненно, экологические, экологические и генетические изоляции действуют в сложном комплексе. Задача, стоявшая перед нами, заключалась в том, чтобы рассмотреть всю систему изолирующих механизмов, выяснить, дублирует ли каждый из них все остальные, и попытаться понять, при надлежит ли какой-либо из названных форм изоляции главенствующая роль.

Материалы, изложенные здесь, касаются в основном взаимоотношений домового и черногрудого воробьев в Таджикской ССР, хотя некоторые данные, в частности, относительно поведения первого вида, получены нами за пределами этой территории, в предгорьях Копет-Дага. Интересующие нас виды представлены в этих районах формами *Passer domesticus griseogularis* Sharpe, 1888 (синоним — *P. d. bactrianus* Zarudny et Kudashev, 1896) и *Passer hispaniolensis transcaspicus* Tshusisi, 1903.

УРОВЕНЬ ЧИСЛЕННОСТИ И МЕСТООБИТАНИЯ

На многих территориях Таджикской ССР оба вида воробьев обычны в долинах рек и предгорьях, а местами даже многочисленны. Среднеазиатский домовый воробей распространен шире. Он многочислен от уровня долин до высоты порядка 1900 м, а далее — до 2300 м уже редок (Попов, 1959). По другим данным (Абдусалямов, 1964), этот вид в подходящих местах может гнездиться в значительном количестве даже до высоты 2600—2700 м. Черногрудый воробей гораздо меньше склонен подниматься в горы. Будучи одним из наиболее многочисленных гнездящихся видов Гиссарской долины, он не поднимается выше 50—60 м над ее уровнем (870 м над ур. м.). Таким образом, в долинах рек и нижней части предгорий оба вида встречаются вместе.

Среднеазиатский домовый воробей, вопреки утверждению Э. Майра (Maug, 1963), лишь незначительно связан с человеческими поселениями. Вернее, это только один из типов местообитаний, и притом не самый распространенный. Экологические возможности среднеазиатского воробья весьма широки. Наиболее распространенные типы местообитаний этого вида — тугай, где птицы гнездятся на деревьях в открыто расположенных шаровидных гнездах, и лесовые обрывы, в которых воробы роют норы сами или же занимают покинутые ходы щурок и ласточек. С той же целью могут использоваться трещины и промоины карстовых обрывов. Воробы охотно занимают дупла, пустоты в стенах гнезд хищных птиц или же гнездятся открыто на кустах акации и на деревьях в различного рода искусственных посадках (Попов, 1959; Потапов, 1959; Абдусалямов, 1964). Согласно утверждению А. В. Попова (1959), некоторые колонии домового во-

робья включают по несколько тысяч особей, обычно же от 8 — 10 до 40 пар (Абдусялямов, 1964).

Стации черногрудого воробья гораздо более единообразны. Это тугайные леса по долинам рек, а также сады и высокоствольные рощи из акаций или пирамидального тополя. Гнездование в молодых посадках акаций на высоте 2—4 м от земли А. В. Попов (1959) считает уже нетипичным для этого вида, в то время как для домового воробья эта ситуация довольно обычна.

В результате такого распределения по высотам и местообитаниям микрореалы черногрудого воробья оказываются вписанными в зону существования воробья домового, и местами эти два вида соприкасаются очень тесно. В этом плане для нас особый интерес представляют смешанные колонии домового и черногрудого воробьев. Одна такая колония обследована нами на окраине г. Душанбе, в саду Зоологического института АН Таджикской ССР. На высоких пирамидальных тополях и старых акациях располагалось по несколько десятков гнезд каждого вида, вероятно, с некоторым преобладанием домового воробья. Общее число пар обоих видов, по самым приблизительным подсчетам, равнялось 40 — 50.

В расположении гнезд можно обнаружить четкую дифференциацию. Ближе к земле на нижних, горизонтальных ветвях деревьев располагались гнезда домового воробья, тогда как чрезвычайно похожие на них постройки черногрудого воробья концентрировались на верхних, вертикальных ветвях. Несмотря на столь четкое распределение гнезд, особей разных видов часто можно было видеть на расстоянии нескольких десятков сантиметров друг от друга.

СРОКИ РАЗМНОЖЕНИЯ

Судя по имеющимся материалам, два вида воробьев в Таджикистане размножаются примерно в одни и те же сроки. Весенний прилет и пролет их происходит практически одновременно. В окрестностях Душанбе (Кондара) наиболее ранняя дата появления домового воробья — 29 апреля (Попов, 1959). У Денау (Гиссарская долина) А. И. Иванов (1940) отметил первых птиц 21 апреля, начало валового прилета — 25 — 26 апреля. Пролет продолжался здесь до середины мая.

Черногрудый воробей появляется в Гиссарской долине 16—20 апреля, на Вахане — 17—23 апреля (Иванов, 1940). Совпадение сроков весеннего прилета этих двух видов отмечено также И. А. Абдусялямовым (1964). Судя по данным последнего автора, пролет черногрудого воробья проходит в основном в конце апреля и выглядит более дружным.

Относительно сроков репродуктивного цикла у домового воробья известно следующее. Состояние гонад двух самцов, добытых А. В. Поповым (1959) 5 и 16 мая, указывает на явный подъем их половой активности. 18 мая найдено законченное, но еще пустое гнездо (Иванов, 1940). Яичники самки, добытой 21 мая, имели фолликулы размером 2,3 мм, иными словами птица была еще не готова к откладке яиц. В двух гнездах, осмотренных 28 мая, были свежие яйца: 2 (кладка только началась) и 7 (Попов, 1959). Двенадцать гнезд, обследованных А. И. Абдусялямовым 9 июня в Зеравшане, содержали полные кладки из 5—7 яиц разной степени насиженности. В Хочильере А. В. Попов (1959) наблюдал массовый вылет птенцов 24—25 июня. Таким образом, сезон размножения домового воробья проходит в среднем (от момента откладки яиц до вылета птенцов) с конца мая по третью декаду июня.

В горных районах сроки несколько запаздывают, а в южных (Тигровая балка) вылет происходит во второй половине июня (Потапов, 1959).

По срокам размножения черногрудого воробья данные более отрывочны. В колонии, обследованной А. И. Ивановым (1940), 31 мая часть гнезд была недостроена, а в некоторых содержались незаконченные кладки из 1—3 яиц, но в ряде гнезд кладка уже закончилась. 18 июня черногрудые воробьи в окрестностях Душанбе насиживали. 2 июля отмечены молодые птицы, кочующие вместе со стариками (Попов, 1959). С другой стороны, А. И. Иванов (1940) наблюдал массовый вылет из гнезд только 13—21 июля. А. В. Попов встречал слетков в окрестностях Душанбе еще 18 августа. Столь поздние сроки могут указывать на существование у этого вида двух кладок в лето. Из этих данных, если сопоставить их со сроками гнездования домового воробья, следует, что сезоны размножения у этих двух видов в целом совпадают, особенно если учесть запаздывание размножения у некоторых пар первого вида (Потапов, 1959; Абдусялямов, 1964).

В этом плане интересно сравнение сроков размножения в обследованной нами смешанной колонии в пригороде Душанбе. Массовый вылет домового воробья наблюдался здесь 25—27 июня, что же касается черногрудого, то в эти числа некоторые пары еще только приступали к устройству гнезд, другие заканчивали постройку. В эти же дни неоднократно наблюдалось спаривание. В четырех гнездах, осмотренных 12 июля, были обнаружены слабо оперенные птенцы на разных стадиях развития. Количество птенцов в этих гнездах (2, 3, 3, 3 и болтун) довольно определенно указывает на принадлежность их ко второму выводку. Принимая во внимание эти факты, можно заключить, что весной начало размножения двух видов воробьев в этой колонии было приурочено к разным срокам, и черногрудый воробей должен был приступить к репродуктивному циклу по крайней мере на неделю, а то и на две ранее домового.

ДЕМОНСТРАТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Общая схема демонстративного поведения в целом одинакова у обоих исследованных видов. Самец занимает определенный небольшой участок кроны дерева, ограниченный ближайшими окрестностями гнезда, где он держится большую часть времени в период образования пар и гнездостроения. Здесь самец постоянно поет, ухаживает за самкой и не допускает на свою территорию других самцов.

Пение обоих видов заключается в многократном повторении довольно однообразных, мало дифференцированных звуков. У домового воробья эти звуки несколько мелодичнее, они произносятся раздельно, неторопливо с заметными паузами. Вся песня звучит наподобие «чив... чив-чилип... чилип-чилип». Песня у воробья черногрудого представляет собой монотонное повторение более сухих, резких и коротких выкриков, быстро следующих друг за другом без пауз. Звукоподражательно типичную песню этого вида можно передать следующим образом: «цип-чилип-цип-чилип-тип...» или «цлить-цлить-цлить-цлить...». В момент наивысшего возбуждения песня произносится очень громко и даже истерично. Самец домового воробья поет сидя неподвижно около гнезда, распустив контурное оперение груди и брюшка, слегка задрав голову и немного расставив кончики крыльев. Гомологичная поза черногрудого воробья отличается незначительно — контурное оперение распушено сильнее, отставленные крылья быстро трепещут, хвост полуразвернут.

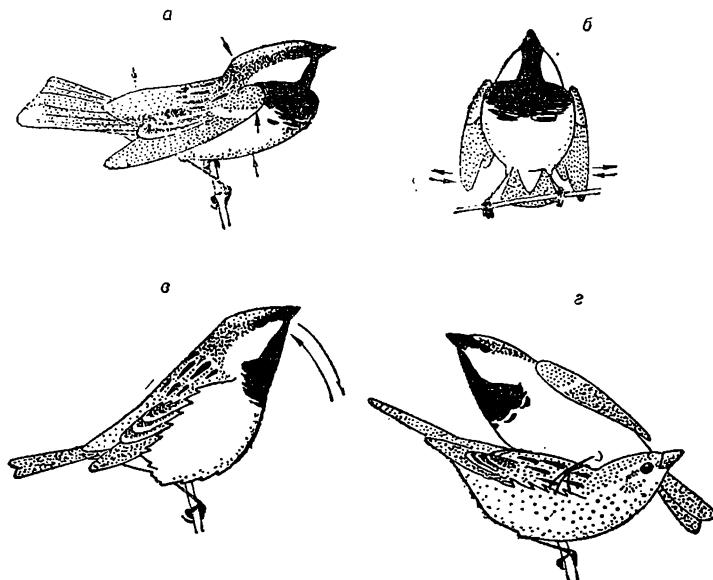


Рис. 1. Демонстративное поведение домового воробья (*P. domesticus* L.).

а — поза импонирования самца, вид сбоку; *б* — поза импонирования самца, вид спереди; *в* — предсоловокупительное поведение самца; *г* — один из моментов, предшествующих спариванию.

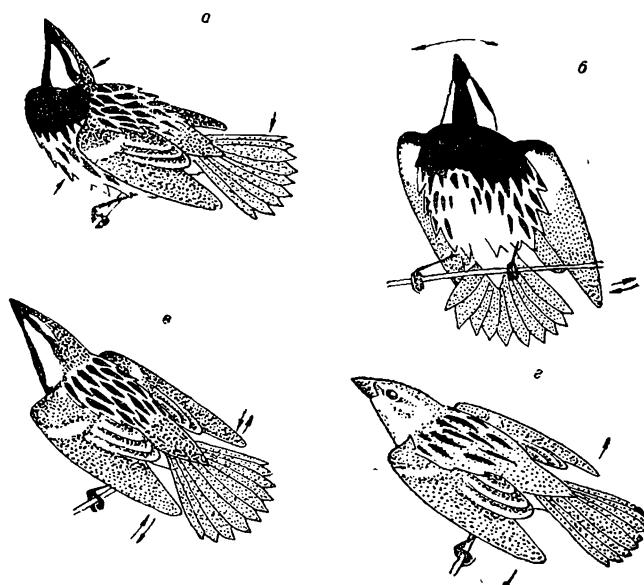


Рис. 2. Демонстративное поведение черногрудого воробья (*P. hispaniolensis* Temm.).

а — поза импонирования самца при высоком уровне мотивации, вид сбоку; *б* — то же, вид спереди; *в* — поза импонирования при более низком уровне мотивации; *г* — поза самки в момент брачных церемоний.

При появлении самки самец принимает так называемую позу импонирования, которая имеет общие черты у обоих видов, но в то же время характеризуется некоторыми заметными и стойкими различиями. Характерные особенности этих поз показаны на рис. 1, а и 2, а короткими стрелками. Для позы импонирования домового воробья типичны следующие черты. Оперение затылка формирует своеобразный излом контура головы, почти под прямым углом. Кистевой сустав крыла подтянут к голове и прижат к телу. Хвост импульсивно разворачивается, но не очень широко, иногда заметно приподнимается над уровнем туловища, контурное оперение груди приглажено. У черногрудого воробья перья затылка плотно прижаты, а все остальное контурное оперение очень сильно распушено, за счет чего черная грудь резко выдается вперед. Кистевой сгиб крыла заметно отставлен от туловища, трепещущие концы крыльев далеко отстоят от хвоста, который все время очень широко развернут. В позе импонирования самец лазает по ветвям вокруг самки беззвучно или же произнося более возбужденный вариант песни. Создается впечатление, что в позе импонирования демонстрируются наиболее характерные черты внешнего облика. У домового воробья — затылок, контрастно окрашенный в ярко-каштановый и светло-серый цвета, и серое надхвостье. У черногрудого воробья — черная грудь, кольевидные пестрины на нижней стороне тела (см. рис. 2, а, б, г) и заостренные перья хвоста. Определенные различия можно выявить и в предсовокупительном поведении. Самец домового воробья непосредственно перед спариванием принимает особую позу, хорошо отличающуюся от позы импонирования. В эти моменты он прижимает контурное оперение спины, тогда как перья груди и брюшка сильно распушены. Птица кланяется всем телом, поочередно защищая голову сверху и опуская ее до уровня туловища, иногда передвигается мелкими прыжками (см. рис. 1, в). Сидя около самки, самец дотрагивается до ее головы. У черногрудого воробья нам не приходилось наблюдать подобного поведения — у этого вида спариванию предшествует типичная поза импонирования, сопровождаемая более возбужденными и высокими звуками, чем обычная песня.

Спаривание у обоих видов происходит одинаково — самец несколько раз кряду (до восьми) кроет неподвижную самку (см. рис. 1 г). После каждого спаривания он отлетает в сторону, затем снова летит к самке и садится на нее слету или же — предварительно — рядом на ветку. В момент совокупления самец иногда тихо клюет самку в голову. Самец черногрудого воробья в промежутках между отдельными актами спаривания чистит клюв о ветку (смещение поведение).

В поведении самок этих видов можно выявить две фазы — активную и пассивную. В первой фазе самка агрессивно реагирует на ухаживания самца и пытается ударить его клювом или даже преследует партнера в ветвях дерева. Существенно, что поведение самок черногрудого воробья, как правило, более демонстративно. Ее позы в активной фазе представляют собой как бы очень слабый вариант демонстративной позы самца — птица отставляет трепещущие крылья от туловища и разворачивает хвост (см. рис. 2, г). Очень редко можно наблюдать и более яркое поведение, когда поза самки сходна с демонстрациями самца, находящегося в состоянии умеренного возбуждения. Пассивная фаза предшествует спариванию. Здесь различия между видами очень незначительны, хотя можно заметить, что самка черногрудого воробья иногда слегка отставляет крылья, чего самка домового воробья обычно не делает.

С точки зрения изолирующей ценности различий в поведении интересующих нас видов имеет смысл остановиться на тех особенностях, которые заве-

домо должны нарушать скоординированное развитие взаимоотношений самца и самки в смешанной паре. Чрезвычайно важно то, что черногрудый воробей характеризуется по сравнению с домовым общим более высоким уровнем мотивации. Самец черногрудого воробья принимает демонстративные позы не только в момент ухаживания за самкой и встречи с соперником, но и в таких ситуациях, которые у большинства известных видов, в том числе и у домового воробья, не сопровождаются ярким демонстративным поведением.

И у домового, и у черногрудого воробья самец принимает заметное участие в постройке гнезда; однако у второго вида роль самца кажется более значительной. Очевидно, в этом случае гнездостроение — одна из фаз ритуального демонстративного поведения. Создается впечатление, что самец черногрудого воробья проделывает основную часть работы по строительству гнезда в первый период после образования пары. Принося очередную порцию строительного материала, он еще на лету неизменно издает характерный громкий крик: «зю-зю-зи-зи....», садится рядом с постройкой, пригнувшись, отставив крылья и полуразвернув хвост (элементы позы импонирования), после чего быстро залезает в гнездо. В это время самка порой неподвижно сидит поодаль, распушив контурное оперение брюшка. Ничего похожего не приходилось видеть у домового воробья. Несомненно, столь явные различия в гнездостроительном поведении самцов разных видов могут привести к распадению уже образовавшейся гибридной пары.

Более высокий общий уровень возбудимости черногрудого воробья проявляется и в период выкармливания молодых. Самец, прилетающий к гнезду с кормом для птенцов, как правило, принимает ту же позу, что и при гнездостроении (слабый вариант позы импонирования). Очевидно, само гнездо служит для самца достаточно сильным раздражителем, способным вызвать у него сексуальные эмоции и соответствующее демонстративное поведение. Большая демонстративность поведения самки черногрудого воробья также свидетельствует в пользу более высокой возбудимости, свойственной этому виду по сравнению с домовым воробьем. В этой связи стоит заметить, что Р. Хайд (Hinde, 1959) рассматривает различия в высоте порога реагирования у близких видов важным моментом, поддерживающим этологическую изоляцию между ними.

ХРОМОСОМНЫЕ НАБОРЫ

Подробный анализ всей системы изолирующих механизмов, устраняющих массовую гибридизацию между систематически близкими симпатрическими формами, невозможен без сравнительно-генетических исследований. Первый шаг в этой работе — сравнительное изучение кариотипов.

В этой связи большой интерес представляет сравнительно-кариологический анализ домового и черногрудого воробьев. Для исследования кариотипов было взято 8 птенцов-слетков первого вида (20-е числа июня 1966 г.) и 8 более юных птенцов второго вида (середина июля того же года). Хромосомы изучались на препаратах клеток костного мозга по методике, описанной в предыдущей работе (Раджабли, Панов, см. статью в настоящем сборнике). При подсчете хромосомных чисел, проведенном на наиболее четких метафазных пластинках, установлено, что дипloidное число хромосом у обоих видов равно 76. Хромосомы в соматических наборах обеих форм могут быть довольно легко разделены на 38 пар, постепенно убывающих в величине

Рис. 3. Метафазные пластинки и кариограммы самки и самца домового воробья (*P. domesticus* L.).

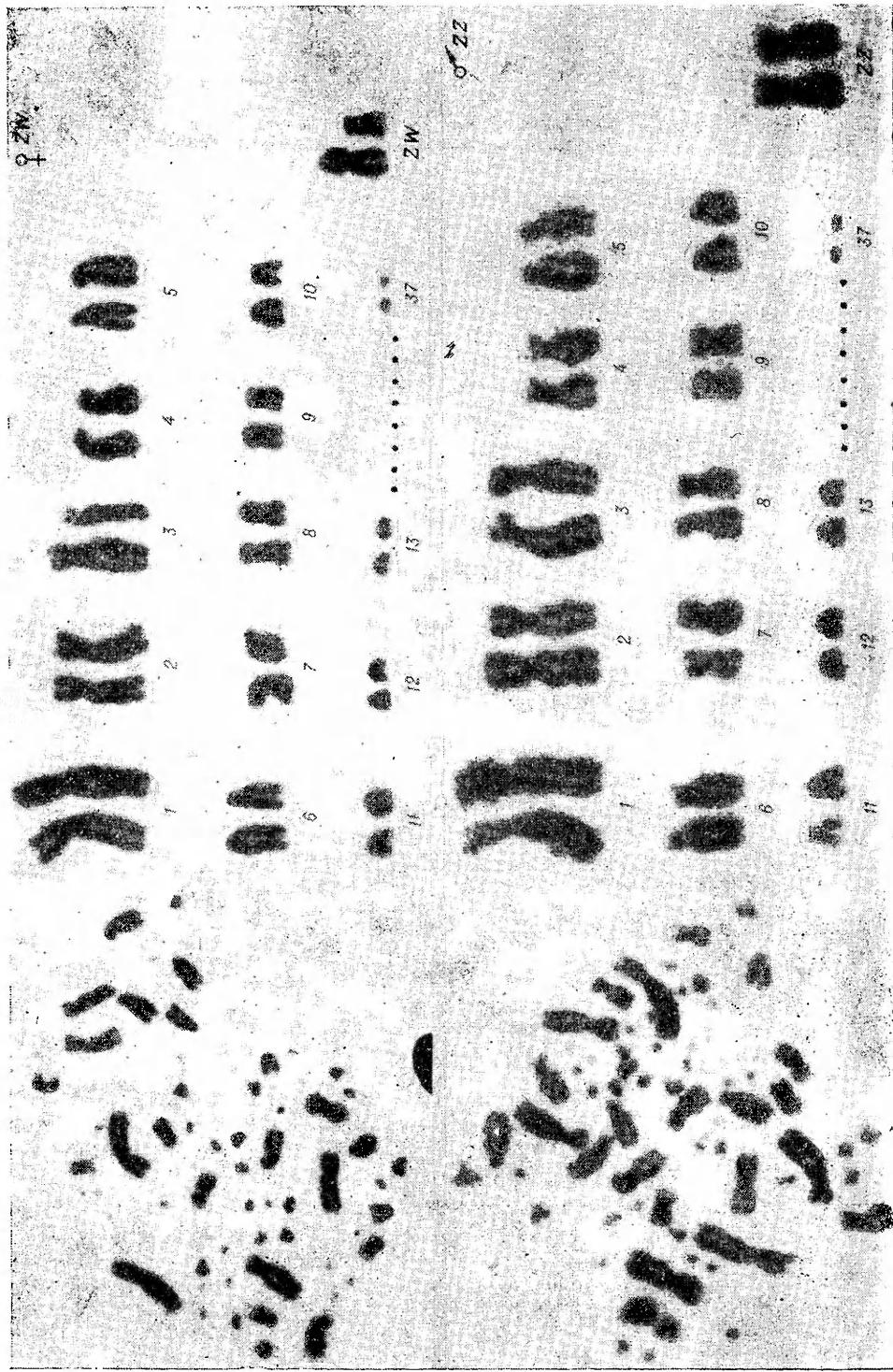
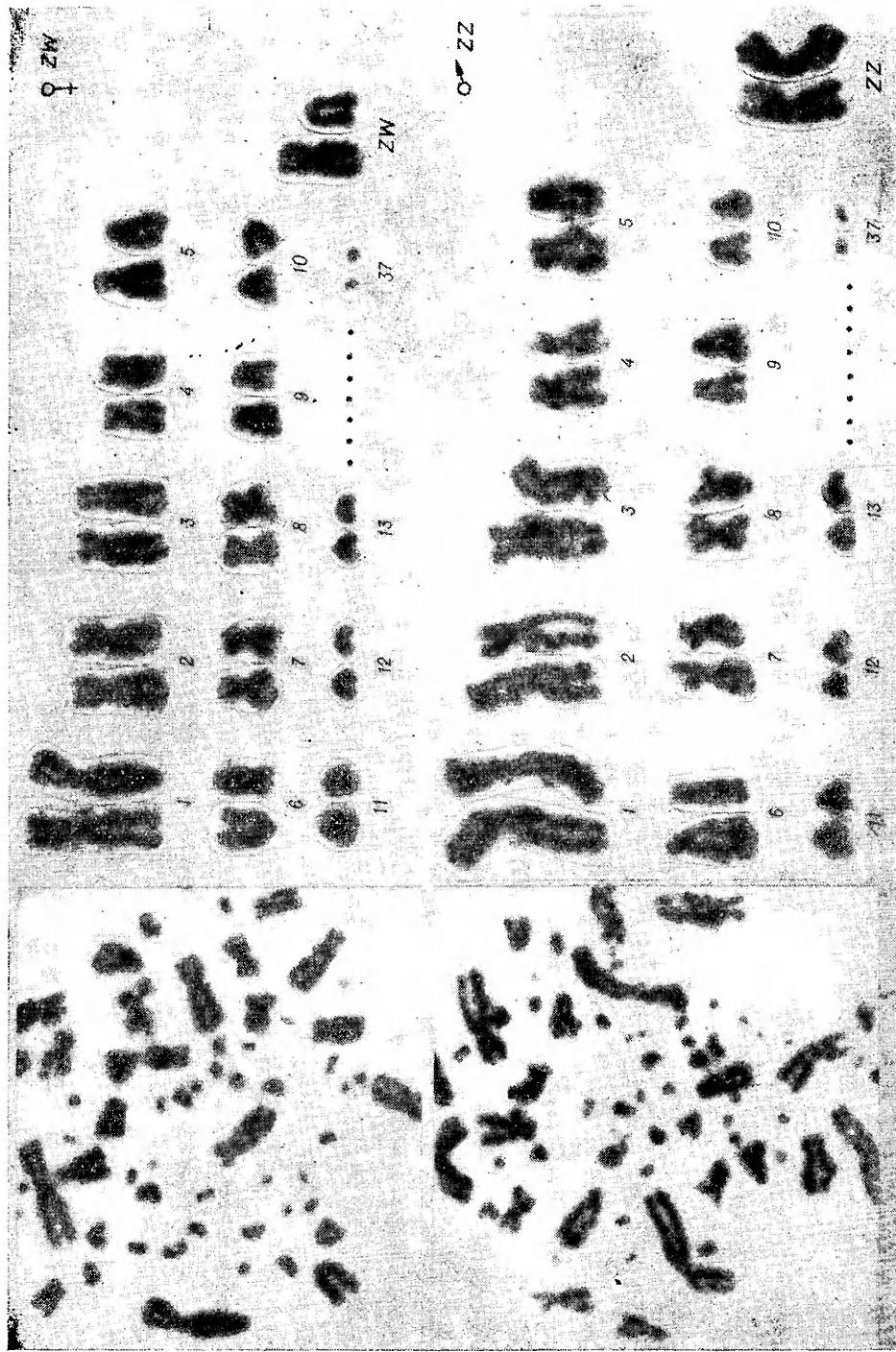


Рис. 4. Метаразные пластиинки и кариограммы самки и самца черногрудого воробья (*P. hispaniolensis* Temm.)



(рис. 3 и 4). Морфологическое описание возможно провести для первых наиболее крупных девяти пар аутосом и половых хромосом. Остальные 28 пар представлены мелкими акроцентрическими хромосомами. Сравнение крупных хромосом, имеющих четко выраженную индивидуальность, показало, что первая, вторая, третья, четвертая, пятая и седьмая пары аутосом у этих двух видов не обнаруживают заметных различий по величине и по морфологии (см. таблицу). Шестая пара, одинаковая по размерам, несколько отличается по расположению центромерного участка. Если у *Passer domesticus* она

Хромосомные индексы первых десяти пар аутосом и половых хромосом *P. domesticus* и *P. hispaniolensis*

Вид	Пары хромо- сом	L*	A**	C***
<i>Passer domesticus</i>	1	6,86 ± 0,17	162,32 ± 2,18	37,09 ± 0,82
	2	5,22 ± 0,21	123,78 ± 2,68	36,05 ± 1,12
	3	4,90 ± 0,09	110,90 ± 1,92	29,55 ± 0,34
	4	4,00 ± 0,07	92,91 ± 1,44	28,92 ± 0,58
	5	3,80 ± 0,12	88,90 ± 1,37	20,98 ± 0,92
	6	3,12 ± 0,05	72,12 ± 0,92	17,13 ± 0,08
	7	2,95 ± 0,07	68,93 ± 1,02	44,88 ± 1,18
	8	2,82 ± 0,02	64,90 ± 1,16	38,87 ± 1,06
	9	2,37 ± 0,09	53,91 ± 0,86	46,91 ± 0,84
	10	1,99 ± 0,05	43,57 ± 0,98	—
	Z	4,38 ± 0,21	102,63 ± 2,14	46,75 ± 1,32
	W	2,43 ± 0,07	55,53 ± 1,44	35,41 ± 1,17
<i>Passer hispaniolensis</i>	1	6,74 ± 0,57	158,12 ± 1,35	35,77 ± 0,92
	2	5,47 ± 0,07	126,86 ± 2,58	36,53 ± 0,91
	3	5,02 ± 0,25	116,32 ± 2,66	25,28 ± 0,82
	4	4,26 ± 0,18	98,72 ± 1,96	28,27 ± 0,94
	5	3,73 ± 0,08	87,24 ± 2,35	18,06 ± 0,79
	6	3,25 ± 0,02	75,38 ± 1,56	—
	7	2,90 ± 0,09	68,28 ± 1,51	42,13 ± 1,20
	8	2,74 ± 0,16	63,68 ± 1,13	45,81 ± 1,17
	9	2,51 ± 0,04	58,86 ± 2,67	19,00 ± 0,52
	10	1,95 ± 0,14	46,18 ± 1,20	—
	Z	4,60 ± 0,25	106,86 ± 3,01	45,13 ± 1,25
	W	2,54 ± 0,23	59,90 ± 1,31	—

* — абсолютная длина хромосомы, мк.

** — относительная длина хромосомы (отношение длины хромосомы к суммарной длине гаплоидного набора, включающего Z-хромосому, %).

*** — центромерный индекс (отношение длины короткого плеча к общей длине хромосомы, %).

представлена субтелоцентрической хромосомой с центромерным индексом, равным $17,13 \pm 0,08$, то у *P. hispaniolensis* короткие плечи хромосом шестой пары настолько невелики, что ее скорее можно идентифицировать как акроцентрическую.

Значительные различия в морфологии обнаруживаются хромосомы восьмой и девятой пар, хотя размеры их существенно не различаются у исследованных видов. Восьмая пара аутосом у *P. domesticus* — субметацентрик с центромерным индексом $38,87 \pm 1,06$, тогда как у *P. hispaniolensis* она представлена почти метацентрической хромосомой с центромерным индексом $45,81 \pm 1,17$. Девятая пара, метацентрическая у *P. domesticus* (центромерный индекс $46,91 \pm 0,84$), у *P. hispaniolensis* субтелоцентрична и имеет центромерный индекс, равный $19,00 \pm 0,52$.

Половые хромосомы у обоих видов идентифицируются очень легко и представлены гетероморфной ZW-парой у самок и гомоморфной ZZ-парой у самцов. Z-хромосомы обоих видов сходны по величине и по морфологии. Однако в отношении W-хромосомы этого сказать нельзя. Если по величине она находится у обоих видов на одном уровне, то по морфологии W-хромосомы эти виды различаются. У *P. domesticus* W-хромосома — субметацентрик с центромерным индексом $35,41 \pm 1,17$, а у *P. hispaniolensis* W-хромосома — акроцентрик.

Следовательно, на основании сравнительного анализа можно утверждать, что кариотипы исследованных видов отличаются по морфологии трех пар аутосом и по морфологии W-хромосомы, хотя по размерам соответствующие пары различных видов примерно одинаковы.

ОБСУЖДЕНИЕ МАТЕРИАЛА

Как следует из всего сказанного, пространственная изоляция между домовым и черногрудым воробьями в Таджикистане практически отсутствует. Несмотря на это, гибридизация между ними наблюдается лишь в единичных случаях. 8 июня 1959 г. Э. Н. Голованова и А. В. Попов (1962) встретили в большой колонии домовых воробьев (около 1500 нор) близ кишлака Самбули (20 км от Душанбе) смешанную пару: самец — черногрудый воробей, самка — домовый. Гнездо было устроено в норе лесового обрыва, т. е. в обстановке, совершенно несвойственной черногрудому воробью. Надо заметить, что в окрестностях этой колонии в радиусе 1,5—2 км не было ни одного дерева. Гнездо этой пары содержало кладку из 7 яиц, которая была взята. 24 июня самка снова насиживала. Позже это гнездо оказалось разоренным. 7 мая 1960 г. в этой же колонии добыт гибридный, по всей видимости, экземпляр: при общей окраске, характерной для домового воробья, он имел коричневую голову и белую бровь. Длина крыла 76,3 мм. Наконец, 23 июня 1967 г. мы наблюдали в смешанной колонии в пригороде Душанбе самца, промежуточного по окраске. Он был ближе к воробью домовому, но яркие белые брови и черные пестрины на груди могли свидетельствовать в пользу гибридного происхождения этой особи. К сожалению, добыть птицу не удалось.

Все это свидетельствует о том, что при полном отсутствии пространственной изоляции гибридизация тем не менее надежно устраняется путем каких-то иных механизмов. Очевидно, сезонная изоляция не должна играть в этом отношении существенной роли. Хотя в некоторых случаях удается выявить заметные различия в сроках начала репродуктивных циклов, тем не менее в целом сезоны размножения широко перекрываются. У некоторых пар, относящихся к разным видам, размножение может происходить абсолютно синхронно. Например, в один и тот же день, 27 июня 1967 г., мы наблюдали в смешанной колонии спаривание и у пары домового воробья, и у нескольких пар черногрудого.

Поведение двух видов воробьев имеет четкие различия. Очевидно, этологические механизмы играют наиболее существенную роль в предотвращении образования смешанных пар. Надо заметить, что самки домового и черногрудого воробьев чрезвычайно слабо отличаются по окраске. Именно этим нами объясняются наблюдавшиеся случаи, когда два самца разных видов одновременно демонстрировали брачные позы перед одной и той же самкой. Явные различия в поведении самцов позволяют самке сделать

правильный выбор в подобной ситуации. Очевидно, в данном случае этиологические механизмы являются единственными, устраниющими образование гибридных пар.

В тех редких случаях, когда смешанные пары все же образуются, их потомство, по-видимому, вполне жизнеспособно. Однако существенные различия в морфологии хромосом, казалось бы, должны нарушать правильный ход мейоза у гибридров первого поколения. Возможно, именно неплодовитость этих особей является другой важной причиной, препятствующей возникновению гибридной популяции.

В свете этих данных кажется совершенно необъяснимым факт существования в Южной Европе и Северной Африке гибридных популяций, происходящих от смешения домового и черногрудого воробьев. Можно было бы предполагать, что европейские подвиды домового или черногрудого воробья значительно отличаются по своим кариотипам от среднеазиатских рас тех же видов. К сожалению, данные по кариолгическому исследованию европейского черногрудого воробья в литературе отсутствуют, а по европейскому домовому воробью нам известна лишь работа ван Бринка (van Brink, 1959). Поскольку в этой статье не приведены фотокариограмма и результаты измерения хромосом, сравнение данных этого автора с нашими затруднительно.

С другой стороны, исследованный нами кариотип номинального подвида домового воробья, распространенного на большей части территории Западной Европы, практически не отличается по морфологии от кариотипа среднеазиатской формы (Раджабли, Панов, см. статью в настоящем сборнике). Следовательно, для дальнейшего решения всех этих вопросов было бы крайне интересно провести сравнительный анализ кариотипов домового и черногрудого воробьев в гибридных зонах Западной Европы и Северной Африки.

Поступила в редакцию
18 декабря 1967 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдузалимов И. А., 1964. Птицы горного Зеравшана. Душанбе, Изд-во АН ТаджССР.
- Голованова Э. Н., Попов А. В., 1962. Наблюдения по естественной гибридизации испанского и домового воробья. «Матер. по фауне и экологии наземных позвоночных животных Таджикистана». Тр. Ин-та зоол. и паразитол. АН ТаджССР **XXII**. Душанбе.
- Иванов А. И., 1940. Птицы Таджикистана. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Попов А. В., 1959. Воробы — вредители зернового хозяйства в Таджикистане и их истребление. «Матер. по фауне и экологии наземных позвоночных животных Таджикистана». Тр. Ин-та зоол. и паразитол. АН ТаджССР, **XXII**. Душанбе.
- Потапов Р. Л., 1959. Очерк летней орнитофауны заповедника Тигровая балка. «Заповедник Тигровая балка». Тр. Ин-та зоол. и паразитол. АН ТаджССР, **CXV**.
- Finden R. A., 1959. Behaviour and speciation in birds and lower vertebrates. «Biol. Rev.», **34**, 1.
- Врикк J. M. van, 1959. Digametie chez les Sauropsides et les Monotremes. «Chromosoma», **10**, 1.
- Mayr E., 1963. Animal species and evolution. Cambridge, Mass.
- Meise W., 1936. Zur Systematik und Verbreitungsgeschichte der Haus und Weidenspeierling *Passer domesticus* L. und *P. hispaniolensis* T. «J. f. Ornithol.», **84**: 631 — 672.

E. N. Panov, S. I. Radjabli

RELATIONSHIPS BETWEEN THE HOUSE SPARROW (*PASSER DOMESTICUS L.*)
AND THE SPANISH SPARROW (*PASSER HISPANIOLENSIS TEMM.*) IN TAJIKISTAN
AND THE POSSIBLE ISOLATING MECHANISMS

S U M M A R Y

The relationship between the house sparrow (*Passer domesticus L.*) and the spanish sparrow (*Passer hispaniolensis* Temm.) is analysed. Excluding rare isolated cases, hybridization practically does not occur in the Tajikistan region. Habitats of the species widely overlap, and birds form mixed colonies occasionally in which pairs of both species nest side by side on the same tree. Differences in reproductive periods are small and should not play an important isolating role. There are marked differences in behavioural display of the house and spanish sparrows. The differences presumably mainly prevent the formation of mixed pairs. It seems most likely that obvious differences in the morphology of chromosome sets lead to hybrid sterility in the first generation. Thus, at the first stage wide hybridization should be most effectively prevented by ethological barriers. Randomly occurring hybrids, probably, are eliminated from the sphere of reproduction by inevitable deviations in meiotic divisions of their sex cells.
