

Згерська К. В. Бурій плодовий кліщ та боротьба з ним // Вид. УАСГН.— Киев, 1959.— 84 с.

Пласс Э. Я. Видовой состав, биология и хозяйственное значение тетраниховых клещей в агроценозах яблони Латвии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Елгава, 1974.— 34 с.

Институт зоологии АН Украины
(252601 Киев)

Получено 28.10.91

ПОШИРЕННЯ ТЕТРАНИХОЇДНИХ КЛІЩІВ ТА ЗОНИ ЇХ НАЙБІЛЬШОЇ ШКІДЛИВОСТІ НА УКРАЇНІ. Акімов І. А., Войтенко А. Н., Погребняк С. Г.— Вест. зоол., 1993, № 1.— Розглянуто характер поширення основних плодкових кліщів саду. Обговорено зміни ролі різних видів кліщів в ураженні садових культур.

TETRANYCHOID MITE OCCURRENCE AND ZONES OF THEIR MAXIMAL INJURY IN THE UKRAINE. Akimov I. A., Voitenko A. N., Pogrebnyak S. G.— Vestn. zool., 1993, N 1.— Peculiarities of principal orchard mite distribution is considered. Changes in the role of different injurious mite species in the orchards are discussed.

УДК 598.2:591.51(552.174)

А. В. Молодовский

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТАЙНОГО ПОСТРОЕНИЯ ПТИЦ В ПОЛЕТЕ

СООБЩЕНИЕ 2. МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА СТАИ

Значение особенностей зрения птиц их размера и числа в стае для построения в полете. Проведенный нами (Молодовский, 1978, 1979, 1980а, 1990 и др.) сравнительный анализ характера стайных построений птиц в полете с особенностями их зрения выявил явную зависимость между угловыми показателями строения глаз и остротой зрения с одной стороны и типами форм стай птиц в полете — с другой. Наблюдаемая связь между особенностями зрения птиц и характером их стайных построений является объективным материализованным отражением взаимообусловленности адаптивного поведения птиц во время сбора корма в трех природных средах (на суше, в воде и в воздухе) определенным строем или порядком и их полетом тем же или родственным ему строем. С другой стороны, размер птиц или их вес, как и число птиц в стае («масса стаи»), существенно влияют на образуемую ими форму стаи в полете. Причем, если размер (вес) птиц, особенности зрения, как и тип полета, непосредственно влияют на число наблюдаемых разновидностей стайных построений у птиц данного вида, то их число в стае — на образование их различных форм*.

Рассмотрим отмеченные выше особенности стайных построений птиц в полете на примере куликов. Необходимый материал для сравнения представлен в таблице, где цифровые данные, характеризующие зрение птиц и их вес, взяты из работ М. И. Брауде (1968, 1973) и для

* Все рассматриваемые здесь построения птиц в полете относятся к визуально наблюдаемому полету в светлое время суток, т. к. в условиях ночного полета или густого тумана большинство птиц летает неоформленными скученными разреженными стаями, что было установлено как при помощи радара (Якоби, 1974 и др.), так и при изучении ночной миграции на фоне диска луны и по крикам стайных птиц (Большаков, 1972, 1975, 1977 и др.), лишней раз подтверждая главную роль зрения птиц в их стайном построении (Молодовский, 1975, 1978, 1979, 1990 и др.).

Показатели глаз, вес и число куликов в стае и их построение в полете

Группы и виды птиц	Поле зрения		Направленность оптических осей глаз		Острота зрения (вес глаза к весу тела, %)	Вес птицы, г	Число птиц в стае	Построения птиц			
	бинокулярное	общее	вперед, в бок, назад (угол I_1)	вверх, горизонтально, вниз (I_2)				линейные	беспорядочные	линейные	скупенные
Первая группа											
Чибис	33°	307°	69°	95°	1,6	200	2—15	+	+	—	
Шилоклювка	32°	312°	70°	89°	0,6	250	2—15	+	+	—	
Турухтан	18°	297°	70°	85°	0,9	175	2—15	+	+	—	
Большой крошней	26°	296°	67°	87°	0,8	800	2—15	+	+	—	
Большой веретенник	17°	299°	71°	84°	0,7	300	2—15	+	+	—	
Вторая группа											
Малый зуек	24°	317°	74°	97°	3,1	40	2—3	+	—	+	
Кречетка	32°	309°	70°	96°	1,9	220	2—5	—	—	+	
Круглопосый плавуничек	39°	339°	75°	93°	1,1	33	2—15	—	+	+	
Белохвостый песочник	25°	289°	66°	91°	2,0	25	2—10	—	+	+	
Степная тиркушка	34°	301°	67°	93°	2,3	95	2—15	—	+	+	
Третья группа											
Травник	6°	322°	79°	89°	1,3	135	2—3	+	—	+	
Черныш	17°	320°	76°	87°	1,3	70	2—3	+	—	+	
Фифи	24°	314°	72°	89°	1,5	60	2—3	—	+	+	
Поручейник	36°	325°	72°	88°	1,4	70	2—3	+	—	+	
Перевозчик	11°	303°	74°	91°	1,8	60	2—3	+	—	+	
Мородунка	25°	316°	73°	91°	1,5	60	2—3	+	—	+	

Примечание: угол I_1 показывает степень обращенности оптических осей глаз птицы в горизонтальной плоскости вперед при $I_1 < 90^\circ$, вбок при $I_1 = 90^\circ$ и назад при $I_1 > 90^\circ$. Угол I_2 показывает степень обращенности оптических осей глаз в сагиттальной плоскости вверх при $I_2 < 90^\circ$, их горизонтальное положение при $I_2 = 90^\circ$ и вниз при $I_2 < 90^\circ$.

удобства округлены до целых чисел. Из данных таблицы вытекает, что у первой группы куликов, состоящей в основном из птиц большего размера (т. е. относительно крупных птиц) и обладающих относительно небольшими угловыми показателями бинокулярного и общего поля зрения и меньшей его остроты*, наблюдаются более четкие построения в виде оформленных линейных и скупенных форм стай в полете. Сюда относятся чибис, шилоклювка, турухтан, большой крошней и большой веретенник. Вторая группа куликов, обладающая наибольшими значениями тех же угловых показателей строения глаз и лучшей остротой зрения, но при меньших размерах их тела (т. е. при меньшем весе птиц,

* Известно (Карташев, 1974 и др.), что наименьшая острота зрения у близкородственных видов птиц со сходной экологией, обычно, соответствует и меньшим глазам в процентном отношении к весу тела птиц.

при относительном и даже при меньшем абсолютном показателе), образует в полете почти исключительно сгущенные построения как оформленные, так и беспорядочные. Сюда относятся малый зук, кречетка, круглоносый плавунчик, белохвостый песочник и степная тиркушка. Наконец, третью группу куликов составляют виды, как травник, черныш, фифи, поручейник, перевозчик и мородунка, которые из числа рассматриваемых нами видов куликов занимают промежуточное положение как по характеру образования форм стай в полете, так и по имеющим значениям морфологических показателей особенностей зрения и веса птиц.

Таким образом, мы видим, что общее поле зрения птиц (т. е. обзор горизонта) и бинокулярное зрение (т. е. локационные способности глаз), как и его острота и размер (вес) птиц влияют на их построение в полете, т. е. на поддержание необходимого интервала между особями в небольшой по численности группе птиц или в стае с большим числом особей, как и на образование определенного строя, наиболее выгодного при конкретных условиях полета.

Данные таблицы позволяют сделать и другое важное обобщение: у каждого из стайных видов куликов можно наметить, хотя и приблизительно, так называемое пороговое число птиц в стае*, или критический размер стаи (т. е. количество птиц или «массу стаи»), когда происходит переход от одного типа построений к другому. Чаще всего с возрастанием количества птиц в стае происходит переход от строго линейных построений к сгущенным. Причем, количественная характеристика критического числа птиц в стае (т. е. критической «массы стаи») до момента их перестройки несколько выше у куликов первой группы, ниже у второй и наименьшая у третьей группы. При этом у куликов третьей группы (травник, черныш, фифи и др.) — у птиц с относительно хорошим зрением и с низкой (малой) пороговой величиной числа птиц в стае — этот переход более строг (четче наблюдаем) и происходит при возрастании от трех к четырем и более птицам в стае, когда меняются линейные построения на упорядоченные и беспорядочные сгущенные, хотя беспорядочные построения встречаются и до порогового числа птиц в стае (фифи, поручейник и др.). У птиц первой группы (чибис, шилоклювка и др.) с наимудшим зрением при любом числе птиц в стае часто совершаются переходы от линейных к упорядоченным сгущенным построениям и наоборот. Во второй группе куликов — у птиц с относительно наилучшим зрением наблюдаются различные («средние») пороговые показатели числа птиц в стае, возрастающие с четырех до 16 особей, когда происходит смена построений чаще от сгущенных упорядоченных к беспорядочным, хотя все птицы в группе (кроме малого зуйка) и при до пороговой величины могут летать беспорядочными сгущенными построениями. Добавим, что у всех видов куликов, приведенных в таблице, зрительная ось глаз направлена вперед (угол $I_1 < 90^\circ$). Причем, если птицы первой группы почти все (кроме чибиса) смотрят вверх (т. к. оптическая ось глаз при $I_2 < 90^\circ$ направлена вверх), а птицы второй группы все смотрят вниз ($I_2 > 90^\circ$), то у куликов третьей группы почти горизонтальное направление осей глаз (показатели I_2 близки к 90°). Следует отметить, что среди птиц второй группы с относительно высокой остротой зрения, но с максимальным наклоном оптических осей глаз вниз, наблюдается или минимум линейных построений как у малого зуйка (при $I_2 = 97^\circ$), или их полное отсутствие, как у кречетки ($I_2 = 96^\circ$).

Интересен тот факт, что у куликов — ночных мигрантов, как вальдшнеп и бекас, обладающих высокой светочувствительностью глаз (Брауде, 1973) и зондирующих почву при сборе корма длинным прямым

* Группу птиц из нескольких особей (2—5 птиц) для удобства изложения мы также будем условно называть стаей.

клювом с большим наклоном головы, оптические оси глаз обращены назад (при показателях I_1 для этих птиц соответственно равных 93° и 92° , т. е. больше 90°) и вверх (показатели угла I_2 равны 76° у вальдшнепа и 70° у бекаса, т. е. меньше 90°). Очевидно, поэтому при местном дневном перелете небольшими группами или стаями они никогда не образуют упорядоченных скученных и линейных построений. Так, осенью перелетные бекасы в грязевой полосе у уреза воды на побережье Северного Каспия собираются большими стаями (в несколько сот особей), которые при дневных перемещениях с места на место образуют рыхлые стаи, напоминая издали стаю летящих скворцов.

Критическое число птиц в небольшой группе или стае, которое в каждом конкретном случае приводит к ее перестройке, может меняться в определенных пределах, что, очевидно, связано с ветровыми и другими условиями полета. Поэтому беспорядочные скученные построения часто встречаются у птиц и до порогового числа их в стае, особенно при местных кормовых перелетах. С экологической точки зрения при увеличении числа птиц в стае нарушается, а при их уменьшении восстанавливается строгая взаимная координация между летящими птицами в стае, что происходит или в силу их ограниченных оптических возможностей (это, как правило, наблюдается у крупных птиц при образовании скученных более рыхлых форм), или, наоборот, из-за высокой остроты зрения, что позволяет, обычно, более мелким формам птиц образовывать плотные упорядоченные скученные построения. Поэтому в отдельных случаях наблюдается поэтапность такого перестроения, проявляемого как в быстрой смене нескольких форм трансформационных построений, так и в том, что внутри чаще всего скученных оформленных построений птиц прослеживаются элементы линейных форм (т. е. микроскосы, микроуглы и т. д.), хотя они долго и не сохраняются. Это наблюдается в стаях чибисов, шилоклювок, турухтанов, больших кроншнепов, веретенников и других видов куликов. Аналогичные явления происходят при стайном полете птиц и из других отрядов: голенастых, веслоногих, гусеобразных, фламинго, чаек, голубей и т. д.

В итоге следует подчеркнуть, что зная формы построений отдельных видов птиц в полете, можно заранее (т. е. априори) предопределить пределы морфологических показателей их глаз и — наоборот*.

Смешанные стаи. В природе наравне с чистыми или одновидовыми стаями в полете, хотя и не так часто, наблюдаются и смешанные стаи, в состав которых входят два или большее число видов птиц, чаще всего относящихся к одному роду, чем к нескольким родам или даже семействам и отрядам птиц (Молодовский, 1962, 1980б, 1981 и др.; Михеев, Резанов, 1978 и др.). Произведенный выше сравнительный анализ морфо-функциональных особенностей строения глаз птиц на примере куликов, их размера и количества особей в стае с характером стайного построения птиц в полете позволяют понять природу образования смешанных стай в полете. Их чаще всего образуют экологически близкие птицы, хотя порой, и разных систематических групп. Самое главное то, что смешанные стаи, как правило, бывают с одним доминирующим видом, а приклучившие к нему виды птиц, хотя даже и из других отрядов, обладают близкими с ним морфо-экологическими особенностями зрения, а часто и близким весом и близким типом полета. Эти птицы экологически близкие между собой по большинству показателей бывают

* Исследованиями, проведенными на чайковых птицах, было показано (Молодовский, Плотников, 1986), что различный характер полета разных видов птиц имеет экологическую основу и отражен не только в особенностях строения глаз, но и зафиксирован в особенностях остеонной организации костей крыла.

часто близкими и по способу сбора корма. Поэтому и формы смешанных стай, обычно, не отличаются от построений, которыми летают составляющие их виды птиц при полете чистыми стаями. Так, среди куликов смешанные стаи образуют внутри себя различные ржанки и песочники, с которыми встречаются плавунчики. Смешиваются между собой и улиты разных видов. У пластинчатоклювых смешанные стаи образуются гусями и казарками, речными утками и нырками. Смешиваются внутри себя разные виды чистиков и поморников. Часто смешанные стаи в полете наблюдаются у чайковых птиц, хотя чайки и крачки между собой смешиваются редко. Смешиваются внутри себя разные виды аистов и цапель. Намного реже наблюдаются смешанные стаи из птиц отдаленных систематических групп из числа куликов, бакланов, цапель, караваек, колпиц, выпей, уток, казарок, гусей, лебедей, кайр, журавлей и других птиц. Хорошо известны в полете и смешанные стаи разных видов врановых птиц. Кроме этого, смешанные стаи в полете часто образуют стайные виды птиц внутри отдельных семейств отряда воробьиных, относящихся к жаворонковым, ласточковым, трясогусковым, дроздовым, синицам, овсянковым, вьюрковым, ткачиковым и скворцам. Реже встречаются вместе вьюрки с овсянками или жаворонками, жаворонки с коньками или овсянками, королюки с синицами, а последние с пепочками и, как исключение, жаворонки с галками. Это не исключает еще более отдаленного смешения птиц, хотя только в основном, во время сбора корма, где наблюдается «разделение труда» между видами птиц, составляющими смешанную стаю.

Таким образом, более узкоспециализированные в сборе корма и прочих отношениях птицы, а часто и более архаичные их формы (т. е. виды птиц из более древних отрядов), летают чаще чистыми стаями. Это относится, прежде всего, к гагарам, поганкам, пеликанам и бакланам, где смешение происходит, как правило, на уровне внутривидового. Очевидно, по той же причине у древних групп птиц (бакланы, пеликаны, фламинго, пластинчатоклювые) и некоторых других видов (например, большой кроншнеп) с их узкоспециализированными кормовыми поведенческими адаптациями к массовым видам пищи (рыба, безпозвоночные), а, следовательно, и со строго ограниченной адаптивными зрительными возможностями, намного чаще, чем у других птиц, образуются в полете сложные формы стай, когда наблюдаются очень большие вереницы или «шнуры» в виде пересекающихся нитевидных веточек, скосов, лесенок и других сложных линейных построений, хотя состоящих и из элементов простых стайных форм, но тянущихся при относительно тихой погоде на многие сотни метров, а иногда и на километры. Причем, у этих птиц линейный строй образуется сразу же после их подъема в воздух, на что у других видов птиц требуется некоторое время.

Полет птиц смешанными стаями вносит некоторую ясность и в вопрос о роли ведущих или головных птиц, которые время от времени сменяются. Ими бывают любые (даже молодые птицы), а при полете смешанными стаями — и птицы разных видов. Смена головных птиц происходит чаще всего при смене форм стай или режима их полета (т. е. при смене высоты, скорости и направления). Ведущий стаю определяет (выдерживает) высоту и скорость полета, выбирает направление («путь») полета, что часто совпадает со складками местности и другими особенностями рельефа (русла рек, долины, ущелья, морские побережья и т. п.), являясь экологическим руслом пролета птиц. Вместе с тем, головная птица в ряде стайных построений (шеренга, шар, эллипс и др.) может отсутствовать (Молодовский, 1975). Однако наблюдаемое непостоянство и частая смена ведущих птиц не исключает полностью использование статей опыта старых птиц, выполняющих часто роль ее лидера («вожака»), когда, например, в перелетных стаях журавлей,

лебедей, гусей и некоторых других птиц, образованных обычно семьями, включая молодежь, стаю возглавляют старые птицы.

- Большаков К. В. О звуковой сигнализации птиц во время ночной миграции: Тез. докл. VIII Прибалт. орнитол. конф.—Таллин, 1972.—С. 31—33.
- Большаков К. В. Некоторые особенности звуковой сигнализации мигрирующих ночью птиц // Сообщения Прибалт. комиссии по изучению миграции птиц.—Тарту, 1975.—Вып. 9.—С. 137—147.
- Большаков К. В. О комплексном изучении ночной миграции птиц // Методики исследования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов.—Вильнюс: Мокслас, 1977.—С. 56—69.
- Брауде М. И. Эколого-морфологический анализ особенностей зрения птиц: Автореф. дис.... канд. биол. наук.—Свердловск, 1968.—31 с.
- Брауде М. И. Адаптивные особенности строения глаз куликов // Фауна и экология куликов.—М.: Изд-во МГУ.—1973.—Ч. 1.—С. 9—12.
- Карташев Н. Н. Некоторые особенности строения глаза птиц // Орнитология.—1974.—Вып. 11.—С. 40—53.
- Михеев А. В., Резанов А. Г. Смешанные стаи анстообразных ржанкообразных // Трансконтинентальные связи перелетных птиц и их роль в распространении арбовирусов.—Новосибирск: Наука, 1978.—С. 142—144.
- Молодовский А. В. Пролет промысловых водоплавающих птиц на Южном Мангышлаке // Орнитология.—1962.—Вып. 5.—С. 345—355.
- Молодовский А. В. Влияние ветра на форму птичьих стай и характер их полета в период миграций // Материалы Всесоюз. конф. по миграциям птиц.—М.: Изд-во МГУ.—1975.—Ч. 1.—С. 80—82.
- Молодовский А. В. О связи стайного построения птиц в полете в период миграций с некоторыми особенностями их зрения // Вторая Всесоюз. конф. по миграции птиц.—Ч. 1.—Алма-Ата: Наука, 1978.—С. 45—47.
- Молодовский А. В. Некоторые особенности зрения птиц и их стайные построения в полете // Зоол. журн.—1979.—58, вып. 5.—С. 685—692.
- Молодовский А. В. О стайном построении куликов в полете в связи с особенностями их зрения, размера и числа птиц в стае // Новое в изучении биологии и распространения куликов.—М.: Наука, 1980а.—С. 28—32.
- Молодовский А. В. Простые формы птичьих стай // Орнитология.—1980б.—Вып. 15.—С. 94—103.
- Молодовский А. В. Сложные формы птичьих стай // Там же.—1981.—Вып. 16.—С. 51—57.
- Молодовский А. В. О стайном полете веслоногих, голенастых и фламинго // Вестн. зоологии.—1990.—№ 3.—С. 53—60.
- Молодовский А. В., Плотноков А. С. Эколого-морфологические основы адаптивного поведения чайковых птиц // Наземные и водные экосистемы: Межвуз. сб. / ГГУ.—Горький, 1986.—С. 65—70.
- Якоби В. Э. Биологические основы предотвращения столкновений самолетов с птицами.—М.: Наука.—1974.—166 с.

Нижегородский университет
(603025 Нижний Новгород)

Получено 02.04.91

УДК 598.2/502.7(571.651.8)

В. И. Придатко

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ВЕСЕННИМ ПРОЛЕТОМ ПТИЦ У ОСТРОВА КОЛЮЧИН В 1987 г. (ЧУКОТСКОЕ МОРЕ)

Специальные орнитологические наблюдения на о. Колючин (67° с. ш., 174° з. д.) проводятся крайне нерегулярно. Фактических данных о характере весенней миграции довольно мало (Портенко, 1972; 1973; Кречмар и др., 1978; Кондратьев и др. 1987), и по ним трудно судить как о значении этого острова для останавливающихся на отдых транзитных мигрантов, так и о представительности получаемых здесь данных. Сам остров довольно мал и находится в секторе повышенной ледовитости, вследствие отдаленности от фронтов мощных течений. Кроме того, от материка его отделяет