

Л. К. ШАПОШНИКОВ

О СВЯЗИ МЕЖДУ ОСОБЕННОСТЯМИ ОТЫСКИВАНИЯ И ЗАХВАТЫВАНИЯ ПИЩИ И СТРОЕНИЕМ ЧЕРЕПА У ПТИЦ

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 14 XII 1953)

Настоящая работа относится к исследованиям, проведенным нами для изучения связей между изменениями процесса питания и развитием морфологических особенностей у птиц (⁴, ⁵). В ней рассмотрены преобразования в строении черепа куликов, связанные с изменениями первых звеньев процесса питания — функций отыскивания и захватывания пищи.

При сравнении различных куликов можно заметить, что строение их черепа существенно зависит от того, как отыскивается ими корм. Так, в черепе бекасовых (вальдшнеп, дупель, бекас, гаршнеп), которые отыскивают пищу осязанием и с этой целью погружают клюв в грунт (в почву, ил, растительную подстилку и пр.), развились приспособления, значительно увеличивающие прочность черепа. Это произошло под влиянием той значительной механической нагрузки, которую испытывает череп при погружении клюва в грунт.

Увеличение прочности черепа у бекасовых достигается прежде всего тем, что меняется положение частей мозгового отдела и челюстей относительно друг друга. При более коротком *rostrum* затылочная часть у бекасовых расположена ближе к основанию надклювья, чем у других куликов. Она как бы подтянута к нему (рис. 1). Эти изменения, приводящие к изменению общей конфигурации черепа, создают более прочную плоскость опоры для основания клюва, что особенно важно при погружении его в грунт.

Наглядным количественным показателем смещения частей могут служить относительные размеры скуловой кости. Чем менее скуловая кость превосходит по длине челюстной отросток носовой кости, тем более затылочная часть черепа приближена к основанию надклювья. Из табл. 1 видно, что относительная длина скуловой кости у бекасовых, и среди них особенно у вальдшнепа, значительно меньше, чем у других куликов.

Наибольшее смещение частей у вальдшнепа по сравнению с другими бекасовыми объясняется на наш взгляд тем, что этот кулик отыскивает пищу в относительно плотном грунте — в лесной почве, тогда как гаршнеп, бекас и дупель делают это в почве болот и сырых лугов.

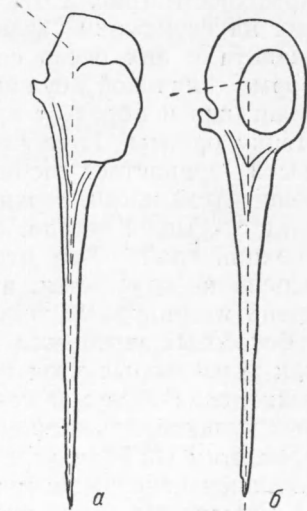


Рис. 1. Положение осевой части черепа относительно лицевой у отыскивающего пищу зрением ходулочника (а) и у отыскивающего пищу осязанием дупеля (б)

Изменения деталей черепа в направлении увеличения его прочности у бекасовых многочисленны. Частично эти изменения у вальдшнепа описаны Маринелли (2). Остановимся на тех изменениях, которые характерны для групп в целом и развились в связи с переходом к отыскиванию пищи в грунте.

Межглазничная перегородка у бекасовых почти полностью замещается костью. У других куликов она в значительной своей части остается хрящевой.

Таблица 1

Относительная длина скуловой кости (отношение *os zygomaticum* к *pr. maxillaris nasales*) у различных куликов

Вальдшнеп . . .	1,04	Тиркушка	3,01
Дупель	1,70	Краснозобик	2,47
Бекас	1,63	Белохвостый пе-	
Гаршнеп	1,67	сочник	2,61
Кречетка	2,98	Песчанка	2,19
Большой улит	2,39	Турухтан	2,44
Травник	2,42	Большой веретен-	
Поручейник . . .	2,77	ник	2,28
Ходулочник . . .	2,59	Большой крон-	
Круглоносый		шнеп	2,86
плавунчик	3,08	Шилоклювка . . .	2,24
		Кулик-сорока . . .	2,21

ку. У куликов, отыскивающих пищу только зрением, отмеченного гребня на предчелюстной кости не развивается. Носовые отростки *praemaxillare* у них эластичны и способны изгибаться вверх. Они сливаются друг с другом у основания надклювья в тонкую пластинку, слегка вогнутую с небной поверхности (рис. 2 б). Значительные изменения наблюдаются у бекасовых на периферии глазницы (рис. 3). Нисходящая ветвь слезной кости развита у них очень сильно. Она имеет форму широкой, сужающейся к концу пластинки и образует прочную переднюю стенку орбиты. К ее внутренней поверхности прирастает поперечный отросток решетчатой кости, верхний край которого слит с крышей черепа. У других куликов верхний край этого отростка с крышей черепа не срастается, а нисходящая ветвь слезной кости представлена очень маленькой хрупкой косточкой. Конец нисходящей ветви этой кости у бекасовых загибается назад и срастается с *processus orbitalis posterior*, как у некоторых уток и попураев (1). *Processus zygomaticus squamosae* также сливается с *processus orbitalis posterior*, и характерной для остальных куликов височной седловины и бекасовых не развивается. Благодаря всем этим спайкам череп приобретает дополнительную прочность, а глаз защищен непрерывным костным кругом.

Отыскивающие корм как осязанием, так и зрением песочники, веретенники и кроншнепы не обнаруживают значительных уклонений в общей конфигурации черепа (табл. 1), а также в характере строения мозгового отдела от куликов, отыскивающих корм только зрением. В связи с приобретением способности находить корм частично осязанием изменился у них в основном лицевой череп. В этом отношении показательно то, что проксимальная часть надклювья обладает у этих куликов, так же как у бекасовых, повышенной прочностью и неподвижно скреплена с лобной частью. Повышение прочности проксимальной части надклювья достигается различными путями. Некоторые роды (веретенник, песчанка, некоторые песочники) приобрели для этого продольный гребень, спускаю-

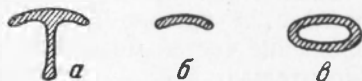


Рис. 2. Поперечный разрез через проксимальную часть надклювья дупеля (а), чибиса (б) и большого кроншнепа (в)

щийся от praemaxillare к нёбу. У других куликов (кроншнепы) носовые отростки межчелюстных костей образовали при слиянии друг с другом полную сплюсненную сверху вниз трубку (рис. 2 в). Повышение прочно-

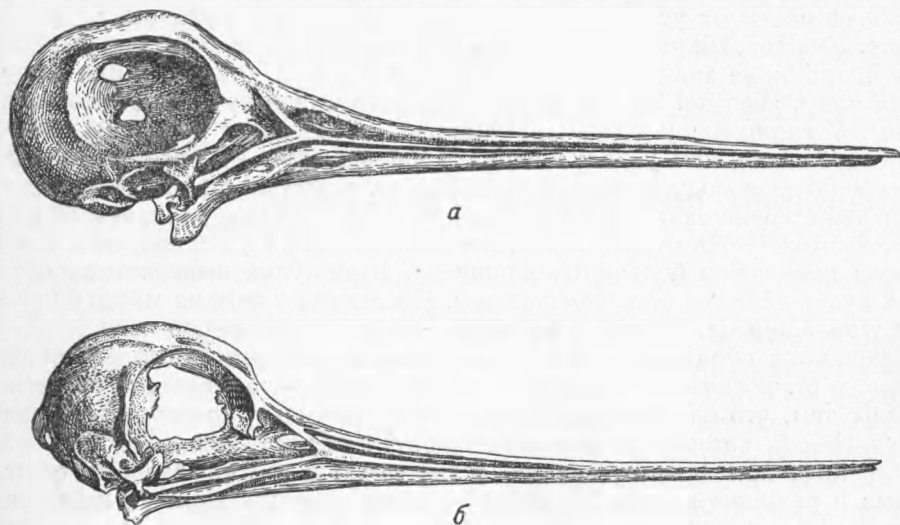


Рис. 3. Черепа дупеля (а) и холулочника (б)

сти черепа у многих видов выразилось также в том, что клюв их дугообразно изогнулся вниз.

Таким образом, кулики, отыскивающие пищу зрением и осязанием, занимают по степени развития специальных приспособлений, увеличивающих прочность черепа, промежуточное положение между бекасовыми и куликами, обнаруживающими корм только зрением. У них эти приспособления отчетливо выражены лишь в лицевом отделе черепа. В мозговом же отделе таких приспособлений мы не заметили.

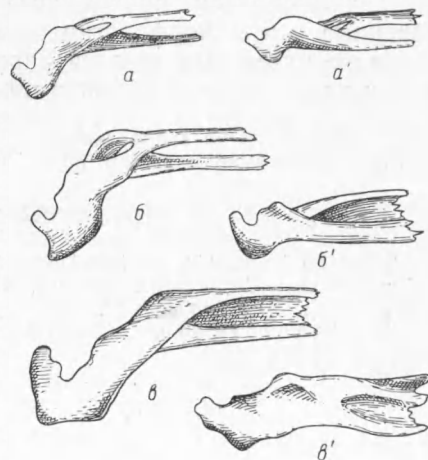


Рис. 4. Проксимальная часть нижней челюсти гаршнепа (а), поручейника (а'), дупеля (б), чибиса (б'), вальдшнепа (в) и большого кроншнепа (в')

Разобрав ряд краниологических признаков, развившихся в связи с функцией отыскания пищи, остановимся теперь на рассмотрении тех особенностей строения черепа, которые развились в связи с функцией захватывания пищи. Наибольшие изменения удастся обнаружить в строении висцерального отдела, структура и размеры которого существенно меняются от того, где захватывается пища: в грунте, в воде, на поверхности земли, или в воздухе.

Все кулики захватывают добычу клювом, что связано с необходимостью размыкания челюстей. В процессе размыкания челюстей, подробно исследованном у вальдшнепа Маринелли (2) и Шумахером (3), участвует несколько мышц. Из них наиболее существенная роль принадлежит *M. depressor mandibulae s. digastricus*, который одновременно опускает нижнюю челюсть и поднимает верхнюю. Этот мускул отходит от мозговой коробки и прикрепляется к заднему нижнечелюстному отростку

(*pr. posterior mandibulae*). Отсылая читателя для подробного ознакомления с механизмом движения челюстей к тексту названных авторов, отметим, что *pr. posterior mandibulae*, как место прикрепления *M. depressor mandibulae*, у разных куликов далеко неодинаков. Он меняется в размерах в зависимости от условий, в которых приходится куликам открывать клюв. У видов, открывающих клюв для захвата пищи в грунте, *pr. posterior mandibulae* значительно больше, чем у видов, открывающих клюв в воде или в воздухе. Это легко заметить, сравнивая куликов равной величины. У гаршнепа упомянутый отросток больше, чем у поручейника, у дупеля больше, чем у ходулочника и чибиса (рис. 4). Чтобы не было сомнений по поводу того, что размеры *pr. posterior mandibulae* могут в большей степени зависеть от длины и массивности челюстей, чем от условий, в которых они открываются, мы даем также рисунок проксимального отдела подклювья большого кроншнепа. Этот кулик выделяется среди всех куликов своим большим клювом. Последний у него на много больше, чем у вальдшнепа. Однако в размерах заднего нижнечелюстного отростка наблюдаются обратные соотношения (рис. 4). Развитие особенно значительного *pr. posterior mandibulae* у вальдшнепа, несомненно, находится в связи с тем, что он преимущественно, а не частично, как кроншнеп, кормится пищей, которая погружена в грунт и там же захватывается.

От того, при каких условиях захватывается пища, зависит общая форма и размеры клюва. У куликов, захватывающих корм на поверхности земли (различные ржанки, авдотка), клюв довольно грубый. Он выше, шире и, при сравнении птиц одинаковой величины, значительно короче, чем у куликов, берущих ее из воды (улиты, ходулочник, плавунчики). Такое строение клюва у первых определяется более плотным субстратом местонахождения пищи. Развитие более длинного клюва у вторых связано с расширением возможности добывания пищи из более глубоких слоев воды.

Таким образом, приведенные данные показывают, что многие существенные черты морфологии черепа куликов (его общая конфигурация, строение отдельных деталей) преобразуются в зависимости от того, как и при каких условиях кулики отыскивают и захватывают свой корм.

Коммисия по заповедникам
при Президиуме Академии наук СССР

Поступило
30 IX 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ H. Gadow, G. Selenka, *Vögel*, 1, *Anatom. Teil*, Bronn's Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs, Leipzig, 1891. ² W. Marinelli, *Palaeobiologica*, 1, (1928). ³ S. Schumacher, *Zs. f. Morph. u. Oekologie d. Tiere*, 15 (1929). ⁴ Л. К. Шапошников, Диссертация, МГУ, 1951. ⁵ Л. К. Шапошников, ДАН, 91, № 3 (1953).