

- advances in knowledge of the Phytoseiidae.— Berkeley, California: Agric. Sci. Publ., 1982.— P. 49—71.
- Sabelis M. W.* Biological control of two-spotted spider mites using phytoseiid predators. Part I.— Wageningen, 1981.— 242 p.
- Wei-Lan Ma, Laing J. E.* Biology, potential for increase and prey consumption of *Amblyseius chilensis* (Dosse) (Acarina, Phytoseiidae) // *Entomophaga*.— 1973.— 18.— N 1.— P. 47—60.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена  
АН УССР (Киев)

Получено 27.06.88

УДК 591.568 : 598.822(477.72)

В. П. Боярчук

## РОСТ И РАЗВИТИЕ ПТЕНЦОВ ОБЫКНОВЕННОГО СКВОРЦА В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

В этом сообщении приводится попытка уточнить и дополнить имеющиеся в литературе данные (Промптов, 1956; Денисова, 1958, 1959; Хохлова, 1959; Мальчевский, 1959; Сапетина, 1958; Hudec, Folk, 1961; Ricklefs, Peter, 1981 и др.) о росте и развитии птенцов обыкновенного скворца. Работа проведена в Черноморском государственном биосферном заповеднике (Херсонская обл.) в сезоны 1977—1980 гг. по плану программы «Исследование продуктивности вида в пределах ареала». Под наблюдением находились 51 птенец первого и 19 птенцов второго выводков. Описание, взвешивание, промеры новорожденного птенца проводились через 30 мин. после вылупления, сразу же после высыхания пуха. В дальнейшем птенцы взвешивались и измерялись ежедневно в одно и то же время (14—15 часов), когда интенсивность кормления, резко снижалась.

С целью распознавания птенцов с первого дня жизни их маркировали сначала цветными шерстяными нитками, привязанными к цевке, а затем, по мере роста, стандартными и цветными кольцами. Развитие птенцов прослежено до вылета из гнезда (на 22—24-й день).

**Новорожденный птенец.** Большинство представителей семейства *Sturnidae* характеризуется значительным развитием эмбрионального опушения, чем они отличаются от обычно голых птенцов других типичных дуплогнездников (например, дятлов, ракшеобразных). По поводу функционального значения птенцового опушения существуют различные точки зрения. Так, Денисова (1958) и Никитина (1959) обильное опушение птенцов обыкновенного скворца связывают с открытым типом гнездования предков скворцовых, сохранившимся и у некоторых современных видов. Поселение большинства рецентных видов в дуплах, норах и других закрытых убежищах они рассматривают как вторичное явление и полагают, что пух служит теплоизоляционной подушкой. Мальчевский (1959) считает, что пух, покрывающий тело птенца, не имеет существенного теплоизоляционного значения, а представляет собой рудимент, не имеющий адаптивного значения. Нам представляется более обоснованным мнение Промптова (1956), который полагает, что пушинки могут играть роль тактильного рецептора. Он пишет, что тонкие пушинки, расположенные на дорсальной стороне тела, играют роль «своеобразной антенны, воспринимающей даже слабые колебания воздуха около гнезда и птенцов и способствующей возбуждению у них пищевой реакции». Вполне вероятно, что они могут служить также целям общей ориентации птенцов в пространстве гнезда, подобно вибриссам млекопитающих.

Пух светло-серого цвета, на пояснице и крестце белый. Он хорошо развит на надглазничных, затылочной, спинной, плечевых, локтевых и бедренных птерилях (табл. 1), а на брюшной и голенной — едва заметен.

Т а б л и ц а 1. Число пушинок на различных птерилиях и их длина

Птерилии	Количество пушинок	Длина, мм
Надглазничные	16—22	6—11
Затылочная	9—12	6—8,5
Плечевые	12—16	7,5—13,0
Локтевые	14—22	3,7—7,5
Спинальная	25—44	9—22

Птенцы обыкновенного скворца, как и у большинства воробьиных птиц, появляются на свет слепыми, с закрытыми слуховыми проходами. Кожа у них розовая, несколько светлее на вентральной стороне. Клюв плоский, светло-розового цвета. Ноздри выпуклые, округлые и только на 3-й день, а не в 1-й (Мальчевский, 1959), становятся овальными. Яйцевой «зуб» белый. Ротовая полость ярко-желтая, глотка розовая. Края ротовой полости с боков окаймляет темная полоска, исчезающая на 4-й день, когда вся ротовая полость и глотка приобретают ярко-оранжевую окраску. Выражен нижнечелюстной прогнатизм: нижняя челюсть на 1 мм длиннее верхней. Широкая околоротовая складка ярко-желтая, к углам рта более светлая, почти белая. С 14-го дня она становится заметно уже и к моменту вылета птенца превращается в тонкую полоску, которая резко контрастирует с темным оперением. Лапы у новорожденного птенца розовые, когти белые; на интертарзальном сочленении хорошо заметна «пяточная мозоль».

В первом выводке средняя масса (г) птенца, еще не получавшего корм —  $5,96 \pm 0,08$ , длина клюва (мм) от переднего края ноздри —  $2,80 \pm 0,07$ , от заднего края угла околоротовой складки —  $10,72 \pm 0,08$ , длина цевки —  $8,43 \pm 0,13$ . Для птенцов второго выводка эти средние величины следующие: масса —  $5,60 \pm 0,16$ , длина клюва от ноздри —  $2,60 \pm 0,06$ , от угла околоротовой складки —  $9,65 \pm 0,05$ , длина цевки —  $7,20 \pm 0,20$ .

Отношение массы вылупившегося птенца к первоначальной массе яйца составляет в среднем 82,3 %.

Изменение облика птенца. На 4-й день после вылупления темнеют кончик клюва, лапы и основания когтей, их вершины остаются белыми. На всех птерилиях появляются темные полоски, а на бедренной и спинной уже видны подкожные трубочки темно-серого цвета. На 6-й день на месте маховых также появляются роговые трубочки, которые хорошо видны через кожу; снаружи крыла появляются мягкие белые трубочки — чехлики будущих перьев. К 8-му дню все крыло, за исключением локтевой части, становится темно-серым, а на месте всех маховых и кроющих второстепенных маховых показываются заостренные верхушки пеньков длиной от 1 до 3 мм. В отличие от данных Хохловой (1958), согласно которым у большинства птенцов пеньки первостепенных маховых появляются на 5-й день. Лапы к 8-му дню становятся темными с серым отливом; клюв темный с продольной желтой полоской посредине конька. На 10-й день на спинной, плечевых, боковых и бедренных птерилиях, а также на второстепенных маховых и их кроющих появляются кисточки опахал. На первостепенных маховых они появляются на 12-й день, позднее других — на 7, 8 и 9-м первостепенных маховых и их кроющих. Опахала рулевых перьев раскрываются на 10—12-й день; в последнюю очередь этот процесс происходит на шее и голове (12—13-й день). В возрасте 15 дней птенец уже полностью покрыт растущими перьями, «голыми» остаются ушной отдел и вентральная часть груди и брюшка. Эмбриональный пух исчезает к 16-му дню, но на голове и изредка спине отдельные пушинки сохраняются и у слетков. Нижняя челюсть длиннее верхней до 6-го дня. Яйцевой «зуб» обычно исчезает на 18-й день, но часто сохраняется до самого вылета. С 14-го дня птенцы начинают при-

нимать позу «угрозы»: прижимаясь телом ко дну гнезда, широко раскрывают клюв и издают звуки, похожие на шипение. Испуганные 16-дневные птенцы могут покинуть гнездо, но летать с набором высоты еще не могут. Пролетев небольшое расстояние, они падают и стараются скрыться в густых зарослях. Часто такие птенцы становятся жертвой лисиц, кошек и других хищников или погибают от голода.

Слуховые отверстия открываются на третьи сутки; глазные щели прорезаются на 7-е, а полностью глаза округляются не на 5-е, как сообщает Хохлова (1958), а на 9-е сутки.

Изменения массы тела. В суточном возрасте птенец первого выводка весит в среднем 9,4 г, второго — 10,1 г. В первые 8 суток масса птенцов увеличивается очень быстро, в среднем по 5 г в сутки для первого выводка и 5,4 г — для второго. Наибольший привес за сутки у птенцов первой группы на 8-й день (7,4 г), у птенцов второй — на 7-й день (7,2 г). Средняя масса птиц возрастает с 5,96 г при вылуплении до 68,23 г к 23-дневному возрасту у первого выводка и с 5,6 г до 65,6 г к 21-дневному возрасту — у вторых. Эти изменения средней массы птенцов описывает S-образная кривая. Относительный прирост, выраженный в процентах, резко снижается, начиная с 6-го дня. Однако интенсивность роста птенцов более четко определяется удельной скоростью и константой роста (табл. 2 и 3).

На основании изменений величины константы роста в постэмбриональном развитии скворцов можно выделить три хорошо выраженных периода. Первый (с 1-го по 8-й день) характеризуется сравнительно высоким значением константы, равной 1,050 для первого и 1,240 для второго выводков: второй (с 8-го по 16-й день) — с константой, равной соответственно 0,152 и 0,195; третий период (с 16-го дня до вылета) — с отрицательным значением константы, равной —0,015 и —0,042, показывающей, что рост на этой стадии прекращается, и даже происходит уменьшение массы тела, кроме того, константа роста хорошо демонстрирует более высокую его интенсивность у птенцов второго выводка в сравнении с первым.

Т а б л и ц а 2. Основные характеристики роста птенцов первого выводка

Возраст, дни	Средняя масса, г ( $\bar{x}$ )	Коэффициент вариации (cv)	Средний прирост, г	Относительный прирост, %	Удельная скорость роста (Cv)	Средняя константа роста (K)
1	5,96	10,2	—	—	—	—
2	9,38	21,0	3,42	44,6	0,453	—
3	13,98	15,7	4,60	39,4	0,399	—
4	19,82	13,8	5,84	35,1	0,355	1,050
5	26,00	15,5	6,18	26,4	0,266	—
6	31,98	17,1	5,98	20,6	0,207	—
7	38,46	16,5	6,48	18,4	0,184	—
8	45,87	16,9	7,41	17,6	0,177	—
9	51,23	13,9	5,36	11,0	0,111	—
10	56,82	13,9	5,59	10,3	0,118	—
11	60,21	12,9	3,39	5,8	0,058	—
12	62,75	13,8	2,54	4,1	0,042	—
13	64,82	11,3	2,07	3,2	0,032	0,152
14	65,64	11,0	0,82	1,3	0,013	—
15	67,34	10,5	1,70	2,6	0,025	—
16	68,97	10,4	1,63	2,4	0,024	—
17	70,29	9,5	1,32	1,9	0,019	—
18	70,42	8,3	0,13	0,18	0,002	—
19	69,44	8,1	—0,98	—1,4	—0,013	—
20	69,75	7,6	0,31	0,4	0,020	—0,015
21	67,88	7,1	—1,87	—2,7	—0,026	—
22	68,62	7,6	0,74	1,1	0,011	—
23	68,23	7,3	—0,39	—0,6	—0,005	—

Таблица 3. Основные характеристики роста птенцов второго выводка

Возраст, дни	Средняя масса, г (x)	Коэффициент вариации (cv)	Средний прирост, г	Относительный прирост, %	Удельная скорость роста (Cv)	Средняя константа роста (K)
1	5,6	13,0	—	—	—	—
2	10,1	18,3	4,5	57,6	0,593	—
3	15,9	19,5	5,8	44,3	0,451	—
4	21,4	13,5	5,5	29,5	0,297	1,240
5	29,4	13,3	8,0	31,5	0,317	—
6	36,1	11,2	6,7	20,5	0,206	—
7	43,3	8,6	7,2	18,1	0,182	—
8	49,1	9,8	5,8	12,5	0,125	—
9	54,0	7,7	4,9	9,5	0,095	—
10	59,3	6,0	5,3	9,4	0,094	—
11	63,1	5,6	3,8	6,2	0,062	—
12	65,9	5,5	2,8	4,3	0,044	—
13	68,1	4,7	2,2	3,3	0,032	0,195
14	69,0	4,2	0,9	1,3	0,014	—
15	69,5	4,5	0,5	0,7	0,007	—
16	70,2	5,9	0,7	1,0	0,010	—
17	70,0	6,0	-0,2	-0,3	-0,002	—
18	69,7	6,6	-0,3	-0,4	-0,003	—
19	68,5	7,6	-1,2	-1,7	-0,018	-0,042
20	68,6	7,0	0,1	0,1	0,002	—
21	65,6	5,8	-3,0	-0,4	-0,045	—

Наличие отмеченных выше периодов указывает на неоднородность процесса постэмбрионального развития птенцов и, хотя сам процесс развития идет непрерывно, на каждом этапе основные направления развития различных систем органов и физиологических процессов подчинены какой-то главной ведущей линии развития — «биологической задаче» (Шилов, 1968).

**Рост клюва и цевки.** Интенсивный рост клюва для первого и второго выводков наблюдается на протяжении первых 7 дней жизни и составляет в среднем 0,5 мм в сутки. Затем рост постепенно замедляется до 0,3 мм у птенцов первого и до 0,4 мм у птенцов второго выводков. К моменту вылета длина клюва у птенцов первой кладки составляла в среднем — 10,7, второй — 12,5 мм. Рост клюва продолжается и после вылета птенцов. Окончательной длины он достигает после ювенильной линьки, т. е. в возрасте 2 месяцев.

Средний прирост цевки в сутки на протяжении 10 дней для обоих выводков одинаков и равен 2 мм. В дальнейшем происходит резкое замедление роста и к 18-му дню у первого и 16-му — у второго выводков он прекращается. В момент вылета длина цевки составляет в среднем соответственно 30,8 и 30,3 мм.

**Рост оперения.** В процессе роста перьев можно выделить два этапа: первый до появления кисточек, второй — разворачивание опахал. Данные, характеризующие рост маховых и рулевых перьев представлены в табл. 4. Рулевые перья начинают разворачиваться на день позже маховых и уступают в 2 раза по скорости роста. Наблюдается отрицательная связь между ростом оперения и привесом у птенцов. С момента начала раскрытия опахал (9-й день) суточный привес постепенно снижается и в среднем составляет 2,4 г. К моменту вылета из гнезда птенец полностью покрыт темно-серым оперением. На вершинах маховых, их кроющих и рулевых перьев имеется светло-коричневое окаймление, которое становится заметным у маховых на 12—13-й, рулевых — на 14-й день.

Размах крыльев к моменту вылета равен 29,5—33,5 см.

**Влияние режима кормления.** Наиболее мощным фактором, оказывающим влияние на общий ход процесса роста является пи-

Таблица 4. Изменения длины перьев у птенцов обыкновенного скворца с возрастом

Возраст, дни	Маховые перья								Центральные рулевые	
	2-е		5-е		7-е		12-е			
	Кладки									
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
8	3,6	4,6	4,0	5,2	4,0	5,1	4,4	5,6	—	—
10	11,6	14,6	13,8	17,7	14,2	16,8	13,4	16,2	3,7	5,0
12	24,2	27,0	27,2	31,1	27,0	30,8	24,9	28,9	9,3	11,0
14	34,9	36,8	40,0	44,3	39,8	43,8	36,2	40,7	16,2	18,1
16	44,8	47,6	52,0	55,3	50,0	54,4	45,8	49,9	21,5	25,6
18	53,6	56,4	60,0	63,1	57,6	60,7	53,4	56,2	28,0	33,5
20	63,0	63,5	67,4	68,8	63,7	65,3	58,4	59,5	34,3	40,6

тание. От условий добывания корма, его качественного и количественного состава зависит колебание суточных привесов.

Первое кормление происходит, когда птенец уже обсохнет, т. е. через 30 мин — 1 час. после вылупления. Кормят родители с большими перерывами, так как самке еще приходится обогреть птенцов и оставшиеся яйца. Более регулярное кормление начинается на 2-й день, когда завершается вылупление всех птенцов. Количество прилетов родителей с кормом и интервал между ними зависит от многих факторов — погоды, времени суток, возраста птенцов и характера самого корма. Наиболее активны родители в утренние часы. Максимальное число прилетов с кормом за 1 час составило 47, за день — 345, с интервалами 1,5—3 мин. Ниже приведены данные, характеризующие интенсивность кормления птенцов разного возраста:

Возраст, дни	2	3	5	7	9	10	12	14	17	19
Количество прилетов родителей с кормом . . . . .	125	194	133	257	341	234	345	314	252	147

С помощью мечения взрослых птиц цветными кольцами установили, что в выкармливании выводка принимают участие оба родителя в равной степени, что противоречит имеющимся в литературе (Ардамацкая и др., 1956; Королькова, 1963 и др.) сведениям, согласно которым самка прилетает с кормом чаще, чем самец. Только у птиц, гнездящихся дважды самец кормит первый выводок наравне с самкой 11—13 дней. Затем он прилетает вдвое реже самки, поскольку часть времени тратит на пение и поиски нового места для гнезда. Если же вторая кладка отсутствует, то самец кормит птенцов вместе с самкой с одинаковой интенсивностью до их вылета. Однако вторые, а также поздние выводки выкармливают исключительно самки.

Распределение корма между птенцами одного выводка несколько варьирует преимущественно в зависимости от количества и качества пищи. Например, 19-дневных птенцов родители на протяжении дня кормили следующим образом:

Номер птенца в порядке вылупления	1	2	3	4	5
Количество кормлений . . . . .	24	21	37	35	30

При достаточном количестве корма равномерное распределение его между птенцами регулируется поведением самих птенцов. Более бурно выпрашивают пищу проголодавшиеся птенцы, в том числе и слабые, они же и получают ее первыми. Но если корма регулярно не хватает, то более сильные птенцы получают его чаще.

**Выводы.** 1. Развитие и рост птенцов обыкновенного скворца укладывается в общепринятую схему возрастной изменчивости, которая отра-

жает различные этапы развития птенцов в гнезде. Первый этап характеризуется интенсивным нарастанием массы, быстрым развитием плюсны, открытием слуховых проходов и глаз, появлением пеньков маховых и рулевых и кисточек остальных перьев. Происходит опережающее развитие мускулатуры задних конечностей и шеи. На этом этапе развиваются элементарные установочные рефлексy, наиболее простые, основанные на врожденных реакциях. Началом второго периода является замедление нарастания массы, развертывание рулевых и маховых перьев, интенсивное нарастание мускулатуры, что обеспечивает более активную подвижность птенцов в гнезде. Происходят изменения в поведении птенцов, связанные с усложнением реагирования на звуковые и зрительные стимулы, появляются ориентировочная и оборонительная реакции. Третий этап — подготовка к вылету. Начинается он падением общего веса птенца и заканчивается его вылетом. В этот период продолжается интенсивный рост рулевых и маховых перьев.

2. Анализ усредненных характеристик роста и развития птенцов первого и второго выводков показал различия между ними: птенцы одного возраста статистически достоверно отличаются размерами клюва, цевки, крыла, хвоста и массой тела. По темпам роста и развития птенцы из первых выводков отставали на 2 дня.

*Ардамацкая Т. Б., Пыльцина Л. М., Семенов С. М.* Материалы по питанию скворца и полевого воробья // Пути и методы использования птиц в борьбе с вредными насекомыми.— М., 1956.— С. 45—50.

*Денисова М. Н.* Особенности роста и развития птиц в связи с условиями гнездования // Уч. зап./Моск. обл. пед. ин-та им. Н. К. Крупской.— 1958.— 65, вып. 3.— С. 149—189.

*Денисова М. Н.* Об особенностях развития открыто- и закрытогнездящихся птиц в связи с эволюцией типов гнездования // Тр. III прибалтийской орнитол. конф.— Вильнюс, 1959.— С. 95—103.

*Королькова Г. Е.* Влияние птиц на численность вредных насекомых.— М.: Изд-во АН СССР, 1963.— 109 с.

*Мальчевский А. С.* Гнездовая жизнь птиц.— Л., 1959.— 281 с.

*Никитина Р. В.* Адаптивные особенности птенцового пухового покрова воробьиных птиц // Уч. зап./Моск. город. пед. ин-та им. В. П. Потемкина.— 1959.— 54.— С. 145—181

*Промптов А. Н.* Очерки по проблеме биологической адаптации поведения воробьиных птиц.— М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956.— 297 с.

*Сапетина И. М.* Влияние условий погоды на размножение обыкновенного скворца // Тр. Окск. заповедника.— 1958.— Вып. 2.— с. 143—147.

*Хохлова З. Н.* Особенности питания скворца и его значение в истреблении вредных насекомых // Уч. зап./Моск. город. пед. ин-та им. В. П. Потемкина.— 1959.— 104, вып. 8.— С. 181—227.

*Шилов И. А.* Регуляция теплообмена у птиц.— М.: Изд-во Моск. ун-та, 1968.— 225 с.

*Hudec K., Folk C.* Postnatal development in the starling (*Sturnus vulgaris*) under natural conditions // Zool. listy.— 1961.— 10, N 4.— P. 305—330.

*Ricklefs R. E., Peters S.* Parental components of variance in growthrate and body size of nestling european starlins (*Sturnus vulgaris*) in Eastern Pennsylvania // Auk.— 1981.— 98, N 1.— P. 39—49.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена  
АН УССР (Киев)

Получено 14.04.88