

Правительство Москвы
Moscow Government

Рабочая группа по журавлям Евразии
Crane Working Group of Eurasia

Евроазиатская Региональная Ассоциация Зоопарков и Аквариумов
Euro-Asian Regional Association of Zoo & Aquria

Московский зоологический парк
Moscow Zoo

ЖУРАВЛИ ЕВРАЗИИ

(БИОЛОГИЯ, ОХРАНА, РАЗВЕДЕНИЕ)

Выпуск 2

(ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ)

СБОРНИК ТРУДОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ЖУРАВЛИ НА РУБЕЖЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ»
УКАРАИНА, АСКАНИЯ-НОВА, 7-11 ОКТЯБРЯ, 2003



CRANES OF EURASIA

(BIOLOGY, PROTECTION, BREEDING IN CAPTIVITY)

ISSUE 2

(ADDITIONAL ISSUE)

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE
«CRANES ON THE EDGE OF THE MILLENNIUMS»
UKRAINE, ASKANIA-NOVA, 7-11 OCTOBER 2003

Москва
Moscow
2005

**Журавли Евразии (биология, охрана, разведение). 2006. М.,
Московский зоопарк, вып. 2 (дополнит. издание). 340 с.**

Сборник трудов Международной конференции «Журавли на рубеже тысячелетий» включает материалы, посвященные состоянию популяции журавлей, их современному распределению, численности, биологии, морфологии, охране, разведению в неволе и реинтродукции.

Редакторы: С. Вингер, Е. Ильяшенко
Перевод: И. Федосеева, Е. Пономарева
Макет обложки: С. Погонин
Компьютерный оригинал-макет: Е. Ильяшенко

Адрес РГЖ Евразии: 123242, Москва, ул. Б. Грузинская, 1.
Тел/факс: (495) 205-90-01, e-mail: eilyashenko@savingcranes.org

Издано при поддержке Московского зоопарка и Евроазиатской Региональной Ассоциации Зоопарков и Аквариумов

**Cranes of Eurasia (biology, protection, breeding in captivity).
2006. Moscow, Moscow Zoo, vol. 2 (additional issue). 340 p.**

Proceedings of the International Conference «Cranes on the Edge of the Millenniums» is included mainly scientific reports of this conference. Information about current situation with cranes population, their distribution, number, biology, morphology, protection, captive breeding and reintroduction are presented.

Editors: S. Winter, E. Ilyashenko
Translators: I. Fedoseeva, E. Ponomareva
Cover design: S. Pogonin
Computer design: E. Ilyashenko

CWGE address: B. Gruzinskaya str., 1, Moscow, 123242, Russia
Tel: (495) 205-90-01, e-mail: eilyashenko@savingcranes.org

The production of this publication has been supported by Moscow Zdz the Euro-Asia Association of Zoos and Aquariums

Формат 70 x 108/16. Объем 21,25 п.л. Тираж 150 экз. Заказ № 246.
Типография Россельхозакадемии 115598, Москва, ул. Ягодная, 12

ПЕРЬЕВЫЕ ПОКРОВЫ ПТЕНЦОВ ЖУРАВЛЕЙ

В. Ю. Ильяшенко

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН

Ленинский пр., 33, Москва, 117071, Россия. E-mail: eilyashenko@savingcranes.org

Морфология перьевых покровов птенцов остается крайне малоизученной областью орнитологии. Достаточно отметить, что постнатальные наряды и формирующие их пух и перо не описаны у подавляющего числа видов птиц мировой фауны. Даже у журавлей, привлекающих особое внимание к их исчезающим видам, разводимых в питомниках и зоопарках, многие характеристики внешних покровов остаются невыясненными или спорными.

Материалом для предлагаемого сообщения послужили совместные со С.М.Смиренским и его студентами исследования разновозрастных птенцов даурского журавля в Среднем Приамурье в 1980-1984 гг., а также, с разрешения В.М. Лоскота и П.С. Томковича, птенцов стерха, красавки, японского, канадского, серого и черношейного журавлей в коллекциях Зоологического института РАН и Зоомузея МГУ. Полученные данные обсуждены с Ф.Я. Держинским, С.М.Кудрявцевым, С.В. Винтером, Т.А. Кашенцевой, Р.С. Андроновой за Круглым столом в рамках Пятого совещания РГЖ СССР (Хинганский заповедник, 1986 г.). Неоценимую помощь при подготовке рукописи оказала И.А. Нейфельдт. По субъективным причинам публикация была отложена. В 1983-1997 гг. Т.А. Кашенцева провела весьма кропотливое и детальное изучение структуры и смены оперения у журавлей в Питомнике редких видов журавлей Окского биосферного государственного природного заповедника. Анализ современных литературных источников и дискуссии с Т.А. Кашенцевой показали, что актуальность некоторых результатов наших исследований сохраняется. Целью настоящей публикации является схематичное описание структуры перьевых покровов и возрастных нарядов журавлей, с экскурсами в литературу, где это необходимо.

Формирование перьевых покровов птенцов тесно связано со становлением и поддержанием постоянной температуры тела – гомойотермией, и адаптациями к субстрату – покровительственной окраски. У взрослых птиц оперение многослойное и пух (*plumae*), пуховые (*pennoplumae*) и полупуховые (*semiplumae*) перья несут главным образом термоизоляционную функцию. Они скрыты под контурными перьями (*reppae*) и, как правило, слабо окрашены или вовсе депигментированы. Неоднородная окраска птенцов обеспечена более интенсивной пигментацией пуха *граерепнае*, являющегося предшественником контурного пера, т.е. пуха - выталкиваемого в процессе роста контурным пером, и светлого пуха *праеплумулае*, предшественника пуховых структур. Поскольку контурные перья располагаются на теле взрослой птицы в пределах птерилий, то и у птенцов более темные порции пуха, представленные *граерепнае*, покрывают птерилии, а светлые – *праеплумулае* - аптерии. Таким образом описания нарядов птенцов и определяющих их пуховых структур легко делать, основываясь на птерилографических признаках (Кашенцева, Цветкова, 1995; Смиренский, Ильяшенко, настоящий сборник).

Птенцы журавлей вылупляются в густом равномерно распределенном по телу эмбриональном пухе (*неоптиле plumae*), который достигает окончательных размеров на второй - третий день развития. Эмбриональный пух *граерепнае* бывает одно-, двух- и трехцветной окраски. В его строении всегда верхняя часть бородок первого порядка лишена бородок второго порядка, в результате чего вершины пушин имеют волосовидные окончания. Эти окончания могут составлять от одной трети до половины общей длины пушины. Именно они придают поверхности покровов шелковистый блеск. Эмбриональные *праерепнае* на птерилиях, а также

praep Plumulae на аптериях, довольно жесткие конструкции по сравнению с другими пуховыми структурами (Чернова, Ильяшенко, Целикова, настоящий сборник), поскольку кроме термоизоляционной обеспечивают механическую защиту и механорецепторную функцию.

Эмбриональный пух *praep Plumulae* отсутствует на большинстве птерилий головы и краниальных отделах шеи. Как правило, он белого цвета или с серым основанием. В пределах птерилий – короткий, с едва различимыми волосовидными окончаниями. На аптериях он двух размеров. Крупный пух схож по архитектонике с *praepennaе*, мелкий – соответствует аналогам на птерилиях. Такое строение и распределение пуха обеспечивают равномерность покровов птенца (рис.1).

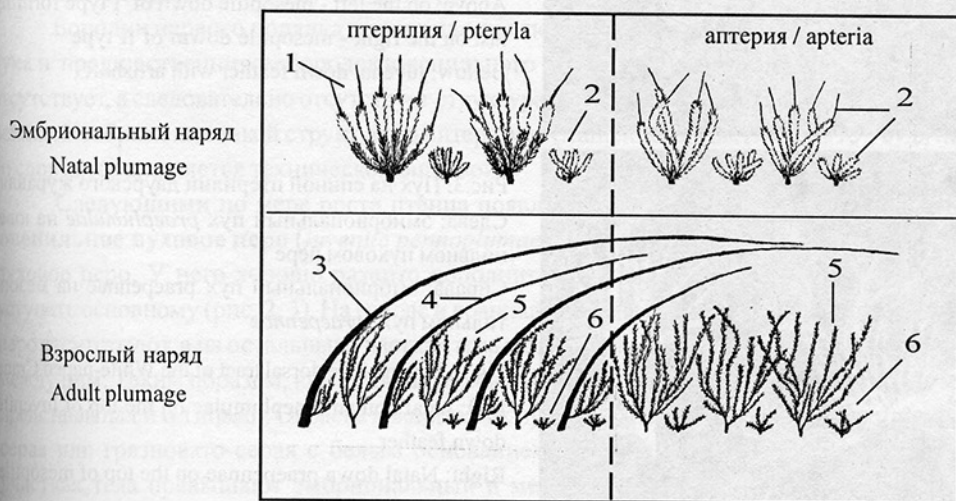


Рис. 1. Схема расположения пуха и перьев на теле птенца и взрослого журавля

Fig. 1. Scheme of down and feather distribution on the chick and adult crane body

1 - praepennaе, 2 - praep Plumulae, 3 - pennaе, 4 - semiplumae, 5 - pennoplumae, 6 - plumae

Эмбриональные пушины скреплены в базальной части слоем эпителиальных клеток, создающих впечатление короткого очина. Благодаря этому образованию, эмбриональный пух имеет целостный вид и довольно долго может сохраняться на пухе и перьях следующих генераций. Рассучивание на отдельные бородки происходит быстрее у *praepennaе* крупных контурных перьев (рис. 2, 3, 4).

Эмбриональный пух вытесняется по всему телу кроме головы и верхних участков шеи мезоптильным пухом (*mesoptile plumae*). Он может быть как предшественником ювенильного пуха – *mesoptile praep Plumulae* (Witherby et al., 1958), так и ювенильного контурного пера – *mesoptile praepennaе* (Matsumoto, 1980), как и у других птиц и хорошо отличим от предшествующей и последующей генераций пуха – эмбрионального и ювенильного (Ilyashenko, 1986).

Размеры пушин увеличиваются от основания шеи в каудальном направлении, достигая максимума на верхних и нижних кроющих рулевые перьях (рис. 4). Мезоптильный пух *praepennaе* намного крупнее и интенсивнее окрашен, чем *praep Plumulae*. На дорзальной стороне тела он темно-рыжий или бурый, на вентральной – желтый или белый. *Praep Plumulae* светло-рыжего или белого цвета.

У многих видов птиц число перьев в сезонных нарядах разное. В зимних как правило значительно больше, чем в летних. То есть во время осенней линьки одна часть перьев зимнего наряда замещает перья летнего наряда, другая – вырастает из перьевых сосочков, которые

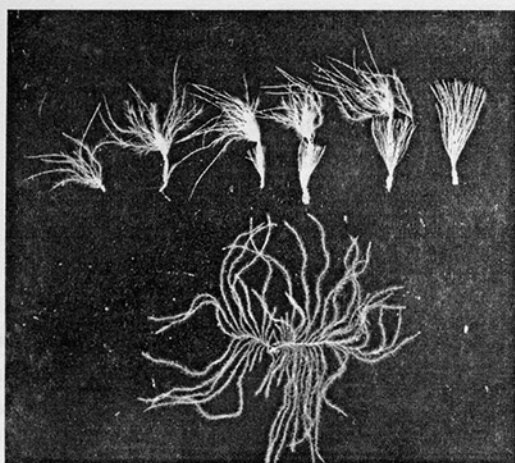


Рис. 2. Пух на бедренной птерилии даурского журавля

Вверху: слева - формирование мезоптильного пуха I типа, крайний справа мезоптильный пух II типа

Внизу: ювенильное пуховое перо с дополнительным пером

Fig. 2. Down of femoral tract of the White-naped Crane

Above: on the left - mesoptile down of I type forming, last on the right - mesoptile down of II type

Bellow: juvenal down feather with artishaft

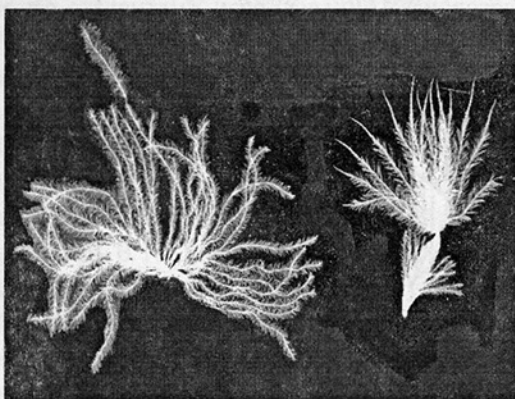


Рис.3. Пух на спиной птерилии даурского журавля

Слева: эмбриональный пух *praeplumulae* на ювенильном пуховом пере

Справа: эмбриональный пух *praepennae* на мезоптильном пухе *praepennae*

Fig. 3. Down of the dorsal tract of the White-naped Crane

Left: natal down *praeplumulae* on the top of juvenile down feather

Right: Natal down *praepennae* on the top of mesoptile down *praepennae*

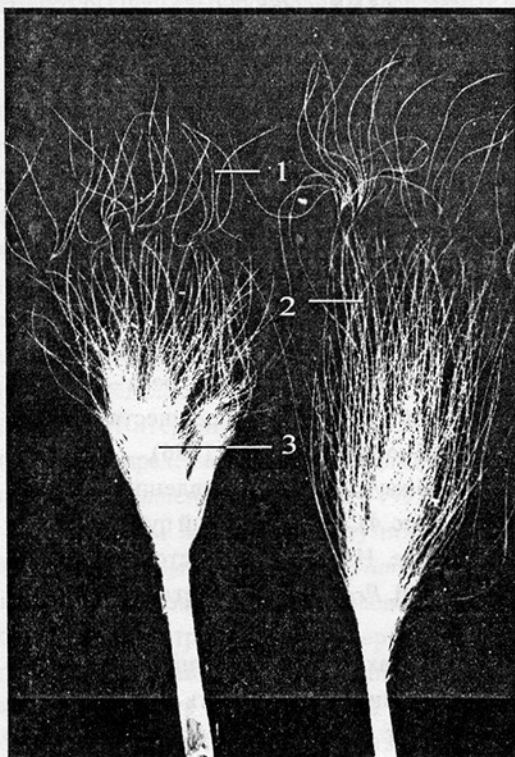


Рис. 4. Предшественники контурных перьев даурского журавля

Слева: верхнее кроющее рулевого пера

Справа: рулевое перо

1 - эмбриональный пух, 2 - мезоптильный пух, 3 - кисточка контурного пера

Fig 4. Contour feather predecessors of the White-naped Crane

Left: upper tail coverts

Right: rectrices

1 - natal down, 2 - mesoptile down, 3 - contour feather

некоторое время не функционировали. Сходные явления отмечены и в процессе смены возрастных нарядов птенцов некоторых других таксонов (Нейфельдт, 1970). Л.В. Фирсова (1975), описывая гнездовые наряды птиц, предложила терминологически различать ювенильные пуховые перья подобного рода, называя те из них, которые вытесняют эмбриональный пух – пуховыми перьями I типа, а те, что вырастают между эмбриональным пухом, то есть из перьевых сосочков не функционировавших до этого, – пуховыми перьями II типа. Оригинальный материал и исследования Т.А. Кашенцевой показали, что у журавлей присутствуют оба типа пуха и перьев во всех птенцовых нарядах, кроме эмбрионального, а не только у ювенильных пуховых. Мезоптильный пух I и II типа по строению и окраске неразличим, но последний появляется над поверхностью кожи с запозданием.

Бородки первого порядка мезоптиля являются продолжением бородок эмбрионального пуха и предшественником бородок ювенильного пуха и пера. Стержень в мезоптиле журавлей отсутствует, а следовательно отсутствует структура, называемая мезоптильным пером – *mesoptile pennae*. Изображение такой структуры в литературе (Кашенцева, Цветкова, 1995), судя по тексту и со слов автора, является технической ошибкой.

Следующими по мере роста птенца появляются **ювенильный пух** (*juvenile plumae*) и **ювенильное пуховое перо** (*juvenile pennoplumae*). Количественно и по размерам преобладает пуховое перо. У него хорошо развито дополнительное перо, которое по размерам может не уступать основному (рис. 2, 3). На голове и краниальных участках шеи ювенильные пух и пуховое перо отсутствуют, а на остальных участках тела вытесняют мезоптильный пух, а также вырастают между ним. Таким образом, ювенильная пуховая генерация по характеру вытеснения мезоптиля представлена I и II типами. Окраска ювенильных пуха и пухового пера преимущественно пепельно-серая или грязновато-серая с белым основанием. Их окончательные размеры на некоторых участках тела превышают эмбриональный и мезоптильный пух, а по времени появления и интенсивности развития они значительно опережают ювенильные контурные перья.

В течение двух месяцев птенцы журавлей покрыты пухом. Длительный период развития и крупные размеры взрослых птиц не позволяют отрастать ювенильным контурным перьям на еще малой площади поверхности тела птенцов. Поддержание плотности и увеличение толщины термоизоляционного покрова достигается за счет создания многослойности тремя генерациями пуха и роста пуховидных структур II типа.

Первые полторы недели птенец покрыт практически только эмбриональным пухом. Генерацию эмбрионального пуха вытесняет генерация мезоптильного, а последнюю – генерация ювенильного пуха и пуховидного пера. Ювенильное контурное перо растет между ювенильным пухом и пуховидными перьями, постепенно вытесняя эмбриональную и мезоптильную генерации на поверхность пухового покрова. Таким образом в возрасте от полутора недель до двух и более месяцев в покровах присутствуют в разной степени сформированные эмбриональная, мезоптильная и ювенильная генерации пуха. При этом внешний облик птенца меняется в зависимости от количественного преобладания – плотности, и выхода на внешнюю поверхность той или иной генерации пуха.

Ювенильные контурные перья (*juvenile pennae*) на голове и краниальных участках шеи вытесняют непосредственно эмбриональный пух, т.е. являются I типом. На остальных местах тела они вытесняют мезоптильный пух, т.е. тоже I тип, или вырастают между ювенильным пухом и пуховым пером – II тип. Таким образом, контурные перья I типа несут на своей вершине либо только эмбриональную генерацию, либо эмбриональную и мезоптильную генерации пуха II типа, либо мезоптильную генерацию I типа, а контурные перья II типа лишены предшественников (рис. 5).

Большинство контурных перьев на птерилиях головы, а также маховые и рулевые не имеют добавочного пера. У перьев туловища развита пуховая часть опахала и дополнительное перо.

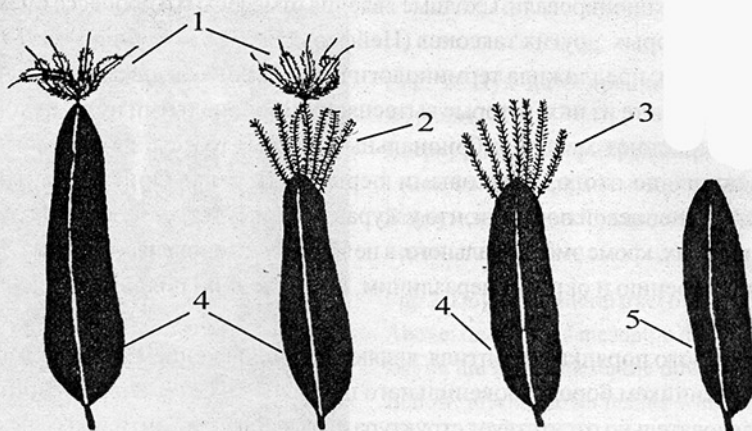


Рис. 5. Схема вытеснения предшественников ювенильным контурным пером

1 - эмбриональный пух, 2 - мезоптильный пух I типа, 3 - мезоптильный пух II типа, 4 - ювенильное контурное перо I типа, 5 - ювенильное контурное перо II типа

Fig. 5. Scheme of supplanting predecessors by juvenile contour feather

1 - natal down, 2 - mesoptile down I type, 3 - mesoptile down II type. 4 - juvenile feather I type, 5 - juvenile feather II type.

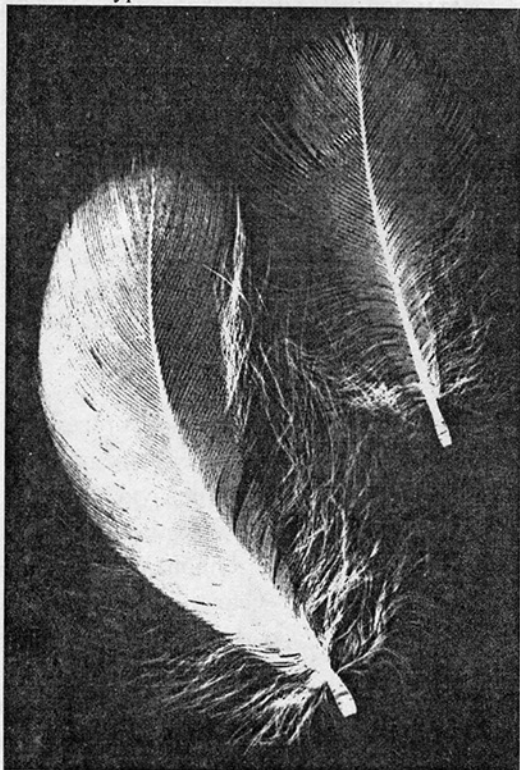


Рис. 6. Контурные перья межлопаточной птерилии даурского журавля.

Справа ювенильное перо, слева - имматурное.
Fig 6. Contour feather of interscapular tract of the White-naped Crane. Right - juvenile feather, left - immature feather.

Полупуховые перья мельче, имеют развитое дополнительное перо и скрыты в оперении под контурными. Некоторое их число спорадично распространено и на аптериях.

Контурные перья по времени их появления, структуре, размерам, иногда и окраске разделяются на две генерации. Первая, как описано выше, вытесняет эмбриональный и мезоптильный пух, либо вырастает между ними. Вторая генерация вытесняет предшествующую генерацию ювенильного контурного пера и в незначительном числе вырастает из еще не функционировавших перьевых сосочков. Перья второй генерации – **имматурные контурные перья** (*immature penna*), крупнее первой, их структура более плотная в контурной части опахала, окрашены светлее, рыжая кайма может отсутствовать (рис. 6). У японских журавлей, к примеру, на межлопаточной и плечевой птерилиях эти перья с размытым темным рисунком. Выталкивание ювенильных контурных перьев имматурными начинается в возрасте около трех месяцев. У части особей пеньки имматурных контурных перьев II типа появляются над поверхностью кожи еще раньше, т.е. до полного отрастания всех ювенильных контурных перьев. Имматурная генерация контурных перьев сохраняется на теле птенцов от шести месяцев до

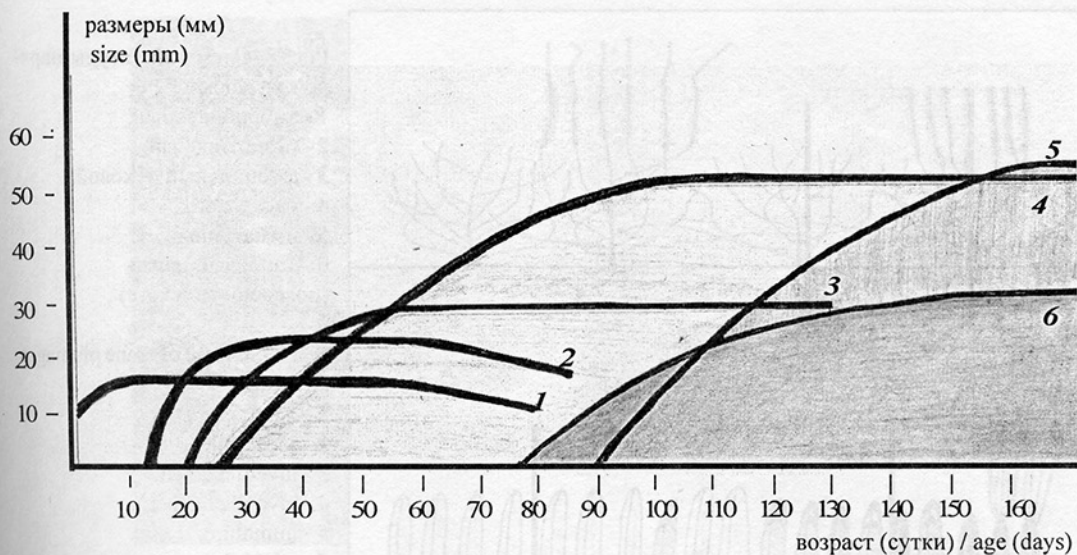


Рис. 7. Схема роста структур оперения туловища птенцов журавлей

1 - эмбриональный пух, 2 - мезоптильный пух, 3 - ювенильный пух, 4 - ювенильное перо, 5 - имматурное перо, 6 - дефинитивный пух

Fig. 7. Scheme of growing of the feather structure of crane chick

1 - natal down, 2 - mesoptile down, 3 - juvenile down, 4 - juvenile feather, 5 - immature feather, 6 - definitive down года, а на отдельных порциях головы, шеи и передней части туловища – до двух – четырех лет. Рыжий цвет этих перьев позволяет легко отличать таких птиц от более старших.

Аналогичные структуры и типы пуха, пуховых и контурных перьев образует **дефинитивная** (*definitive*) генерация. Размеры дефинитивных структур еще крупнее, а дифференциация элементов строения более глубокая, чем у имматурных перьев. Контурная часть опахала пера шире и плотнее, а пуховая и пух длиннее и тоньше. Дефинитивные пуховые перья и пух белого цвета.

В полугодовалом – восьмимесячном возрасте дефинитивные перья начинают вытеснять имматурные и остатки ювенильных перьев. Этот процесс обычно прерывается на период осенних миграций, а в целом растянут, как отмечено выше, на два – четыре года. Наличие у птенцов двух генераций контурных перьев, порядок и продолжительность их смены подтверждены и исследованиями Т.А. Кашенцевой (1998) в питомнике журавлей.

В монографических сводках, учебниках и руководствах у журавлей обычно выделяют один или два пуховых наряда – первый (эмбриональный) и второй. Если с описанием первого наряда как правило трудностей и недоразумений не возникает, то большие проблемы вызывает описание второго. В зависимости от наличия у авторов разновозрастных птенцов второй пуховой наряд у различных видов выглядит то как первый, т.е. рыжевато-бурый, но менее интенсивно окрашенный и контрастный, то, без указания возраста, - с рыжевато-серыми тонами, особенно на шее и брюхе. Очевидно, во втором случае исследователи описывали птенцов старшего возраста, у которых в покровах преобладала генерация ювенильных пуховых перьев. Т.А. Кашенцева (1998, 2001) этот вопрос не обсуждает, т.к. изучала преимущественно процесс роста и замещения предшественников контурных перьев.

Фактический материал свидетельствует о возможности и необходимости выделения трех пуховых нарядов у журавлей. В период постнатального развития рост, смена и обнашивание пуха и перьев происходят непрерывно (рис.7). У взрослых птиц схожая ситуация бывает в период интенсивной линьки. Однако у птенцов вычлняются этапы, когда определенные генерации пуха доминируют и создают характерный облик (рис. 8, 9).

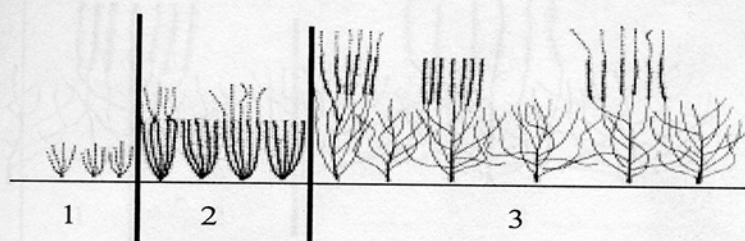


Рис. 8. Схема структуры нарядов журавлей

- 1 - эмбриональный,
 - 2 - мезоптильный,
 - 3 - ювенильный пуховой,
 - 4 - гнездовой,
 - 5 - имматурный,
 - 6 - взрослый наряд
- (пояснения в тексте)

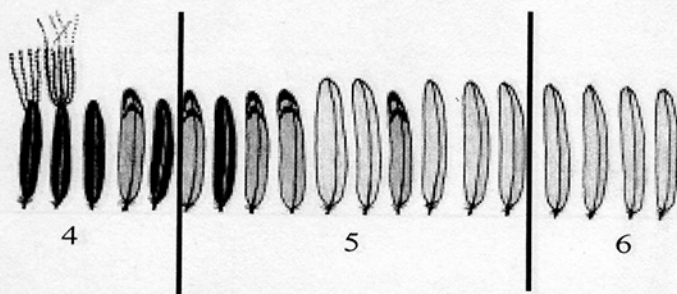


Fig. 8. Scheme of crane plumages structure

- 1 - natal,
 - 2 - mesoptile,
 - 3 - juvenile down,
 - 4 - juvenile feather,
 - 5 - immature,
 - 6 - adult plumages
- (see explanations in text)

Эмбриональный (первый пуховой) **наряд** (neoptiles) – простой. Он представлен генерацией эмбрионального пуха. **Мезоптильный** (второй пуховой) **наряд** (mesoptiles) – комплексный. Хорошо выражен когда мезоптильная генерация пуха полностью выросла и вынесла большую часть эмбрионального пуха на внешнюю поверхность покрова. **Ювенильный пуховой** (третий пуховой) **наряд** (plumulae juveniles) – комплексный. Верхние “жидкие” развеваемые воздушными потоками слои составляют частично изношенные генерации эмбрионального и мезоптильного пуха. Нижний слой – плотный, представлен ювенильным пуховым пером и мезоптилем, предшественником контурного пера.

Гнездовой (ювенильный перьевой) **наряд** (pennae juveniles) – комплексный. Образуется когда ювенильные контурные перья выходят на поверхность покрова и прикрывают своими опахалами пуховые ювенильные перья. В его состав входят также изношенные остатки эмбриональной и мезоптильной генераций пуха на вершинах ювенильного контурного пера и отрастающие и занимающие все большую площадь имматурные пуховые и контурные перья.

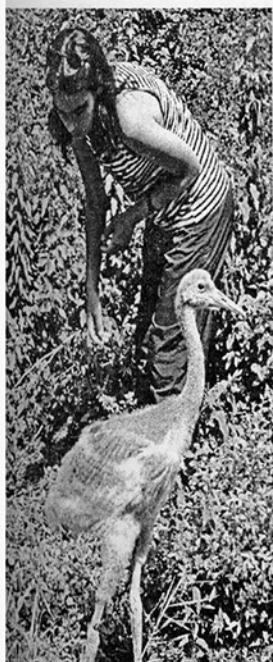
Что касается последующих перьевых нарядов, то у журавлей обычно выделяют первый зимний, первый летний, либо – первый осенне-зимний, первый весенний, и далее все остальные наряды неполовозрелых птиц по годам до двух – четырех лет, вплоть до приобретения взрослого (окончательного, дефинитивного) наряда. Очевидно, что первый, второй и т.д. зимние и летние наряды выделяют по наличию порций, как правило, рыжих, либо с темным рисунком имматурных контурных перьев. Прерывистое сокращение площадей этих порций, характеризуемое Т.А. Кашенцевой (1998), как первая предосновная, первая предпромежуточная, вторая предосновная и т.д., линьки указывает на периоды активизации роста дефинитивного контурного пера, а соответствующие наряды - первый основной, первый промежуточный и т.д., отражают периоды покоя. Сроки и объемы таких линек у части особей могут быть расширены с одного до четырех месяцев. В этом случае первый зимний и первый летний, первый летний и второй осенне-зимний и т.д., либо первый основной и первый промежуточный наряды и т.д., могут быть плохо различимы.



1-стерх, 8 дней
1 - Siberian Crane, 8 days old



2 - японский журавль, 15 дней
2 - Red-crowned Crane, 15 days old



3 - японский журавль, 60 дней
3 - Red-crowned Crane, 60 days old



4 - стерх, 90 дней,
4 - Siberian Crane, 90 days old



5 - стерх, 240 дней
5 - Siberian Crane, 240 days old

Рис. 9. Наряды журавлей: 1 - эмбриональный, 2 - мезоптильный, 3 - ювенильный пуховой, 4 - гнездовой, 5 - имматурный.

Фото из архива Т.А. Кашенцевой

Fig. 9. Crane plumages: 1 - natal, 2 - mesoptile, 3 - juvenile down, 4 - juvenile feather, 5 - immature
Photos from T. Kashentseva archive.

Более того, часть птиц некоторые линьки пропускает и в этом случае зимой могут носить летний наряд, а вместо промежуточного - окончательный и наоборот. Систематизация нарядов и применение соответствующей терминологии зависят от поставленных задач и выбранных для этих целей признаков. Одни авторы основываются на окраске оперения и сезонах года, другие – на промежутках между линьками.

С точки зрения генезиса структуры оперения и учитывая, что на этом этапе жизненного цикла птицы – неполовозрелые, совокупность всех промежуточных нарядов между гнездовым и взрослым, по сути является **имматурным нарядом** (immatures). Этот наряд комплексный, поскольку смена его на взрослый происходит путем нескольких линек, как на части отдельных птерилий, так и в целом, к тому же сроки и периоды линек подвержены значительной индивидуальной изменчивости.

Когда все перья имматурной генерации заменят дефинитивные перья птицы приобретают **взрослый** (окончательный, дефинитивный) **наряд** (teleoptiles).

Выделение птенцовых нарядов журавлей достаточно условно, поскольку рост и замещение эмбриональной, мезоптильной, ювенильной пуховой, гнездовой и имматурной генераций идут практически непрерывно. В этой связи, объективно, значительную часть времени птенцы носят скорее промежуточные наряды.

Литература

- Кашенцева Т.А. 1995. Морфология и формирование ювенильного наряда журавлей. - Научные основы охраны и рационального использования птиц. Рязань: 282-294..
- Кашенцева Т.А. 1998. Структура и смена оперения у журавлей. - Диссертация на соиск. уч. степени канд. биол. наук. М.: 159.
- Кашенцева Т.А. 2001. Рост ювенильного оперения журавлей. - Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. Мат. Международн. Конф., Казань: 289-291.
- Кашенцева Т.А., Цветкова И.С. 1995. Эмбриональный наряд журавлей. - Научные основы охраны и рационального использования птиц. Рязань: 271-281.
- Нейфельдт И.А. 1970. Пуховые птенцы некоторых азиатских птиц. - Труды ЗИН АН СССР. Том XLVII. Л.: 111-181.
- Фирсова Л.В. 1975. Возрастные изменения перьевых структур у неворобыных птиц. - Труды Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР. Владивосток, 29(132): 26-39.
- Ilyashenko V.Yu. 1986. The second down generation in nestlings birds. - XIX Congressus International Ornithologicus. Ottawa: 372.
- Matsumoto K. 1980. Molting study underway. - The Brolga Bugle. ICF Newsletter, 6(4): 2.
- Witherby Y.F., Jordain F.C.R., Ticeherst N.F. and Tucker B.W. 1958. The Common Crane. - The Hand book of British Birds. London, I(IY): 449-455.

STRUCTURE OF FEATHER COVERS OF CRANE CHICKS

V. YU. ILYASHENKO

Severtzov's Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences

Leninsky prospect, 33, Moscow, 119071, Russia.

E-mail: eilyashenko@savingcranes.org

Summary

Structure of natal, mesoptile, juvenile and definitive downs, and juvenile, immature and definitive contour feathers are described. Three down plumages – natal, mesoptile and juvenile down, and also three feather plumages – juvenile, immature and adult are marked out.

Key words: crane plumages