

УДК 675.087: 636.596

В.К. КОСТЮК, доктор ветеринарних наук, професор,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
О.В. ВОЛОЩУК, кандидат ветеринарних наук,
Центр безпечності харчових продуктів, м. Київ, Україна
E-mail: kvk21@ukr.net

Деякі особливості будови пір'я Голуба сизого

Анотація. Описано особливості будови покривного пір'я різних ділянок тіла (птерилій) Голуба сизого – одного із найпоширенішого в Україні виду птахів. Покривне пір'я голуба є комбінованим, оскільки його опахало утворене гілками різних типів – контурними, несправжніми контурними, пуховими та змішаними. Контурні гілки жорсткі, їх борідки зчеплюються між собою за допомогою гачечків та шипиків і утворюють суцільне опахало. Несправжні контурні гілки теж жорсткі, але їх борідки між собою не зчеплюються бо не мають гачечків. Опахало, або його частина, утворені несправжніми контурними гілками є несучільними. Пухові гілки м'які, легко вигинаються у різних напрямках. Опахало або його частина, що утворені такими гілками є об'ємними. Встановлено, що покривне та літальне пір'я Голуба сизого здатне втрачати борідки, які перетворюються на дрібний порошок або пудру. Цей процес відбувається як з певною закономірністю, так і у хаотичному порядку. За абсолютними та відносними параметрами, а також функціональним призначенням літальне пір'я поділено на два різновиди – основне та допоміжне або підтримувальне. Підтримувальне пір'я дорсально та вентрально прикриває основне літальне пір'я і не дає йому зміщуватися зі свого положення у будь-якому напрямі. Підтримувальне пір'я має відносно довгий очин. За розміром підтримувальне пір'я можна розділити на більше, середнє та менше.

Ключові слова: Голуб сизий, покривне пір'я, основне літальне пір'я, допоміжне літальне пір'я, очин пір'їни, стрижень пір'їни, опахало пір'їни

Голуб сизий (*Columba livia* var. *domestica*) є поширеним у всьому світі і Україні птахом, який вважається одомашненим понад 5 тис. років тому. Наразі нараховується близько 800 порід голубів, які відрізняються розмірами тіла, формою та кольором оперення, призначенням тощо. У роботах, присвячених висвітленню деяких характеристик пір'я цього та інших видів птахів, описано переважно ті показники, за якими можна ідентифікувати вид чи стать птахів, періодичність зміни та колір пір'яного покриву, нумерації літального пір'я тощо. Зокрема встановлено, що пір'я Голуба сизого та деяких інших птахів продукує порошкоподібну речовину або пудру, яка має водовідштовхувальні властивості та сприяє очищенню пір'яного покриву від бруду, паразитів, мікроорганізмів тощо, але не з'ясовано як відбувається цей процес (Кістяківський, 1957; Романов та Разбесов, 1987). Є роботи, що висвітлюють деякі особливості будови пір'я, але здебільшого вони мають орнітологічне, а не морфологічне спрямування (Силаева *и др.*; Bachmann *et al.*, 2007; Schmidt and Ruska, 1961). У зв'язку з цим, **метою роботи** було дослідити особливості будови пір'я Голуба сизого

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом дослідження було покривне та літальне пір'я 4 голубів дворічного віку – 2 самців та 2 самок. Для визначення абсолютних і відносних параметрів структур пір'я, з'ясування особливостей їх будови використані морфометричні, макро- та мікроскопічні методи. Для встановлення взає-

морозміщення і співвідношення досліджуваних структур пір'я здійснена фотодокументація, а для формування достовірних висновків проведено статистичний аналіз морфометричних параметрів досліджуваних структур пір'я.

Результати досліджень. Все покривне пір'я голуба є комбінованим (контурно-несправжньоконтурно-пуховим). Проксимальна частина опахала, що у пір'я голови становить близько 10%, крила – 50%, а всіх інших птерилій – 60–75%, утворена комбінованими (контурно-пуховими) гілками. Початкова частина цих гілок є контурною. Вона становить менше 10% від загальної довжини кожної гілки. Кінцева частина контурно-пухових гілок є пуховою (рис. 1).

Дистальна частина опахала більшості покривного пір'я утворена гілками контурно-несправжньоконтурного типу. У гілок такого типу початкова частина є контурною, а кінцева – несправжньою контурною. Своєю контурною частиною ці гілки надійно зчеплені між собою і утворюють пластинчасту частинку загального опахала. Кінцеві частини кожної гілки контурно-несправжньоконтурного типу між собою не зчеплюються або зчеплюються недостатньо надійно, внаслідок чого пластинка опахала пір'їни на його краях та у ділянці верхівки є несучільною. Це зумовлено тим, що борідки гілок у цій їх частині є дуже короткими і не дотикаються одна до одної. Крім того, вони мають недостатню кількість борідочок гачкоподібної та війкоподібної форми (гачечків і війок), котрі віді-



Рис. 1. Покривне пір'я різних птерилій Голуба сизого: 1 – голови, 2 – крила, 3 – шиї, 4 – живота, 5 – спини, 6 – стегна

грають основну роль у зчепленні борідок сусідніх гілок між собою (Волощук та ін., 2017; Костюк и Волощук, 2015; Kostiuk and Voloshchuk, 2017).

Покривне пір'я більшості птерилій (голови, крила, спини) має подвійний вигин – у сагітальній та серединній площинах, а стегна – S-подібний у серединній площині. Один вигин у сагітальній площині має пір'я спини (рис. 1). На жодній з птерилій додаткового стебла у покривного пір'я не виявлено. Морфометричні параметри покривного пір'я різних ділянок тіла Голуба сизого представлені у таблиці 1.

Літальне пір'я Голуба сизого має порівняно довгий товстий очин. Діаметр його у деяких різновидів літального пір'я сягає 2,0–3,5 мм і більше, у той час як діаметр очина покривного пір'я цього виду птахів значно менший – близько 1,0 мм. Значний діаметр очина збільшує площу його стінки і забезпечує надійний і міцний контакт останнього з елементами шкіри та скелета. Літальне пір'я Голуба сизого,

як і птахів інших видів, ми розділяємо на основне та допоміжне (Волощук та ін., 2017; Костюк та ін., 2018; Мельник та ін., 2017). До основного літального ми відносимо махове пір'я першого, другого та третього порядків, пір'я крильця та рульове пір'я, а до допоміжного – дорсальне та вентральне більше, середнє та менше підтримувальне пір'я всіх вказаних вище різновидів основного літального пір'я крім пір'я крильця.

Все допоміжне пір'я ми називаємо підтримувальним, оскільки воно підтримує основне літальне пір'я у певному положенні під час польоту, коли на нього діють дві діаметрально протилежні сили – сила земного тяжіння та сила м'язів, що утримує тіло птахів у повітрі. Допоміжне літальне пір'я від покривного пір'я відрізняється значно більшим абсолютним розміром (довжиною стрижня; табл. 1 та табл. 2), а також значно більшою відносною довжиною очина (довжиною очина відносно довжини всього стрижня (табл. 2).

1. Морфометричні параметри покривного пір'я Голуба сизого (мін–макс, $M \pm m$)

Ділянки тіла (птерилії)	Довжина стрижня, мм	Довжина очина, мм	Відносна довжина очина, %	Ширина опахала, мм
Голова	13,0–20,0 15,50±0,76	0,5–1,5 0,97±0,12	6,26	2,0–8,0 3,55±0,37
Шия	17,0–21,0 18,90±0,46	0,5–1,5 1,09±0,10	5,77	6,0–9,0 7,20±0,26
Крило	33,0–39,0 36,00±0,61	1,2–2,5 1,88±0,12	5,22	8,0–11,0 9,80±0,31
Живіт	36,0–52,0 45,00±1,92	1,5–3,5 2,52±0,24	5,60	9,0–15,0 11,50±0,74
Спина	28,0–40,0 34,80±1,26	1,5–2,5 1,81±0,13	5,20	8,0–12,0 9,30±0,42
Стегно	53,0–73,0 63,40±2,41	2,5–4,0 3,35±0,18	5,28	12,0–18,0 14,30±0,55

2. Морфометричні параметри літального пір'я Голуба сизого (мін–макс, $M \pm m$)

Різновиди літального пір'я	Довжина стрижня пір'їни, мм	Довжина очина пір'їни, мм	Відносна довжина очина, %	Ширина зовнішнього опахала, мм	Ширина внутрішнього опахала, мм	Співвідношення ширини зовнішнього та внутрішнього опахала
Махове пір'я першого порядку	183,0–195,0 188,4 $\pm$ 1,33	37,0–41,0 38,9 $\pm$ 0,40	20,65	6,0–9,0 7,3 $\pm$ 0,27	18,0–24,0 21,2 $\pm$ 0,56	1:2,3
Махове пір'я другого порядку	112,0–125,0 118,4 $\pm$ 1,35	12,0–19,0 15,8 $\pm$ 0,54	13,34	12,0–15,0 13,9 $\pm$ 0,40	18,0–24,0 20,8 $\pm$ 0,68	1:1,5
Рульове пір'я	136,0–146,0 141,2 $\pm$ 1,03	12,0–18,0 15,9 $\pm$ 0,48	11,26	8,0–15,0 12,9 $\pm$ 0,95	20,0–30,0 23,6 $\pm$ 1,14	1:1,8
Дорсальне більше підтримувальне пір'я махового пір'я першого порядку	105,0–113,0 108,5 $\pm$ 0,93	8,0–14,0 11,2 $\pm$ 0,34	10,32	12,0–16,0 13,6 $\pm$ 0,45	14,0–18,0 15,9 $\pm$ 0,40	1:1,2
Дорсальне більше підтримувальне пір'я махового пір'я другого порядку	77,0–92,0 85,3 $\pm$ 1,87	9,0–11,0 8,9 $\pm$ 0,33	10,43	9,0–13,0 11,7 $\pm$ 0,61	12,0–18,0 14,9 $\pm$ 0,55	1:1,3
Дорсальне більше підтримувальне пір'я рульового пір'я	64,0–73,0 69,2 $\pm$ 1,12	7,0–10,0 8,1 $\pm$ 0,32	11,71	10,0–15,0 12,8 $\pm$ 0,44	13,0–17,0 15,3 $\pm$ 0,50	1:1,2



Рис. 2. Літальне пір'я Голуба сизого: 1 – махова пір'їна першого порядку; 2 – махова пір'їна другого порядку; 3 – рульова пір'їна

У основного літального пір'я більше 90% опахала утворені контурними, а решта – пуховими гілками. Махове пір'я першого порядку та рульове мають виражено асиметричне опахало, а опахало махового пір'я другого порядку є практично симетричним (рис. 2). Як видно з цього рисунка загальна форма опахала у всіх різновидів основного літального пір'я суттєво відрізняється.

У допоміжного літального пір'я до 25–30% опахала утворені пуховими та несправжніми контурними гілками. Асиметрія опахала допоміжного літального пір'я виражена значно менше, що видно з результатів статистичного опрацювання даних морфометрії літального пір'я Голуба сизого, представлених у таблиці 2.

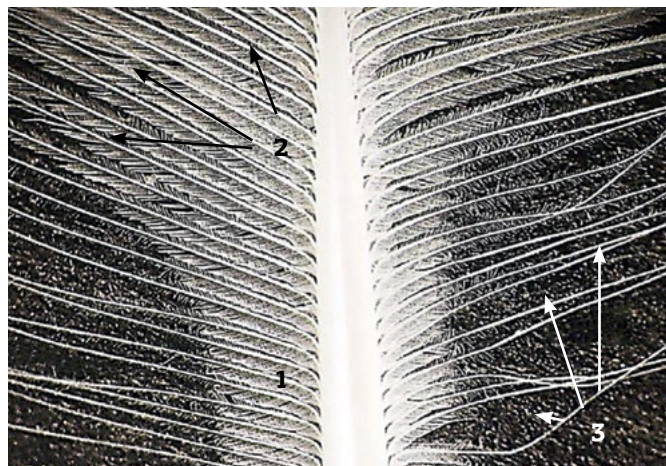


Рис. 3. Пудретка Голуба сизого: 1 – стебло пір'їни; 2 – гілки пір'їни з борідками; 3 – гілки пір'їни з втраченими борідками

Під час дослідження покривного та літального пір'я Голуба сизого ми встановили, що більшість пір'їн, а особливо ті, що розміщені у ділянці шиї та підгрудка, мають опахало, гілки якого частково або повністю втратили борідки (рис. 3). Як видно з наведеного рисунка борідки втрачають спочатку зовнішні (дистальні) кінці проксимальних гілок внутрішнього та зовнішнього опахала. З часом повністю вся гілка втрачає борідки та поступово і сама, відламуючись, зникає. Така закономірність втрати борідок притаманна переважно літальному пір'ю. У покривного пір'я голуба крім такої послідовної втрати борідок, що перетворюються на дрібний порошок або пудру, на багатьох гілках опахала виявлені численні хаотично розміщені ділянки опахала з відсутніми (втраченими) борідками.

Висновки

1. Покривне пір'я голуба є комбінованим, оскільки його опахало утворене гілками контурного, несправжньоконтурного та пухового типів.
2. За абсолютними і відносними параметрами та функціональним призначенням літальне пір'я Голуба сизого слід розділити на два різновиди – основне та допоміжне. До основного відноситься махове пір'я першого, другого і третього порядків та рульове пір'я, а до допоміжного – більше, середнє і менше дорсальне та вентральне підтримувальне пір'я, яке дорсально та вентралью прикриває основне літальне пір'я.
3. Перетворення борідок покривного пір'я Голуба сизого на дрібний порошок або пудру відбувається переважно хаотично, а літального пір'я – з певною закономірністю.

Перспективи подальших досліджень. До перспективних слід віднести дослідження зі встановлення наявності або відсутності зв'язку між процесом утворення пудри та змінами пори року, з'ясування питання коли починає утворюватися пудра – ще під час росту пір'їни, чи відразу після його закінчення, або ж через певний проміжок часу після припинення росту пір'я тощо. ■

В.К. Костюк, О.В. Волощук

Некоторые особенности строения перьев Голубя сизого

Аннотация. Описаны особенности строения покровных перьев различных участков тела (птерилий) одной из распространенных в Украине птиц – Голубя сизого. Покровные перья голубя являются комбинированными, поскольку их опахало образованы ветвями разных типов – контурными, ложными контурными, пуховыми и смешанными. Контурные ветви жесткие, их бородки сцеплены между собой с помощью крючков и шипов и образуют сплошное опахало.

Ложные контурные ветви являются также жесткими, но их бородки между собой не сцепляются, поскольку не имеют крючков. Опахало, или его часть, образованные ложными контурными ветвями, не сплошные. Пуховые ветви мягкие, легко изгибаются в разных направлениях. Опахало, или его часть, образованные такими ветвями, являются объемными. Установлено, что покровные и летательные перья Голубя сизого способны терять бородки, которые превращаются в мелкий порошок или пудру. Этот процесс происходит как с определенной закономерностью, так и в хаотическом порядке. По абсолютным и относительным параметрам, а также функциональному назначению летательные перья разделены на две разновидности – основные и вспомогательные или поддерживающие. Поддерживающие перья дорсально и вентрально прикрывают основные летательные перья, не давая им смещаться со своего положения в любом направлении. Поддерживающие перья имеют относительно длинный очин. По размеру поддерживающие перья можно разделить на большие, средние и малые.

Ключевые слова: Голубь сизый, покровные перья, основные летательные перья, вспомогательные летательные перья, очин пера, стержень пера, опахало пера.

V.K. Kostyuk, Doctor of Veterinary Sciences, Professor,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,

O.V. Voloschuk, Candidate of Veterinary Science,
Food Safety Center, Kyiv, Ukraine
E-mail: kvk21@ukr.net

Some features of the Domestic Pigeon Feather structure

Abstract. Feathers of birds of different species have not been studied sufficiently. This article describes the peculiarities of the feather structure of different parts of the body (pterygium) of one of the common birds in Ukraine – Domestic Pigeon. The pigeon's feather cover is combined because its fan is formed by branches of different types – contour, false contour, feather and mixed. The contour branches are rigid, their beards clamp together with the help of hooks and thorns and form a solid fan. The false contour branches are also rigid, but their beards are not interconnected because they do not have hooks. The fan, or part of it, formed by the false contour branches

is incomplete. Down branches are soft, easy to bend in different directions. The fan or part thereof formed by such branches is voluminous. The initial part of the combined branches of the fan of the feathers is usually contour, and the end may be down or false contour. It has been established that cover and flying feathers the Domestic Pigeon are capable of losing barbs that turn into fine powder. This process occurs both with a certain pattern and in a chaotic manner. In terms of absolute and relative parameters, as well as functional purpose, flying feathers are divided into two types – basic and ancillary or supportive. Supportive feathers dorsally and ventrally cover the basic flying feather and prevent it from shifting

in any direction. Support feathers have a relatively long calamus, which is deep within the skin. The relative length of the calamus of the supporting feathers is close to that of the calamus of the main flying feathers. The calamus of the cover feathers is much (both absolutely and relatively) smaller. The size of the supportive feathers can be divided into larger, medium and smaller feathers. All three varieties of support feathers are arranged one after the other. More support feathers cover the main flying feathers, average supports more, and less supports average.

Key words: Domestic Pigeon, cover feathers, main flying feathers, auxiliary flying feathers, calamus, stem of a feather, vane of a feather

Література

- Волощук О.В., Костюк В.К., Мельник О.П. Щодо деяких дискусійних та нез'ясованих питань стосовно типів і видів пір'я птахів. Епізоотологія, здоров'я та добробут тварин. Виклики сучасності: Міжнародна науково-практична конференція: тези доповідей. К., 2017. С. 104–107.
- Волощук О.В., Костюк В.К., Мельник О.П. Адаптивні пристосування пір'я птахів. Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: Міжнародна науково-практична конференція за участю ФАО: тези доповіді. К., 2018. С. 9–12.1. Кістяківський О.Б. Фауна України. Т. 4. Птахи. К.: Вид-во Академії Наук УРСР, 1957. 432 с.
- Костюк В.К., Волощук О.В. Особенности строения перьев некоторых птиц. *Иппология и ветеринария*. 2015. № 1 (15). С. 34–40.
- Костюк В.К., Мельник О.П., Волощук О.В. Анатомія пір'я: науково-методичні рекомендації. К., 2018. 37 с.
- Мельник О.П., Костюк В.К., Волощук О.В. Будова пір'я: терміни та визначення. Сучасне птахівництво. 2017. №1–2. С. 11–16.
- Романов В.А., Разбесов О.К. Голубоводство. М.: Агропромиздат, 1987. 208 с.
- Силаева О.Л., Ильичёв В.Д., Чернова О.Ф., Вараксин А.Н. Определитель птиц по перу и его фрагментам. Отряды: Курообразные (Galliformes), Голубеобразные (Columbiformes), Рябкообразные (Pterocletiformes). М., 2013. 120 с.
- Bachmann T., Klän S., Baumgartner W., Klaas M., Schröder W., Wagner H. Morphometric characterisation of wing feathers of the barn owl *Tyto alba* pratincola and the pigeon *Columba livia*. *Frontiers in Zoology*. 2007. Vol. 4. P. 23–35.
- Kostiuk V., Voloshchuk O. Some features of the structure of a flying feather domestic goose (*Anser anser*). *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensi: seria Agricultura, Alimentaria, Piscaria et Zootechnica*. 2017. № 336 (43). P. 59–66.
- Schmidt W.J., Ruska H. Elektronenmikroskopische Untersuchung der Pigmentgranula in den Shillerenden Federstahlen der Taube *Columba trocaz*. *Zeitschrift für Zellforschung und Mikroskopische Anatomie*. 1961. № 55. S. 379–388.

References

- Bachmann, T., Klän, S., Baumgartner, W., Klaas, M., Schröder, W., Wagner, H. (2007). Morphometric characterisation of wing feathers of the barn owl *Tyto alba* pratincola and the pigeon *Columba livia*. *Frontiers in Zoology*. 4. 23–35. [in English].
- Kistiakivskiy, O.B. (1957). Fauna Ukrainy. T. 4. Ptakhy [Fauna of Ukraine. T. 4. Birds]. K.: Vyd-vo Akademii Nauk URSR.. 432. [in Ukrainian].
- Kostiuk, V.K., Melnyk, O.P., Voloshchuk, O.V. (2018). Anatomii piria: naukovo-metodychni rekomendatsii [Feather anatomy: scientific guidelines]. K. 37. [in Ukrainian].
- Kostiuk, V.K., Voloshchuk, O.V. (2015). Osobennosti stroeniya perev nekotorykh ptits. [The structural features of the feathers of some birds]. *Ippologiya i veterinariya* [Hippology and veterinary]. 1 (15). S. 34–40. [in Russian].
- Kostiuk, V., Voloshchuk, O. Some features of the structure of a flying feather domestic goose (*Anser anser*). *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensi: seria Agricultura, Alimentaria, Piscaria et Zootechnica*. 336 (43). P. 59–66. [in English].
- Melnyk, O.P., Kostiuk, V.K., Voloshchuk, O.V. (2017). Budova piria: terminy ta vyznachennia [Feather structure: terms and definitions]. *Suchasne ptakhivnytstvo* [Modern Poultry]. 1–2. 11–16. [in Ukrainian].
- Romanov, V.A., Razbesov, O.K. (1987). Golubevodstvo [Pigeon breeding]. M.: Agropromizdat. 208. [in Russian].
- Silaeva, O.L., Il'ichyov, V.D., Chernova, O.F., Varaksin, A.N. (2013). Opredelitel ptits po peru i ego fragmentam. Otryady: Kuroobraznyie (Galliformes), Golubeobraznyie (Columbiformes), Ryabkoobraznyie (Pterocletiformes) [Key to birds by feather and its fragments. Squads: Galliformes, Columbiformes, Pterocletiformes]. M. 120. [in Russian].
- Schmidt, W.J., Ruska, H. (1961). Elektronenmikroskopische Untersuchung der Pigmentgranula in den Shillerenden Federstahlen der Taube *Columba trocaz*. *Zeitschrift für Zellforschung und Mikroskopische Anatomie*. 55. 379–388. [in German].
- Voloshchuk, O.V., Kostiuk, V.K., Melnyk, O.P. (2018). Adaptivni prystosuvannia piria ptakhiv [Adaptive adaptations of bird feathers]. *Klimatychni zminy ta silske hospodarstvo. Vyklyky dlia aharnoi nauky ta osvity: Mizhnarodna nauково-praktychna konferentsiia za uchastiu FAO: tezy dopovidy* [Climate change and agriculture. Challenges for Agrarian Science and Education: FAO International Scientific and Practical Conference: Abstracts]. K. 9–12. [in Ukrainian].
- Voloshchuk, O.V., Kostiuk, V.K., Melnyk, O.P. (2017). Shchodo deiaikyh dyskusiinykh ta neziasovanykh pytan stosovno typiv i vydiv piria ptakhiv [Some discussion and unclear questions about bird feather types and species]. *Epizootolohiia, zdorovia ta dobrobut tvaryn. Vyklyky suchasnosti: Mizhnarodna nauково-praktychna konferentsiia: tezy dopovidy* [Animal epizootiology, health and welfare. Challenges of the Present: International Scientific and Practical Conference: Abstracts]. K. 104–107. [in Ukrainian].