

УДК 591.478:598.278

В.К. КОСТЮК, доктор ветеринарних наук, професор

О.В. ВОЛОЩУК, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Морфологічні особливості будови пір'я бджолоїдки золотистої (*Merops apiaster*)

Встановлено кількість махового і рульового пір'я бджолоїдки золотистої (*Merops apiaster*) та особливості його будови. З'ясовані морфометричні показники різних типів пір'я, встановлено особливості будови, форми, розміщення, розмірів, пігментації та інших параметрів структур пір'я.

Бджолоїдка золотиста, рульове пір'я, махове пір'я, покривне пір'я, пухове пір'я, стебло пір'їни, гілки пір'їни, борідки пір'їни, опахало пір'їни

Бджолоїдка (щурка) звичайна або золотиста (*Merops apiaster*) відноситься до ряду Сивораکشеподібні (*Coraciiformes*), родини Бджолоїдкові (*Meropidae*) роду Бджолоїдка (*Merops*) [2]. Перша назва виду має зв'язок з особливостями харчування, оскільки основним раціоном цього виду є комахи, а саме бджоли. Друга назва пов'язана з особливістю гніздування цього виду птахів, що риють нори в урвищах, високих берегах річок, кар'єрах. "Щурами", "щурками", "щуриками" в Україні здавна називали тварин, що риють нори у яких облаштовують своє житло. Птах, розміром зі шпака, має барвистий жовто-блакитно-зелено-коричневий колір з сіривато-голубуватими відтінками, завдяки чому у літературі, поряд з назвою "звичайна", дуже часто цей вид називають "золотиста". Дзьоб бджолоїдки чорний, довгий, тонкий, злегка загнутий донизу, райдужка червоного кольору, тазові кінцівки темно-руді (рис. 1). В Україні вважається рідкісним залітним птахом і зустрічається переважно у східних областях у межах степової зони. Гніздиться колоніями, надаючи перевагу відкритим сухим місцевостям. Політ бджолоїдки швидкий і легкий [2, 5]. Ці та інші загальні біологічні характеристики цього виду птахів описані у роботах різних авторів [1, 3, 4]. Проте дані стосовно особливостей будови пір'я бджолоїдки золотистої відсутні. Для визначення назви структур пір'я використана відповідна міжнародна термінологія [7, 8].

Матеріал та методи досліджень. У якості матеріалу використано пір'я самця Бджолоїдки золотистої. Візуально та за допомогою мікроскопів МБС-1 та МБІ з'ясовано види пір'я, його морфометричні характеристики, особливості архітекτονіки структур пір'я, наявність чи відсутність пігментації та інші параметри.

Результати досліджень. Проведеними дослідженнями встановлено, що хвіст Бджолоїдки

золотистої утворений 12-ма рульовими пір'їнами. Дві середні пір'їни є значно довшими (115 мм; рис. 1) від інших, мають гострий дистальний кінець, майже симетричне опахало (довжина зовнішніх та внутрішніх гілок у середній частині пір'їни становить близько 15 мм). Довжина решти 10 рульових пір'їн становить, у середньому, 90 мм. Дистальні кінці їх тупі, злегка заокруглені. У крайніх (латеральних) рульових пір'їн опахало виражено асиметрично. Довжина гілок зовнішньої частини опакала у них становить 2-3 мм, а гілок внутрішньої частини – 25-30 мм. У пір'їн, розміщених ближче до серединної площини, опахало стає майже симетричним з довжиною зовнішніх та внутрішніх гілок близько 25-30 мм.

Все рульове пір'я має зеленувато-голубуватий колір з коричневим відтінком. Під мікроскопом добре видно, що стебло пір'їни та всі борідки мають коричневий або й рудий, а гілки – яскравий зеленувато-голубуватий колір, що й зумовлює загалом таку різнобарвність пір'я цього виду птахів (рис. 1, 2). Стрижень всіх пір'їн майже рівний.

Махових пір'їн першого порядку 7, найдовшими з них є ті, що розміщені латерально (довжина їх становить 125 мм), а довжина найкоротших медіальних становить близько 80 мм. Опахало всіх махових пір'їн першого порядку майже однаково асиметричне з незначно більшою помітністю асиметричності у крайніх (латеральних) пір'їн. Довжина коротших (зовнішніх) гілок цих пір'їн коливається у межах 4-5 мм, а довших (внутрішніх) – 13-14 мм. Стрижень махових пір'їн першого порядку прямий з незначними дорсо-вентральним та латеро-медіальним вигинами.

Колір зовнішньої частини опакала махових пір'їн першого порядку зеленувато-голубуватий з коричневим відтінком, а внутрішньої – зеленувато-коричневий (рис. 2). Як і у рульового пір'я зеленувато-голубуватий колір мають гілки, а борідки та стрижень – коричнево-руді.

Махових пір'їн другого порядку у бджолоїдки золотистої 12. Асиметричність їх опахала виражена менше, ніж у махових пір'їн першого порядку. Дещо більш це помітно у латерально розміщених пір'їн. Довжина коротших (зовнішніх) гілок у них коливається у межах 9,0-10,0 мм, а довгих (внутрішніх) – 12,0-13,0 мм. Колір латеральної частини опахала махових пір'їн другого порядку коричневий, а медіальної – світло-коричневий, який ближче до медіального краю опахала стає тілесним. Дистальні кінці всіх махових пір'їн чорного кольору, оскільки всі структури пір'їни (стебло, гілки, борідки) мають темну пігментацію (рис. 2). У махового пір'я першого порядку довжина такої чорної смужки 0,7-1,0 см, а у махового пір'я другого порядку – 1,5-2,0 см. Колір вентральної поверхні крила сірувато-тілесний.

Крильце утворюють 3 пір'їни з асиметричним опахалом. Найбільша має довжину близько 2,5 см. Колір їх такий, як і у махового пір'я першого порядку.

Покривне пір'я у ділянці лоба жовтувато-зелене, решта голови та верхня частина шиї вкриті коричнево-рудим покривним пір'ям. Від каудального кута дзьоба до вуха проходить смуга чорного пір'я завширшки до 1 см, у якій розміщені очі (рис. 1). У ділянці підборіддя і вентральної поверхні шиї пір'я яскраво жовтого та білого кольору, а підгрудок та живіт вкриті зеленувато-голубувато-сірим пір'ям (рис. 1, 3).

Особливостями архітекtonіки контурного пір'я бджолоїдки золотистої є наступне: форма поперечного перерізу гілок є сплющено-видовженою у перпендикулярному до площини опахала напрямі; проксимальні борідки відходять і від гілок, і від стебла (останні у NAA [7] називаються стебловими борідками), дистальні борідки – тільки від гілок (рис. 4). Завдяки сплющено-видовженій формі поперечного перерізу, яка формує певне ребро жорсткості, гілки контурного пір'я можуть згинатися лише у площині опахала пір'їни. Але такі зміщення є майже неможливими, оскільки у цій площині гілки зчеплені одна з одною численними борідками. Зміщення гілок у дорсо-вентальному напрямі неможливі і завдяки зчеплення їх між собою борідками, і завдяки ребру жорсткості гілок.

Дорсальний гребінь гілок тупий, розширений, вентральний – гострий, дещо загнутий (подібно до форми коми) у напрямі, протилежному напрямку польоту. Дорсальна (зовнішня) поверхня контурного покривного, а також махового та рульового пір'я на крилах, хвості та у ділянці живота візуально має світло-блакитний, а на спині – світло-зелений колір. Такий колір пір'я зумовлений тим, що дорсальний гребінь кожної гілки має блакитний (зелений) колір, а борідки – жовто-блідий (рис. 4). Блакитний (у деяких пір'їн – світло-зелений) колір зумовлений наявністю тонкої кольоро-

вої смужки на поверхні розширеного дорсального гребеня гілки. Вважається що він зумовлений наявністю у структурах пір'їни відповідного пігменту, а здатністю цих структур здійснювати дифракцію та інтерференцію світлових променів, завдяки чому світлові хвилі певної довжини розсіюються, а іншої довжини підсилюються, формуючи візуальне відчуття того чи іншого кольору [6]. Очевидно цьому явищу сприяє темний (чорний) пігментований шар речовини гілок, що знаходиться на дорсальному гребені гілок під кольоровою смужкою. Можливо його просторова архітекtonіка виконує не тільки функцію дифракції, й відбивання променів світла, завдяки чому колір гілок стає більш насиченим. Дорсальна ж поверхня стебла кожної пір'їни, а також борідок має коричневий колір. Вентральна поверхня стебла, гілок та всіх борідок має блідий сірувато-жовтий колір (рис. 4).

Борідки, як і гілки від яких вони відходять, мають сплющену форму поперечного перерізу з товщим дорсальним (зовнішнім) та гострим вентральним (внутрішнім) краями. На кінцях проксимальних борідок уздовж їх вентрального краю зустрічаються від 3 до 5 гострокінцевих шипиків, а на вентральних краях кінців дистальних борідок – 6-7 кігтиків (гачечків), довжиною 15-20 мкм. Довжина борідок контурних пір'їн (махових, рульових, покривних) становить 300-400 мкм. Довші борідки у такого пір'я розміщені ближче до стебла. Ті, що розміщені на дистальних кінцях гілок, є коротшими. Це свідчить про те, що ближче до стебла гілки зчеплені значно сильніше, ніж біля зовнішнього чи внутрішнього краю опахала. Відстань між гілками контурного пір'я становить 320-360 мкм.

Гострі кінці і проксимальних, і дистальних борідок загнуті у напрямі вентральної або внутрішньої поверхні пір'їни. За рахунок розміщених на них шипиків та кігтиків здійснюється зчеплення кінців двох сусідніх (проксимальної та дистальної) борідок (рис. 4). У зоні контакту вони формують гребінь, спрямований до вентральної (внутрішньої) поверхні пір'їни. Завдяки тому, що дистальні борідки відходять від гілок дещо вище, ніж проксимальні, останні прикриті дистальними борідками, тому на дорсальній поверхні пір'їни краще видно дистальні борідки, а на вентральній або внутрішній поверхні – проксимальні. Таким чином, дистальні борідки формують зовнішню обтічну поверхню пір'яного покриву. Вони розміщені паралельно лінії польоту. Розміщені перпендикулярно до напрямку польоту проксимальні борідки прикриті дистальними, знаходяться ближче до тіла або іншого покривного пір'я і безпосереднього контакту з повітряним потоком не мають. Таке розміщення борідок надає обтічності зовнішній поверхні пір'їни та всього пір'яного покриву, покращуючи його аеродинамічні характеристики.

У пухового пір'я гілки розміщені у різних площинах. Ближче до стебла пір'яни форма поперечного перерізу гілок пухового пір'я така ж, як і у контурного – сплющена, але вже на відстані 0,5-0,7 см від стебла вона стає близькою до круглої. Це свідчить про те, що на початку кожна така гілка має певне ребро жорсткості, яке сприяє утриманню початкової частини гілок у одній площині. Кругла форма поперечного перерізу решти частини гілки дає можливість їй вигинатися у будь-якому напрямі і формувати об'ємну частину опахала. З переходом від сплющеної до круглої форми поперечного перерізу гілок довжина борідок, що відходять від них, зростає від 300-400 до 2000 мкм (2 мм). Борідки пухового пір'я за формою нагадують стебла очерету або бамбука, оскільки мають численні перехвати або колінця. Часто ці колінця мають чорно-сріблясту пігментацію, надаючи пуховому пір'ю та пуху бджолоїдки золотистої блілого жовтувато-сірого кольору. Шипиків чи кігтиків (гачечків, віечок тощо) борідки пухового пір'я не мають.

Гілки пухового пір'я мають майже правильну круглу форму поперечного перерізу, а у гілок контурного пір'я вона є видовжено-сплющеною у дорсо-вентральному напрямі. Внаслідок цього гілки пухового пір'я мають однакову пружність у всіх напрямках, тому вони легко згинаються, закручуються, формуючи об'ємне опахало.

Висновки

1. Хвіст бджолоїдки золотистої утворений 12-ма пір'янами, дві середні з яких мають гострі дистальні кінці і є значно довшими від інших.
2. Махових пір'їн першого порядку 7, другого порядку – 12.
3. Жовтий, зелений або блакитний колір покривного пір'я бджолоїдки золотистої зумовлений відповідним кольором лише дорсальних гребенів гілок

Література

1. Биологический энциклопедический словарь / [А.А.Бабаев, Г.Г.Винберг, Г.А.Заварзин и др.]; под ред. М.С.Гилярова. – М.: Сов. Энциклопедия, 1986. – 863 с.
2. Птахи. Біологічна класифікація [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.birdlife.org/ua/sp-list.htm not found.
3. Михеев А.В. Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнезд : [пособие для студентов пединститутов и учителей средних школ] / А.В.Михеев. – М. : Топиал, 1996. – 460 с.
4. Растения и животные: руководство для натуралиста; [пер. с нем.] / К.Нидон, д-р И.Петерман, П.Шеффель, Б.Шайба. – М. : Мир, 1991. – 263 с.
5. Род Щурки (*Merops* Linnaeus, 1758) / В.Т.Бутьев, Н.И.Зубков, В.П.Иванчев и др. // Птицы России и сопредельных регионов. – М. : КМК,

пір'їн. Всі інші структурні компоненти пір'я (стебло, борідки), а також бічні поверхні та вентральні гребені гілок пір'їн мають пігмент, що надає їм забарвлення від світло-сірого до жовто-рудого кольорів.

4. Сплющено-видовжена форма поперечного перерізу гілок та борідок контурного пір'я надає їм певної жорсткості і разом з численними шипиками та кігтиками борідок сприяє формуванню пластинчастого опахала.

5. Майже правильна кругла форма поперечного перерізу гілок та борідок пухового пір'я, що не надає їм ребра жорсткості у тому чи іншому напрямі, а також відсутність шипиків, кігтиків чи гачечків на його борідках сприяє формуванню у пухового пір'я об'ємного опахала.

Установлено количество маховых и рулевых перьев пчелоедки золотистой, а также особенности их строения. Установлены морфометрические показатели разных типов перьев, особенности строения, формы, расположения, размеров, пигментации и других параметров различных структур пера.

Пчелоедка золотистая, рулевые перья, маховые перья, покровные перья, пуховые перья, стебель пера, ветки пера, бородки пера, опахало пера

The number of remiges and tail feathers of *Merops apiaster* as well as the structure of the feathers have been defined. Morphometric parameters of different feather types, the structure and shape peculiarities, location, size, pigmentation, and other characteristics of different structures of the feather have been also determined.

Merops apiaster, tail feathers, remiges, tectrices, down feathers, feather stem, feather branches, feather barbs, feather vane

2005. – Т. 6. – С. 242-267.

6. Элементарный учебник физики / Под ред. Г.С.Ландсберга. – Т.3. – Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика. – М. : Физматлит, 1976. – 655 с.

7. Handbook of avian anatomy : Nomina anatomica avium. Second Edition / J.J.Baumel, A.S.King, J.E.Breazile, H.E.Evans, J.C.Vanden Berge et al. //Prepared by the International Committee on Avian Anatomical Nomenclature, a committee of the World Association of Veterinary Anatomists. – Cambridge, Massachusetts : Published by the Club, 1993 – 779 p.

8. Nomina anatomica ukrainica. Анатомічний словник. Міжнародна та українська анатомічна номенклатура, прийнята в Базелі на дев'ятих зборах анатомічного товариства. – Детройт : Українське Лікарське Товариство Північної Америки, 1971. – Видання друге. – 81 с.

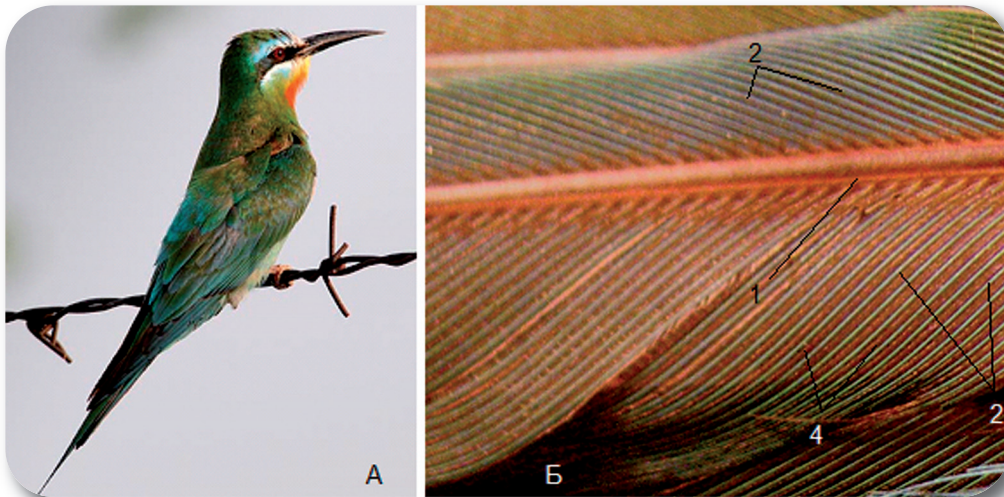


Рис. 1. Бджолоїдка золотиста (А) та її середня (довга) пір'їна хвоста (Б).

1 – стебло пір'їни; 2 – зовнішні та 3 – внутрішні гілки; 4 – борідки.

Рис. 2. Махове пір'я першого (А) і другого (Б) порядку та загальний вигляд махового і рульового пір'я під час польоту (В) бджолоїдки золотистої.

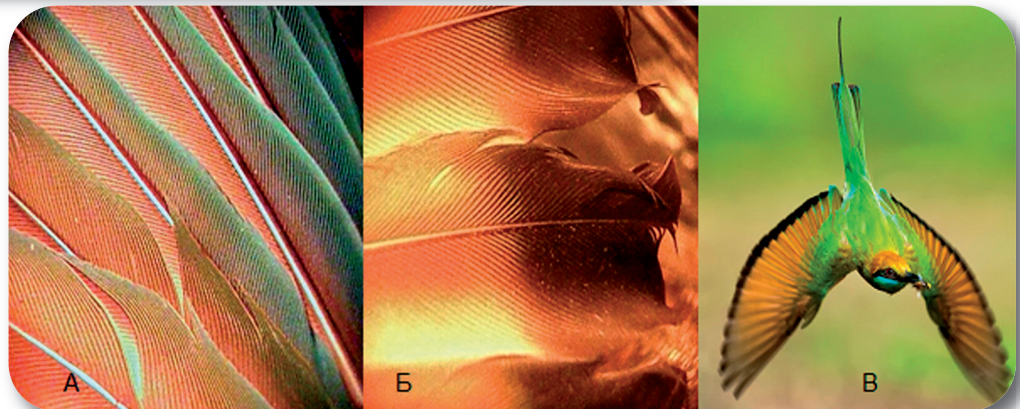


Рис. 3. Покривне пір'я живота зі зчепленими (А; зб. 2x8) та спини (Б; зб. 0,6x8) з не зчепленими між собою борідками бджолоїдки золотистої.

1 – проксимальні борідки; 2 – дистальні борідки; 3 – гілки; 4 – стебло.

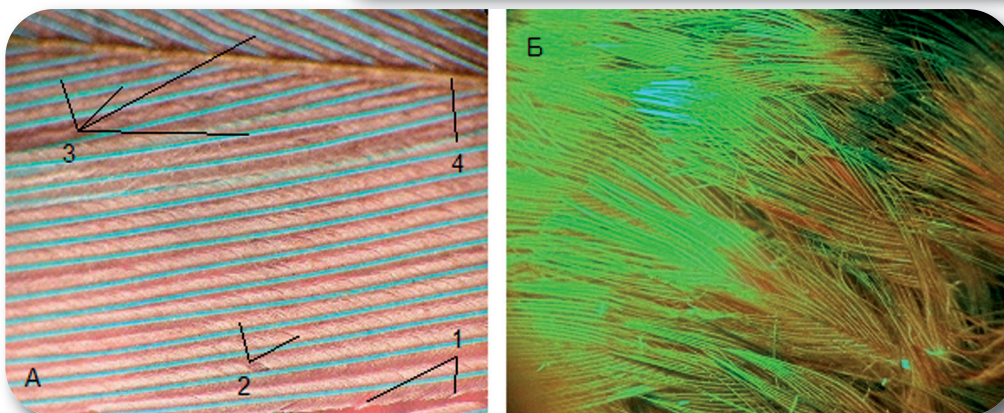


Рис. 4. Контурна покривна пір'їна бджолоїдки золотистої (А – її вентральна (внутрішня) та Б – дорсальна (зовнішня) поверхня).

1 – стебло пір'їни; 2 – гілки; 3 – проксимальні борідки гілок; 4 – проксимальні борідки стебла (стеблові борідки); 5 – дистальні борідки; 6 – зона дотику та накладання кінців борідок.

