

## **БІОМОРФОЛОГІЯ М'ЯЗІВ КОЛІННОГО СУГЛОБА ДЕЯКИХ ПЕРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ЛЕБЕДІВ GENUS CYGNUS**

**О.П. МЕЛЬНИК, доктор ветеринарних наук, професор  
В.П. НІКИТОВ, аспірант\***

*Наведено результати порівняльно-анатомічних досліджень м'язової системи колінного суглоба, проведених на представниках птахів ряду гусеподібних, родини качиних – лебідь чорний (*Cygnus atratus*) та лебідь-шипун (білий) (*Cygnus olor*). За допомогою макроскопічного препарування встановлено точки фіксації, ступінь диференціації та розвитку кожного окремого м'яза та м'язових груп. Визначено, що маса м'язів-згиначів у лебедя-шипуна у 1,5 та у чорного лебедя у 2,3 рази більша ніж маса м'язів-розгиначів, що обумовлено певними особливостями біпедальної локомоції та пристосуванням тазових кінцівок як до польоту, так і до плавання.*

**Біоморфологія, колінний суглоб, м'язи, чорний лебідь, лебідь-шипун.**

Для морфологів давно став очевидним тезис про необхідність трактувати морфологію тварин в єдності з конкретними умовами їх існування. Це знайшло відображення в комплексному біоморфологічному ставленні до вивчення видів, закладеному в роботах українських та радянських морфологів-еволюціоністів: В.О.Ковалевського, І.І.Шмальгаузена, Б.О.Домбровського, О.П.Мельника та ін. [4]. При такому ставленні, насамперед, відбувається вивчення адаптацій птахів як головної рушійної сили та суті еволюційних перетворень і розуміння біоморфологічної специфіки таксона, яке досягається на цій основі.

**Мета дослідження** – вивчити біоморфологію м'язів колінного суглоба деяких представників роду лебедів Genus *Cygnus*.

**Матеріали і методи дослідження.** Об'єктом дослідження були фіксовані 10 %-м розчином формаліну трупі птахів ряду гусеподібних, родини качиних: чорний лебідь (*Cygnus atratus*) та лебідь-шипун (*Cygnus olor*). [1, 2].

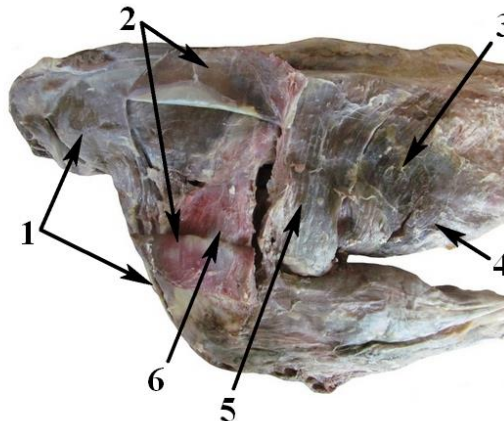
Під час досліджень ми використовували метод макроскопічного препарування м'язів колінного суглоба. Кожен м'яз зважували та розтинали з метою визначення наявності чи відсутності перистості.

**Результати дослідження.** До складу м'язів колінного суглоба чорного лебедя та лебедя-шипуна належать такі м'язи: краніальний клубово-великогомілковий, латеральний клубово-великогомілковий, клубово-малогомілковий, латеральний та медіальний згиначі гомілки, середній стегново-великогомілковий, внутрішній стегново-

---

\* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор О.П.Мельник

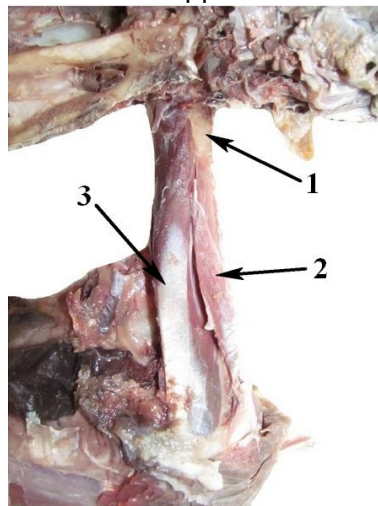
великогомільковий, зовнішній стегново-великогомільковий, лобково-сідничо-стегновий та стегново-наколінковий м'яз, виявлений нами лише у білого лебедя (рис. 1–3) [5, 6].



**Рис. 1. М'язи колінного суглоба лебедя-шипунa (латеральна поверхня):**

1 – краніальний клубово-великогомільковий; 2 – латеральний клубово-великогомільковий; 3 – латеральний згинач гомілки; 4 – медіальний згинач гомілки; 5 – клубово-малогомільковий; 6 – середній стегново-великогомільковий

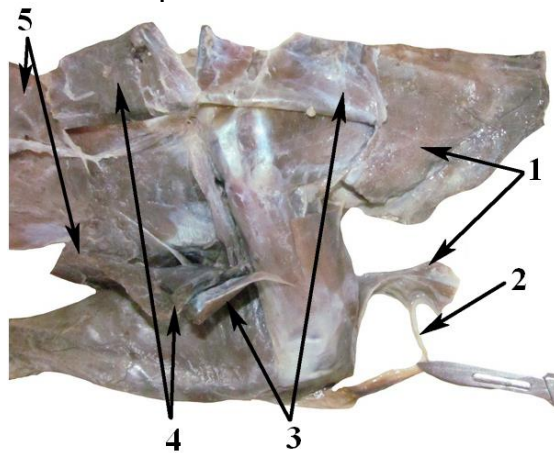
Краніальний клубово-великогомільковий м'яз в обох видів птахів починається м'язовими волокнами фіксуючись до краніальної третини дорсального гребеня. Каудальним краєм проксимальна третина м'яза недиференційована з краніальним краєм проксимального апоневрозу латерального клубово-великогомількового м'яза. У чорного лебедя проксимальна частина м'язового черевця дещо ширша ніж у лебедя-шипунa, яка в дистальному напрямі звужується, вкриває краніальну поверхню середнього стегново-великогомількового м'яза та на рівні середини стегнової кістки відпускає краніальну голівку. Голівка починається довгим сухожилком, який в дистальній частині переходить у м'язові волокна, які, у свою чергу, переходять у апоневроз, який вкриває наколінок. У лебедя-шипунa м'яз закінчується коротким сухожилком, а у чорного лебедя – м'язовими волокнами, якими він у обох досліджених видів птахів фіксується до краніальної та медіальної поверхні проксимального краю наколінка. Поздовжньо-волокнистий.



**Рис. 2. М'язи колінного суглоба лебедя-шипун (медіальна поверхня):**

1 – стегнова кістка; 2 – стегново-наколінковий; 3 – внутрішній стегново-великогомілковий

Латеральний клубово-великогомілковий м'яз у обох птахів починається проксимальним апоневрозом від середньої частини дорсального гребеня. Апоневроз переходить у м'язові волокна на рівні великого вертела. У лебедя-шипун м'язове черевце незначно ширше, а у чорного представлено двома голівками, які диференційовані між собою лише в проксимальній половині м'яза. У дистальному напрямі м'яз звужується та закінчується м'язово-апоневротично. Апоневрозом недиференційований від латеральної поверхні дистальної третини середнього стегново-великогомілкового м'яза, а м'язовими волокнами фіксується до латерального краю наколінка. Поздовжньо-волокнистий.



**Рис. 3. М'язи колінного суглоба чорного лебедя (латеральна поверхня):**

1 – краніальний клубово-великогомілковий; 2 – сухожильна ніжка краніального клубово-великогомілкового м'яза; 3 – латеральний клубово-великогомілковий; 4 – клубово-малогомілковий; 5 – латеральний згинач гомілки

Клубово-малогомілковий м'яз, у обох досліджених видів, починається м'язовими волокнами від дорсолатерального гребеня клубової кістки. Проксимальна половина черевця ширша ніж дистальна. У чорного лебедя, в проксимальному напрямі від краніального краю середньої частини м'яз відпускає голівку, яка сухожилково фіксується до м'язового черевця, а м'язовими волокнами до проксимального апоневрозу. Волокна клубово-малогомілкового м'яза і у білого, і у чорного лебедів у дистальній частині переходять у відносно довгий, міцний сухожилок, який підтримуючись петлею клубово-малогомілкового м'яза фіксується до каудальної поверхні проксимальної третини малогомілкової кістки. Поздовжньо-волокнистий.

Латеральний згинач гомілки і у білого, і у чорного лебедя починається м'язовими волокнами від дистального краю каудальної третини дорсолатерального гребеня. М'язове черевце звужується в дистальному напрямі та на рівні дистальної третини стегнової кістки переходить у короткий, широкий сухожилок, який фіксується до медіальної поверхні проксимальної третини великогомілкової кістки. Поздовжньо-волокнистий.

Медіальний згинач гомілки у досліджених видів починається м'язовими волокнами від латеральної поверхні кінцевого відростка сідничої кістки. У дистальній частині м'язові волокна переходять у відносно широкий сухожилок, недиференційований від сухожильного закінчення латерального згинача гомілки. Поздовжньо-волокнистий.

Середній стегново-великогомілковий м'яз і у лебедя-шипуну, і у чорного лебедя починається м'язовими волокнами від латеральної поверхні вертлужного гребеня, краніальної поверхні проксимальної частини стегнової кістки та сухожилком від її медіальної поверхні. Внутрішнім апоневрозом м'яз розділяється на краніо-медіальну та латеральну частини, остання з яких значно масивніша. У дистальній своїй частині на рівні латерального надвіростка волокна м'язового черевця переходять у короткий сухожилок, яким фіксуються до латеральної поверхні латерального кнеміального гребеня великогомілкової кістки та до проксимального та медіального країв наколінка. Двоперистий. Волокна ялинкоподібно спрямовані до внутрішнього апоневрозу.

Зовнішній стегново-великогомілковий м'язовими волокнами починається від латеро-каудальної поверхні дистальної третини стегнової кістки. М'язове черевце коротке, у дистальній частині переходить у короткий сухожилок, яким фіксується до латеральної поверхні проксимальної частини великогомілкової кістки. Одноперистий.

Внутрішній стегново-великогомілковий м'яз починається м'язово від кардо-медіальної поверхні проксимальної частини стегнової кістки. Черевце фіксується до неї на всьому своєму протязі та лише у дистальній частині волокна переходить у сухожилок, яким закінчується на медіальній поверхні проксимальної частини великогомілкової кістки. Одноперистий.

Лобково-сідничо-стегновий м'яз у лебедя-шипуну представлений чітко диференційованими між собою латеральною та медіальною частинами, а у чорного лебедя вони диференційовані лише у проксимальній частині. Латеральна частина починається м'язово від латеральної поверхні дистального краю сідничої кістки, а медіальна частина – м'язовими волокнами від латеральної поверхні каудальної  $\frac{1}{4}$  лобкової кістки та апоневрозом дещо каудальніше латеральної частини. У чорного лебедя диференціація починається на рівні проксимальної частини дистальної половини стегнової кістки. Дистальна точка фіксації латеральної частини на каудо-латеральній поверхні дистальної половини стегнової кістки. Медіальна ж частина краніальним краєм фіксується медіальніше латеральної, а дистальним кінцем недиференційована з проміжною частиною литкового м'яза. Поздовжньо-волокнистий.

Стегново-наколінковий м'яз виявлений лише у білого лебедя. Починається м'язовими волокнами від краніо-медіальної поверхні середньої частини стегнової кістки. М'язові волокна спрямовані дистально та на рівні дистальної частини стегнової кістки переходять у короткий, тонкий сухожилок, яким м'яз фіксується до проксимального краю наколінка. Поздовжньо-волокнистий.

Співвідношення досліджених м'язів наведено у таблиці.

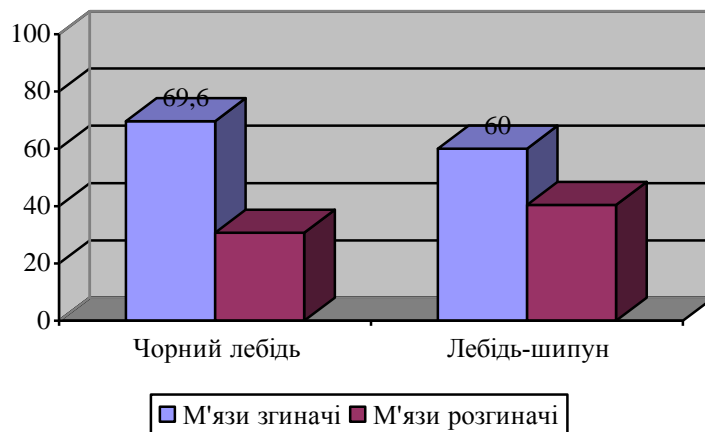
**Співвідношення м'язів колінного суглоба сови звичайної та полярної  
відносно їх загальної маси, %**

М'язи	Вид тварин	
	лебідь чорний	лебідь білий
Краніальний клубово-великогомілковий	11,30	13,02
Латеральний клубово-великогомілковий	2,89	6,15
Клубово-малогомілковий	22,31	14,46
Латеральний згинач гомілки	25,21	29,98
Медіальний згинач гомілки	4,05	3,07
Середній стегново-великогомілковий	16,52	21,23
Зовнішній стегново-великогомілковий	4,34	0,20
Внутрішній стегново-великогомілковий	5,21	3,38
Лобково-сідничо-стегновий	8,11	7,89
Стегново-наколінковий		0,61

Показники таблиці свідчать, що серед м'язів-розгиначів, у обох досліджених видів птахів, найбільшого ступеня розвитку зазнав середній стегново-великогомілковий, а найменшого – латеральний клубово-великогомілковий м'яз. Серед м'язів-згиначів найбільшого ступеня розвитку зазнав латеральний згинач гомілки, а найменшого – медіальний згинач гомілки у чорного лебедя та зовнішній стегново-великогомілковий у лебедя-шипуну.

Співвідношення маси груп досліджених м'язів наведено на рис. 4.

Аналізуючи графік можна стверджувати, що ступінь розвитку м'язів згиначів колінного суглоба лебедя-шипуну на 19,1 %, тобто у 1,5 раза, а чорного лебедя на 38,9 %, тобто майже у 2,3 раза більший ніж м'язів-розгиначів, що обумовлено біоморфологічними адаптаціями до певного типу біпедальної локомоції та пристосуванням тазових кінцівок до над- та підводного плавання. Як відомо, лебеді можуть занурюватися під воду на глибину до 90 см [3].



**Рис. 4. Співвідношення маси груп м'язів колінного суглоба до їхньої загальної маси, %**

## Висновки

1. Встановлено, що ступінь диференціації м'язів обумовлений пристосуванням цих видів птахів до польоту, плавання та пересування твердим субстратом.

2. Виявлений у чорного лебедя стегново-наколінковий м'яз спеціалізується на підсиленні згинання тазової кінцівки у колінному суглобі під час плавання.

3. У обох видів досліджених птахів м'язи-згиначі мають значно більший ступінь розвитку ніж м'язи-розгиначі, що пояснюється специфікою стато-локомоції.

## Список літератури

1. Бёме Р.Л. Пятиязычный словарь названий животных. Птицы. Латинский, русский, английский, немецкий, французский / Р.Л.Бёме, В.Е.Флинт; под общ. ред. акад. В.Е.Соколова – М.: Рус. яз., «РУССО», 1994. – С. 23.

2. Дементьев Г.Л. Птицы Советского Союза / Г.Л.Дементьев, Н.А.Гладков. – М., 1951. – Т. 1.

3. Курочкин Е.Н. Некоторые функциональные основы плавания и ныряния птиц / Е.Н.Курочкин, В.Г.Васильев // Зоол. журн. – 1966. – Т. 45. – Вып. 9. – С. 1411–1420.

4. Мельник О.П. Біоморфологія плечового поясу хребетних: дис. ... доктора вет. наук: 16.00.02 / О.П. Мельник. – К., 2011. – 382 с.

5. Сыч В.Ф. Морфология локомоторного аппарата птиц / Сыч В.Ф. – С.–Петербург–Ульяновск: Изд-во Средневолжского научного центра, 1999. – 520 с.

6. Berge, J.C.V. Myologia / J.C.V. Berge // Nomina anatomica avium.– London et all., 1979.– P.175–219

*Представлены результаты сравнительно-анатомических исследований мышечной системы коленного сустава, проведенных на представителях птиц ряда гусеобразных, семьи утиных – лебедь черный (Cygnus atratus) и лебедь-шипун (белый) (Cygnus olor). С помощью макроскопического препарирования установлены точки фиксации, степень дифференциации и степень развития каждой отдельной мышцы и мышечных групп. Определено, что масса мышц-сгибателей у лебедя-шипуна в 1,5 и у черного лебедя в 2,3 раза больше чем масса мышц-разгибателей, что обусловлено определенными особенностями бипедальной локомоции и приспособлением тазовых конечностей как к полету, так и к плаванию.*

**Биоморфология, коленный сустав, мышцы, черный лебедь, лебедь-шипун.**

*The article presents the results of comparative anatomical analysis of knee joint muscular system, which were carried out on some representatives of anseriformes series, Anatinae family - Black Swan (Cygnus atratus) and mute swan (white) (Cygnus olor). Fixation points, the degree of differentiation and the degree of each muscle and muscle groups development were found with the help of macroscopic dissection. It was determined that the mass of the flexor muscles of the mute swan is in 1.5 and of the black swan - in 2.3 times bigger than the mass of the extensor muscles, which is caused by a specific bipedal locomotion and pelvic limbs adaptation for flight and to swimming.*

**Biomorphology, knee joint, muscles, black swan, mute swan.**