

## МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОХІДНИХ ЕКТОДЕРМИ АМФІБІЙ, ТРИТОНА ЗВИЧАЙНОГО (*TRITURUS VULGARIS*)

М. Скрипка, О. Пасніченко, І. Запека, А. Сєвастєєв

Одеський державний аграрний університет

У статті надано результати гістологічних та морфометричних досліджень похідних ектодерми представника амфібії *Triturus vulgaris*, які мають морфологічні особливості залежно від їх топографії. Встановлено, що будова шкіри фаланги пальця має відмінності від шкіри латеральної поверхні спини. У епідермісі фаланги пальця зустрічаються скупчення великих пігментних клітин (меланоцитів). Під епідермісом, по всій довжині латеральної поверхні спини виявлено округлі утворення – органи бічної лінії. Зазначені відмінності в будові шкіри *T. vulgaris* пов'язані з їх способом життя. Стінка носової порожнини вистелена слизовою оболонкою, яка надана простим багаторядним війчастим епітелієм з великою кількістю келихоподібних клітин, а також власною пластинкою з секреторними відділами залоз Боумена.

**Ключові слова:** амфібії, *Triturus vulgaris*, фаланга пальця, латеральна поверхня спини, носова порожнина, шкіра, епідерміс, коріум, епітелій, сполучна тканина, секреторні відділи залоз, кровоносні судини.

**Постановка проблеми.** Земноводні, або Амфібії (*Amphibia*) – нечисленна група найпростіше побудованих наземних хребетних, переважна більшість яких, залежно від стадії життєвого циклу, живе у воді або на суходолі [1].

Особливостями будови земноводних як перших наземних і водяних хребетних є: шкіряне дихання (через шкірні капіляри надходить від 15 до 55 % споживаного Оксигену), яке стає єдиним джерелом Оксигену при тривалому надходженні тварини у воді); органи чуття: органи бічної лінії (сейсмоденситивна система) у дорослих земноводних, що ведуть водний спосіб життя та органи нюху (парні мішки), які функціонують лише у повітряному середовищі [1–3]. Вище перераховані морфологічні структури дозволяють сучасним земноводним активно пристосовуватись, як до водного, так і наземного способів життя.

До класу Земноводних (*Amphibia*) ряду Хвостатих (*Caudata*) родини Саламандрові (*Salamandridae*) роду Малий тритон (*Lissotriton*) відноситься Тритон звичайний (*Triturus vulgaris* або *Lissotriton vulgaris*) – це найпоширеніший і найкорисніший вид серед хвостатих земноводних України [2, 4–6].

Тритон звичайний веде напівводний спосіб життя: дорослі тритони після розмноження та молоді після завершення метаморфозу перебираються на сушу, де знаходяться у вологих затінених місцях. У них добре виражена здатність до регенерації [2, 7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У вітчизняній і зарубіжній літературі представлений ряд робіт, присвячених дослідженню особливостей анатомічної будови амфібій та плазунів [1–3, 8, 9].

На сьогоднішній день є певна кількість наукових робіт, які присвячені гістологічній будові органів представників батрахофауни (ящірка прудка, тритон звичайний, ропуха сіра, жаба озерна, ставкова та трав'яна), але вони носять фрагментарний характер [10–16].

Науковцями багатьох країн світу було досліджено морфофункціональні особливості шкіри та її залоз різних ділянок тіла амфібій: жаби озерної, зеленої деревної жаби, тритону Карелина, уссурійського тритону, темного дискоголову, отруйної квакши, сичуанського та китайського углозубів, квакша звичайна, свистунів, вузькохвостої червяги, жовтобрюхий тритон, ропуха, австралійської квакши [17–30]. В літературі є повідомлення щодо морфології нюхового органу тритона звичайного [15].

Інформації щодо особливостей гістологічної будови шкіри фаланги пальця, латеральної поверхні спини та слизової оболонки носової порожнини тритона звичайного (*Lissotriton vulgaris*) у науковій літературі нами не знайдено.

**Мета роботи** – встановити морфологічні особливості похідних ектодерми у тритона звичайного (*Lissotriton vulgaris*): шкіри фаланги пальця та латеральної поверхні спини, слизової оболонки носової порожнини.

**Матеріали і методи.** Гістологічні препарати фаланги пальця, латеральної поверхні спини та стінки носової порожнини тритона звичайного (*Triturus vulgaris* Linnaeus, 1758) готували за загальноприйнятими методиками [31] та досліджували з використанням біологічного мікроскопу MICROmed XS 5520 при збільшенні окулярів 16×, об'єктивів 10×, 20× та 40×. Фотографували цифровою камерою-окуляром для мікроскопа Mega CMOS 5.0.

**Виклад основного матеріалу.** Фаланга пальця *T. vulgaris* вкрита шкірою, що утворює складки. Середня товщина шкіри становить  $6,43 \pm 0,65$  мкм. На поздовжньому зрізі фаланга пальця представлена багат шаровим плоским зроговілим епітелієм та тонким шаром дерми (коріума). Особливістю будови шкіри фаланги пальця *T. vulgaris* є відсутність підшкірної основи (гіподерми) та шкіряних слизових залоз.

Епідерміс фаланги пальця *T. vulgaris* відносно товстий, порівняно з дермою; його товщина становить  $4,52 \pm 0,50$  мкм. Епідерміс складається з декількох шарів клітин, серед яких можна виділити кілька різновидів. Роз'єднаний шар є найбільш поверхневим рядом лусочок епідермісу, який під впливом лізосомальних ферментів втрачає зв'язок між собою, що призводить до десквамації зроговілих кератиноцитів. Роговий шар надано плоскими зроговілими клітинами – лусочками, які утворені в результаті заповнення цитоплазми епітеліоцитів кератином. Блискучий шар світлий, гомогенний, складається з 3–4 рядів плоских клітин, які втратили ядра, а їх цитоплазма просочена білковою рідиною – елеїдином (комплекс кератогіаліну з тонофібрилами), який набуває вигляду блискучої смужки.

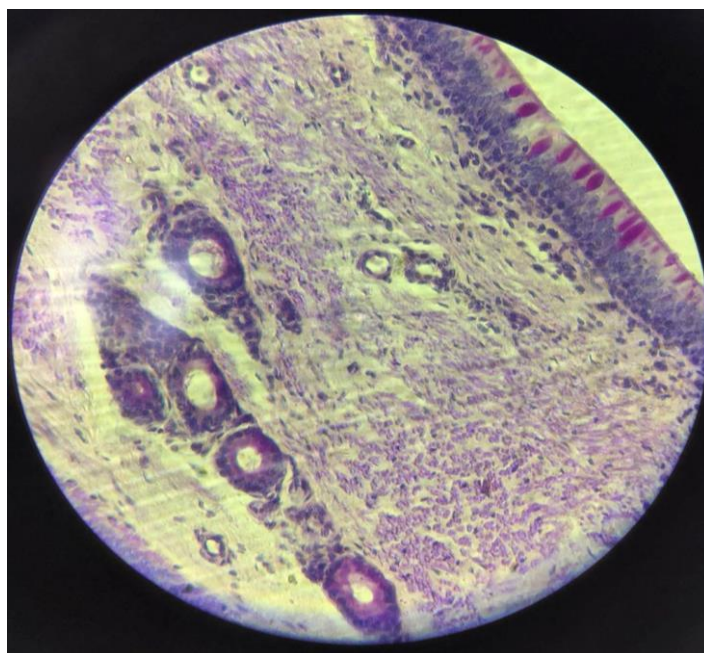
Зернистий шар тонкий, складається з клітин пласкої форми, у цитоплазмі яких знаходяться гранули білка кератогіаліну (свідчить про початок процесів зроговіння клітин епідермісу). Шипуватий шар товстий, утворений 3–10 рядами великих епітеліоцитів округлої форми, які мають велике ядро і світлу цитоплазму. Базальний шар утворений кератиноцитами кубічної форми з овальним ядром. Останні два шари утворюють росткову зону епідермісу (зона Мальпігі). У шипуватому та базальному шарі спостерігається скупчення груп великих пігментних клітин (меланоцитів), які зумовлюють видоспецифічність забарвлення. Меланоцити синтезують так звані шкірні меланофори, останні накопичуються в шкірі, утворюючи чорні плями. Дерма (коріум) фаланги пальця *T. vulgaris* являє собою напівпрозору, гомогенну масу сполучної тканини і складається з двох шарів: сосочкового та сітчастого, між якими не має чіткої межі. У дермі розташована велика кількість кровоносних судин, стінка останніх вистелена одним шаром плоских клітин (ендотеліоцитами), а також є невелика кількість пігментних клітин.

Шкіра латеральної поверхні спини *T. vulgaris* має відмінності у будові, порівняно з шкірою фалангою пальця. Середня товщина шкіри становить  $13,5 \pm 1,17$  мкм. На поперечному зрізі латеральна поверхня спини надана багат шаровим плоским зроговілим епітелієм та товстим шаром дерми (коріума). Особливістю будови шкіри латеральної поверхні спини *T. vulgaris* є відсутність шкіряних слизових залоз і наявність підшкірної основи (гіподерми).

Епідерміс латеральної поверхні спини *T. vulgaris* відносно тонкий, порівняно з дермою; його товщина становить  $3,12 \pm 1,29$  мкм (рис. 2). Він складається з двох частин: багат шарового плоского епідерміса та дерми (коріума). Зроговілий шар товстий, являє собою шар відмираючих епітеліоцитів пласкої форми, у цитоплазмі відсутні ядра і вона заповнена білком кератином та пухирцями повітря. Шипуватий шар – багат шаровий, утворений епітеліоцитами полігональної форми. Базальний шар – ростковий, утворений одним шаром циліндричних епітеліоцитів, які розташовані на базальній мембрані. Дерма (коріум) латеральної поверхні спини *T. vulgaris* відмежована від епідермісу базальною мембраною і утворена двома шарами: сосочковим і сітчастим, між якими не має чіткої межі. Шари дерми утворені вертикально розташованими пучками колагенових і еластичних волокон, які переплітаються, а між ними розташовані кровоносні судини, просвіт яких вистелений ендотеліоцитами. Під епідермісом, у сосочковому шарі дерми середньолатерально по всій довжині тіла розташована бічна лінія (сейсмочувальна система), основною одиницею якої є утворення округлої форми – нейромаст (структури з кільцем опорних клітин, які оточені чутливими клітинами) [32, 33]. Шкіра в основному складається з двох структурно різних молекулярних компонентів: колагену і глікозаміногліканів, але кількість цих

компонентів може бути різною у водному та сухопутному періодах, залежно від активності цих земноводних. Нейромаст – це механорецептивний орган, який дозволяє відчувати механічні зміни води і сприймати температурні, больові і тактильні відчуття. Існує два основні різновиди нейромастів: каналні та поверхневі або вільно розташовані. Поверхневі нейромасті розташовуються зовні на поверхні тіла, в той час як каналні нейромасті розташовуються по бічних лініях в підшкірних, заповнених рідиною каналах. Нейромасті земноводних – потовщення невеликих ділянок ектодерми, в яких серед опорних клітин лежать грушоподібні клітини, забезпечені виростами. Знизу кожна така клітина обплетена закінченнями блукаючого нерва. Кожен нейромаст складається з сприйнятливих клітин волосся, кінчики яких вкриті гнучкими і желеподібними чашечками. Клітини волосся зазвичай мають як глутаматергічні аферентні з'єднання, так і холінергічні еферентні з'єднання. Рецептивні клітини волосся є модифікованими епітеліальними клітинами і, як правило, мають пучки з 40-50 мікрроворсинок, які функціонують як механорецептори [34, 35]. Середній діаметр нейромаста становить  $2,23 \pm 0,07$  мкм. Відстань між округлими утвореннями збільшується від каудальної до краніальної частини тіла і сягає від 1,6 до 5,5 мкм.

Стінка носової порожнини *T. vulgaris* вкрита слизовою оболонкою, середня товщина якої становить  $19,35 \pm 0,55$  мкм. На поздовжньому зрізі слизова оболонка стінки носової порожнини надана простим багаторядним війчастим епітелієм і власною пластинкою. Епітелій слизової оболонки відносно тонкий, порівняно з власною пластинкою; його товщина становить  $1,98 \pm 0,08$  мкм. Простий багаторядний війчастий епітелій утворений війчастими, келихоподібними, ендокринними, вставними та базальними клітинами (рис. 1).



**Рис. 1.** Поздовжній зріз стінки носової порожнини тритона звичайного (*Triturus vulgaris*): 1 – епітелій; 2 – власна пластинка слизової оболонки; 3 – келихоподібні клітини; 4 – секреторні відділи залоз; 5 – кровоносні судини. Забарвлення гематоксилином та еозином. Збільшення  $\times 400$ .

Власна пластинка слизової оболонки стінки носової порожнини утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною, в якій переважають колагенові волокна, останні розташовані горизонтально, містить секреторні відділи трубчасто-альвеолярних залоз (залози Боумена), вивідні протоки яких відкриваються на поверхні епітелію. Залози Боумена розташовані вентромедіально від епітелію, а їх кількість варіює залежно від частини зрізу слизової оболонки стінки носової порожнини. Середній діаметр секреторних відділів залоз Боумена становить  $1,81 \pm 0,16$  мкм, а середній діаметр каналів –  $0,97 \pm 0,14$  мкм. У власній пластинці слизової оболонки під епітелієм знаходиться значна кількість кровоносних судин, оточених гладкими м'яцями.

За результатом проведених досліджень виявлені морфологічні особливості будови похідних ектодерми *T. vulgaris*. Встановлено, що будова шкіри фаланги пальця відрізняється від будови

шкіри латеральної поверхні спини *T. vulgaris* дещо більшою товщиною епідермісу та кількістю шарів, в якому спостерігається велика кількість меланоцитів, а також відсутністю гіподерми.

Зазначимо, що аналогічна будова шкіри спостерігається і в міжпальцевій перетинці жаби озерної (Ковальова, 2013): міжпальцева перетинка жаби озерної та фаланга пальця *T. vulgaris*, мають характерну особливість – наявність великих пігментних клітин (меланоцитів) і відсутність підшкірної основи (гіподерми), яка добре розвинена в шкірі на інших ділянках тулуба. Крім того, в шкірі латеральної поверхні спини *T. vulgaris*, на відміну від шкіри на спинній і черевній поверхнях жаби озерної, між епідермісом і дермою відсутні шкіряні залози.

Схожість в будові шкіри фаланги пальця та латеральної поверхні спини у амфібій у тому, що в дермі розташована велика кількість кровоносних судин. У латеральній поверхні спини *T. vulgaris* епідерміс щільно прилягає до дерми (коріума), порівняно з фалангою пальця. Проте у шкірі латеральної поверхні спини, а саме під епідермісом, у сосочковому шарі дерми по всій довжині тіла розташовані структури з кільцем опорних клітин, які оточені чутливими клітинами (нейромаст).

**Висновки.** Особливістю будови шкіри фаланги пальця *T. vulgaris* є відсутність підшкірної основи (гіподерми) та шкіряних слизових залоз. Товщина шкіри становить  $6,43 \pm 0,65$  мкм, товщина епідермісу –  $4,52 \pm 0,50$  мкм і надана багат шаровим плоским зроговілим епітелієм, утвореним з шести шарів: роз'єднаний, роговий, блискучий, зернистий, шипуватий та базальний. Останні два шари утворюють росткову зону епідермісу (зона Мальпігі), де зустрічається велика кількість меланоцитів. Дерма (коріум) фаланги пальця *T. vulgaris* являє собою напівпрозору, гомогенну масу сполучної тканини і складається з двох шарів: сосочкового та сітчастого, між якими не має чіткої межі. У дермі розташована велика кількість кровоносних судин, а також є невелика кількість пігментних клітин.

Особливістю будови шкіри латеральної поверхні спини *T. vulgaris* є відсутність шкіряних слизових залоз і наявність підшкірної основи (гіподерми). Товщина шкіри становить  $13,5 \pm 1,17$  мкм, товщина епідермісу –  $3,12 \pm 1,29$  мкм. Епідерміс представлений багат шаровим плоским зроговілим епітелієм, утворений з трьох шарів: зроговілого, шипуватого, базального. Дерма (коріум) латеральної поверхні спини *T. vulgaris* утворена двома шарами: сосочковим і сітчастим, останні складаються з колагенових і еластичних волокон, кровоносних судин.

На поперечному зрізі шкіри латеральної поверхні спини, по всій довжині тіла розташована бічна лінія, основною одиницею якої є утворення округлої форми – нейромаст (структури з кільцем опорних клітин, які оточені чутливими клітинами). Нейромаст – це механорецептивний орган, який дозволяє відчувати механічні зміни води і сприймати температурні, больові і тактильні відчуття. Середній діаметр нейромаста становить  $2,23 \pm 0,07$  мкм, а відстань між округлими утвореннями збільшується від каудальної до краніальної частини тіла і сягає від 1,6 до 5,5 мкм.

Стінка носової порожнини *T. vulgaris* вкрита слизовою оболонкою (її товщина становить  $19,35 \pm 0,55$  мкм), яка надана простим багаторядним війчастим епітелієм (з келихоподібними, ендокринними, вставними та базальними клітинами) і власною пластинкою (утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною та секреторними відділами трубчасто-альвеолярних залоз). Середній діаметр секреторних відділів залоз Боумена становить  $1,81 \pm 0,16$  мкм, каналів –  $0,97 \pm 0,14$  мкм.

**Перспективи подальших досліджень.** Враховуючи те, що у науковій літературі відсутні дані щодо морфологічних особливостей шкіри різних ділянок тіла тритона звичайного (*Lissotriton vulgaris*), подальші дослідження буде спрямовано на встановлення гістологічної будови похідних ектодерми даного виду амфібій.

#### Список використаних джерел

1. Неведомська Є. О., Маруненко І. М., Омері І. Д. Зоологія [текст] навчальний посібник. Центр учбової літератури, Київ, 2013. С. 188–203.
2. Ковальчук Г. В. Зоологія з основами екології. Університетська книга, Суми, 2003. С. 397–418.
3. Наумов Н. П., Карташев Н. Н. Зоология позвоночных. Ч. 1. Низшие хордовые бесчелюстные, рыбы, земноводные. Высшая школа, Москва, 1979. С. 269–297.

4. Булахов В. Л., Гассо В. Я., Пахомов О. Є. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Земноводні та плазуни (Amphibia et Reptilia). Дніпропетровський національний університет, Дніпропетровськ, 2007. С. 117–122.

5. Писанец Е. М. Фауна амфибий Украины: вопросы разнообразия и таксономии. Сообщение 2. Бесхвостые амфибии (Anura). Збірник наукових праць Зоологічного музею, 2006. № 38. С. 44–79. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/10011>

6. Куртяк Ф. Ф., Межжерин С. В. Изменчивость, распространение, численность гребенчатого, *Triturus cristatus*, и дунайского, *Triturus dobrogicus*, тритонов (Amphibia, Salamandridae) в Закарпатье. *Вестник зоологии*. 2005. Т. 39, № 5. С. 49–57. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/3377>

7. Агильон-Гутиеррес Д. Р. Исследование повторных регенерационных процессов конечности испанского тритона (*Pleurodeles waltl*–Michahelles 1830). *Международный научный журнал*. 2015. № 5. С. 5–12. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/mnj\\_2015\\_5\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/mnj_2015_5_3)

8. Яблоков А. В. Прыткая ящерица. Монографическое описание вида. Наука, Москва, 1976. С. 1–376.

9. Vitt L. J. & Caldwell J. P. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Fourth Edition. Academic press, 2014. P. 1–757.

10. Грушко М. П. Морфофизиологические особенности строения тимуса озерной лягушки (*Rana Ridibunda*) и прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*). *Вестник Российского университета дружбы народов*. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности, 2009. № 3. С. 29–33. URL: <http://journals.rudn.ru/ecology/article/view/12657>

11. Омельковець Я. А., Березюк М. В. Порівняння макро- і мікроморфології мозочка в представників різних класів на прикладі ящірки прудкої, перепела звичайного, підковоноса великого. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2010. № 7. С. 158–164. URL: <http://esnuir.eenu.edu.ua/handle/123456789/1412>

12. Рощук Н. Ю. Морфологічне порівняння нюхових цибулин земноводних та плазунів. *Научные труды SWorld*. 2011. № 10. С. 1–3.

13. Савельева Е. С. Морфологическое исследование поджелудочной железы первичноводных и наземных анамний: автореф... канд. биол. наук: специальность 03.03.04: «Клеточная биология, цитология, гистология». Москва, 2013. С. 1–25.

14. Дунаєвська О. Ф. Особливості гістоархітекtonіки селезінки жаби озерної (*Rana ridibunda* P.). *Вісник проблем біології і медицини*. 2016. Вип. 1, Том 2 (127). С. 43–47. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osoblivosti-gistoarhitektoniki-selezinki-zhabi-ozernoyi-rana-ridibunda-p>

15. Степанюк Я. Порівняльна морфологія нюхового органа тритона звичайного (*Lissotriton vulgaris*) та жаби озерної (*Pelophylax ridibundus*). *Вісник Львівського університету*. Серія біологічна. 2016. Вип. 72. С. 134–139. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VLNU\\_biol\\_2016\\_72\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VLNU_biol_2016_72_18)

16. Koca Y. & Karakahya F. The Structure of Stomach and Intestine of *Triturus karelinii* (Strauch, 1870) and *Mertensiella luschani* (Steindachner, 1891) (Amphibia: Urodela): Histological and Histometrical Study. *Cumhuriyet University Faculty of Science Science Journal*. 2015. Vol. 36 (1). P. 1–16.

17. Ковалёва И. М., Закревская И. П. Морфофункциональные характеристики кожи *Pelophylax ridibundus* (Ranidae, Anura, Amphibia). *Збірник праць Зоологічного музею*. 2013. Вип. 44. С. 116–122. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/161221>

18. Warburg M. R., Rosenberg M., Roberts J. R., Heatwole H. Cutaneous glands in the Australian hylid *Litoria caerulea* (Amphibia, Hylidae). *Anatomy and embryology*. 2000. Vol. 201. P. 341–348. <https://doi.org/10.1007/s004290050323>

19. Gürcü B., Koca Y. B. & Balcan E. Histological structure of the skin of the Southern Crested Newt, *Triturus karelinii* (Salamandridae: Urodela). *Zoology in the Middle East*. 2004. Vol. 31 (1). P. 39–46. <https://doi.org/10.1080/09397140.2004.10638020>

20. Bingol-Ozakpinar O., Murathanoglu O., The morphology of the dorsal and ventral skin of *Triturus karelinii* (Caudata: Salamandridae). *Biologia*. 2011. Vol. 66 (2). P. 349–356. <https://doi.org/10.2478/s11756-011-0009-2>

21. Lu Y., Wang J., Liu X., Zhou Z., Chen X., Wang X., Li P. Microstructure of skin of fischer's clawed salamander (*Onychodactylus fischeri*) (plate VI). *Sichuan journal of zoology*. 2004. Vol. 23 (3). P. 178–182.

22. Gonçalves V. F. & de Brito-Gitirana L. Structure of the sexually dimorphic gland of *Cycloramphus fuliginosus* (Amphibia, Anura, Cycloramphidae). *Micron*. 2008. Vol. 39 (1). P. 32–39. <https://doi.org/10.1016/j.micron.2007.08.005>

23. Rigolo J. R., Almeida J. A., Ananias F. Histochemistry of skin glands of *Trachycephalus aff. venulosus* Laurenti, 1768 (Anura, Hylidae). *Micron*. 2008. Vol. 39 (1). P. 56–60. <https://doi.org/10.1016/j.micron.2007.08.006>

24. XIONG J., DAI C., LI M., DENG W., LI J. Morphological Characteristics of the Dorsal Skin of Two Hynobiids and Their Adaptive Role in Aquatic and Terrestrial Habitats. *Asian Herpetological Research (AHR)*. 2013. Vol. 4 (1). P. 62–67. DOI: 10.3724/SP.J.1245.2013.00062

25. Akat E., Arıkan H. Morphology and biometric study of skin of *Hyla orientalis* Bedriaga, 1890 (Anura, Hylidae). *Russian Journal of Herpetology*. 2013. Vol. 20 (4). P. 253–258.

26. Ponssa M. L., Barrionuevo J. S., Pucci Alcaide F., Pucci Alcaide A. Morphometric Variations in the Skin Layers of Frogs: An Exploration Into Their Relation With Ecological Parameters in *Leptodactylus* (Anura, Leptodactylidae), With an Emphasis on the Eberth-Kastschenko Layer. *The Anatomical Record*. 2017. Vol. 300 (10). P. 1895–1909. <https://doi.org/10.1002/ar.23640>

27. Damodaran A., Saroja B. R., Kotharambath R., Abdulkader A. M., Oomme O. V., Lekha D. Light and electron microscopic observations on the organization of skin and associated glands of two caecilian amphibians from western Ghats of India. *Micron*. 2018. Vol. 106. P. 59–68. <https://doi.org/10.1016/j.micron.2018.01.004>

28. Mailho-Fontana P. L., Jared C., Antoniazzi M. M., Sciani J. M., Pimenta D. C., Stokes A. N., Brodie E. D. Variations in tetrodotoxin levels in populations of *Taricha granulosa* are expressed in the morphology of their cutaneous glands. *Scientific Reports*. 2019. Vol. 9 (1). P. 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-54765-z>

29. Olea G. B., Cheij E. O., Curi L. M., Boccioni A. P. C., Céspedes J. A., Lombardo D. M. Histological and immunohistochemical characterization of the integument and parotoids glands *Rhinella bergi* (Anura: Bufonidae): Development and differentiation. *Acta histochemical*. 2019. Vol. 121 (3). P. 277–283. <https://doi.org/10.1016/j.acthis.2019.01.004>

30. Vanburen C. S., Norman D. B., Fröbisch N. B. Examining the relationship between sexual dimorphism in skin anatomy and body size in the white-lipped treefrog, *Litoria infrafrenata* (Anura: Hylidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*. 2019. Vol. 186 (2). P. 491–500.

31. Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології. Полісся, Житомир, 2011. С. 1–288.

32. Конжукова Е. Д. Морфологические изменения органов боковой линии *Triton taeniatus* в связи с условиями среды. Часть первая. *Известия Академии наук СССР*. VII серия. Серия математическая, 1933. № 10. С. 1505–1522.

33. Конжукова Е. Д. Морфологические изменения органов боковой линии *Triton taeniatus* в связи с условиями среды. Часть вторая. *Известия Академии наук СССР*. VII серия. Отделение математических и естественных наук, 1934. № 2–3. С. 395–414.

34. Нельсон Д. С. Рыбы мировой фауны: Пер. 4-го перераб. англ. изд. Предисловие и толковый словарь Богуцкой Н. Г., Насеки А. М., Герда А. С. ЛИБРОКОМ, Москва, 2009. 767 с.

35. Lannoo M. J. Neuromast Topography in Urodele Amphibians. *Journal of Morphology*. 1987. Vol. 191 (3). P. 247–263. <https://doi.org/10.1002/jmor.1051910306>

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДНЫХ ЭКТОДЕРМЫ АМФИБИЙ, ТРИТОНА ОБЫКНОВЕННОГО (*TRITURUS VULGARIS*)**

Скрипка М., Пасниченко А., Запека И., Севастеев А.

В статье даны результаты гистологических и морфометрических исследований производных эктодермы представителя амфибий *Triturus vulgaris*, которые имеют морфологические особенности в зависимости от их топографии. Установлено, что строение

кожи фаланги пальца имеет отличия от кожи латеральной поверхности спины. В эпидермисе фаланги пальца встречаются скопления больших пигментных клеток (меланоцитов). Под эпидермисом, по всей длине латеральной поверхности спины обнаружено округлые образования – органы боковой линии. Указанные различия в строении кожи *T. vulgaris* связаны с их образом жизни. Стенка носовой полости выстлана слизистой оболочкой, которая предоставлена простым многорядными реснитчатыми эпителием с большим количеством бокаловидных клеток, а также собственной пластинкой с секреторными отделами желез Боумена.

**Ключевые слова:** Амфибии, *Triturus vulgaris*, фаланга пальца, латеральная поверхность спины, носовая полость, кожа, эпидермис, кориум, эпителий, соединительная ткань, секреторные отделы желез, кровеносные сосуды.

## **MORPHOLOGICAL FEATURES OF DERIVATIVES OF AMPHIBIAN ECTODERMA, SMOOTH NEWT (*TRITURUS VULGARIS*)**

Skrypka M., Pasnichenko O., Zapeka I., Sevasteev A.

*The article presents the results of histological and morphometric studies of the ectoderm derivatives of the amphibian representative Triturus vulgaris, which have morphological features depending on their topography. It was established that the structure of the skin of the phalanx of the finger has differences from the skin of the lateral surface of the back. In the epidermis of the phalanx of the finger, accumulations of large pigment cells (melanocytes) are found. Under the epidermis, over the entire length of the lateral surface of the back, rounded formations are found – organs of the lateral line. The indicated differences in the structure of the skin of T. vulgaris are related to their lifestyle. The wall of the nasal cavity is lined with a mucous membrane, which is provided by a simple multilinear ciliary epithelium with a large number of goblet cells, as well as its own plate with the secretory parts of the Bowman glands.*

**Key words:** Amphibians, *Triturus vulgaris*, phalanx of the finger, lateral surface of the back, nasal cavity, skin, epidermis, corium, epithelium, connective tissue, secretory glands, blood vessels.