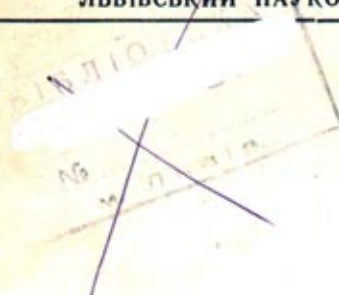


АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
ЛЬВІВСЬКИЙ НАУКОВИЙ ПРИРОДОЗНАВЧИЙ МУЗЕЙ



НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Том III

Начато _____ 1953 год
Окончено _____ 1954 год
на 160 ~~сторінках~~ *сторінках*

Опис № 2
Фонд № _____
Ед. хр. № 2b

1884

АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
ЛЬВІВСЬКИЙ НАУКОВИЙ ПРИРОДОЗНАВЧИЙ МУЗЕЙ

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Том III

с тисаю

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
КИЇВ — 1954

БОТАНІКА

**ФЕНОЛОГІЯ ОСНОВНИХ КОМПОНЕНТІВ ТРАВСТОЮ
БІЛОВУСНИКІВ СУБАЛЬПІЙСЬКОГО ПОЯСА КАРПАТ
І ПИТАННЯ ПОЯСНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПАСОВИЩ**

К. А. Малиновський

Вересневий Пленум ЦК Комуністичної партії Радянського Союзу, накреслюючи перспективи піднесення продуктивності тваринництва в нашій країні, велику увагу приділив зміцненню кормової бази. «Справу тваринництва не можна рушити вперед, — говориться в постанові Пленуму ЦК КПРС, прийнятій 7 вересня 1953 р., — якщо партійні, радянські і сільськогосподарські органи, всі працівники сільського господарства не візьмуться по-справжньому за створення міцної кормової бази в кожному колгоспі і радгоспі. Зanedбаність кормової бази в багатьох районах і колгоспах набула зовсім нетерпимого характеру».

Боротьба за зміцнення кормової бази виняткового значення набуває в гірських районах західних областей УРСР, де зосереджені великі площі кормових угідь, які визначають тваринницький напрям гірських колгоспів. Поряд із створенням штучних кормових площ в передгірному і лісовому поясах працівники тваринництва повинні звернути увагу на поліпшення і раціональне використання високогірних пасовищ субальпійського і альпійського поясів Карпат.

Рельєф високогірного пояса Карпат не дає можливості провести докорінне поліпшення пасовищ, не викликавши змивання ґрунту, тому основними заходами їх поліпшення ще надовго залишаться ті, які базуються на поліпшенні травостою без знищення природної дернини і на раціональних способах використання природного травостою. Значної допомоги сільському господарству в цих питаннях повинні надати працівники радянської біологічної науки, розкриваючи складні біологічні взаємозв'язки і закономірності в житті і розвитку рослин. Одним із шляхів пізнання законів розвитку рослинності є вивчення комплексу сезонних явищ за допомогою фенологічних спостережень. Знаючи, коли настає та чи інша

Научные записки, том III.
Львовского природоведческого музея.
(На украинском языке)

Редактор видавництва О. С. Сенченко

Техредактор Є. К. Сиваченко

Коректор О. П. Ліберс.

БФ 06338. Зам. 394. Тираж 500. Формат паперу 60X92/16. Друкарськ. аркушів 10. Обл.-видавн. аркушів 10,8. Паперових аркушів 5. Підписано до друку 15/X 1954 р.

Друкарня Видавництва АН УРСР, Львів, вул. Стефаника, 11.

фаза розвитку рослинності, ми можемо найефективніше використувати природні кормові ресурси.

Основну площу високогірних пасовищ Карпат займають біловусники, які вкривають більше 60—65% площі [2, 3]. Тому вивчення фенології основних компонентів травостою біловусників з метою найбільш повного їх використання є дуже важливим завданням.

Фенологічні спостереження ми провадили на Боржавських полонинах протягом вегетаційних періодів 1950, 1951 та 1952 рр. і зимових періодів 1951 та 1952 рр.

В результаті наших досліджень виявилось, що субальпійські біловусники Карпат в зимові місяці залишаються до деякої міри зеленими.

Життєві форми вищих рослин в значній мірі визначають за способами їх перезимівлі. Раункієр за положенням бруньок і ступенем їх захищеності в несприятливий для вегетації період установив такі життєві форми вищих рослин: фанерофіти, хамефіти, гемікриптофіти, криптофіти та терофіти. Проте цей поділ умовний і не завжди може бути прийнятий.

Є. І. Лапшина [8], спостерігаючи перезимівлю вищих рослин в околицях Петродворця, вказувала: «...в кожному з типів Раункієра є певне число видів, що перезимовують в зеленому стані. Так, з хамефітів перезимовують в зеленому стані 9 видів і лише один зимує з бруньками. В типі гемікриптофітів більша половина видів зимує з зеленим листям... Із загального числа 80 видів в типі *Agrostetum* 44 види, тобто більше половини, перезимовують з зеленим нижнім листям».

Велике значення для перезимівлі рослин має фізіологічний стан (загартованість, морозо- і посухостійкість) та анатомо-морфологічна будова клітини. У нашій вітчизняній літературі є вказівки на те, що велика захисна роль під час перезимівлі вищих рослин належить перидермі, проте при класифікації їх життєвих форм перидерму не брали до уваги. М. В. Сенянінова-Корчагіна [11] запропонувала ґрунтовно опрацьовану для чагарників, чагарничків та напівчагарничків класифікацію життєвих форм вищих рослин, в основу якої покладено характер розвитку пробки під впливом несприятливих умов зовнішнього середовища.

При визначенні життєвих форм формації біловусників, до складу яких входять головним чином представники трав'янистої рослинності, ми користуємося класифікацією Раункієра, але, як і Є. І. Лапшина, виділяємо в кожному типі життєвих форм дві групи рослин: одні перезимовують у вигляді бруньок, другі — у вигляді вегетативних або генеративних органів.

Серед біловусників ми виділяємо такі життєві форми.

1. Дрібні фанерофіти — бруньки поновлення знаходяться високо над поверхнею землі. До фанерофітів відносимо вільху зелену (*Alnus viridis* D. C.), вербу сілезьку (*Salix silesiaca* Wild.), ялівець сибірський та звичайний (*Juniperus sibirica* Burg. та *J. communis* L.), сосну гірську (*Pinus mughus* Scop.). Характерною особливістю цих представників фанерофітів є наявність на кін-

цях гілок добре розвиненої перидерми, яка ніби чехлом вкриває гілки, захищаючи їх зимою від холоду.

2. Хамефіти — бруньки поновлення лежать близько поверхні ґрунту і захищені в зимовий період сніговим покривом. Більшість хамефітів на полонинах зимує із зеленим листям і характеризується наявністю повзучих (плагіотропних) гонів, притиснених під снігом до поверхні ґрунту; лише брусниця (*Vaccinium vitis idaea* L.) має ортотропні гони й відмінну анатомічну будову. До хамефітів, які перезимовують у зеленому стані, належать: котячі лапки дводомні (*Antennaria dioica* L.), роговик дернистий (*Cerastium caespitosum* Gilib.), плаун баранець (*Lycopodium selago* L.), плаун булавовидний (*Lycopodium clavatum* L.), плаун альпійський (*Lycopodium alpinum* L.), перстач золотистий (*Potentilla aurea* L.), червець гачкуватий (*Scleranthus uncinatus* Schur.), чебрець альпійський (*Thymus alpestris* Tausch.), брусниця, вероніка лікарська (*Veronica officinalis* L.).

Звичайно частина зеленого листка відмирає зимою під впливом низьких температур, але більша частина залишається зеленою аж до утворення навесні нових листків. Частина листя, що перезимувало, відмирає, як тільки зійде сніг і починається кушення, а інші листки відмирають в середині вегетаційного періоду, з настанням високих температур на полонині.

До хамефітів, які перезимовують у вигляді бруньок, належать лише два види з ортотропними гонами: чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.) та лохина (*Vaccinium uliginosum* L.). Ці види характеризуються подвійною анатомічною будовою: їх гони лише до половини вкриті шаром перидерми, а на верхівках зберігають зелений колір і мають таку будову, як трав'янисті рослини. Таку саму будову має й брусниця. Зелені верхівки гілок, знаходячись зимою під товстим сніговим покривом, не відмирають, і весною на них розвивається зелене листя.

3. Гемікриптофіти — бруньки поновлення знаходяться на самій поверхні ґрунту й дають початок новим гонам наступного вегетаційного періоду. Але й у переважної більшості видів цієї групи рослин бруньки поновлення відкриваються восени й листя перезимовує в зеленому стані. До гемікриптофітів, які перезимовують із зеленим листям, належать: дзвоник мінливий (*Campanula polymorpha* Witssek.), осока вічнозелена (*Carex sempervirens* Vill.), осока кульконосна (*Carex pilulifera* L.), підбілик альпійський (*Homogyne alpina* (L.) Cass.), костріця червона (*Festuca rubra* L.), тирлич піренейський (*Gentiana pyrenaica* L.), ожика гайова (*Luzula nemorosa* E. Mey.), ожика багатоквіткова (*Luzula multiflora* (Ehrh.) Lejeune), біловус стиснутий (*Nardus stricta* L.), тонконіг альпійський (*Poa alpina* L.), тонконіг Ше (*Poa Chaixi* Vill.), сольдана гірська (*Soldanella montana* Mican), комонник лучний (*Succissa pratensis* Moench.).

Стан зеленого листя у різних видів неоднаковий. Наприклад, у дзвоників мінливих восени утворюються невеличкі, діаметром 1—2 см, листочки біля основи відмерлого гона, а в тирлича піре-

нейського також восени на цілком сформованих гонах з листками закладається квітка, яка у вигляді пуп'янка переносить несприятливі умови зими й зацвітає ранньою весною, як тільки звільниться з-під снігу. Проте у більшості гемікриптофітів верхівки зелених листків зимою відмирають і процеси асиміляції навесні відбуваються лише в нижній частині листків. Особливо пошкоджується морозами, а інколи цілком відмирає зелене листя комонника лучного, тонконога Ше, осоки кульконосної. Навпаки, гони біловуса добре пристосовані до перенесення несприятливих умов зими. У біловуса відмирає лише верхня, розташована вище 5—7 см над поверхнею ґрунту (рис. 1), частина листка; більшість же гонів, розташованих нижче, в масі відмерлих торішніх гонів, морозами не пошкоджується й починає рости, як тільки звільниться з-під снігу, що дає змогу біловусу енергійно кущитися й захоплювати всі вільні ще від рослин місця. Це одна з основних причин прогресуючого поширення біловусників на полонинах Карпат.



Рис. 1. Екземпляр біловуса, що перезимував (відмерлі частини листя ясного забарвлення).

На початку березня 1952 р. ми провели підрахунок живих гонів, які залишались зеленими незалежно від пошкодженості їх морозами, на ділянці 400 см² в чотирьох повтореннях в розташованих на висоті 1200 м біловусниках (табл. 1).

З таблиці видно, що кількість зелених гонів на одиницю площі в зимовий період лише на 27% менша за кількість, яку ми нараховуємо в біловусниках під час осіннього кущення. Відмирання гонів у різних видів зимою проходить неоднаково: у костриці червоної, ожики багатоквіткової, осоки кульконосної та перстача золотистого відмерло більше половини гонів; у вересових та біловуса, навпаки, перезимували всі або значна більшість гонів. Отже, карпатські полонини, вкриті біловусниками, до деякої міри можна вважати вічнозеленими; бурий же колір полонини під снігом та на початку весни зумовлюється великою кількістю відмерлих торішніх гонів, які ховають під собою зелені частини живих рослин.

Серед гемікриптофітів, які перезимовують із зеленим листям, ми не знайшли ряду видів, що зустрічаються в біловусниках влітку, і відносимо їх до групи, що зимує в умовах полонини у вигляді бруньок. Сюди відносяться: польовиця звичайна (*Agrostis vulgaris* With.), пахуча трава справжня (*Anthoxanthum odoratum* L.), щучник дернистий (*Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.), тирлич ва-

Таблиця 1

Кількість (середня з чотирьох повторень) гонів, що перезимували в зеленому стані в асоціації *Nardetum* на висоті 1200 м н.р.м., на площі 400 см²

Назва видів	Кількість зелених гонів		% від осіннього кущення
	15.X 1951 г.	8.III 1952 г.	
<i>Nardus stricta</i> L.	771	587	76,1
<i>Festuca rubra</i> L.	58	24	41,4
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lejeune	13	6	46,1
<i>Carex pilulifera</i> L.	14	3	21,4
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	5	5	100
<i>Vaccinium vitis idaea</i> L.	15	15	100
<i>Potentilla aurea</i> L.	6	2	33,3
<i>Gentiana pyrenaica</i> L.	2	2	100
<i>Campanula polymorpha</i> Witasek	1	1	100
Разом зелених гонів	885	645	72,8
Кількість сходів			
<i>Nardus stricta</i> L.	11	4	36,3
<i>Festuca rubra</i> L.	6	1	16,7
Разом сходів	17	5	29,4

точниковидний (*Gentiana asclepiadea* L.), тирлич карпатський (*Gentiana carpatica* Wettst.), любочки осінні (*Leontodon autumnalis* L.), тимофіївка альпійська (*Phleum alpinum* L.), перстач прямостоячий (*Potentilla erecta* (L.) Hausskn.), скорцонера рожева (*Scorzonera rosea* W. K.).

Розвиток гемікриптофітів, які перезимовують у вигляді бруньок, в зв'язку з відсутністю асиміляційних органів на початку вегетації запізнюється в порівнянні з розвитком рослин першої групи. З них лише пахуча трава бере значну участь в складі біловусників на початку вегетаційного періоду. Решта видів у великій кількості з'являється в травостой в середині літа й бере участь в утворенні пізніх аспектів. Наприклад, скорцонера рожева, любочки осінні, тирлич карпатський в час цвітіння, у вересні місяці, вже пошкоджуються ранніми заморозками.

4. Геофіти — рослини, в яких до зими відмирають всі надземні і частина підземних органів, а бруньки поновлення знаходяться

на стеблах або корінні більш-менш глибоко в землі. В цій групі рослини не знайшли видів, здатних перезимовувати із зеленими органами. До геофітів, які перезимовують у вигляді бруньок, належать: цибуля переможна (*Allium victorialis* L.), анемона дібровна (*Anemone nemorosa* L.), підсніжник звичайний (*Galanthus nivalis* L.), леукорхіс білуватий (*Leucorchis albidus* (L.) E. Mey et Schur), билинець комаровий (*Gymnadenia conopsea* R. Br.), проліска дволиста (*Scilla bifolia* L.).

Між геофітами та гемікриптофітами є перехідні форми, бруньки поновлення яких іноді розташовані глибоко в ґрунті, іноді на його поверхні. Такими перехідними формами є анемона дібровна, сольданела гірська, дзвоники мінливі.

5. Терофіти — однорічні рослини, які не мають бруньок поновлення і перезимовують у вигляді насіння. В біловусниках зустрічаються такі однорічні види: тонконіг однорічний (*Poa annua* L.), червець однорічний (*Scleranthus annuus* L.) та рослини-напівпаразити — очанка барвіста (*Euphrasia picta* Wimm.) і очанка Кернера (*Euphrasia Kernerii* Wettst.). Проте є вказівки А. Мальцева [9] про вегетативне розмноження тонконога однорічного в умовах колишньої Костромської губернії. Повзучекореневий екземпляр тонконога однорічного був описаний Є. Геккелем (цитую Мальцев) під назвою *Poa reptans*, причому вказувалося на багаторічність цієї рослини. Тому тонконіг однорічний можна вважати перехідною формою між терофітами та гемікриптофітами. За нашими спостереженнями, тонконіг однорічний перезимовує на полонині в зеленому стані з квітучими гонами.

В зв'язку з тим, що переважна більшість компонентів біловусників переносить несприятливі умови зими в зеленому стані, вегетація починається тут в середині — кінці квітня, тільки-но схили гір звільняються від снігового покриву, й закінчується в жовтні. В цей період в усі роки спостережень на полонині вже випадав сніг, який не розтавав до весни.

На протязі вегетаційного періоду в розвитку біловусників можна виділити такі зміни аспектів:

1. Передвесняна фаза — зеленобурий колір нерозвинених дернин біловуса; кущення біловуса та бутонізація видів, що рано цвітуть. Кінець квітня — початок травня.

2. Ранньовесняна фаза — цвітіння видів, що рано цвітуть, наприклад, тирлича піренейського, ожики багатоквіткової, сольданели гірської, підбілика альпійського, квіти яких утворюють синій аспект на фоні зелених дернин біловуса. Травень.

3. Фаза цвітіння різнотрав'я — вигляд біловусників знову змінюється: з різнотрав'я зацвітає перстач золотистий, жовтогарячі квіти якого разом з листям біловуса утворюють перстачево-біловусовий аспект; закінчується цвітіння тирлича, сольданели та підбілика й починається цвітіння фіалки східнокарпатської та пахучої трави. Перша половина червня.

4. Фаза цвітіння злаків — цвітуть біловус і костриця червона та мальована, які утворюють кострицево-біловусовий аспект; з різ-

нотрав'я в цей період зацвітають перстач прямостоячий, ожика дібровна, брусниця, скорцонера рожева. На цю фазу припадає максимум наростання зеленої маси на біловусниках та найбільший уділ молока в овець. Друга половина червня — перша половина липня.

5. Фаза дозрівання насіння злаків та пожовтіння листя — біловусники біліють від відмерлого листя злаків та дозрілих волотей; висипаються зернівки біловуса, і його стебла втрачають кормову цінність; рідко на полонині можна помітити бузковорожеві квіти скорцонери рожевої, дзвоників мінливих, комонника лучного; дозрівають плоди чорниці. З цією фазою пов'язане падіння удою молока в овець. Друга половина липня — серпень.

6. Фаза осіннього кущення починається з падінням температури та збільшенням кількості опадів. Полонина знову починає зеленіти; на тирлищах та біля доріг з'являються жовті квіти любочок осінніх, а на схилах — тирлича карпатського. Вересень, жовтень.

В кінці жовтня полонина вже вкривається снігом (зимово фаза).

Швидкість проходження фаз біловусниками залежить від метеорологічних умов та від того, на якій висоті над рівнем моря знаходяться біловусники. Запізнення вегетації в зв'язку з несприятливими метеорологічними умовами призводить до затримки фаз розвитку, особливо початкових, на досить значний період: пізні морози та снігопади в травні затримують початок вегетації на цілий місяць. Для захисту худоби від непогоди в такий період (часто снігопад і морози бувають після початку випасу) необхідно на полонині будувати закриті приміщення та мати заготовлений з осені відповідний запас кормів.

Пізні заморозки часто пошкоджують генеративні гони видів, які рано цвітуть. Наприклад, в 1952 р. морозами були пошкоджені квітучі гони сольданели гірської та чорниці. Померзле молоде листя чорниці до середини літа виділялося серед біловусників своїм червоним кольором. В тому ж році пізніми заморозками були пошкоджені букові деревостой та молоді гони ялини на верхній межі лісу, а затримка розвитку листя в бучинах була причиною буйного розвитку в цей рік трав'яного ярусу.

Фенологічні стадії тісно пов'язані з положенням біловусників над рівнем моря. Біловусники на висоті 1600 м запізнюються в своєму розвитку приблизно на 20—30 днів в порівнянні з біловусниками на верхній межі лісу, тобто з підняттям на кожні 200 м над рівнем моря розвиток біловусників запізнюється на 7—10 днів. Із зміною метеорологічних умов та висоти над рівнем моря змінюється кількість квітучих видів, що добре видно з рис. 2, на якому зображені криві динаміки кількості квітучих видів в період вегетації 1951 та 1952 рр. від зацвітання самого раннього виду до відцвітання самого пізнього виду на висоті 1200, 1400 та 1600 м н. р. м.

Період цвітіння найбільш розтягнутий на висоті 1200 м. Він триває тут з кінця квітня до кінця вересня. На висоті 1400 та 1600 м цвітіння починається відповідно на 10—30 днів пізніше і закінчується 20 серпня. Скорочення періоду цвітіння на висоті 1400 та 1600 м зумовлюється, очевидно, низькими температурами.

Наведемо деякі конкретні приклади відцвітання найбільш поширених компонентів біловусників на різних висотах над рівнем моря (табл. 2).

У всіх перелічених видів найдовший період цвітіння спостерігається на висоті 1200 м. Лише у сольданели гірської та меума тривалість цвітіння не залежить від висоти і майже однакова на висоті 1200 та 1600 м.

Крива цвітіння на висоті 1200 м показує швидке збільшення числа квітучих видів з 10 травня до 20 червня. Друга половина вегетації характеризується поступовим зменшенням числа квітучих видів, що зумовлено дуже розтягнутим періодом цвітіння таких видів, як фіалка східнокарпатська, дзвоники мінливі, скорцонера

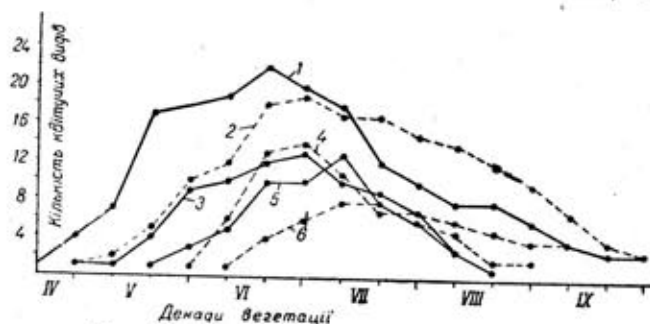


Рис. 2. Динаміка кількості квітучих видів:
1 — 1200 м н. р. м., 1951 р.; 2 — 1200 м н. р. м., 1952 р.;
3 — 1400 м н. р. м., 1951 р.; 4 — 1400 м н. р. м., 1952 р.;
5 — 1600 м н. р. м., 1951 р.; 6 — 1600 м н. р. м., 1952 р.

рожева, та початком цвітіння спершу пізньоквітучих злаків (щучка, мітлиця), а пізніше різнотрав'я — любочок осінніх та тирлича карпатського. Останні два види починають цвісти в кінці серпня — на початку вересня.

Крива цвітіння видів на висоті 1400 м та 1600 м має аналогічний характер, але період цвітіння тут коротший. Перші види зацвітають тут пізніше і відцвітають швидше, а максимальне число квітучих видів переміщене відповідно до висоти на 10 та 20 днів. Число квітучих видів зменшується також з висотою, що пояснюється іншим складом популяцій на різних висотах.

В 1952 р. в зв'язку з пізніми заморозками цвітіння на всіх висотах почалося пізніше на дві декади, а максимальне число квітучих видів спостерігалось на одну декаду пізніше в порівнянні з 1951 р. Кількість квітучих видів взагалі зменшилася. Наприклад, на висоті 1200 м в період максимуму цвітіння в 1951 р. в травостой було 22 квітучі види, а в 1952 р. — 19, на висоті 1600 м в 1951 р. — 13 видів, в 1952 р. — лише 8.

В зв'язку з запізненням початку цвітіння на висоті 1400 м та 1600 м в 1952 р. воно продовжувалося до кінця серпня — першої декади вересня, тоді як в 1951 р. воно закінчилося 20 серпня.

Як відомо з літературних даних [7], вміст поживних речовин в кормових травах в різні періоди вегетації не однаковий. Найбільше

Таблиця 2

Цвітіння найбільш поширених компонентів біловусників на висоті 1200, 1400 і 1600 м н. р. м.
(дані за 1951 р.)

Назва видів	1200 м			1400 м			1600 м		
	Цвітіння			Цвітіння			Цвітіння		
	масове	кінцеве	Тривалість періоду цвітіння (днів)	масове	кінцеве	Тривалість періоду цвітіння (днів)	масове	кінцеве	Тривалість періоду цвітіння (днів)
<i>Nardus stricta</i> L.	24.V	20.VI	57	10.VI	20.VI	35	23.VI	1.VII	32
<i>Festuca rubra</i> L.	10.VI	5.VII	35	20.VI	10.VII	30	1.VII	25.VII	25
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	20.V	27.V	25	26.V	9.VI	25	10.VI	26.VI	16
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. B.	12.VII	15.VII	34	20.VII	25.VII	26	1.VIII	—	15
<i>Agrostis vulgaris</i> With.	5.VII	20.VII	27	20.VII	25.VII	21	1.VIII	15.VIII	14
<i>Gentiana pireaica</i> L.	13.V	23.V	38	10.VI	2.VII	22	22.VI	12.VII	20
<i>Soldanella montana</i> Mican.	13.V	23.V	26	20.V	5.VI	26	26.V	23.VI	28
<i>Meum mutellina</i> Gaertn.	15.VI	22.VI	25	22.VI	10.VII	33	29.VI	30.VII	31
<i>Viola decinata</i> W. K.	23.V	10.VI	78	20.V	10.VI	71	23.VI	30.VII	37
<i>Campanula polymorpha</i> Witasek.	20.VI	10.VII	102	2.VII	30.VII	79	30.VII	20.VIII	31

нагромадження поживних речовин припадає на фазу бутонізації — початок цвітіння видів. Тому кормова цінність травостою буде найвищою до періоду цвітіння максимальної кількості видів. Через те, що цей період на різних висотах настає в різний час, кормова цінність біловусників в окремі періоди вегетації різна на різних висотах, що має велике значення для організації загінної системи випасу. Завдяки наявності меншої кількості квітучих видів та переміщення максимуму цвітіння на пізніший час кормова цінність травостою на більших висотах над рівнем моря буде вищою на протязі довшого періоду часу. Тому загои при організованому випасі слід відводити не по урочищах або ділянках з природними межами, але з різними висотами, а по горизонталях, використовуючи в першу чергу пасовища на менших висотах, а в останню — ті, що знаходяться найвище. При поясоному використанні пасовищ худоба протягом довшого часу буде забезпечена соковитими кормами. Крім того, поясне використання пасовищ має велику організаційну перевагу, бо дозволяє розтягнути перший цикл стравлювання на 10—20 днів.

В результаті 3-річних спостережень над фенологічним розвитком біловусників зібрано матеріал, який охоплює близько 50 видів. Найбільш детально вивчена фенологія видів на висоті 1200 м, де спостереження провадилися щодня; на висоті 1400 та 1600 м спостереження провадилися по декадах. Тому, обмежившись короткою характеристикою динаміки цвітіння біловусників на різних висотах, в дальшому викладі більш детально зупинимося на фенології основних компонентів травостою на висоті 1200 м н. р. м.

Почнемо з групи злаків. Основна кількість видів вегетує на протязі цілого року, за винятком пахучої трави, польовиці та щучки дернистої, які після відмирання восени не залишають ніяких слідів свого існування на поверхні ґрунту.

Цвітіння злаків починається в кінці травня, коли зацвітає пахуча трава. Основна маса злаків зацвітає в червні — першій половині липня (біловус, костриця червона і мальована, тимофіївка альпійська, тонконіг альпійський). Польовиця звичайна та щучка дерниста зацвітають в другій половині липня або на початку серпня. Тонконіг однорічний цвіте протягом усього року. Найбільш розтягнутий період цвітіння в біловуса.

Початок плодоношення у цих злаків в більшості збігається з фазою масового цвітіння даного виду. Найраніше починається і закінчується плодоношення пахучої трави. Незабаром після дозрівання насіння висипається. Плодоношення всіх інших злаків хоч і настає в різні періоди (табл. 3), але закінчується дуже швидко, крім біловуса, в якого плодоношення розтягнуте на довгий період. Наприклад, у костриці мальованої і червоної, тонконога альпійського та тимофіївки альпійської плодоношення закінчується через 30—40 днів після масового цвітіння, в той час як у біловуса масове плодоношення триває до кінця вегетаційного періоду і насіння тримається по суті вже на відмерлих генеративних гонах. В цей період спостерігається проростання насіння біловуса в колосі.

Таблиця 3
Фенологія компонентів біловусників на висоті 1200 м н. р. м.

Назва видів	Вегетація		Бутонізація, стрілкування		Цвітіння			Плодоношення			
	поча-ток	кінець	поча-ток	масов.	кінець	поча-ток	масов.	кінець	поча-ток	масов.	кінець
<i>Achillea millefolium</i> L.	10.V	15.X	16.V	20.VI	7.VII	20.VI	15.VIII	10.IX	—	—	—
<i>Agrostis vulgaris</i> With.	12.V	10.X	1.VII	10.VII	28.VII	5.VII	20.VII	11.VIII	24.VII	15.VIII	15.IX
<i>Antennaria dioica</i> L.	Цілий рік		1.V	—	18.V	14.V	26.V	20.VIII	10.VI	18.VIII	10.IX
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	26.IV	15.X	13.V	—	—	20.V	27.V	15.VI	11.VI	20.VI	10.VII
<i>Arabis alpina</i> L.	24.IV	11.X	—	1.V	—	13.V	30.V	19.VII	20.VI	—	—
<i>Arnica montana</i> L.	Цілий рік		4.VI	12.VI	—	14.VI	1.VII	10.VII	5.VII	30.VII	15.VIII
<i>Campanula polymorpha</i> Witas.	Цілий рік		12.VI	24.VI	1.X	20.VI	11.VII	1.X	14.VII	20.VIII	—
<i>Carex pallescens</i> L.	—		—	—	—	—	5.VI	26.VI	20.VI	—	10.VIII
<i>Carex pilulifera</i> L.	Цілий рік		—	—	—	5.VI	10.VI	21.VI	15.VI	25.VI	6.VII
<i>Carex leporina</i> L.	Цілий рік		—	—	—	31.V	18.VI	1.VII	21.VI	20.VII	30.VIII
<i>Carex sempervirens</i> Vill.(1600 м)	Цілий рік		25.V	5.VI	—	20.VI	23.VI	1.VII	—	30.VI	18.VII
<i>Cerastium caespitosum</i> Gilib.	Цілий рік		—	—	—	20.V	5.VI	21.VI	6.VI	—	25.VII
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. B.	1.V	20.X	15.VI	2.VII	—	12.VII	18.VII	15.VIII	20.VII	18.VIII	30.VIII
<i>Dianthus compactus</i> Kit.	—		20.VI	—	—	7.VII	20.VII	20.VIII	—	—	—
<i>Euphrasia picta</i> Wimm.	20.V	25.X	—	—	—	25.V	30.VII	1.IX	15.VIII	—	15.X
<i>Festuca picta</i> Kit.	Цілий рік		5.VI	16.VI	—	10.VI	16.VI	10.VII	4.VII	12.VII	26.VII

Продовження табл. 3

Назва видів	Вегетація		Бутонізація, стрілкування		Цвітіння		Плодоношення	
	поча-ток	кінець	поча-ток	масов.	кінець	поча-ток	масов.	кінець
<i>Festuca rubra</i> L.	Цілий рік	—	2.VI	—	—	10.VI	5.VII	16.VII
<i>Galium verum</i> Scop.	—	—	—	—	—	23.IV	28.V	—
<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	25.V	—	1.VI	—	—	27.VII	10.VIII	11.IX
<i>Gentiana carpatica</i> Wettst.	25.VII	30.X	25.VIII	8.IX	—	18.VIII	30.VIII	1.X
<i>Gentiana pyrenaica</i> L.	Цілий рік	—	21.VIII	30.V	10.VI	13.V	23.V	20.VI
<i>Gymnadenia conopsea</i> R. Br.	14.V	15.VIII	20.V	4.VI	18.VI	1.VI	15.VI	8.VII
<i>Galanthus nivalis</i> L.	20.IV	15.VI	3.V	10.V	18.V	2.V	24.V	1.VI
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	Цілий рік	—	4.V	15.V	21.V	20.V	30.V	21.VI
<i>Laserpitium alpinum</i> W. K.	—	—	17.VI	23.VI	1.VII	23.VI	15.VII	27.VII
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	—	—	25.VI	21.VII	1.IX	4.VII	25.VIII	1.X
<i>Leucorchis albidus</i> (L.) E.	20.V	15.VIII	25.V	—	21.VI	4.VI	15.VI	2.VII
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lejeune.	Цілий рік	—	26.IV	—	—	26.IV	25.V	20.VI
<i>Luzula nemorosa</i> E. Meg.	Цілий рік	—	5.VI	18.VI	26.VI	10.VI	15.VI	2.VII
<i>Luzula silvatica</i> (Huds) Gand.	Цілий рік	—	10.V	16.V	10.VI	16.V	2.VI	28.VI
<i>Luzula sudetica</i> (Willd) D. C. (1600 м)	—	—	30.V	—	—	2.VI	22.VI	5.VI
<i>Meum mutellina</i> Gaertn.	20.V	—	5.VI	17.VI	23.VI	15.VI	24.VI	12.VII
<i>Nardus stricta</i> L.	Цілий рік	—	20.V	25.V	—	24.V	20.VI	15.VII

Продовження табл. 3

Назва видів	Вегетація		Бутонізація, стрілкування		Цвітіння		Плодоношення	
	поча-ток	кінець	поча-ток	масов.	кінець	поча-ток	масов.	кінець
<i>Phleum alpinum</i> L.	—	—	10.VI	28.VI	—	15.VI	2.VII	10.VII
<i>Poa alpina</i> L.	Цілий рік	—	13.V	20.V	—	23.V	21.VI	2.VII
<i>Poa annua</i> L.	Цілий рік	—	—	—	—	—	—	—
<i>Poa Chaizii</i> Vill.	Цілий рік	—	11.VI	4.VII	—	22.VI	17.VII	29.VII
<i>Potentilla aurea</i> L.	Цілий рік	—	—	30.V	—	20.V	15.VI	20.VII
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Hampe.	15.V	30.X	2.VI	15.VII	10.VIII	10.VI	24.VI	18.VIII
<i>Phyteuma Vagneri</i> Kern.	—	—	—	—	—	4.VI	15.VI	1.VII
<i>Polygala comosa</i> Schrank.	Цілий рік	—	—	—	—	15.VI	12.VIII	30.IX
<i>Scorzonera rosea</i> W. K.	12.V	26.X	—	—	—	25.VI	11.VII	30.VIII
<i>Soldanella montana</i> Mican.	Цілий рік	—	24.IV	6.V	1.VII	13.V	23.V	3.VI
<i>Stellaria graminea</i> L.	—	—	—	—	—	20.VI	13.VII	20.VIII
<i>Succisa pratensis</i> Moench.	Цілий рік	—	2.VII	25.VII	1.IX	3.VII	18.VIII	10.IX
<i>Veronica officinalis</i> L.	Цілий рік	—	25.V	18.VI	—	20.VI	1.VII	10.IX
<i>Viola declinata</i> W. K.	—	—	10.V	26.V	12.VIII	23.V	11.VI	27.VIII
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	20.V	30.X	20.V	—	5.VII	25.V	10.VI	12.VII
<i>Vaccinium vitis idaea</i> L.	Цілий рік	—	25.V	12.VI	15.VII	25.V	15.VI	29.VII
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	20.V	30.X	—	—	—	30.V	18.VI	25.VII

Фенологія осок і ситникових подібна до фенології злаків. Повний цикл розвитку більшості з них закінчується в першій половині вегетації, а в другій половині вони знаходяться в вегетативному стані. Першою з ситникових і взагалі однією з перших в травості починає цвісти ожика багатоквіткова, а на висоті 1600 м — ожика судетська та осока вічнозелена. Слід відзначити швидкі темпи розвитку осоки вічнозеленої, в якій цвітіння відбувається одночасно з утворенням стрілок, а закінчення формування генеративного гону збігається з плодоношенням.

Злаки, осоки та ситникові утворюють основу травостою біловусників. Кормова цінність цих трав, як видно з даних про їх фенологічний розвиток, найвища в другій половині червня — на початку липня. Після фази цвітіння злаків господарська вартість травостою зменшується, в зв'язку з чим повне використання біловусників слід закінчувати не пізніше першої половини липня і тоді ж починати стравлювання отави, бо кормова цінність травостою в період плодоношення буде нижчою за цінність отави.

Серед різнотрав'я слід відзначити цибулькові рослини, річний цикл розвитку яких проходить інакше, ніж у решти видів: цибулькові більшу частину року знаходяться в ґрунті у вигляді цибулин. Листки їх після цвітіння в травні швидко в'януть, а в червні від них уже не залишається ніякого сліду. Одночасно з цибульковими зацвітає тирлич піренейський, який після плодоношення в червні залишається у вигляді маленької, майже непомітної в травості розетки. Скоро після них на південних схилах зацвітають леукорхіс білуватий і билинець комаровий, які також після плодоношення буріють, втрачають листя, і лише їх генеративні гони у вигляді стовбурів свідчать про їх колишнє існування. Разом з леукорхісом і билинцем зацвітають розоцвіті — спершу перстач золотистий, пізніше — прямостоячий. Починаючи з червня, квіти перстача прямостоячого жовтіють в травості до кінця вегетації. На протязі цілого літа цвіте також фіалка східнокарпатська.

У частини дводольних цикл розвитку відсунутий на другу половину вегетації. В другій половині літа ясно цвітуть складноцвіті — скорцонера рожева, любочки осінні, тирличі — карпатський і ваточниковидний та комонник лучний. Часто в другій половині літа на фоні побілілого травостою зустрічаються квіти одкасника безстеблого (*Carlina acaulis* L.), очанки гірської і барвистої (*Euphrasia montana* Gord. і *E. picta* Wilm.), сухоцвіту лісового (*Gnaphalium silvaticum* L.), вероніки дібрової (*Veronica chamaedrys* L.), дзвоників мінливих, а на тирлищах — жовтеців (*Ranunculus acer* L. і *R. repens* L.), маргаритки (*Bellis perennis* L.), зірчатки трав'янистої (*Stellaria graminea* L.), конюшини повзучої (*Trifolium repens* L.) та бурі плодоносячі гони шавлю альпійського (*Rumex alpinus* L.).

Плодоношення різнотрав'я, як і злаків, починається разом з масовим цвітінням виду. Насіння в тирлича піренейського і фіалки східнокарпатської дуже швидко досягає і висипається з плодів; у складноцвітих, навпаки, — тримається в кошику до кінця вегетації.

В 1951 р. на загороджених від випасу дослідних ділянках ми провели спостереження над тривалістю та ритмом цвітіння не лише окремих видів, а й окремих екземплярів цих видів, окремих гонів та квіток, поклавши в основу цих спостережень методику, якою користувалася І. Н. Олов'яникова [10] під час вивчення екології та ритму цвітіння рослин в Стрілецькому степу.

Спостереження проводили з 20 травня до 30 липня над 20 основними компонентами біловусників.

Тривалість цвітіння екземпляра і порядок цвітіння квітів на ньому вивчали на конкретних рослинах того чи іншого виду. Біля кожної такої рослини вбивали кілочок з записаним на ньому порядковим номером. Цвітіння екземпляра визначали від появи на ньому першої і до прив'янення останньої квітки. Для визначення тривалості цвітіння окремої квітки на кількох екземплярах відмічали кольоровими нитками 10 квіток і спостерігали їх розвиток від моменту розкриття пелюсток до прив'янення всіх частин квітки.

Тривалість цвітіння різних видів та окремих екземплярів того самого виду злаків різна, що видно з наведених нижче даних (перед дужками зазначена середня з десяти повторень, а в дужках найменша та найбільша кількість днів цвітіння окремих екземплярів виду):

біловус стиснутий — 32 (26—38),
пахуча трава справжня — 21 (20—22),
польовиця звичайна — 7 (7—8),
щучник дернистий — 13 (12—14),
костриця червона — 5 (2—7),
тимofiївка альпійська — 10 (7—14),
тонконіг альпійський — 9 (8—9),
тонконіг Ше — 12 (11—14).

Цвітіння екземплярів решти видів триває 9—26 днів із значними коливаннями у брусниці — 22 (15—54), фіалки східнокарпатської — 26 (17—42), тирлича піренейського — 19 (11—37), з меншими коливаннями в ожики багатоквіткової — 11 (6—13), перстача золотистого — 12 (5—15), звіробоя альпійського — 9, роговика дернистого — 11 (5—20), ожики дібрової — 10 (7—12).

Тривалість цвітіння окремої квітки в різних видів коливається від 1 до 20 днів. Деякі види, як сольданела гірська, тирлич піренейський та підбілик альпійський, цвітуть лише вдень і закриваються на ніч або в хмарні й дощові дні, а костриця червона та мальована цвітуть від шостої до восьмої-дев'ятої години ранку, закриваючи квіти вдень.

За тривалістю цвітіння квітки компонентів біловусників можна поділити на дві групи: а) довгоквітучі і б) короткоквітучі.

До групи довгоквітучих відносимо види, квітки яких цвітуть від 6 до 20 днів. З групи злаків сюди відносяться три види: біловус — 12 (4—18), пахуча трава справжня — 16 (13—21), щучник дернистий — 7 (5—10). З інших видів до цієї групи належать: тирлич піренейський — 14 (13—15), котячі вапняк — 14, брусниця — 14

(9—16), ожика багатоквіткова — 9 (8—11), фіалка східнокарпатська — 11 (8—14), роговик дернистий — 7 (4—11), перстач золотистий — 6 (4—9), підбілик альпійський — 8, сольданела гірська — 9.

До групи короткокрітких відносно види, квіти яких цвітуть від двох до п'яти днів. Із злаків сюди відносяться: тонконіг альпійський — 5 (2—9), костриця червона — 2 (1—4), польовиця звичайна — 3 (2—4), тимофіївка альпійська — 2 (1—4), тонконіг Ше — 3 (1—5); з різнотрав'я — звіробій альпійський — 4 (3—5), ожика дібровна — 3 (2—5), перстач прямостоячий — 4 (2—8).

В обох групах тривалість цвітіння квітки залежить від її положення в суцвітті. В усіх без винятку злаків першими зацвітають квітки, розташовані в нижній частині волоті або колоса, і цвітуть довше, ніж верхні. Наприклад, верхні квітки псевдоколоса біловуса цвітуть лише 4—6, а нижні — 15—18 днів. Подібна картина спостерігається в складноцвітних, наприклад у підбілика альпійського, комонника лучного, скорцонери гірської, в яких першими зацвітають крайні квітки і в останню чергу — квітки, розташовані в центрі кошика. Очевидно, з коротким періодом цвітіння квіток у верхній частині волоті або колоса та в центрі кошика пов'язане явище пустоцвітіння, бо саме серед цих квіток найбільша кількість неплодосних.

Висновки

1. Травостій біловусників субальпійського пояса Карпат завдяки великій кількості рослин, що перезимовують із зеленим листям, є в деякій мірі вічнозеленим. В зеленому стані перезимовує 72,8% гонів від їх кількості, нахорваної в період осіннього кущення.

2. У розвитку біловусників на протязі вегетації можна виділити сім фаз: передвесняна, ранньовесняна, цвітіння різнотрав'я, цвітіння злаків, дозрівання насіння злаків і пожовтіння листя, фаза осіннього кущення та зимова фаза.

3. Час проходження фенологічних фаз у біловусників залежить від метеорологічних умов та від положення біловусників над рівнем моря. Пізні заморозки та снігопади затримують фенологічний розвиток на 20—30 днів. При піднятті біловусників на кожні 200 м над рівнем моря їх розвиток запізнюється на 7—10 днів.

4. В зв'язку з запізненням фенологічного розвитку біловусників, що знаходяться вище над рівнем моря, господарська вартість травостою на різних висотах в певний календарний період різна, що має велике значення для організації загінного випасу худоби. При організованому випасі слід випасати в першу чергу загои на менших висотах, в останню ті, що знаходяться найвище.

5. Цвітіння у більшості видів на малих висотах розтягнуте, а на більших висотах у окремих видів воно скорочується.

6. За тривалістю цвітіння окремої квітки компоненти біловусників можна поділити на дві групи: довгокріткі — тривалість цвітіння квітки від 10 до 20 днів і короткокріткі — тривалість цвітіння від 2 до 5 днів. Першої групи належать біловус, пахуча

трава справжня, щучник дернистий, тирлич піренейський, котячі лапки, брусниця, ожика багатоквіткова, фіалка східнокарпатська, перстач золотистий, підбілик альпійський, сольданела гірська. Другу групу складають тонконіг альпійський, костриця червона, польовиця звичайна, тимофіївка альпійська, тонконіг Ше, звіробій альпійський, ожика дібровна, перстач прямостоячий. Тривалість цвітіння квітки залежить від її положення в суцвітті.

7. У тирлича піренейського, підбілика альпійського, сольданели гірської та костриці червоної і мальованої протягом доби спостерігається явище періодичного відкривання та закривання квітки (так званий добовий ритм цвітіння). Решта видів цвіте без добового ритму.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алексин В. В., География растений, М., 1944.
2. Брадис Е. М. і Зап'ятова О. О., Високогірська рослинність Закарпатської області, Бот. журн. АН УРСР, т. VII, № 1, К., 1950.
3. Брадис Е. М., Полонини Закарпатської області, Вид-во АН УРСР, К., 1951.
4. Воронов А. Г., Программа наблюдений над перезимовыванием растений в заповедниках, Научно-методические зап., вып. XII, Сов. Мин. РСФСР, Гл. упр. по зап., М., 1949.
5. Воронов А. Г., О перезимовывании травянистых растений, Бот. журн. АН СССР, т. XXXVII, № 2, 1952.
6. Келлер Б. А., Растение и среда, Экологические типы и растительные формы, Растительность СССР, т. I, Изд-во АН СССР, 1938.
7. Корякина В. Ф., Динамика роста, накопления массы и химического состава Северодвинских пойменных лугов, Экспер. бот., вып. 8, Изд-во АН СССР, М.—Л., 1951.
8. Лапшина Е. И., О перезимовывании высших растений по наблюдениям в окрестностях Петергофа, Труды Петергоф. естеств. научн. ин-та, № 5, 1928.
9. Мальцев А. О., О вегетативном размножении мятлика однолетнего, Труды бюро по прикладной ботанике № 1, 1912.
10. Оловяникова И. Н., Экология и ритм цветения растений Стрелецкой степи, Научн. метод. зап., вып. XII, Сов. Мин. РСФСР, Гл. упр. по зап., М., 1949.
11. Сенянинова-Корчагина М. В., К вопросу о классификации жизненных форм, Учен. зап. (Ленинград. ун-в. им. Жданова), сер. географ. наук, вып. 5, 1949.
12. Сукачев В. П., Стационарное изучение растительности, Землеведение, нов. сер., т. III, Изд-во АН СССР, 1950.
13. Фурсаев А. Я., О стационарном изучении растительности заповедников, Научн. метод. зап., вып. XII, Сов. Мин. РСФСР, Гл. упр. по зап., М., 1949.
14. Шалыт М. С., О фитофенологических спектрах, Сов. бот. № 4, Изд-во АН СССР, 1946.
15. Шенников А. П., Луговая растительность СССР, Растительность СССР, т. I, Изд-во АН СССР, М., 1938.

ФЕНОЛОГИЯ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ТРАВСТОЯ БЕЛОУСНИКОВ СУБАЛЬПЬИЙСКОГО ПОЯСА КАРПАТ И ВОПРОС ПОЯСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАСТИЩ

К. А. Малиновский

Резюме

Фенологические наблюдения проводились автором на Боржавских полонинах на протяжении трех лет (1950—1952). На основании наблюдений над перезимовыванием растений на высоте 1200 м н. у. м. автор в каждом типе жизненных форм Раункиера выделяет две группы растений: растения, перезимовывающие в виде почек и — зеленых вегетативных или генеративных органов. Большинство видов перезимовывает в зеленом состоянии. На основании подсчетов количества побегов, перезимовавших в зеленом состоянии, и сравнения этого количества с количеством побегов в осенний период можно сделать вывод, что белоусники субальпийского пояса Карпат являются в некоторой мере вечнозелеными. Наименьший процент отмирания побегов в зимний период наблюдается у белоуса. Наличие готовых ассимиляционных органов у белоуса в начале вегетации, в то время, когда у других растений еще не развилась листва, дает возможность белоусу захватывать все еще не занятые другими растениями места. По мнению автора, это — одна из основных причин прогрессирующего распространения белоуса на субальпийских лугах Карпат.

На протяжении вегетационного периода в развитии белоусников можно выделить шесть фаз (аспектов). Прохождение фенофаз зависит от положения участка пастбища над уровнем моря. На высоте 1600 м н. у. м. развитие белоусников задерживается на 20—30 дней в сравнении с участками на верхней границе леса. С поднятием на каждые 200 м н. у. м. развитие белоусников задерживается на 7—10 дней. В связи с этим кормовая ценность травостоя на различных высотах в отдельные периоды вегетации будет разной. Для максимальной эффективности использования травостоя участки при организованном выпасе необходимо отводить не по урочищам, в которые входят участки, находящиеся на различных высотах, а по горизонталям, используя в первую очередь загоны, находящиеся ниже, а в последнюю очередь — на самых больших высотах. Поясное использование травостоя в горных условиях имеет большое организационное преимущество, позволяя растянуть первый цикл стравливания на больший промежуток времени (10—20 дней).

БОТАНІКА

ЛІННЕЯ ПІВНІЧНА (*LINNAEA BOREALIS* L.) В РАДЯНСЬКИХ КАРПАТАХ

Г. В. Козій

Для глибокого пізнання сучасної флори, її формування та минулої історії рослинного світу велике значення мають дані про реліктові угруповання та про рослини-релікти минулих геологічних епох.

Цю невелику працю ми присвячуємо новому реліктовому угрупованню — угрупованню зростання ліннеї північної в Східних Карпатах.

Ліннея північна (рис. 1) є одним з дуже рідких видів флори УРСР; це характерний компонент наших хвойних лісів.

Ареал *Linnaea borealis* L. займає північну половину Європи, північно-східну Англію, Скандинавію, північну Німеччину і східно-європейську частину СРСР до 55° північної широти. На південь від цієї межі як у Західній, так і в Східній Європі вона трапляється маленькими острівцями. Ліннея північна зустрічається також у Сибіру (аж до Тихого океану), в Монголії, Китаї, Манчжурії, Кореї, Японії. Росте вона також у горах Америки, Азії (Алтай, Урал) та Європи (Альпи, Татри, Лисогори, Кавказ). В Західній Європі ліннея є компонентом соснових лісів (*Pinus silvestris* L.), на сході — ялинових (*Picea excelsa* L. i n k.). На Уралі вона поширена в лісах, до складу яких входять модрина (*Larix rossica* Suk.), смерека (*Abies sibirica* Led.) і ялина (*Picea obovata* Led.); на Кавказі — в лісах з сосною (*Pinus silvestris* L.) і ялиною (*Picea orientalis* (L.) L. i n k.). Відомо кілька ізольованих місцевиростань її в басейні рік Волги і Дону.

В літературі описано лише два місцевиростання ліннеї на Україні, а саме: в соснових лісах околиць Володимира-Волинського та Києва. Ці місцевиростання є крайніми пунктами південної межі її поширення на території УРСР.

Росте ліннея також і в Карпатах, в гірському пасмі Чорногори, біля підніжжя північно-східних схилів полонини Пожижівської, де

ФЕНОЛОГИЯ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ТРАВСТОЯ БЕЛОУСНИКОВ СУБАЛЬПЬИЙСКОГО ПОЯСА КАРПАТ И ВОПРОС ПОЯСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАСТИЩ

К. А. Малиновский

Резюме

Фенологические наблюдения проводились автором на Боржавских полонинах на протяжении трех лет (1950—1952). На основании наблюдений над перезимовыванием растений на высоте 1200 м н. у. м. автор в каждом типе жизненных форм Раункиера выделяет две группы растений: растения, перезимовывающие в виде почек и — зеленых вегетативных или генеративных органов. Большинство видов перезимовывает в зеленом состоянии. На основании подсчетов количества побегов, перезимовавших в зеленом состоянии, и сравнения этого количества с количеством побегов в осенний период можно сделать вывод, что белоусники субальпийского пояса Карпат являются в некоторой мере вечнозелеными. Наименьший процент отмирания побегов в зимний период наблюдается у белоуса. Наличие готовых ассимиляционных органов у белоуса в начале вегетации, в то время, когда у других растений еще не развилась листва, дает возможность белоусу захватывать все еще не занятые другими растениями места. По мнению автора, это — одна из основных причин прогрессирующего распространения белоуса на субальпийских лугах Карпат.

На протяжении вегетационного периода в развитии белоусников можно выделить шесть фаз (аспектов). Прохождение фенофаз зависит от положения участка пастбища над уровнем моря. На высоте 1600 м н. у. м. развитие белоусников задерживается на 20—30 дней в сравнении с участками на верхней границе леса. С поднятием на каждые 200 м н. у. м. развитие белоусников задерживается на 7—10 дней. В связи с этим кормовая ценность травостоя на различных высотах в отдельные периоды вегетации будет разной. Для максимальной эффективности использования травостоя участки при организованном выпасе необходимо отводить не по урочищам, в которые входят участки, находящиеся на различных высотах, а по горизонталям, используя в первую очередь загоны, находящиеся ниже, а в последнюю очередь — на самых больших высотах. Поясное использование травостоя в горных условиях имеет большое организационное преимущество, позволяя растянуть первый цикл стравливания на больший промежуток времени (10—20 дней).

БОТАНІКА

ЛІННЕЯ ПІВНІЧНА (*LINNAEA BOREALIS* L.) В РАДЯНСЬКИХ КАРПАТАХ

Г. В. Козій

Для глибокого пізнання сучасної флори, її формування та минулої історії рослинного світу велике значення мають дані про реліктові угруповання та про рослини-релікти минулих геологічних епох.

Цю невелику працю ми присвячуємо новому реліктовому угрупованню — угрупованню зростання ліннеї північної в Східних Карпатах.

Ліннея північна (рис. 1) є одним з дуже рідких видів флори УРСР; це характерний компонент наших хвойних лісів.

Ареал *Linnaea borealis* L. займає північну половину Європи, північно-східну Англію, Скандинавію, північну Німеччину і східно-європейську частину СРСР до 55° північної широти. На південь від цієї межі як у Західній, так і в Східній Європі вона трапляється маленькими острівцями. Ліннея північна зустрічається також у Сибіру (аж до Тихого океану), в Монголії, Китаї, Манчжурії, Кореї, Японії. Росте вона також у горах Америки, Азії (Алтай, Урал) та Європи (Альпи, Татри, Лисогори, Кавказ). В Західній Європі ліннея є компонентом соснових лісів (*Pinus silvestris* L.), на сході — ялинових (*Picea excelsa* L. i n k.). На Уралі вона поширена в лісах, до складу яких входять модрина (*Larix rossica* Suk.), смерека (*Abies sibirica* Led.) і ялина (*Picea obovata* Led.); на Кавказі — в лісах з сосною (*Pinus silvestris* L.) і ялиною (*Picea orientalis* (L.) L. i n k.). Відомо кілька ізольованих місцевиростань її в басейні рік Волги і Дону.

В літературі описано лише два місцевиростання ліннеї на Україні, а саме: в соснових лісах околиць Володимира-Волинського та Києва. Ці місцевиростання є крайніми пунктами південної межі її поширення на території УРСР.

Росте ліннея також і в Карпатах, в гірському пасмі Чорногори, біля підніжжя північно-східних схилів полонини Пожижівської, де

Її вперше знайдено автором цього повідомлення. В зв'язку з випа-
санням худоби ліннея північна збереглась там тільки в малодо-
ступному кам'янистому місці, на схилі 10—20°, на верхній межі
ялинового лісу (1435—1440 м н. р. м.). Площа, яку займає зараз
ліннея північна, становить 120 м².

В деревному, дуже густому, майже непрохідному ярусі росте
там гірська сосна — жереп (*Pinus mughus* Scop.), до 3 м заввишки;
крім сосни, дуже рідко зустрічається ялина (тільки два екземпля-
ри). У трав'яному ярусі панує ліннея північна, що густо вкриває



Ліннея північна (*Linnaea borealis* L.).

своїми повзучими гонами сфагновий килим і виявляє досить ви-
соку життєздатність (цвіте і утворює насіння). В моховому ярусі
панує *Sphagnum quinquefartum* W a r p s t., що вкриває поверхню ді-
лянки більш-менш суцільним килимом. У рослинному вкритті ділянки
беруть ще участь такі види: один екземпляр ялівця (*Juniperus*
sibirica Burg.), чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), брусниця (*V. vitis*
idaea L.), пухирник (*Cystopteris sudetica* A. Br. et Milde.),
дріоптерис (*Dryopteris Linnaeana* C. Chr.), плаун (*Lycopodium*
annotinum L.), кунічник (*Calamagrostis villosa* Mutel.), ситник
(*Juncus trifidus* L.), квасениця (*Oxalis acetosella* L.), підбілик (*Ho-*
togyne alpina (L.), Cass.), сольданела (*Soldanella montana*
Mican.), костриця (*Festuca rubra* L.), ожика (*Lusula nemorosa*
E. Meg.); з мохів зустрічаються: *Sphagnum Girgensohnii* Russ.,
Polytrichum strictum Banks., *Ptilium crista-castrensis* (L.) de
Not., *Hylocomnium splendens* Br., *Cephalozia pleniceps* v. *macrantha*
K. M., *Leptocypus Taylori* (Hook.) Mitt., *L. anomalus* v. *subre-*
mota Schiffn., *Pleuroschisma trilobatum* (L.) Dumortier, *Ca-*
lypogeia Neesiana v. *hygrophila* K. M.

Ліннея північна — арктично-бореальний елемент у флорі серед-
ньої Європи. Своїм минулим вона, можливо, зв'язана з льодови-
ковим періодом і є представником нечисленних видів реліктової
флори льодовикового періоду, які зустрічаються тільки у Східних
Карпатах окремими ізольованими острівними місцевостями.

ЛІТЕРАТУРА

Барбарич А. І. та інші, Визначник рослин УРСР, Держвидав с.-г. лі-
тератури УРСР, 1950.

Полянская О., Склад флори Беларусі і географічне поширення па-
собних рослинних видів, Минск, 1931.

Scorrier C., Das Pflanzenleben der Alpen, Zürich, 1926.

Stecki K., *Linnaea borealis* L. w Polsce oraz nowe stanowiska Kilkunastu
roślin tatrzańskich, Kosmos, 1922.

ЛИННЕЯ СЕВЕРНАЯ (*LINNAEA BOREALIS* L.) В СОВЕТСКИХ КАРПАТАХ

Г. В. Козий

Резюме

В приведенной работе указано новое местонахождение линнея
северной (*Linnaea borealis* L.), впервые обнаруженное автором
в восточных Карпатах. Линнея растет там в северо-западной части
горного хребта Черногоры в малодоступном каменистом месте,
густо покрытом горной сосной (*Pinus mughus* Scop.), на высоте
1435—1440 м над уровнем моря.

Линнея северная является характерным компонентом наших
хвойных лесов. Возможно, это — реликтовый вид ледникового пе-
риода.

БОТАНІКА

НОВІ МАТЕРІАЛИ ДО ВИВЧЕННЯ ЧЕТВЕРТИННОЇ ФЛОРИ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

Г. В. Козій

Цю працю ми присвячуємо висвітленню питань про кліматичні умови та рослинність четвертинного періоду геологічної історії нашої країни на основі вивчення решток деревного вугілля, виявлених в місцях проживання доісторичної людини на території Західного Поділля.

Праць, присвячених питанням визначення рослинності і клімату четвертинного періоду Західного Поділля, майже немає; є нечисленні дані, яких не досить для того, щоб відтворити картину рослинності і дати характеристику кліматичних умов Західного Поділля в окремі відрізки четвертинного періоду. В зв'язку з цим кожна нова знахідка викопних рослинних залишків у четвертинних відкладах Поділля, зокрема решток деревного вугілля з вогнищ доісторичної людини, становить особливий інтерес.

Дослідженням решток деревного вугілля, знайдених на місцях перебування первісної людини на Поділлі, тобто вугілля деревних порід, що росли поблизу людських стоянок, почали займатись тільки останнім часом. Нам відомо тільки три роботи, присвячені цьому питанню, а саме: 1) К. Амбровічі, «Відомості про ориняцьку культуру Бесарабії і Буковини», 1930; 2) Р. Поповічі, «Дослідження доісторичного деревного вугілля Північної Бесарабії», 1931—1932 і 3) О. Зайдль, «Вугілля і деревина із скіфських курганів на Поділлі», 1931.

В цих роботах подаються коротенькі описи місцезнаходжень та список знайдених там залишків деревних порід.

В двох перших роботах згадується про знахідку в місцевості Дарабань вугілля смереки, сосни звичайної і ялини, яких Р. Поповічі відносить до міжльодовикової флори. В роботі О. Зайдль ми знаходимо відомості про розкопки семи скіфських курганів (VI—II ст. до н. е.), а саме: одного в с. Городок близько с. Заліщики, трьох в Братишеві біля с. Товмач, двох у с. Ладичи біля Тернополя, і одного в с. Беремляни біля Бучача. В усіх цих курганах знайдено рештки дубового вугілля, причому в курганах у Братишеві по-

ряд з вугіллям дуба знайдено ще вуглики граба, липи і в'яза та дерев'яне приладдя до стріл (рукоятки, ланці тощо) з дуба, ясеня й ліщини.

В нашій праці подаються відомості про викопні рештки деревного вугілля з семи стоянок, знайдених в басейні р. Дністра, а саме: в селах Стриганці, Рошнів, Довге, Лисичники, Новосілка-Костюкова, Бабин і Ленківці. Матеріал з п'яти перших стоянок був переданий авторові до опрацювання професором Кульчинським в 1927 р.*, з двох останніх (також до опрацювання) — старшими науковими співробітниками відділу археології Інституту суспільних наук АН УРСР О. П. Черниш і К. К. Черниш в 1949—1951 рр.

На підставі анатомічного аналізу вуглин, знайдених у згаданих місцевостях, встановлено наявність у місцях перебування первісної людини таких деревних порід: ялини (*Picea* sp.), модрина (*Larix* sp.), ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), клена звичайного (*Acer platanoides* L.), дуба (*Quercus* sp.), граба (*Carpinus betulus* L.).

Визначення деревних порід провадилося мікроскопічним методом. Техніка виготовлення мікропрепаратів з деревного вугілля була вперше розроблена нашим вітчизняним дослідником професором Клером. Для виготовлення зрізів на мікротомі ми користувались парафіновим прийомом.

Визначувана деревина була звуглена, причому структура вугликів збереглась повністю. Вуглики, за винятком взятих з стоянки, знайденої в Бабині (Чернівецької обл.), в середньому мали діаметр 0,5 см і були близько 1 см завдовжки, із стоянки в с. Бабин — вдвоє довші. При різанні бритвою вуглики розсипались на порошок і тільки після кип'ятіння в гліцерині та поступового ущільнення в спирті легко різались звичайною бритвою. На виготовлених мікропрепаратах анатомічна структура зберігалась добре, отже, визначення деревної породи було порівняно легким. На рис. 1—5 зображені поперечні (для ялини і модрина також поздовжні і ра-

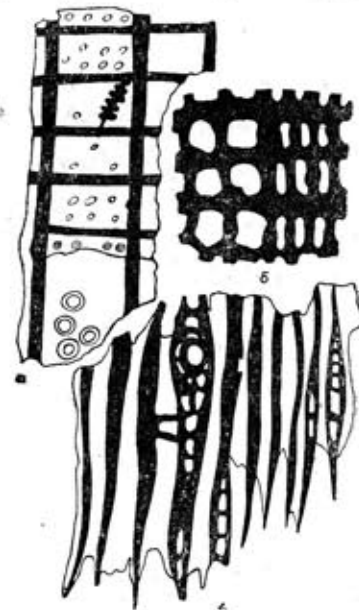


Рис. 1. Ялина (*Picea* sp.):

а — променевий розріз — трахеїди з подвійно облямованими порами (мабуть, модрина); б — поперечний розріз; в — тангентальний розріз (показані одно- й багаторядні серцевинні промені), X280.

* Наслідком опрацювання згаданих матеріалів автором була підготовлена до друку в 1928 р. окрема праця на тему: «Матеріали до четвертинної флори Західного Поділля», яка під час війни загинула. Важливіші дані з цієї роботи нами наводяться.

діальні) розрізи деревних вугликів, змальовані за допомогою рисувального апарата РА-4.

Основні ознаки викопної деревини, за якими ми визначали її систематичне положення, такі:

Ялина (рис. 1). — Річні шари різко виявлені. Трахеїди з одним рядом облямованих пор. Серцевинні промені одно- і ба-



Рис. 2. Ясень (*Fraxinus excelsior*) — поперечний розріз, $\times 56$.



Рис. 3. Дуб (*Quercus* sp.) — поперечний розріз, $\times 56$.

гаторядні, з смоляними ходами. На радіальному розрізі в серцевинному промені середні клітини пронизані дрібними простими порами, крайні — більшими облямованими порами.

Модрина (рис. 1а). — Деревина модрини і ялини дуже подібна і відрізняється лише відносним розміром окремих елементів. Трахеїди у модрини довші, ширші, з товстішими стінками; пори більші, а на тангентальному розрізі частіше подвоєні (розташовані в два ряди); середня висота клітин серцевинних променів перевищує висоту аналогічних клітин у ялини. Отже, цілком імовірно, що вуглики з дворядними порами трахеїд та відповідними розмірами елементів деревини є модринові.

Ясень (рис. 2). — На поперечному розрізі судини ранньої деревини утворюють зону з одного—трьох рядів. Судини пізньої деревини нечисленні, розкидані поодинокі або по кілька разом. На тангентальному розрізі видно багатошарові серцевинні промені, що складаються з двох—чотирьох (п'яти) клітин, розташованих окремими рядами (рідше однорядні).

Дуб (рис. 3). — На поперечному розрізі широкі судини ранньої деревини утворюють чітку зону. Їх діаметр при переході до пізньої деревини раптово зменшується. Судини пізньої деревини розміщені променевими смугами більш-менш паралельно серцевинним променям. На тангентальному розрізі — численні вузькі однорядні і нечисленні широкі (до 30 клітин в ширину) промені.

Клен (рис. 4). — Судини майже однакового діаметра, рідкі, рівномірно розташовані в річному шарі по одній або групами по дві—п'ять. Серцевинні промені одно- і багаторядні — по два—п'ять рядів.

Граб (рис. 5). — Майже однакового діаметра судини розміщені окремими радіальними групами по дві—чотири. Діаметр найбільших судин дорівнює 70—90 μ . Межа річних кілець хвилясто-



Рис. 4. Клен (*Acer platano-ides*) — поперечний розріз, $\times 280$.



Рис. 5. Граб (*Carpinus betulus*) — поперечний розріз, $\times 56$.

звивиста. На тангентальному розрізі видно вузькі й широкі серцевинні промені. Вузькі промені одно-дворядні, широкі (ложні) складаються з 6—10 тісно зближених між собою вузьких дво-чотиррядних променів.

Викопні деревні рештки та геологічні умови місць, де знайдено стоянки первісної людини

Деревне вугілля давнього кам'яного віку (палеоліт)

На рис. 6 зображено геологічний профіль яру р. Дністра біля с. Довге, який може служити достатньою ілюстрацією геологічних умов більшості людських стоянок, знайдених в басейні р. Дністра.

Основна частина деревного вугілля була виявлена у вогнищах стоянок, знайдених у верхньому, молодшому, подільському лесі (б). В різних горизонтах цього лесу виявлено (зверху вниз) таке: 1) с. Стриганці (відслонення в глинищах над струмком, що впадає в Дністер) — у спідній частині відвапненого молодшого лесу (б) знайдено сліди вогнищ з вугіллям хвойних дерев, зокрема модрини (*Larix* sp.), та крем'яне знаряддя пізнього палеоліту; 2) с. Лисичники (яр р. Серета, відслонення на західному березі ріки)

і с. Рошнів (відслонення біля кладовища в глинищах при дорозі, що веде до с. Милованя) — у верхніх горизонтах вапнистого лесу (b_2) виявлено рештки вугілля хвойних та попелища з крем'яним пізньопалеолітичним знаряддям; в попелищах, зокрема, знайдено багато вугілля ялини (*Picea* sp.); 3) с. Довге (яр Дністра) — в найнижчому горизонті вапнистого лесу (b_2) виявлено вуглики ялини (*Picea* sp.) та порозкидані кістки мамонта й північного оленя.

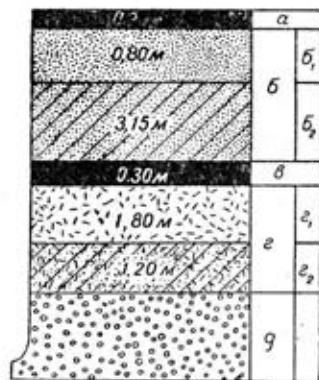


Рис. 6. Схематичний розріз яру р. Дністра біля села Довге, Станіславської області:

а — сучасний чорнозем (0,20 м); б — верхній, молодший, лес (3,95 м); б₁ — відвапнений і глинистий (0,80 м); б₂ — вапнистий і неглинистий (3,15 м); в — викопний чорнозем (0,30 м); г — нижній, старіший, лес (3,00 м); г₁ — відвапнений (1,80 м); г₂ — завапнений (1,20 м); д — пісок третьої тераси.

статті одержав для визначення від молодшого наукового співробітника Інституту суспільних наук К. К. Черниш деревне вугілля з розкопок Трипільської (2500 р. до н. е.) культури, проведених поблизу с. Бабин і с. Ленківці, Кельменецького району, Чернівецької області.

Вуглики знайдено в делювіальній глині в трипільській землянці разом із знаряддям виробництва й керамікою того часу. Майже 80% цих вуглинок — з ясеня (*Fraxinus excelsior* L.), решта — з клена (*Acer platanoides* L.). Вуглики з вогнищ, знайдених біля с. Ленківці (урочище Гамарня), були різномірніші за видовим складом. Ми виявили велику кількість вуглинок дуба (близько 70%) і граба (близько 30%).

Висновки

Незважаючи на обмеженість описаного вище палеоботанічного матеріалу та визначення деревних порід в основному тільки до

роду, можна, на нашу думку, й на підставі цього матеріалу зробити деякі попередні висновки.

Ряд знахідок в басейні р. Дністра слідів тільки хвойних деревних порід — ялини в усіх горизонтах верхнього молодшого подільського лесу та в одному горизонті того самого лесу поряд з ялиною ще й модрина — говорить про те, що в цьому відтинку плейстоцену, тобто в період акумуляції верхнього молодшого лесу, на Поділлі були умови, які сприяли поширенню холодостійкої флори.

Той факт, що ялина та модрина служили за паливо для палеолітичної людини та що рештки їх знайдено у вогнищах, розташованих не тільки в ярах подільських річок, але й на вододілах, вказує на те, що плейстоценові хвойні ліси були поширені не тільки по долинах подільських річок та на схилах терас, але виходили (хоч би й у невеликій кількості) на Подільське плато.

Результати дослідження торфовищ Поділля (М. Кочвара), Прикарпаття і Східних Карпат (Г. В. Козій) і інші нові дані говорять за те, що на Поділлі хвойні були поширені безперервно, починаючи з часів залягання викопного чорнозему серед подільських лесів (палеоліт) до порівнюючи недавнього часу. Таким чином, в палеоботанічних матеріалах, хоч і дуже обмежених, знаходимо вказівки на поширення в Західному Поділлі плейстоценової тайгової рослинності, тієї рослинності, наявність якої можна було припустити на підставі знаходження на Поділлі реліктових представників бореальної лісової флори.

Рештки теплолюбних викопних лісових флор плейстоцену знайдено тільки в двох місцях, отже, дати характеристику тогочасного лісу досліджуваної місцевості важко. Нам відомі з того часу рештки дуба, смереки, сосни звичайної і ялини. Якщо ж узяти до уваги, що склад залишків вугілля має тільки орієнтовне значення (деякі породи могли зовсім вигоріти, іншими людиною не користувалась тощо), то треба гадати, що поряд із згаданими породами дерев в тодішніх мішаних лісах росли також деякі інші представники лісової флори.

Наслідки вивчення пилковим методом льодовикових відкладів останнього валдайського зледеніння (Д. К. Зеров) говорять про те, що в той час на території північної половини УРСР була поширена лісостепова і навіть степова рослинність, причому льодовиковий лісостеп на території УРСР за своїм характером був близький до сучасного західносибірського лісостепу. Яскравим підтвердженням такої думки є також знахідки хвойних деревних порід у лесових відкладах Західного Поділля. Можна гадати, що і для Західного Поділля в той час характерними були холодні степи з острівним розміщенням лісів, бо тільки таке розміщення могло сприяти акумуляції лесів на Поділлі.

Флора післяльодовикової доби представлена в нашому матеріалі більшою кількістю деревних порід. Вивчений нами макроскопічний матеріал доповнює наші відомості, здобуті пилковостатистичним дослідженням торфовищ, про те, що в найтепліший час

післяльодовикової доби (так званий кліматичний оптимум — середній голоцен) на Поділлі переважали мішані ліси з елементами дубового лісу. Поширення в той час на Поділлі дубових та мішаних дубових лісів підтверджують знахідки дуба у вогнищах, знайдених у с. Ленківці та в семи скіфських курганах (кінець голоцену). До складу мішаних дубових лісів входили поряд з дубом такі породи, як в'яз, клен, ліщина, граб і липа.

Для характеристики лісів того часу слід згадати також описані А. М. Криштофовичем післяльодовикові рештки дуба (*Quercus pedunculata* Ehrh.), ліщини (*Corylus avellana* L.), в'яза (*Ulmus* sp.), клена (*Acer platanoides* L.) і липи (*Tilia* sp.), знайдені в с. Дарбани (берег Дністра) у формі листків, інкрустованих вапном; ці рештки автор відносить до теплого і вологого відтинку голоцену (атлантик).

Таким чином, ми можемо підтвердити положення, що на Поділлі вже з давніх-давен існували умови, які сприяли розвитку лісової рослинності.

Дуже цікаво було б уточнити час і умови нашарування подільських лісів, розділених прошарком викопного гумусу. Наші дані говорять про те, що тут мав місце один період похолодання (верхній молодший лес з молодшими стоянками пізньопалеолітичного часу), що йшов за попереднім теплішим періодом плейстоцену, (останній залишив викопний чорнозем з давнішими стоянками доби палеоліту).

Численні пізньопалеолітичні стоянки, відкриті на Наддніпрянщині, є лесовими. Вони цілком подібні до інших пізньопалеолітичних лесових стоянок, знайдених на території СРСР, що полегшує визначення їх геологічного віку.

Однак вік знярядь праці ориньяцько-солютрейського типу для Західного Поділля ще мало з'ясований. Деякі геологи ориньяцько-солютрейські стоянки датують кінцем вюрмського інтерстадіалу і вюрму II, інші, наприклад В. І. Громов [4], відносять їх до рисвюрму і початку вюрму.

Тільки дальші досліді в цьому напрямі дадуть можливість більш конкретизувати висновки по окремих питаннях доісторії, допоможуть точніше датувати знахідки і дадуть можливість визначити характер лісів окремо для різних відтинків часу четвертинного періоду.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ambrojevico G., Beiträge zur Kenntniss der aurignacienkultur Bessarabiens u. Bukowina, Wiener prähist. Zeitschrift XVII, 1930.
2. Гаммерман А. Ф., Никитин А. А., Николаева Т. Л., Определитель древесины по микроскопическим признакам с альбомом микрофотографий, Изд-во АН СССР, 1946.
3. Гаммерман А. Ф., Результаты изучения четвертичной флоры по остаткам древесного угля, Труды II межд. конф. Ассоц. по изуч. четверт. период. Европы, вып. V, 1934.
4. Громов В. И., Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертич. периода на территории СССР; Изд-во АН СССР, Труды Ин-та геол. наук, вып. 64, 1948.

5. Козий Г. В., Четвертичная история восточнокарпатских лесов, Изд-во АН УССР, Львов, 1950.

6. Popovici R., Untersuchungen prähistorischer Holzkohlen Nordbessarabiens, Bül. Fac. de St. die Jernauli, V, 1931—1932.

7. Sajdl O., Węgle i drewna z podolskich kurhanów scytyjskich, Prace Lwow., tow. prehist. Nr. 2, Lwów, 1936.

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ ФЛОРЫ ЗАПАДНОЙ ПОДОЛИИ

Г. В. Козий

Резюме

В настоящей работе приведены результаты исследования остатков древесного угля, найденного в очагах доисторического человека на территории Западной Подолии. Произведено исследование угля, взятого из семи стоянок, расположенных в бассейне р. Днестра, а именно: древесный уголь, найденный в селах Стриганцы, Рошнів, Довге, Лисичники, Новоселка-Костюкова, Бабин и Ленківцы.

На основании анатомического анализа угля из всех указанных стоянок установлено наличие там таких древесных пород: ели (*Picea* sp.), лиственницы (*Larix* sp.), ясеня (*Fraxinus excelsior* L.), клена (*Acer platanoides* L.), дуба (*Quercus* sp.) и граба (*Carpinus betulus* L.).

Остатки древесного угля таких пород, как лиственница и дуб, обнаружены вместе с кремневыми орудиями преориньяцкой культуры (палеолит) в стоянках, обнаруженных в межлесовом ископаемом черноземе у села Новоселка-Костюкова; остатки ели и лиственницы с орудиями производства позднепалеолитического времени — в лесовых стоянках около сел Стриганцы, Лисичники, Рошнів и Довге; остатки ели с остатками позднесолютрейской культуры — в с. Бабин.

Остатки древесного угля ясеня, клена и граба найдены вблизи сел Бабин и Ленківцы в трипольских землянках вместе с орудиями производства и керамикой того времени.

Находки в бассейне р. Днестра следов одних только хвойных древесных пород, особенно ели, в разных горизонтах верхнего подольского лесса, а также в одном горизонте того же лесса вместе с елью еще и лиственницы говорят о том, что в этом отрезке плейстоцена, т. е. в продолжение всего периода аккумуляции лесса, на Подолии существовали условия, благоприятствовавшие распространению холодоустойчивой лесной флоры.

Остатки таких хвойных, как ель и лиственница, служивших топливом человеку палеолита, найденные в очагах, расположенных не только в оврагах подольских рек, но и на водоразделах, указывают на тот факт, что плейстоценовые хвойные были распростра-

нени не только по долинам подольских рек, но выходили (повидимому, в несколько разреженном состоянии) и на Подольское плато.

Флора послеледникового периода представлена в наших материалах полнее. Эти материалы уточняют наши сведения о том, что в наиболее теплый отрезок послеледникового периода (в так называемый климатический оптимум — средний голоцен) на территории Подолии превалировали смешанные леса с элементами дубового леса. В состав смешанных дубовых лесов, кроме дуба, входили еще такие породы, как вяз, клен, лещина, граб и липа.

Таким образом, мы можем подтвердить положение относительно того, что на территории Подолии уже давным давно существовали условия, благоприятствовавшие развитию лесной растительности.

ЗООЛОГІЯ

ДО ВИВЧЕННЯ ТИРОГЛІФОЇДНИХ КЛІЩІВ МЛИНІВ І ЗЕРНОВИХ СКЛАДІВ

Я. В. Брицький

Вступ

Комуністична партія і Радянський уряд накреслили велику програму збільшення виробництва продовольчих товарів у нашій країні. Для виконання цієї важливої програми, крім безпосереднього зростання виробництва продуктів, велике значення має ліквідація їх втрат при зберіганні, зокрема втрат, що їх завдають комірні шкідники.

Пошкоджене шкідниками зерно не придатне ні для посіву, ні для виготовлення продуктів харчування людини й годівлі сільськогосподарських тварин. З літератури (О. О. Захваткін [2], З. С. Родіонов [4, 5, 6] і ін.) відомо, що люди й сільськогосподарські тварини, які випадково харчувались пошкодженими продуктами, хворіли.

Незважаючи на шкідливість тирогліфоїдних кліщів, їх вивченням і опрацюванням методів боротьби з ними в західних областях Української РСР майже ніхто не займався. В працях авторів можна знайти тільки окремі повідомлення про тирогліфоїдних кліщів. Так, І. В. Рушковський [16] повідомляє про масове розмноження борошняного кліща у гречці в одному з складів, але на підставі цих даних ще не можна скласти уявлення не тільки про видовий склад даної групи кліщів, а й про конкретний згаданий вид.

Тому автор влітку 1949—1950 рр. провадив обстеження умов зберігання зерна й продуктів його переробки в млинах і складах, а також вивчав умови, при яких тирогліфоїдні кліщі можуть розвиватися і заражати зерно й зернові продукти.

На підставі одержаних даних автор пропонує заходи, впровадження яких допоможе працівникам складського господарства більш ефективно боротися з шкідниками.

Нами були обслідувані невеликі муровані приміщення складів, млинів, елеватора, різні за їх величиною, конструкцією і санітарним станом, в більшості нестандартні й старі. Всередині приміщень зустрічались дерев'яні засіки, стовпи із щілинами, старі машини.

нени не только по долинам подольских рек, но выходили (повидимому, в несколько разреженном состоянии) и на Подольское плато.

Флора послеледникового периода представлена в наших материалах полнее. Эти материалы уточняют наши сведения о том, что в наиболее теплый отрезок послеледникового периода (в так называемый климатический оптимум — средний голоцен) на территории Подолии превалировали смешанные леса с элементами дубового леса. В состав смешанных дубовых лесов, кроме дуба, входили еще такие породы, как вяз, клен, лещина, граб и липа.

Таким образом, мы можем подтвердить положение относительно того, что на территории Подолии уже давным давно существовали условия, благоприятствовавшие развитию лесной растительности.

ЗООЛОГІЯ

**ДО ВИВЧЕННЯ ТИРОГЛІФОЇДНИХ КЛІЩІВ
МЛИНІВ І ЗЕРНОВИХ СКЛАДІВ**

Я. В. Брицький

Вступ

Комуністична партія і Радянський уряд накреслили велику програму збільшення виробництва продовольчих товарів у нашій країні. Для виконання цієї важливої програми, крім безпосереднього зростання виробництва продуктів, велике значення має ліквідація їх втрат при зберіганні, зокрема втрат, що їх завдають комірні шкідники.

Пошкоджене шкідниками зерно не придатне ні для посіву, ні для виготовлення продуктів харчування людини й годівлі сільськогосподарських тварин. З літератури (О. О. Захваткін [2], З. С. Родіонов [4, 5, 6] і ін.) відомо, що люди й сільськогосподарські тварини, які випадково харчувались пошкодженими продуктами, хворіли.

Незважаючи на шкідливість тирогліфоїдних кліщів, їх вивченням і опрацюванням методів боротьби з ними в західних областях Української РСР майже ніхто не займався. В працях авторів можна знайти тільки окремі повідомлення про тирогліфоїдних кліщів. Так, І. В. Рушковський [16] повідомляє про масове розмноження борошняного кліща у гречці в одному з складів, але на підставі цих даних ще не можна скласти уявлення не тільки про видовий склад даної групи кліщів, а й про конкретний згаданий вид.

Тому автор влітку 1949—1950 рр. провадив обстеження умов зберігання зерна й продуктів його переробки в млинах і складах, а також вивчав умови, при яких тирогліфоїдні кліщі можуть розвиватися і заражати зерно й зернові продукти.

На підставі одержаних даних автор пропонує заходи, впровадження яких допоможе працівникам складського господарства більш ефективно боротися з шкідниками.

Нами були обслідувані невеликі муровані приміщення складів, млинів, елеватора, різні за їх величиною, конструкцією і санітарним станом, в більшості нестандартні й старі. Всередині приміщень зустрічались дерев'яні засіки, стовпи із щілинами, старі машини.

В складах знаходилось борошно, крупа в мішках, зерно насипом до двох метрів заввишки. В різних приміщеннях було не однаково і не скрізь досить чисто. Кожного разу при обслідуваннях об'єктів брали проби зерна, борошна, крупи, борошняних зм'ятків, зернових відходів і одночасно вимірювали температуру в приміщенні. Вологість проб (у процентах) визначали в лабораторії. Для кожної проби зерно брали у кількох місцях насипу на глибині 1 м і просівали на місці через набір металевих сит з діаметром отворів від 1,5 до 3 мм. Одержані висівки проб зерна, крупи й інших продуктів, взятих з різних місць досліджень, заражені кліщами, зсипали у пробірки. Кліщів з проб вибирали вручну під дулою й біноклем і фіксували в 70°-ному спирті. Масовий збір кліщів провадився за допомогою сконструйованого нами приладу — термоеклектора.

Зараженість продуктів кліщами характеризували установленими Держхлібінспекцією ступенями: перший ступінь — від 1 до 20 кліщів у висівках з 1 кг зерна; другий ступінь — більше 20 кліщів і третій ступінь — коли у висівках з 1 кг зерна трудно підрахувати кількість кліщів.

Визначення видового складу тирогліфоїдних кліщів і ступеня зараженості ними зерна і зернових продуктів

В результаті проведених досліджень у зерні й продуктах його переробки було виявлено п'ять видів тирогліфоїдних і один вид з групи хижих кліщів. Виявлені види належать до родин Тугогліфідіає, Глісифіає, Чеїлетіає.

Про те, як часто зустрічаються визначені кліщі, можна судити з даних табл. 1.

Домінуючим видом у зерні й продуктах його переробки, як видно з таблиці, є борошняний кліщ (*Tyroglyphus farinae* L.).

Спостереження показали, що зерно з непошкодженими захисними оболонками для нього було менш доступним, ніж зерно або продукти його переробки, пошкоджені комірним довгоносіком (*Calandra granaria* L.). Так, у пошкодженому довгоносіком зерні часто нараховувалось по два-три і більше борошняних кліщів. Те саме можна сказати і відносно зерна, пошкодженого молотарками: у пошкодженому зерні зустрічався борошняний кліщ, а в непошкодженому — ні. Наші дані повністю підтверджуються роботою В. Романової [8], яка встановила залежність розвитку комірних кліщів у зерні від того, наскільки останнє побите. У зернових складах, де було мало зерна, пошкодженого комірним довгоносіком і молотарками, виявлено зараження зерна жита, пшениці, ячменю борошняним кліщем тільки першого ступеня. Більша зараженість гречки — другий ступінь — зумовлена сильнішим механічним пошкодженням зерна.

Інша картина спостерігалась при дослідженні розмолотого зерна, особливо таких його продуктів, як крупи, борошно, борошняні зм'ятки. Ступінь їх зараженості борошняним кліщем залежить від

Таблиця 1

Зараженість зерна і зернопродуктів окремими видами тирогліфоїдних кліщів
(числа в таблиці показують ступінь зараженості)

Вид кліща	Назва продукту									
	Жито	Пшениця	Ячмінь	Гречка	Горох	Пшоно	Гречані крупи	Борошно житне об'єдн.	Борошняні зм'ятки	Зернові зм'ятки
Борошняний кліщ (<i>Tyroglyphus farinae</i> L.)	1	1	1	2	—	2	2	1	3	3
Волохатий кліщ (<i>Glycyphagus destructor</i> Ouds.)	2	2	1	1	1	—	—	—	3	2
Видовжений кліщ (<i>Tyrophagus putrescentiae</i> Zachw.)	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1
Кліщ <i>Gohiera fusca</i> Ouds.	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Кліщ <i>Ctenoglyphus canestrinii</i> Arg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Хижий кліщ (<i>Cheyletus eruditus</i> Schr.)	1	1	1	1	—	—	—	—	1	2

наявності вже готової поживи для кліщів, температури, вологості і строку зберігання продуктів. Влітку 1949 р. у круп'яному складі при зберіганні крупи протягом приблизно трьох місяців при вологості 13,7% і температурі 21°С відмічено другий ступінь зараженості гречаної крупи і пшоно борошняним кліщем.

Зараження борошняним кліщем житнього борошна грубого розмолу спостерігалось в червні і липні 1950 р. в приміщенні нижнього поверху складу для борошна одного з млинів, де при зберіганні борошна довше двох місяців при вологості 13,4% і температурі +16°С воно досягало першого ступеня.

Найбільш зараженими борошняним кліщем виявились борошняні й зернові зм'ятки, які зберігаються роками по кутках і щілинах приміщень у млинах, складах і є субстратом для розвитку не тільки борошняних кліщів, а й багатьох інших шкідників. Зараження майже всіх борошняних зм'ятків борошняним кліщем досягало третього ступеня.

При обстеженні млинів і борошняних складів ми намагались установити шляхи зараження борошна борошняними і іншими хлібними кліщами. З цією метою обстежували і аналізували борошняні зм'ятки, розкидані на підлозі, а також борошно, яке зберігалось довше двох місяців у мішках, що були складені в штабелі в приміщенні одного з млинів. Штабель — шість мішків, складених нав-

хрест у клітку. Деякі мішки штабеля лежали безпосередньо на цементній підлозі, інші — на дерев'яній підставці. Між мішками на підлозі були розкидані борошняні змітки.

При першому аналізі проб борошняних змітків і борошна, зробленому на початку червня при температурі в складі $+16^{\circ}\text{C}$, вологості борошняних змітків 13,8%, борошна з першого мішка клітки від підлоги — 13,4% і борошна з третього зверху мішка клітки — 13%, виявилось, що найсильніше хлібними кліщами були заражені борошняні змітки. Домінуючим кліщем у них виявився волохатий (*Glycyphagus destructor* Ouds.). Борошняний кліщ (*Tyroglyphus farinae* L.) і кліщ *Gohiera fusca* Ouds. зустрічалися у змітках рідко. При аналізі проб борошна, взятих з мішків, що лежали на різній висоті штабеля, зараженим кліщами виявилось борошно тільки з двох перших мішків від підлоги, в яких її вологість становила 13,4%. Борошно з третього мішка з вологістю 13,2% і борошно з мішків, що лежали вище, не було заражене кліщами. В пробах з першого і другого мішків на 1 кг борошна було виявлено від трьох до шести тільки борошняних кліщів і кліщів *Gohiera fusca* Ouds. При повторному аналізі борошняних змітків і борошна, зробленому в другій половині червня при температурі в борошняному складі $+19^{\circ}\text{C}$, вологості борошняних змітків 13,6%, борошна з першого та другого від підлоги мішків — 13,4% і з третього мішка — 13,2%, було виявлено різку зміну їх зараженості кліщами. Замість волохатого кліща в борошняних змітках переважаючим став борошняний кліщ, а волохатий кліщ і кліщ *Gohiera fusca* Ouds. зустрічались рідко. При аналізі проб борошна, взятих з мішків, що лежали на різній висоті штабеля, зараження борошняним кліщем виявлено тільки в першому мішку від підлоги, в якому нараховувалось по два-три екземпляри кліщів на 1 кг борошна.

Одержані дані вказують на те, що борошняний кліщ попадав у мішки з борошном не інакше, як із змітків, але в зв'язку з вологістю борошна 13,2—13,4% він не зміг у мішках розмножитись масово. З. С. Родіонов [4] відзначає, що борошняний кліщ *T. farinae* може жити в зерні, вологість якого не менша 13,5—14%. Вологість досліджуваного борошна в мішках помітно відрізняється від оптимальної — 15—18% — і близька до мінімальної вологості — 11,5%, — при якій розвиток кліщів припиняється. Можливо, що коливання температури повітря, яка у складі для борошна за період досліджування змінювалась від $+16^{\circ}\text{C}$ до $+19^{\circ}\text{C}$, також негативно вплинуло на розвиток борошняного кліща в борошні.

Борошняний кліщ більш за всіх кліщів пристосований до життя в продуктах дрібного розмолу (борошні), в той час як майже всі інші кліщі живуть на поверхні таких продуктів, в продуктах грубого розмолу або серед зерна.

На другому місці по розповсюдженню в досліджуваних продуктах виявився волохатий кліщ (*Glycyphagus destructor* Ouds.), який найчастіше зустрічається в зерні, де він має змогу вільно рухатись між зернинами. Зараження жита, пшениці, зернових змітків волохатим кліщем досягало другого ступеня, зараження гречки, яч-

меню — першого ступеня. В продуктах дрібного розмолу, наприклад у борошні, волохатий кліщ зовсім не зустрічався. Дуже зараженими (третій ступінь) були тільки борошняні змітки грубого розмолу.

Слід відзначити, що, крім указаних зернових продуктів, волохатим кліщем був заражений і горох, але тільки пошкоджений гороховою зернівкою (*Bruchus pisorum* L.). В дірках окремих горошин, зроблених гороховою зернівкою, виявлено по одному-два волохатих кліщів.

Видовжений кліщ (*Tyrophagus noxius* Zschw.) у млинах, зернових і борошняних складах зустрічався значно рідше, ніж борошняний і волохатий. За весь час досліджень поодинокі екземпляри видовженого кліща було виявлено тільки в гречці, а також у борошняних і зернових змітках. Зараження гречки, борошняних та зернових змітків видовженим кліщем досягало першого ступеня.

У малій кількості в зернових продуктах був знайдений також кліщ *Gohiera fusca* Ouds. Цей вид живе там, де й борошняний кліщ; він пристосований до життя в продуктах дрібного розмолу. Крім житнього борошна грубого розмолу, цей кліщ зустрічався в борошняних змітках. В обох випадках кількість його досягала п'яти-семи екземплярів на 1 кг борошна або борошняних змітків. У борошні кліщ був добре помітний завдяки його бронзовому забарвленню.

В одному з млинів у просяній лусці було знайдено чотири екземпляри кліща *Ctenoglyphus canestrinii* Agm. Цей кліщ описаний О. О. Захваткіним [2] як мешканець стаєнь і обор з сіном. За нашими даними, він поширений також у млинах.

В обстежуваних продуктах дуже часто зустрічався хижий кліщ (*Cheyletus eruditus* Schr.). Його знайдено у житі, пшениці, ячменю, гречці, борошняних і зернових змітках переважно разом з волохатим кліщем, який служив для нього поживою. Хижий кліщ живиться не зерном і продуктами його переробки, а іншими кліщами, але він засмічує продукти трупами, шкурками, що залишаються після линіння, та екскрементами цього виду.

Вплив умов зберігання зерна і зернових продуктів на розвиток тирогліфідних кліщів

Багато авторів — З. С. Родіонов [6], П. Д. Рум'янцев [9] і інші — в своїх працях вказують на ряд зовнішніх факторів, які можуть сприяти розвитку кліщів у зернових складах або обмежувати його. Це, в першу чергу, температура, вологість, освітлення, аерація. У своїх дослідженнях ми намагались в'яснити, як впливають зовнішні фактори на розвиток кліщів при зберіганні зерна й продуктів його переробки у нижніх і верхніх поверхнях борошняних і зернових складів.

З цією метою ми аналізували борошняні змітки як основне джерело розвитку кліщів у нижніх і верхніх поверхнях одного з млинів для визначення ступеня їх зараженості. Одержані результати подані в табл. 2.

Таблиця 2

Вплив зовнішніх факторів на ступінь зараженості борошняних зм'ятків у нижньому й верхньому поверхах млина в червні й липні 1949 та 1950 рр.

Поверх	Температура приміщення	Освітлення	Вентиляція	Вологість зм'ятків, %	Ступінь зараженості	Кількість видів
Нижній	14,5—21	Темно	Погана	16,9	1—3	5
Верхній	21—25	Ясно	Добра	12,2	0	0

Як видно з таблиці, ступінь зараженості борошняних зм'ятків в нижньому темному поверхі млина з поганою вентиляцією і високою вологістю різко збільшується. Подібна картина спостерігалась також при дослідженні зерна і інших продуктів. Як виявилось, на розвиток кліщів особливо сильно впливає аерація. В приміщеннях з доброю аерацією, включаючи і деякі склади, в нижніх поверхах в зерні і зернових продуктах кліщів майже зовсім не було. Беручи до уваги весь комплекс зовнішніх факторів верхнього поверху млина (температуру 21—25° С, достатнє освітлення приміщення, добру вентиляцію, вологість зм'ятків 12,2%), ми вважаємо, що головну роль в обмеженні розвитку кліщів відіграє близька до граничної вологість борошняних зм'ятків — 12,2% (за даними Р. С. Ушатинської [13], граничною вважається вологість зерна й зернових продуктів 11,5%: при такій вологості розвиток борошняного кліща припиняється).

За З. С. Родіоновим [4, 6], борошняний кліщ найбільших втрат завдає за оптимальних умов свого розвитку. При температурі в сховищах 21° С і вологості 16—17% та при третьому ступені зараженості борошна кліщами останні протягом 30 днів з'їдають з кожної тонни 225 г зерна. Масовий розвиток кліща відбувається вже при вологості зерна 14% і в межах температури від 15,5 до 23° С. Із зниженням вологості зерна і температури розвиток кліща сповільнюється, і тільки при температурі нижче нуля він припиняється.

Обслідуючи млини, зернові й борошняні склади, погані умови зберігання зерна й зернових продуктів ми спостерігали тільки в нижніх поверхах. Причиною поганого зберігання зерна і продуктів у нижніх поверхах є стара конструкція самих будинків. Більшість нижніх приміщень млинів, зернових і борошняних складів своїми основами безпосередньо прилягають до ґрунту, від якого відокремлюються дерев'яними (з щілинами) або цементними підлогами. В приміщеннях дуже мало вікон, через що слабке освітлення і погана вентиляція; стовпи з щілинами, а подекуди нещільні стелі і т. д. Все це не тільки утруднює створення добрих умов зберігання зерна й продуктів, але також не дає можливості провадити ефективну хімічну боротьбу з шкідниками. Так, в одному млині влітку 1950 р. для звільнення приміщень від шкідників була проведена 72-годинна

газова дезинсекція хлорпикрином. Через три дні після цього виявилось, що всі шкідники не тільки не загинули, а, подразнені газом, почали вилазити на стіни з ґрунту, з-під підлоги через щілини ще в більшій кількості, ніж перед дезинсекцією. Стійкими до хлорпикрину виявились великий борошняний хрущак (*Tenebrio molitor* L.), малий борошняний хрущак (*Calandra granaria* L.). Живих тирогліфідних кліщів не виявлено. Але, якщо взяти до уваги досліді Є. М. Буланової [1], які показали, що яйця кліщів, будучи з'їденими з харчем гризунами, не втрачають здатності до розвитку після виходу з екскрементами, та досліді П. К. Чернишева [14], якими доведена надзвичайна стійкість яєць і гіпопусів до хлорпикрину, то можна з певністю сказати, що при проведенні хімічної боротьби в млинах, зернових і борошняних складах усі стадії кліщів не були знищені.

Щоб створити належні умови зберігання зерна й зернових продуктів у нижніх поверхах млинів, зернових і борошняних складів, і, зокрема, запобігти значному пошкодженню зазначених продуктів тирогліфідними кліщами й іншими шкідниками, треба реконструювати самі приміщення. У приміщеннях нижніх поверхів треба нещільні підлоги замінити щільними й якнайкраще ізолювати їх від ґрунту. Одночасно з цим ґрунт під підлогою треба добре очистити від залишків зерна й продуктів його переробки. У недостатньо освітлених приміщеннях треба вставити в стіни щільні вікна, налагодити вентиляцію з застосуванням вентиляторів, ліквідувати щілини в стовпах та стелях.

У млинах і складах відкривати вікна для просушування зерна й продуктів слід тільки в сонячну суху погоду. Систематично перелопачувати зерно, чим досягається не тільки провітрювання його, але й механічне знищення кліщів. Шар зерна, що зберігається насипом, не повинен перевищувати 1—2 м, причому для вентиляції в нього необхідно вставляти дерев'яні труби або скручені в рулон соломяні або комишеві мати.

Зберігати зерно й зернові продукти треба в сухих приміщеннях при більш-менш сталій температурі, яка відрізняється від оптимальної (15,5—23,1° С) для розвитку шкідників, а також намагатися доводити вологість зерна й зернових продуктів до 11,5%. В приміщеннях додержувати чистоти й ні в якому разі не допускати нагромадження в них зернових і борошняних зм'ятків. Систематично і в строк провадити боротьбу з тирогліфідними кліщами й іншими шкідниками.

Висновки

1. Обслідуючи зберігання зерна й зернових продуктів в млинах і складах, ми виявили в них шість видів хлібних кліщів. З них найпоширенішим у зерні й зернових продуктах є борошняний кліщ (*Tyroglyphus farinae* L.). Він заражає майже всі зернові продукти, за винятком гороху й просяної луски. На другому місці стоять волохатий (*Glycyphagus destructor* O u d s.) і хижий (*Cheyletus*

eruditus Sch r.) кліщі, далі — видовжений кліщ (*Tyrophagus noxius* Zach w.) і кліщі *Gohiera fusca* Ouds., *Ctenoglyphus canestrinii* Ag m.

2. При спостереженнях встановлено, що тирогліфоїдні кліщі найбільше заражають зерно, пошкоджене молотарками. Тому працівникам сільського господарства треба добитись, щоб до мінімуму знизилось пошкодження зерна молотильними машинами, й здавати в склади для зберігання високоякісне зерно.

3. Борошняні й зернові змітки в млинах і складах є основними субстратами, в яких проходить розвиток кліщів і з яких відбувається зараження зерна й інших продуктів. Щоб не допустити масового розвитку кліщів у змінках, треба систематично очищати від останніх кутки й щілини підлог і стовпів.

4. Для створення належних умов зберігання зерна й зернових продуктів у нижніх поверхах млинів і складів старої конструкції треба, на нашу думку, провести реконструкцію приміщень: старі підлоги, стелі, стовпи замінити новими, без щілин, дір; добре ізолювати приміщення від ґрунту під підлогами; у затемнених місцях приміщень вставити в стінах щільні вікна; налагодити вентиляцію із застосуванням вентиляторів: систематично і в строк провадити боротьбу з тирогліфоїдними кліщами.

5. Зерно й продукти його переробки в приміщеннях нижніх поверхів складів зберігати при більш-менш сталій температурі, яка відрізняється від оптимальної (15,5—23,1° С) для розвитку шкідників, а також старатися доводити вологість зерна і зернових продуктів до 11,5%, тому що при цій вологості розвиток кліщів припиняється.

ЛІТЕРАТУРА

1. Буланова Е. М., Эндозоическое расселение хлебных клещей, Ученые записки МГУ, Зоология, вып. 42, 1940.
2. Захваткин А. А., Тироглифидные клещи, Фауна СССР, Паукообразные, т. VI, вып. 1, 1940.
3. Каменский А. Ф., Хлебные клещи в целинных степях Казахстана, Зоол. журн., т. XIX, вып. 4, 1940.
4. Родионов З. С., Качественный и количественный вред от хлебных клещей, Ученые записки МГУ, Зоология, вып. 42, 1940.
5. Родионов З. С., Места обитания и пути расселения амбарных клещей, Там же.
6. Родионов З. С., Условия массового развития хлебных клещей, Там же.
7. Родионов З. С. и Фурман А. В., Взаимоотношение растительных и хищных клещей, Там же.
8. Романова В., К характеру повреждения зерна амбарными клещами, Защита растений, № 8, 1936.
9. Румянцев П. Д., Амбарные вредители и меры борьбы с ними, Заготиздат, М., 1940.
10. Сигриянский А. Н., Амбарные клещи как переносчики болезней сельскохозяйственных растений, Ученые записки МГУ, Зоология, вып. 42, 1940.
11. Сорокин С. В., Динамика хлебных клещей в сене, Зоол. журн., т. XXXVII, вып. 6, 1948.
12. Сорокин С. В., Экология хлебных клещей в колхозных зернохранилищах Вологодской области, Зоол. журн., т. XXIII, вып. 4, 1949.

13. Ушатинская Р. С., Влияние низких температур на амбарных клещей в подвижных стадиях развития, Мукомолье и элеваторно-складское хозяйство, № 3—4, 1940.

14. Чернышев П. К., Способ повышения эффективности фумигации в борьбе с вредителями запасов, Вестник защиты растений, № 4, 1940.

15. Шумакова П. И., Тетенкова Н. Ф., Об амбарных клещах Алтайского края, Труды Алтайской краевой станции защиты растений, № 1, Барнаула, 1949.

16. Ruszkowski J. W., Wyniki badań nad szkodliwą fauną Polski na podstawie materiałów z lat 1919—1930, Rocznik ochrony roślin, Część B, Szkodniki roślin, t. I, Zeszyt 1—3 obejmuje okres 1919—1930, Warszawa, 1933.

К ИЗУЧЕНИЮ ТИРОГЛИФОИДНЫХ КЛЕЩЕЙ МЕЛЬНИЦ И ЗЕРНОВЫХ ХРАНИЛИЩ

Я. В. Брицкий

Резюме

Несмотря на то, что тироглифоидные клещи сильно повреждают продукты сельского хозяйства, их изучением и разработкой мер борьбы с ними в западных областях УССР почти никто не занимался. Летом 1949—1950 гг. нами были обследованы условия хранения зерна и продуктов его переработки на мельницах и в хранилищах, а также изучены условия, при которых может происходить развитие тироглифоидных клещей и заражение ими зерна и зерновых продуктов.

Обследуя хранение зерна и продуктов его переработки на мельницах и в хранилищах, автор обнаружил в них шесть видов хлебных клещей:

- мучной — *Tyroglyphus farinae* L.
волосатый — *Glycyphagus destructor* Ouds.,
удлиненный — *Tyrophagus noxius* Zach w.,
хищный — *Cheyletus eruditus* Sch r.,
клещ *Gohiera fusca* Ouds.
и клещ *Ctenoglyphus canestrinii* Ag m.

Эти виды принадлежат к семействам: Tyroglyphidae, Glycyphagidae, Cheyletidae.

Наиболее распространенным в зерне и продуктах его переработки является мучной клещ. Он заражает почти все зерновые продукты, за исключением гороха и просяной шелухи. Второе место по распространенности занимают волосатый и хищный клещи. Они встречались во ржи, пшенице, ячмене, гречихе и зерновых смесях. На мельнице в просяной шелухе автором было обнаружено также четыре экземпляра клеща *Ctenoglyphus canestrinii* Ag m., хотя до сих пор он был известен только как обитатель конюшен, сараев и стогов с сеном.

Наблюдениями установлено, что тироглифоидные клещи в наибольших количествах встречаются в зерне, поврежденном молотил-

ками. Поэтому работникам сельского хозяйства необходимо добиваться снижения повреждений зерна молотилками, чтобы сдавать на хранение только высококачественное зерно. Мучные и зерновые сметки в хранилищах являются субстратом, в котором происходит развитие клещей. Расползаясь отсюда, они заражают все хранящиеся на месте продукты. Во избежание массового развития клещей в сметках необходимо систематически очищать от них углы и щели в полах и столбах.

Старые конструкции мельниц, мучных и зерновых хранилищ затрудняют создание в нижних этажах таких условий, которые препятствовали бы развитию вредителей. Чтобы создать надлежащие условия, необходимо в первую очередь заменить неплотные полы, потолки и столбы плотными, добиться обязательного проветривания подполий; создать хорошее освещение и вентиляцию помещений; систематически и в срок проводить борьбу с вредителями.

Зерно и продукты в помещениях нижних этажей хранить при более или менее постоянной температуре, отклоняющейся от оптимальной для развития вредителей ($15,5-23,1^{\circ}\text{C}$), и доводить влажность зерна и продуктов до 11,5%, поскольку при этой влажности развитие клещей приостанавливается. Систематически перелопачивать зерно, чем достигается не только проветривание его, но и механическое уничтожение клещей. Слой зерна, хранящегося насыпью, не должен превышать 1—2 м, причем в него необходимо вставлять для вентиляции деревянные трубы либо свернутые рулоном соломенные или камышовые маты.

ЗООЛОГІЯ

ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ
НА КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА
ТА МАТЕРІАЛИ ДО ПОБУДОВИ ПРОГНОЗУ
ЙОГО РОЗМНОЖЕННЯ

В. К. Фінаков

Вступ

Рішеннями вересневого Пленуму ЦК КПРС і жовтневого Пленуму ЦК КПУ передбачається значне підвищення врожайності сільськогосподарських культур, в тому числі й картоплі. В деяких країнах, як відомо, небезпечним шкідником картоплі є колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say), шкідливість якого збільшується з кожним роком.

В цій статті висвітлюється вплив метеорологічних факторів на колорадського жука, біологію та екологію якого ми вивчали за межами СРСР.

Батьківщиною колорадського жука прийнято вважати Мексику та південно-західну частину штату Нова Мексика. Саме в цьому районі в 1823 р. він вперше був виявлений американським ентомологом Томасом Сей (T. Say).

Кліматичні умови його первісного ареалу характеризуються температурами липня, серпня й вересня, близькими до 26°C . Незначна кількість опадів тут — пересічно 300—600 мм на рік — сприяє значній сухості повітря, властивій напівпустиням. Минуло лише близько дев'яносто років з того часу, коли жук став шкідником картоплі. За цей період в Америці та в Європі він поширився на території, що перевищує вісім мільйонів квадратних кілометрів. Між кліматами територій, що знаходяться на 30-ому і 50-ому градусах північної широти в Америці — в межах сучасного ареалу жука — ще менше спільного, ніж, наприклад, між кліматами середземноморського узбережжя Італії та північної Польщі, де він також поширився.

Все це свідчить про надзвичайну пристосованість колорадського жука до найрізноманітніших умов середовища.

ками. Поэтому работникам сельского хозяйства необходимо добиваться снижения повреждений зерна молотилками, чтобы сдавать на хранение только высококачественное зерно. Мучные и зерновые сметки в хранилищах являются субстратом, в котором происходит развитие клещей. Расползаясь отсюда, они заражают все хранящиеся на месте продукты. Во избежание массового развития клещей в сметках необходимо систематически очищать от них углы и щели в полах и столбах.

Старые конструкции мельниц, мучных и зерновых хранилищ затрудняют создание в нижних этажах таких условий, которые препятствовали бы развитию вредителей. Чтобы создать надлежащие условия, необходимо в первую очередь заменить неплотные полы, потолки и столбы плотными, добиться обязательного проветривания подполий; создать хорошее освещение и вентиляцию помещений; систематически и в срок проводить борьбу с вредителями.

Зерно и продукты в помещениях нижних этажей хранить при более или менее постоянной температуре, отклоняющейся от оптимальной для развития вредителей ($15,5-23,1^{\circ}\text{C}$), и доводить влажность зерна и продуктов до $11,5\%$, поскольку при этой влажности развитие клещей приостанавливается. Систематически перелопачивать зерно, чем достигается не только проветривание его, но и механическое уничтожение клещей. Слой зерна, хранящегося насыпью, не должен превышать $1-2\text{ м}$, причем в него необходимо вставлять для вентиляции деревянные трубы либо свернутые рулоном соломенные или камышовые маты.

ЗООЛОГІЯ

ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ
НА КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА
ТА МАТЕРІАЛИ ДО ПОБУДОВИ ПРОГНОЗУ
ЙОГО РОЗМНОЖЕННЯ

В. К. Фінаков

Вступ

Рішеннями вересневого Пленуму ЦК КПРС і жовтневого Пленуму ЦК КПУ передбачається значне підвищення врожайності сільськогосподарських культур, в тому числі й картоплі. В деяких країнах, як відомо, небезпечним шкідником картоплі є колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say), шкідливість якого збільшується з кожним роком.

В цій статті висвітлюється вплив метеорологічних факторів на колорадського жука, біологію та екологію якого ми вивчали за межами СРСР.

Батьківщиною колорадського жука прийнято вважати Мексику та південно-західну частину штату Нова Мексика. Саме в цьому районі в 1823 р. він вперше був виявлений американським ентомологом Томасом Сей (T. Say).

Кліматичні умови його первісного ареалу характеризуються температурами липня, серпня й вересня, близькими до 26°C . Незначна кількість опадів тут — пересічно $300-600\text{ мм}$ на рік — сприяє значній сухості повітря, властивій напівпустиням. Минуло лише близько дев'яносто років з того часу, коли жук став шкідником картоплі. За цей період в Америці та в Європі він поширився на території, що перевищує вісім мільйонів квадратних кілометрів. Між кліматами територій, що знаходяться на 30-ому і 50-ому градусах північної широти в Америці — в межах сучасного ареалу жука — ще менше спільного, ніж, наприклад, між кліматами середземноморського узбережжя Італії та північної Польщі, де він також поширився.

Все це свідчить про надзвичайну пристосованість колорадського жука до найрізноманітніших умов середовища.

Можливо, що цьому в певній мірі сприяв перехід жука на нову рослину: з пасльону колючого (*Solanum rostratum* Dupal.) на культурну картоплю (*Solanum tuberosum* L.). Відмічено, що на першій рослині, при інших однакових умовах, жук розвивається набагато повільніше; значно знижується також статева продуктивність самок. Очевидно, на картоплі жук знаходить для себе значно сприятливіші умови, і це компенсує природну загибель частини особин при переселенні їх у нові кліматичні області.

Клімат впливає на кількість та тривалість генерацій. Так, при температурах:

16—18° С	цикл розвитку триває	50—60 днів *
18—20° С	„	„ 35—50 „ ;
20—22° С	„	„ 30—35 „ ;
22° С і вище „	„	„ 25—30 „ **.

При температурі 13° С розвиток яєць припиняється, а личинки перестають жити. При температурі 35° С яйця й личинки жука гинуть. І в першому й у другому випадках жуки зариваються в ґрунт.

Встановлено також залежність між кількістю генерацій та пересічними температурами липня, серпня й вересня місяців.

При температурі 14—17° С	можлива одна генерація;
„ „ 17—26° С	можливі дві генерації;
„ „ 26° С й вище	можливі три генерації.

Нижньою межею існування жука є пересічна річна температура 9° С.

В усіх перелічених випадках можливі й дійсно спостерігаються деякі відхилення від пересічних показників. Але, як винятки, вони не є характерними.

Не менш важливе значення для розвитку жука має вологість, хоч і в цьому відношенні він виявляє велику пластичність.

Так, в штаті Арізона випадає в середньому менше 200 мм опадів за рік, а кількість дощових днів становить близько 20%. Це найпосушливіший клімат, в якому живе колорадський жук. Зовсім інші умови в штаті Віргінія, де випадає до 1900 мм опадів при кількості дощових днів понад 30%. Численні опади у вигляді дощів впливають на жука дуже негативно: знижується плодовитість самок, збиваються дощем на землю й гинуть молоді личинки, гине багато лялечок. Оптимальні умови для жука існують в областях з кількістю дощових днів у весняно-літній сезон 20—25 та з річною кількістю опадів 600—700 мм.

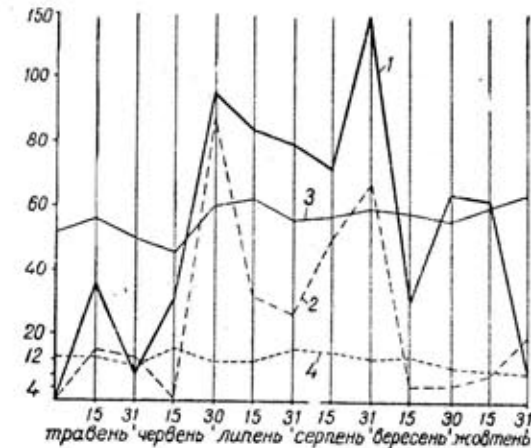
Для ілюстрації впливу опадів, температури і вологості на розвиток колорадського жука нижче подаємо графік, складений за

* З часу відкладання яєць до відродження жука.

** Слід пам'ятати, що личинки з яєць тієї самої кладки вилупляються не одночасно. В нашому досліді з вихованням кладки яєць при температурі 18° С різниця у вилупленні з них перших і останніх личинок становила 35 годин.

даними спостережень, проведених нами в 1948 р. в районах Заале (Німеччина).

На цьому графіку особливо чітко виступає збіг появи нових вогнищ з кількістю опадів та зв'язаними з цим коливаннями вологості повітря протягом літа. Цілком інакше слід розглядати вплив снігового покриву на колорадського жука. Тут само собою напрошується



Динаміка чисельності колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) в Саксонії-Ангальті (район Saale, Німеччина).

1 — виявлення нових вогнищ жука; 2 — кількість опадів, в мм; 3 — середня вологість повітря, в процентах; 4 — середня температура повітря.

математичне порівняння: зимостійкість колорадського жука прямо пропорційна товщині снігового покриву й обернено пропорційна зниженню температури: чим товстіший сніговий покрив, тим менше терпить жук від зимових морозів.

Ми не маємо, на жаль, можливості навести в даному випадку будь-яку константу. Тому обмежимося прикладом: в провінції Мейн-ітоба після малосніжної зими 1914/15 р. в тих місцях, де товщина снігу досягала 8 см, всі жуки загинули. Двадцятисантиметровий шар зберіг життя 50% жуків. Нормально перезимували жуки лише там, де товщина снігового покриву досягала 30 см. Пересічна багаторічна температура повітря в січні становить 7° С.

Слід зазначити, що умови зимівлі жука взагалі досі вивчені недостатньо. Зокрема, літературні дані про критичні для нього від'ємні температури настільки суперечливі, що питання це доводиться вважати відкритим.

Негативно впливають на жука раптові осінні похолодання або ранні морози. Вони не лише вбивають так чи інакше приречені на загибель кладки яєць і личинки, але можуть спричинити загибель жуків, які залишилися на поверхні ґрунту.

Вплив метеорологічних факторів на колорадського жука

Вище ми констатували яскраво виражену залежність життя і розвитку жука від кліматичних особливостей місць його знаходження. Але ми майже не торкалися конкретних місцевих умов, які повсякденно впливають на розвиток жука. Вони визначаються в першу чергу метеорологічними факторами в їх послідовно мінливому впливові на жука протягом його активного існування. Чи то коливання температури або вологості повітря, чи зміни ступеня освітлення або показників барометричного тиску, — все це відбивається на колорадському жуку, викликаючи у нього відповідні реакції.

Наші систематичні спостереження над залежністю поведінки жука і його личинок від метеорологічних умов дозволили нам установити певну закономірність.

Нижче ми наводимо дані наших спостережень зведеними для зручності користування в таблицю. Нам неодноразово доводилось переконуватися в доцільності практичного використання її, зокрема при проведенні обслідувань картопляних полів на виявлення колорадського жука.

Прогноз розвитку колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)

Знання впливу фізичних умов середовища на колорадського жука дозволяє прогнозувати його чисельність на основі метеорологічних показників. Треба зазначити, що саме цим умовам в основному належить вирішальна роль у розвитку жука. Принаймні, на європейському континенті значення паразитів жука і хижаків, що його знищують, дуже незначне і, як правило, має місцевий характер. Тому їх впливу на популяції жука можна не брати до уваги. Зате, як показали наші спостереження, часом навіть незначні, в тому числі й тимчасові, відхилення від оптимальних умов викликають або затримку в розвитку, або масову загибель жука.

Аналіз цих умов дозволяє робити досить правильні висновки щодо побудови системи заходів для знищення цього шкідника.

Нижче ми перелічуємо основні моменти, що зумовлюють коливання чисельності колорадського жука за періодами року.

Весна. а) При високих температурах зимою або при сильних морозах, але глибокому сніговому покриві можна чекати масової появи жука весною.

Якщо в зимовий період спостерігалися значні морози при відсутності хоч би тимчасового снігового покриву, можна сподіватися загибелі великих кількостей жуків.

б) Різкі коливання температур весною при чергуванні потепління й похолодання, а також сухість ґрунту надовго затримують масовий вихід жуків; відкладання яєць розтягується.

в) Похолодання в період відкладання яєць (нижче 10° С) спричиняє зниження чисельності першої генерації: багато яєць знищують самі жуки, крім того, різко зростає канібалізм серед личинок.

Екологічні умови розвитку і поведінки стадій колорадського жука

Стадія жука	Періоди життя та екологія	Весна	Літо	Осінь
Імаго весняної генерації	Вихід з ґрунту	При температурі ґрунту на глибині до 10 см 10°С, при похолоданні (температура повітря нижче 14°С) жуки знову зариваються в поверхні шару ґрунту. Сухість ґрунту затримує вихід жука до випадання опадів.	Вихід з ґрунту жуків літніх генерацій затримується сильними засухами або надмірною вологістю.	Часті перельоти в серпні, вересні місяцях; осіннє розселення.
	Польоти	При температурі не нижче 20°С в сонячні дні на короткі віддалі і тільки на розшук кормових рослин.	Численні в період сильної спеки, при сильному вітрі, особливо перед літніми бурями (червень—липень).	
	Живлення	Посилене живлення. Перевагу віддає рослинам заввишки до 20 см і віком до 15 днів від з'явлення сходів. Пошкоджує тільки листя.	Те саме, що весною. Самки живляться ґрунтовним чином вночі.	Посилене живлення. Крім листя, пошкоджують стебла і бульби.
	Парування	Вдень при температурі 17—18°С.		
	Відкладання яєць	При температурі мінімум 17°С. Чисельні в помірнощові весни з середніми температурами кладки, рідкі в холодні або дощові погодні. В цей час їх часто поїдають жуки.		

Продовження табл.

Стадія жука	Періоди життя та екологія	Весна	Літо	Осінь
Імаго весняної генерації	Місце і час відкладання яєць (вибірنا здатність)	Нижня сторона найбільших листків біля поверхні ґрунту. Денні години в сонячну погоду. Найбільша кількість кладок і яєць в них зустрічається на посадках картоплі, які мають кущі заввишки 20 см і віком 15 днів від з'явлення сходів.	Нижня частина переважно трьох верхівкових листочків листків, розташованих біля верхини кушта або в середньому його ярусі.	
Яйця	Розвиток	Не відбувається при температурі нижче 12°C. При температурі +18°C триває від 240 до 307 годин (10—13 днів).	Яйця гинуть при температурі 38°C	З падінням температури до +12°C розвиток припиняється. При нижчих температурах яйця гинуть.
Личинки	Розвиток	При температурі +18°C (оптимальна) триває 24 дні. При температурі 12°C припиняється. При температурі 14°C і нижче спостерігається канібалізм, особливо часто—поїдання ляльч.		При температурі нижче 12°C личинки гинуть.
	Місцезнаходження	При несподіваній личинки різного віку знаходяться на нижньому боці листків. Після вилуплення на нижньому боці листків переходять на їх верхній бік. Личинки — на нижньому боці.		

Продовження табл.

Стадія жука	Періоди життя та екологія	Весна	Літо	Осінь
Личинки	Характер пошкоджень	Зразу після вилуплення харчуються на нижній поверхні листків, з'їдають епідерміс. Характер пошкодження — крапковий. Личинки другого і старшого віків вигризують у листках „віконця“ і обгризують їх з країв.		
Лялечка	Перетворення в лялечку Тривалість стадії	Дорослі личинки переважно в обідній час сходять з рослини на землю і повзуть по її поверхні, поки не знайдуть відповідного місця для проникнення в ґрунт. Часто закопуються біля самої рослини*.		
		Залежить виключно від температури і вологості ґрунту. В період сильної засухи може збільшитися на 10—15 днів, але при цьому значно зростає смертність.		
Імаго літньої генерації	Поведінка Відхід на зимівлю	Негайно по виході з ґрунту починають посилено жити. Більшість їх після цього знову заривається в ґрунт. Ті, які залишилися, приступають до спаровування і відкладання яєць.		
		При похолоданні (10° — 12°C) розвиток лялечки припиняється, і вона гине. Ті, які не встигли вийти на поверхню ґрунту або мало жили через низькі температури, гинуть під час зимівлі. Наступає при температурі 14°C, при 10°C жука на поверхні ґрунту не зустрічаються. Частина жуків при тимчасовому потеплінні може знову з'явитися на поверхні. Глибина залягання в ґрунті найчастіше 20—25 см.		

* Глибина залягання личинок у ґрунт перед перетворенням у лялечки: в легких сухих ґрунтах — 8—12 см; в піску до 18 см; в тяжких вологих — 0,5 м; в дуже мокрих — біля поверхні або на поверхні ґрунту. Тривалість стадії спокою у личинки перед перетворенням у лялечку від 3 до 15 днів.

г) Якщо весна характеризується високими температурами та перепаданням зрідка дощів, які зумовлюють помірну вологість, слід сподіватися, що перша генерація буде численною.

Літо. а) Сильна засуха або тривалі дощі знизять чисельність жуків: під час засухи жуки підуть у ґрунт, а їх яйця й личинки загинуть; при зливних дощах скоротиться період відкладання яєць, а велика кількість личинок буде збита з рослин на землю й загине.

б) Під час спеки, що супроводжується грозами (червень—липень), як правило, спостерігається літ жука. Цей період дуже небезпечний щодо поширення жука на значні віддалі та виникнення нових локальних вогнищ його.

Осінь. а) Ранні осінні похолодання спричиняють загибель личинок і яєць. Затримка розвитку лялечок призведе до їх масової загибелі. Молоді жуки не зможуть посилено живитися й готуватися до зимівлі. Внаслідок цього багато з них загине.

б) Довготривала тепла осінь сприяє виживанню й, отже, збільшенню кількості жуків у наступному році.

Висновки

Колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) легко пристосовується до існування в найрізноманітніших географічних областях з різними кліматичними умовами. Разом з тим спостереження показують, що нормальне життя і розвиток його залежить від деяких конкретних умов місця перебування, зокрема від температури. Так, за межами 16—25° С розвиток жука не відбувається.

Крім температурних умов, чисельність популяції колорадського жука визначається вологістю. Оптимальними умовами є 20—25 дощових днів і 600—700 мм опадів у весняно-літній період.

Виживання жука в зимовий період зв'язане з сніговим покривом. Чим він товстіший, тим краще жук перезимовує, незважаючи на низькі температури.

Враховуючи перелічені фактори, можна дати прогноз появи жука та опрацювати систему заходів по боротьбі з ним.

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КОЛОРАДСКОГО ЖУКА И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГНОЗА ЕГО РАЗМНОЖЕНИЯ

В. К. Финаков

Резюме

Наличие колорадского жука в некоторых странах Восточной Европы свидетельствует о реальной угрозе проникновения его в пределы СССР.

Автор приводит в статье результаты своих наблюдений, проведенных в течение ряда лет за пределами Советского Союза, о

влиянии на развитие колорадского жука метеорологических факторов.

Жук легко приспосабливается к существованию в различных географических областях со свойственными им различными климатами. Вместе с тем нормальная его жизнь и развитие, вне зависимости от конкретных условий обитания, всегда связана с температурами 16—25° С. За пределами этих температур развития не происходит.

Помимо температуры, большое значение имеет влажность. Оптимальными условиями являются 600—700 мм осадков при 20—25 дождливых днях в весенне-летний период.

Сочетанием указанных факторов (температура и влажность) определяется количество летних генераций и их продолжительность.

Выживаемость жука при зимовке связана с глубиной снежного покрова, защищающего его от низких температур.

Знание оптимальных условий для развития жука позволяет подойти к построению прогноза его появления.

Учет этих же факторов в весенне-летний и осенний периоды позволяет корректировать мероприятия, направленные на выявление жука. Для практического пользования данные, изложенные в статье, сведены в таблицу: «Экологические условия развития и поведения стадий колорадского жука».

ЗООЛОГІЯ

ЕКОЛОГІЯ ТА ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ВОДЯНОГО ЩУРА У ВЕРХІВ'ЯХ БАСЕЙНУ ДНІСТРА

К. А. Татаринов, Л. К. Опалатенко

При опрацюванні заходів по підвищенню продуктивності природних вологих сіножатей і пасовищ, що в західних областях УРСР займають великі площі, необхідно врахувати шкідливість водяного щура (*Arvicola terrestris* L.), який подекуди густо заселяє придністровські луки, і розробити способи боротьби з ним.

Оскільки ж водяний щур належить до другорядних хутряних звірів, доцільно організувати промисел цього гризуна.

Вивчення екології водяного щура у верхів'ї басейну Дністра розпочалось з квітня 1948 р. За цей період зібрано матеріал у Львівській, Дрогобицькій, Станіславській та Тернопільській областях.

Таким чином, нами обслідувано значну територію, зокрема такі притоки Дністра, як Болозівка, Верещиця, Щирка, Зубра, Гнила й Золота Липа, Луг, Нежухівка, Чорниця, Стрипа, Вільховець, Черхава, Бистриця, Стрий, Ворона і ряд безіменних потоків, а також природні й штучні озера, стави і т. д., що розташовані поблизу Дністра та зазначених вище його приток.

Всього під час опрацювання даної теми зібрано 236 водяних щурів. Крім цього матеріалу, використано фонди Львівського наукового природознавчого музею АН УРСР і кафедри зоології хребетних тварин Львівського державного університету ім. Івана Франка.

Основні стаціонарні спостереження над екологією водяного щура були проведені: а) з 15 червня по 30 серпня 1949 р. на ставках поблизу р. Верещиці, на стариках Дністра та на ставках біля с. Стрілків поблизу р. Стрий; б) з 18 березня по 28 червня 1950 р. на ставках поблизу річок Нежухівка, Верещиця та Черхава; в) з 13 по 25 липня 1950 р. на дністровських стариках, на ставках та на р. Луг; г) в березні 1951 р. на річках Нежухівка і Чорниця; д) з 8 червня по 10 серпня 1951 р. на дністровських стариках і на ставках.

Стації водяного щура

В літературі (І. В. Жарков і В. П. Теплов [2], М. П. Лавров [5], О. О. Мигулін [6], Н. Г. Мілютін [7], А. В. Міхеев [8]) зазначено, що улюбленими місцями перебування водяного щура є озера, став-

ки, заводі, канали і повільно текучі річки, зарослі осокою, очеретом та іншими рослинами, з кущами і лісом на берегах, — плавні річок, заплавні луки, торфові й мохові болота. Уникає гризун суцільних водних просторів, боліт і швидко текучих річок з кам'янистим руслом і голими берегами та лісів, де немає водойм.

Найбільш типовою стацією водяного щура в досліджуваних місцевостях є дністровські старики, в меншій мірі — узбережжя ставів культурних рибних господарств та дикі озера.

Дністер в своїй верхній течії — гірська річка, що в давні геологічні часи змінювала своє русло, внаслідок чого в долині ріки утворилося багато стариків і озерець.

Типовим дністровським стариком, густо заселеним водяним щуром, є старик Охаба біля с. Нижній. Старик густо вкритий макрогідрофільною рослинністю: лепешняком водяним (*Glyceria aquatica* L.), айром тростинним (*Acorus calamus* L.), болотними півниками (*Iris pseudacorus* L.), де-не-де піднімається велике листя щавлю (*Rumex* sp.), а понад берегами рясніють болотні незабудки (*Myosotis palustris* With.), підмаренник (*Galium palustre* L.), жовтець (*Ranunculus*), хвощі (*Equisetum*) тощо. Старик Лози, на якому водяних щурів також багато, на відміну від попереднього, в середній частині має вигляд річки з широким відкритим плесом.

Дністровські старики неглибокі, рослинність їх багата. Наводимо список характерних для стариків рослин:

- | | |
|-----------------------------|---|
| Лепешняк водяний | — <i>Glyceria aquatica</i> L. |
| айр тростинний | — <i>Acorus calamus</i> L. |
| хвощ лісовий | — <i>Equisetum silvaticum</i> L. |
| очерет звичайний | — <i>Phragmites communis</i> Trin. |
| комиш лісовий | — <i>Scirpus silvaticus</i> L. |
| рогоз вузьколистий | — <i>Typha angustifolia</i> L. |
| рогоз широколистий | — <i>Typha latifolia</i> L. |
| осока прибережна | — <i>Carex riparia</i> Curt. |
| осока пухирчаста | — <i>Carex vesicaria</i> L. |
| півник болотний | — <i>Iris pseudacorus</i> L. |
| щавель кінський | — <i>Rumex hydrolapatum</i> L. |
| жовтець язичколистий | — <i>Ranunculus lingua</i> L. |
| калюжниця болотна | — <i>Caltha palustris</i> L. |
| незабудка болотна | — <i>Myosotis palustris</i> With. |
| м'ята | — <i>Mentha</i> sp. |
| біле латаття | — <i>Nymphaea alba</i> L. |
| глички жовті | — <i>Nuphar luteum</i> L. |
| тілоріз алоевидний | — <i>Stratiotes aloides</i> L. |
| верба | — <i>Salix</i> sp. |
| ситник скупчений | — <i>Juncus conglomeratus</i> L. |
| комиш озерний | — <i>Scirpus lacustris</i> L. (Pall.) |
| сусак зонтичний | — <i>Butomus umbellatus</i> L. |
| стрілолист звичайний | — <i>Sagittaria sagittifolia</i> L. |
| частуха подорожникова | — <i>Alisma plantago-aquatica</i> L. |
| підмаренник болотний | — <i>Galium palustre</i> L. |
| Іжача - голівка многогранна | — <i>Sparganium polyedrum</i> (A. Sch. et Gr.) Juz. |
| водяний рогоз | — <i>Trapa natans</i> L. |
| жабурник звичайний | — <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L. |
| гірчак земноводний | — <i>Polygonum amphibium</i> L. |
| рдест плаваючий | — <i>Potamogeton natans</i> L. |

Крім стариків, нами були обслідувані стави коропових рибних господарств в ряді сіл — Березець, Підзвіринець, Рудники, Стрілків, Отиневичі, Хом'яківка, Трибухівці, Пишківці, а також річки Тлумачик, Золота Липа і Верещиця (рис. 1). Детально також був обслідуваний Трибухівський став, навколо якого розміщені колгоспи та індивідуальні городи, посіви ярих зернових культур;



Рис. 1. Річка Верещиця — типове місцезнаходження водяного щура.
Фото К. Татарінова.

зарості очерету, ситника та комишу оточують з берега плесо. Кінцева частина ставу заросла лепешняком водяним, айром, очеретом, рдестом і т. п.

Рослинність ставів повносистемних рибгоспів «Городище», «Комарно», «Рудники» представлена головним чином очеретом, розкиданим ситником, лепешняком водяним, рогозом.

З усіх досліджених угідь найбільше щурів виявлено на дністровських стариках. Щодо розміщення водяного щура на водоймах в басейні верхів'я Дністра ми відмічаємо деяку закономірність. Як показав відлов, найбільша кількість водяних щурів тримається у мілководній ділянці водойми з густою макрогідрофільною рослинністю. Тут ми знаходили багато кормових столиків і стежок, свіжі погризи на них і на воді, надводні гнізда, а також і самих гризунів.

Серед ставів найменше щурів виявлено на ставах рибгоспу «Городище» та рибгоспу «Стрий». На нашу думку, це пояснюється тим, що тут періодично і систематично провадиться очищення ставів від рослинності, яка є для гризуна основною кормовою базою, місцем гніздування і захисту від хижаків. Крім того, тут зустрічається в досить великій кількості сірий щур (*Rattus norvegicus* Berg.), який, згідно з нашими попередніми спостереженнями, є конкурентом

водяного щура *. В річках басейну верхнього Дністра водяний щур зустрічається в менших кількостях, ніж у стариках і ставах. На берегах річок рідко доводилось спостерігати сліди цих гризунів. Це явище, на нашу думку, пояснюється особливостями прикарпатських річок (швидка течія, кам'янисте дно, відсутність трав'янистої макрогідрофільної рослинності), які найяскравіше виражені на річках Стрий, Бистриця і інших правих притоках Дністра.

Виняток із загальної картини заселення річок водяними щурами становлять лівобережні притоки: р. Верещиця і р. Вільховець. Вся низина вздовж берегів цих річок вкрита буйною вологолюбною



Рис. 2. Надводне гніздо водяного щура.
Фото К. Татарінова.

трав'янистою рослинністю, серед якої багато лепешняку водяного, рогозу, очерету, осоки тощо.

З усього вищесказаного можна зробити висновок, що найсприятливіші умови для водяного щура у верхів'ях басейну Дністра створюються в мілководних багатих на рослинність стоячих водоймах (старики, стави, озера) і в деяких річках і каналах, що за своїм характером наближаються до стоячих водойм.

Житла водяного щура

За даними І. В. Жаркова і В. П. Теплова [2], М. П. Лаврова [5], А. В. Міхеева [8], водяний щур риє нори, будує надводні і наземні гнізда, а зрідка й хатки. Нори — типові житла водяного щура — досліджені і описані багатьма зоологами (М. П. Лавров [5], А. В. Міхеев [8], П. А. Некрасов [9], І. І. Траут [13]).

В досліджуваних водоймах басейну верхнього Дністра, особливо на стариках, ми спостерігали головним чином надводні гнізда (рис. 2).

Результати досліджень матеріалу, з якого збудовані гнізда, а також розміри гнізд зведені в табл. 1.

* К. А. Татарінов, Сірі щури у верхів'ях Дністра, 1964.

Таблиця 1

Розміри гнізд водяного шура та рослини, з яких вони збудовані

Назва водойми та місце її знаходження	Розміри гнізд (в см)		Види рослин, з яких збудовані гнізда										Примітки
	Довжина × ширину	Висота	Лепешняк	Аір	Хвощ	Рогоз	Осока	Коміш	Очерет	Ситник	Інші рослини	Домінуючі рослини	
			Лепешняк	Аір	Хвощ	Рогоз	Осока	Коміш	Очерет	Ситник	Інші рослини	Домінуючі рослини	
1. Дністровський старик Охаба, с. Нижній, Станіславська область	14,0×12,0	9,2	+	+	+	+	+	+	+	+	—	Аір	Гніздо було з двома шурятами
2. Те саме	13,0×12,4	9,0	+	+	+	+	+	+	+	+	—	Аір	В гнізді було семеро шурят
3.	12,0×13,6	8,5	+	+	+	+	+	+	+	+	—	Лепешняк	Гнізда № 4 і 5 не закінчені
4.	7,5×8,0	6,0	+	+	+	+	+	+	+	+	—	Рогоз, коміш	Гнізда № 6 і 10 не закінчені
5. Річка Вільховець, с. Пишківці, Тернопільська область	8,5×9,0	7,5	+	+	+	+	+	+	+	+	—	Рогоз, коміш	
6.	14,5×12,0	7,5	+	+	+	+	+	+	+	+	—	Рогоз, коміш	
7. Заболочена лука між ставками № 9 і 10, с. Трибухівці, Тернопільська область	17,0×13,0	12,5	+	+	+	+	+	+	+	+	—	Рогоз, коміш	
8. Став № 9, с. Трибухівці, Тернопільська область	13,5×12,0	8,0	+	+	+	+	+	+	+	+	—	Рогоз, коміш	
9. Став № 1, рибгосп „Городище”, Станіславська область	16,5×7,5	6,0	+	+	+	+	+	+	+	+	—	Ситник	
10. Те саме	14,0×6,5	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	Ситник	

Як бачимо, розміри гнізд коливаються: довжина від 8 до 17 см, ширина від 7,5 до 13 см, середні — $13 \times 10,6$ см, а висота — від 5,5 до 12,5 см, середня — 8 см.

За будівельний матеріал для гнізд править рослинність даної водойми: лепешняк водяний, аір тростинний, рогоз широколистий, осоки, хвощі, ситник розлогий та ін. Причому, сухі стебла і листя цих рослин шури розгризають на тоненькі стеблини, з яких уже звивають міцне гніздо. Останнє, як правило, має більш-менш правильну, іноді сплюснену кулясту форму. Це — власне гніздо. Влаштується воно обов'язково на якомусь підвищенні над водою (на корчі, купині або частіше в кущі осоки або рогозу). Під гніздо настиляється зелена маса рослин. Така підстилка виконує роль «фундаменту» і перешкоджає проникненню води в гніздо знизу. Зверху гніздо, ніби шапкою, накривається злегка звитою масою зелених рослин. Так збудоване типове гніздо. Поряд з такими гніздами зустрічалися гнізда тимчасові, простіше збудовані і менших розмірів.

Надводне гніздо завжди сховане в заростях аїру, лепешняку, хвощів, рогозу тощо або під купами хвоща та полеглих від вітру рослин.

Гнізда служать головним чином для вирощування шурят. Нам пощастило знайти чотири гнізда з щойно народженими шурами (перше — з одним, друге — з чотирма, третє — з сімома і четверте — з двома). Біля деяких великих міцно збудованих гнізд ловилися вагітні самки, а іноді молодняк. Інші, здебільшого менші, гнізда використовуються як житла одинокими особинами. На одному із ставів у капкани, поставлені на гнізда, впіймалися два шури (молоді самці).

У верхів'ях Дністра водяний шур живе в зимовий період у норах, влаштовуючи їх в берегах незамерзаючих водойм. Значну кількість жилих нір цього гризуна ми виявили в лютому—березні 1949—1950 рр. на р. Нежухівка і на каналах біля Янівських ставів. У греблях водяні шури прокладають свої підземні ходи-галереї, які служать шляхами сполучення між двома сусідніми водоймами.

Крім нір, надводних та наземних гнізд, в літературі описані «хатки» водяного шура. Наземне гніздо, подібне до «хатки» ондатри, спостерігав К. К. Флеров [14] на острові в час повені на р. Якоті (Московська область). Воно було зроблене з вербових гілочок та сухої осоки; його діаметр дорівнював 45—50 см, а висота 20—22 см. Всередині «хатка» була вислана сухим листям та осокою. Вихідний отвір (8 см) обернений до води.

С. І. Огньов [10] описав колоніальні гнізда (спостереження Ю. А. Ісакова і М. П. Распопова, 1939 р.), «хатки» з очерету (спостереження К. Ф. Ходашової, 1945 р.), випадки використання гнізд нирка, пірнікози (спостереження О. М. Формозова, 1940 р.).

На обслідуваній території ми не спостерігали, щоб водяні шури будували «хатки» чи влаштовували свої гнізда в гніздах водоплаваючих птахів.

Живлення водяного щура

За нашими спостереженнями, у верхів'ях Дністра водяний щур живиться лише рослинами. Тваринних решток ми не знаходили ні на кормових місцях, ні в шлунках щурів. Як показав аналіз, вміст шлунків одноманітний і складався у всіх випадках з ясно-зеленої або бурої рослинної маси.

Для визначення видового складу рослин, якими водяний щур живиться, був зібраний гербарій погризів з кормових столиків (160 гербарних листів із стариків, 22 — із ставів і 15 — з річок).

Аналіз погризів (табл. 2 і 3) показав, що улюбленою їжею водяного щура є лепешняк водяний, дуже поширений у всіх водоймах і заболочених місцях. Лепешняк водяний входить до складу майже кожного кормового столика. З 34 досліджених в 1950 р. кормових столиків лепешняк виявлений у 23. З 98 проаналізованих влітку 1951 р. кормових столиків ця рослина виявлена в 57, з них в 43 випадках лепешняк був домінуючим видом.

Щури поїдають у великій кількості хвощ лісовий. Останній знайдено в 24 кормових столиках (з 98), з них в 12 він домінував. Люблять водяні щури айр тростинний. Зарості айру в стариках Охаба були улюбленими кормовими місцями водяного щура; тут спостерігалась маса погризів. З інших рослин в раціон водяного щура входять: осока, рогіз вузьколистий, очерет звичайний, болотяні півники; в ставах — ситник розлогий. Особливо люблять водяні щури ніжні підводні частини рослин. Тому часто зустрічаються куші болотяних півників, айру тощо, підгризені щурами в нижній частині.

На мілководді водойм та на заболочених луках в погризах водяних щурів з'являються вологолюбні рослини: м'ята, незабудка болотяна, жовтець язиколістий, зірочник болотяний (*Stellaria palustris* Ehrh.), рдесник (*Potamogeton* sp.), кунічник (*Calamagrostis* sp.), калюжниця болотна (*Caltha palustris* L.), вероніка струмкова (*Veronica beccabunga* L.), лисохвіст колінчастий (*Alopecurus geniculatus* L.).

На греблях ставів у погризах домінують: настурція водна (*Nasturtium officinale* (L.) A. Br.), сідач коноплевий (*Eupatorium cannabinum* L.), пірій (*Elytrigia* sp.) *.

Цілий ряд авторів (М. Д. Зверев і М. Г. Пономарьов [3], М. І. Зубаровський [4], М. П. Лавров [5], В. М. Шнітніков [18]) збільшують список рослин, якими живиться водяний щур, за рахунок злакових (овес, ячмінь) та городніх культур, зокрема коренеплодів (картопля, морква, буряк тощо).

Щодо живлення водяного щура тваринною їжею в літературі є суперечливі твердження. Одні автори вважають, що цей гризун живиться тільки рослинами (наприклад, А. В. Міхеев [8] такий висновок робить на підставі своїх шестимісячних спостережень).

* Рослини були визначені науковим співробітником відділу ботаніки Інституту агробіології АН УРСР К. А. Малиновським, якому виносимо подяку.

Таблиця 2

Видовий склад рослин, виявлених на кормових столиках водяного щура в червні—липні 1950—1951 рр.

№ п/п	Місце розташування кормового столика	Види рослин						Рослини, що рідко зустрічаються	Домінуючі рослини			
		Лепешняк водяний	Аїр тростинний	Осоки	Рогіз	Очерет звичайний	Комиш			Хвощі		
1	Дністровський старик Охаба, с. Нижній, Станіславська область	+	—	—	—	—	—	+	Жовтець язиколистий	Хвощ, лепешняк Хвощ Лепешняк Лепешняк Аїр Аїр Лепешняк Аїр Хвощ Лепешняк Хвощ Аїр, лепешняк Лепешняк Комиш Лепешняк		
2		+	—	—	—	—	—	+				
3		+	—	+	—	+	—	—				
4		+	—	—	—	—	—	—				
5		+	—	—	—	—	—	—				
6		+	—	+	—	—	—	+				
7		+	—	—	—	—	—	+				
8		+	—	+	—	—	—	—				
9		+	—	—	+	—	—	—				
10		+	+	—	—	—	—	—				
11		+	+	—	—	—	—	—				
12		+	+	+	—	—	—	—				
13		+	+	—	—	—	—	+				
14		+	—	+	—	—	—	—				
15		+	—	—	—	—	—	+				
16	Дністровський старик Лози, с. Нижній, Станіславська область	+	—	—	—	—	—	+	Жовтець язиколистий	Хвощ Аїр, лепешняк Лепешняк Комиш Лепешняк		
17		+	+	+	—	—	—	+				
18		+	—	—	—	—	—	+				
19		+	—	—	—	—	+	—				
20		+	—	—	—	—	—	+				
21		Дністровський старик Лози, с. Нижній, Станіславська область	—	—	+	—	+	—	+		Жовтець язиколистий	Хвощ Аїр Рогіз Лепешняк Лепешняк Лепешняк
22			—	—	+	—	+	—	+			
23			—	—	—	—	+	—	+			
24			—	+	—	—	—	—	—			
25			—	—	—	+	—	—	—		Незабудка болотяна Незабудка Незабудка, куничник М'ята	
26	+		—	—	—	—	—	—				
27	+		—	—	—	—	—	—				
28	+		—	—	—	—	—	+				
29	Старик Дальній, с. Дуброва, Тернопільська область	—	—	—	—	—	+	—	Куничник Півники болотяні Півники болотяні	Комиш Лепешняк Рогіз Комиш Осока Лепешняк Очерет		
30		+	—	—	—	—	—	—				
31		+	—	—	+	—	—	—				
32		+	—	—	—	—	+	—				
33		+	—	+	—	—	—	—				
34		+	—	—	—	—	—	—				
35		+	—	—	—	—	+	—				

Продовження табл. 2

продовження табл. 2

№ п/п	Місце розташування кормового столика	Види рослин							Рослини, що рідко зустрічаються	Домінуючі рослини
		Лепешняк водяний	Аїр тростинний	Осоки	Рогоз	Очерет звичайний	Комиш	Хвощі		
36	Став № 9, с. Трибухівці, Тернопільська область	+	—	+	—	—	+	—	Лисохвіст	Лепешняк, комиш Лепешняк Лепешняк Лепешняк, очерет
37		+	—	—	—	—	—	+		
38		+	—	—	—	—	—	+		
39		+	—	+	—	+	—	—		
40		+	—	—	—	+	—	+	Незабудка	
41	Заболочена місцевість, с. Трибухівці, Тернопільська область	+	—	—	—	—	—	—	Вероніка струмкова	Лепешняк
42		+	—	—	—	+	—	+	Незабудка	Незабудка
43		+	—	+	—	—	—	—	Незабудка, калюжниця	Незабудка, калюжниця
44		+	—	—	—	—	—	—	Півники болотяні	Лепешняк
45	Нагульний став № 1, рибгосп „Городище“, Станіславська область	+	—	+	—	—	—	—	Півники болотяні	Півники болотяні
46		+	—	—	—	—	—	—	Зонтичні	Осока
47		+	—	—	—	—	—	—	Ситник, настурція	Лепешняк
48		—	—	—	—	—	—	—	Пирій, настурція	Пирій
49		—	—	—	—	—	—	—	Сідач	Сідач
50		—	—	—	+	—	—	—	коноплевий	Рогоз
51	Дикі і культурні стави, с. Отиневичі, Дрогобицька область	+	—	—	—	—	—	—	Іжача голівка, стрілолист, незабудка, тризубець	Лепешняк Лепешняк Лепешняк Лепешняк
52		+	—	—	—	—	—	—	Берула вузьколиста	
53		+	—	—	—	+	—	—		
54		+	—	—	—	—	—	—		
55		+	—	—	—	—	—	—	Жовтець язиколістий	Лепешняк
56		+	—	—	—	+	—	—		
57		+	—	—	—	—	—	—		
58		+	—	+	—	+	—	—		
59		+	—	—	—	+	—	—	Берула вузьколиста	
60		+	—	—	—	—	—	—		

Таблиця 3

Частота зустрічальності окремих видів рослин на кормових столиках* в червні—липні 1950—1951 рр.

№ п/п	Види рослин	В скількох випадках виявлено	Частота зустрічальності, %
1	Лепешняк водяний	80	66
2	Хвощі	43	35,5
3	Осоки	24	19,9
4	Очерет звичайний	15	12,4
5	Аір тростинний	10	8,3
6	Рогоз	6	5
7	Півник болотяний	6	5
8	Комиш	5	4
9	Куничник	4	3,3
10	Незабудка болотяна	3	2,4

Більшість же авторів (М. Д. Зверев і М. Г. Пономарьов [3], М. І. Зубаровський [4], М. П. Лавров [5], К. К. Флеров [14]) твердять, що водяний шур може поїдати водяних комах і жуків, молюсків, раків, черв'яків, жаб, яйця птахів та їх пташенят.

К. К. Флеров [14] описує свої спостереження над полюванням водяного шура на жука-плавунця і навіть на карася. Понад берегом дослідник знаходив купи черепашок молюсків-п'явушників, знищених гризуном. Далі К. К. Флеров описує випадки, коли водяні шури відгризали голову і шию крижня (*Anas platyrhynchos* L.), забитого напередодні мисливцями.

Всупереч цим вказівкам, І. В. Жарков і П. В. Теплов [2] відмічають, що вони ніколи не спостерігали випадків поїдання водяним шуром комах або інших тварин. В дослідях А. Ф. Чиркової [17] водяний шур зовсім не звертав уваги на жабу, посаджену з ним в одну клітку.

Ми вважаємо, що водяні шури з'їдають незначну кількість дрібних водяних тварин (комах, молюсків, рачків), які прикріплюються до стебел водяної рослинності, що нею живиться цей гризун.

З усього вищесказаного можна зробити висновок, що основною їжею водяного шура є рослини, головним чином трав'янисті компоненти водного та прибережного біоценозів. Але іноді, залежно від характеру місцевості, умов життя, в різні пори року водяний шур може живитися і тваринною їжею**.

Деякі автори (О. М. Формозов та С. І. Огньов [10], А. В. Міхеев [8]) спостерігали сезонну зміну кормів.

* Кількість кормових столиків 121.

** У верхів'ях Дністра сірі шури (*Rattus norvegicus* Berk.), які заселяють ті самі угіддя, що й водяні шури, живляться майже виключно тваринною їжею, а тому недосвідчені спостерігачі помилково приписують водяному шуру або ондатрі знищення риби, молюсків і інших тварин.

Восени, пише О. М. Формозов, у зв'язку з погіршенням підводних частин рослин і їх недоступністю, водяні щури масово переселяються на берег, де вони заселяють ділянки, багаті кореневищами, або найближчі верболози та лісові кółки. А. В. Міхеев [8] спостерігав цікаву зміну кормів у річковій стації на протязі літа. В травні і червні гризуни живилися соковитими стеблами канарника тростинного, молодій кропиві тощо; в липні — корінням та кореневищами яглиці, кульбаби і ін.; в серпні — гілками верби і хвоща. В другій половині вересня погризи взагалі зникли з поверхні: водяні щури перейшли на живлення підземними частинами рослин — корінням, кореневищами.

За нашими спостереженнями, звичайні водяні щури у верхів'ях Дністра живляться досить різноманітною рослинністю і в кожний період року іншими рослинами чи частинами рослин (стебло, листя, корінь, насіння). Відповідно до пір року існують періоди змін складу їжі, зокрема домінуючим стає інший об'єкт живлення.

Так, ведучи спостереження над зміною складу їжі водяних щурів у ставках Березняк і Карасівка рибгоспу «Комарно» та в ставках біля с. Стрілків рибгоспу «Стрий», Дрогобицької області, а також в дністровських стариках Охаба, Лози, Озеро в районі с. Нижній (Станіславська область), ми встановили, що з другої половини квітня до першої половини жовтня в умовах західних областей УРСР в їжі водяних щурів переважають хвощ топ'яний (*Equisetum limosum*), хвощ лісовий та лепешняк водяний.

В кінці жовтня водяні щури живляться в основному листям і стеблами лепешняка водяного та насінням таких водних рослин, як стрілолист звичайний, півник болотяний, їжача голівка. В зимовий період та навесні (січень—березень, початок квітня) ці гризуни переходять на живлення підземними і підводними частинами таких рослин, як рогіз широколистий, глечики жовті, лепешняк водяний, буги́ла лісова (*Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm.).

Водяний щур ненажерливий. Дослідами Сибірської крайової станції захисту рослин (М. Д. Зверев і М. Г. Пономарьов [3]) встановлено, що гризун вагою 100 г з'їдає за добу 85 г корму. Там же встановлено, що найулюбленішим кормом цього гризуна є картопля (1 особина з'їдає 31 г за добу).

Величезне значення для водяного щура має вологість корму. За даними А. Г. Воронова [1], гризун охоче поїдає рослини, що мають вологість 67—87%, і слабо — корми, вологість яких не перевищує 60%.

У верхів'ях Дністра ми спостерігали, що коли у водоймі живе багато водяних щурів, то в мілководній її частині є велика кількість кормових столиків — місць постійного поїдання рослин водяним щуром (рис. 3). Кормові столики можуть бути рухомі (плаваючі) і нерухомі. В першому випадку столик являє собою купку згризенних гризуном водяних рослин, яка вільно плаває. Плаваючі кормові столики не бувають великими і зустрічаються порівняно рідко. На водоймах переважають нерухомі кормові столики, які влаштовуються щурами на кущах, затоплених корчах, торішніх за-

топлених стеблах рогозу. Складається кормовий столик, як правило, з рослин, які його оточують. Домінуючими видами є лепешняк водяний, аїр тростинний, хвощ лісовий. Форма кормових столиків різна (табл. 4), але найчастіше овальна з підступами у вигляді стежок. Іноді це — просто довгі стежки з повалених рослин (лепешняка, оситнягу, очерету тощо). Розміри кормових столиків коливаються: довжина від 15 до 80 см і ширина від 12 до 40 см. Часто зустрічаються невеличкі тимчасові столики.



Рис. 3. Кормовий столик водяного щура в мілководній частині ставу.

Фото К. Татарінова.

Там, де щільність популяції водяних щурів велика, спостерігалися скупчення кормових столиків, так звані «їдальні». Останні ми спостерігали на стариках Лози і Дальній. Площа цих «їдалень» іноді досягає 80 × 100 см (Лози) і 180 × 280 см (Дальній).

За нашими даними, «їдальня» складається з 8—23 кормових столиків.

Скупчення кормових столиків, іноді досить великих, свідчить не тільки про велику кількість водяних щурів, але й про постійність кормових місць.

Розмноження водяного щура

Розмноження водяного щура на території СРСР вивчено недостатньо. Літературні дані суперечливі і неповні. Процес розмноження водяного щура, як і всі інші біологічні процеси, залежить від умов зовнішнього середовища — географічного положення місцевості, клімату, водного режиму і т. д., а також від індивідуальних особливостей кожної тварини. Тому при розв'язанні цього питання ми враховували конкретне місце, час та умови життя тварини.

Таблиця 4

Форма і розміри кормових місць водяного щура

№ п/п	Назва водойми та місце її знаходження	Кормові столики		„Ідальні“		Примітки
		Форма	Розмір* в см	Розмір* в см	Кількість кормових столиків	
1	Старик Лози, Станіславська область	Овал	23×19	100×80	16	Кормові столики „Ідальні“ на старик Лози невеликі, в середньому 30×15 см
2	Те саме	Прямокутник	28×45	100×260	23	
3	„ „	Прямокутник	25×14			
4	„ „	Коло	50×45			
5	Лівобережний дністровський старик № 2, Тернопільська область	Квадрат	13×15			„Столики“ великі, найбільший 80×40 см
6	Те саме	Коло	24×29			
7	„ „	Неправильна фігура	15×12			
8	Лівобережний дністровський старик № 3, Дальній, Тернопільська область	Овал	48×37	180×280	8	
9	Те саме	Видовжений овал	60×35			
10	„ „	Трикутник	55×40			
11	„ „	Чотирикутник неправ.	80×40			
12	„ „	Прямокутник	62×30			
13	Нагульний став № 9, рибгосп „Бучач“, Тернопільська область	Доріжка	70×12			
14	Те саме	Доріжка	50×10			
15	„ „	Неправильний прямокутник	45×60			
16	Нагульний став № 1, рибгосп „Городище“, Станіславська область	Квадрат	28×27			

М. П. Лавров [5], П. А. Некрасов [9] і інші відзначають, що водяний щур розмножується на протязі всього теплого періоду. М. І. Зубаровський [4] в дніпровських плавнях також спостерігав виводки гризунів протягом усього літа до глибокої осені. Останній раз він знаходив новонароджених щуренят в грудні місяці. Початок розмноження і час появи молоді водяного щура досі точно не встановлені.

* Довжина × ширину.

За даними ряду авторів (І. В. Жарков і В. П. Теплов [2], М. Д. Зверев і М. Г. Пономарьов [3], С. С. Фолітарек і А. А. Максимов та ін. [15], К. К. Флеров [14]), розмноження водяного щура починається в травні місяці. На Україні, в умовах дніпровських плавнів, а також у поймі Дону, за спостереженнями Н. Г. Мілютіна [7] і П. А. Некрасова [9], перші виводки з'являються ще в квітні, до початку розливу річок. В Казахстані (Алма-Атинська область), за даними І. І. Траута [13], вагітність щурів починається ще в другій половині лютого.

Кількість поносів у самок водяного щура на протязі літа залежить від географічних широт. Так, на Уралі, у Волзько-Камському басейні і в Сибіру водяний щур приносить два поноси [2, 3], на півдні (Україна) — чотири [4, 7]; А. В. Міхеев [8] указує, що в умовах Московської області щури дають чотири поноси, а А. Ф. Чиркова [16] припускає можливість чотирьох поносів навіть на півночі, в басейні р. Печори.

Дані про розмноження водяного щура на території басейну верхнього Дністра наводимо на основі спостережень, проведених в літні місяці 1950 та 1951 рр.

Працюючи в червні 1950 р. і в червні—липні 1951 р. на дністровських стариках і ставках рибгоспів Дрогобицької, Станіславської і Тернопільської областей, ми проаналізували стан генеративних органів водяних щурів, спостерігали гнізда, ловили молодняк. Всього в 1950 р. здобуто 14, а в 1951 р. — 50 самок. З останньої кількості 33 дорослих, 9 напівдорослих і 8 молодих. З 33 дорослих самок 25 (75,6%) були вагітними або знаходились у стані лактації. Самців у колекції 100 екземплярів; з них 18 молодих; з 82 дорослих і напівдорослих самців 64 (78%) мали збільшені сім'яники.

На стариках і ставках в цей час спостерігалось багато новозбудованих виводкових гнізд. Біля них ловились переважно вагітні самки, а в деяких знаходили водянних щуренят, віком один—три дні.

Наші спостереження свідчать, що процес розмноження водяних щурів у басейні верхнього Дністра проходить в червні і липні місяцях дуже інтенсивно. Весняне парування в умовах верхнього Дністра, очевидно, припадає на кінець березня. Цьому сприяє відносно висока температура березня і звільнення водойм від криги, що викликає ранню вегетацію рослин, в зв'язку з чим збільшується кормова база водяного щура. Перший понос (самий ранній) водяного щура в 1949 р. зареєстровано в третій декаді квітня. Масове з'явлення молодняка в 1950 р. відзначено в травні.

На підставі літературних даних про розмноження водяного щура в південних районах СРСР можна зробити припущення, що в басейні верхнього Дністра він також може дати протягом року не менше чотирьох поносів.

Вагітність самок водяного щура, як і всіх полівок, триває три тижні (М. П. Лавров [5]). Кількість малят в одному поносі, за нашими даними (табл. 5), коливається від двох до тринадцяти, най-

Таблиця 5
Виміри ембріонів водяного шура, зібраних в Станіславській і Тернопільській областях в 1950—1951 рр.

Інвентарний №	Дата і місце здобичі	Кількість малят	Розмір, мм	Вага, г
1005	с. Нижній, Станіславська область 16.VII 1950	7	38,0	5
1327	8.VI 1951	12	28,0	51,2
1364	13.VI 1951	2	—	—
1372	15.VI 1951	7	—	—
1379	19.VI 1951	7	—	—
1397	24.VI 1951	13	1,0	—
1399	24.VI 1951	9	10,0	4,3
1400	25.VI 1951	9	30,0	33,9
1020	27.VI 1951	8	7,0	1,9
1411	27.VI 1951	8	9,0	21,0
1416	с. Дуброва, Тернопільська область 2.VII 1951	6	30,0	26,0
1421	2.VII 1951	5	30,0	13,4
1423	2.VII 1951	4	3,0	—
1424	3.VII 1951	8	29,0	30,0
1425	3.VII 1951	7	30,0	30,4
1426	3.VII 1951	8	31,0	30,8
1433	4.VII 1951	6	6,0	0,7
1434	4.VII 1951	5	9,0	1,3
1447	8.VII 1951	7	4,0	0,5
1612	с. Трибухівці, Тернопільська область 11.VII 1951	6	14,0	5,4
1613	11.VII 1951	5	15,0	5,0
1621	17.VII 1951	7	20,0	13,3
1624	18.VII 1951	5	17,0	4,9
1625	18.VII 1951	8	6,0	2,0
1644	с. Пишківці, Тернопільська область 23.VII 1951	5	40,0	36,5
Найбільші дані		13	38,0	51,2
Найменші дані		2	1,0	0,7

частіше дорівнює шести—восьми. В протилежність І. В. Жаркову і В. П. Теплову [2], ми вважаємо, що кількість малят не залежить від віку самки. Цей висновок підтверджується даними, наведеними в табл. 6.

З табл. 6. видно, що як дорослі, так і молоді самки можуть мати різну кількість малят. Більше того, старі самки можуть мати стільки малят, як і молоді, або навіть менше [порівняй № 1621 і 1416 (старі самки) з № 1434—1447 (молоді самки)].

Таблиця 6
Співвідношення між кількістю ембріонів і віком самки водяного шура

Інвентарний №	Довжина тіла вагітної самки, мм	Вага самки, г	Кількість ембріонів	Розмір ембріонів, мм	Примітка
1327	173	205,0	12	28	Новонароджені
1364	168	115,2	2	—	
1397	180	159,7	13	1	
1416	190	225,0	6	26	
1434	164	123,3	5	9	
1447	154	102,0	7	4	
1621	200	208,0	7	20	

Малюта народжуються великими й сліпими. За даними М. П. Лаврова [5], А. В. Міхеєва [8] і інших, а також за нашими спостереженнями, на другу-третю добу шуренята вкриваються буросірою шерстю. Через добу можна встановити тип забарвлення. На дев'яту добу відкриваються очі. Молодь залишає гніздо і переходить до самостійного життя у віці одного місяця. За літературними даними [2, 3, 7, 15], самки досягають статевої зрілості на третій місяць.

Водяні шури дуже плодючі. Розмножуються не тільки дорослі особини, а навіть і молоді, весняного поносу. У наших виловах було дві молоді вагітні самки (№ 1434, 1447) з довжиною тіла 164 і 154 мм і вагою 123,3 і 102 г. В рогах матки ми виявили у першій п'ять і у другій сім ембріонів. Аналогічні висновки роблять Н. Г. Мілютін [7] і П. А. Некрасов [9]. Перший на підставі краніологічних досліджень встановив, що черепи деяких вагітних самок мають всі ознаки черепа напівдорослих шурів.

Очевидно, в досліджуваній місцевості на протязі літа три-чотири поноси можуть дати старі й дорослі самки і один-два молоді. Масового розмноження водяного шура у верхів'ях Дністра в роки наших досліджень не було.

Сезонна і добова активність водяного шура

В умовах верхів'я Дністра водяні шури, очевидно, залишаються активними протягом усього року. Ми здобували цих гризунів 20 лютого, 5, 17, 25 березня, 2, 21 квітня, 23 травня, 8, 10, 14, 23, 26 червня, 3, 4, 7, 8, 12, 14, 22 липня, 3, 6 серпня, 9 жовтня, 1, 10 листопада.

Як показують наші спостереження, водяний шур веде прихований спосіб життя. Вдень гризуна вдається побачити рідко, але ввечора, коли посутеніє і над стариками здіймається легкий туман, гризуни збільшують свою активність: тоді в заростях поблизу берега чути безперервний плескіт води, рух, писк; чути, як звірки гризуть рослини. Вранці при перевірці пасток і капканів ми знахо-

дили сліди активної діяльності водяних щурів — численні погризи на кормових столиках і на воді, нові кормові стежки, зміни в гніздах. Максимальна активність водяного щура припадає на вечірні години, коли гризуни виходять живитися. В передранковій годині активність гризунів знову підвищується, більшість тварин знову припливає на кормові місця. Після сходу сонця активність водяних щурів зменшується і вдень досягає мінімуму.

С. С. Фолітарець, А. А. Максимов і інші [15] вивчали добову активність водяного щура за допомогою спеціального приладу — актографа. За даними цих авторів, водяні щури в липні активні ввечора і протягом усієї ночі. Всього гризун буває активним дев'ять годин; з них 60% припадає на вечір і ніч і 40% — на день і ранок. Вдень водяний щур виходить живитися на 40—50 хв. (рис. 4).

М. І. Зубаровський [4] і М. П. Лавров [5] відмічають зміну добового режиму водяного щура залежно від віку тварин та періодів

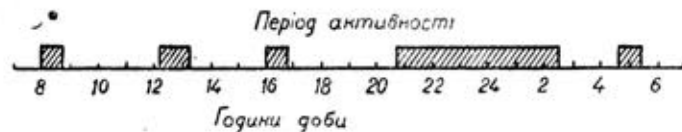


Рис. 4. Схема добової активності водяного щура (за С. С. Фолітарецьком, А. А. Максимовим та ін.).

року. Так, молоді особини, незалежно від місць оселення, виходять на живлення переважно вдень. На potwierдження цього М. П. Лавров [5] зазначає, що в шлунках денних хижаків знаходять молодих щурів, а в погадках пугачів виявлено рештки черепів і кісток старих водяних щурів. Весною, коли гризуни під час повені не мають постійного житла і притулку, їх можна бачити протягом усієї доби. За нашими спостереженнями, зміна погоди мало впливає на ритм активності водяного щура.

Линяння водяного щура

Відносно линяння водяного щура є різні твердження. І. В. Жарков і В. П. Теплов [2], М. П. Лавров [5] указують, що справжнє линяння водяного щура відбувається один раз на рік — весною; влітку міздря чиста і підріст волосся починається лише восени.

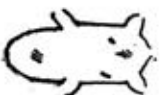
А. В. Міхеев [8] на підставі своїх досліджень твердить, що водяний щур линяє безперервно протягом усього літа. Наші дані це підтверджують.

Протягом двох років (1950—1951) у літні місяці (червень — липень—серпень) ми добували дорослих водяних щурів різної статі, які мали ділянки темної міздрі (табл. 7), що вказувало на підростання волосся протягом майже всього літнього періоду.

С. І. Огньов [10] зазначає, що міздря у старих і дорослих екземплярів при линянні має мармуровий малюнок. Молоді особи-

Таблиця 7

Дослідження міздрі шкур водних щурів, зловлених в червні — серпні 1951 р.

Дата	Злов-лено-тварин	Колір міздрі									
		Темна	Темна з білими плямами	Строката	Смугаста			Слабо-плямиста	Майже чиста	Чиста	
					череву	боки	спина				
											
8—10.VI	8	—	—	5	—	1	1	—	—	1	
11—20.VI	26	2	1	5	5	2	6	2	1	2	
21—28.VI	30	5	2	2	2	3	2		7	7	
2—10.VII	31	—	1	5	1	2	4	4	7	7	
11—20.VII	22	—	3	6	1	3	—	6	2	3	
21—31.VII	20	—	—	1	1	4	1	4	6	3	
3—8.VIII	5	—	—	1	—	—	1	1	1	1	

ни, за даними І. В. Жаркова і В. П. Теплової [2], линяють двічі: вперше після народження (ювенальне линяння) і вдруге — при досягненні статевої зрілості. Таким чином, цитовані автори розрізняють вікове і сезонне линяння.

Згідно з М. П. Лавровим [5] і С. І. Огньовим [10], перше линяння проходить інтенсивно і закінчується весною. При цьому чорні плями швидко вкривають усю міздрю, від чого вона робиться рівномірно чорною. Друге линяння починається широкою смугою на череві. Поступово, в міру підростання волосся, смуга яснішає і ніби пересувається на боки, а потім на спину. Нарешті і тут волосся підрастає. Останніми линяють голова й огузок. Закономірність цього линяння докладно вивчив А. В. Міхеев [8].

На підставі зібраного матеріалу ми ще не можемо встановити річний цикл линяння, а тому обмежимося лише деякими зауваженнями. Як показують дослідження міздрі (табл. 7), майже всі здобуті нами щури в червні—липні інтенсивно линяли. Ми відзначаємо різні стадії линяння, які показано в згаданій таблиці. Дорослим водяним щурам властивий безсистемний строкатий малюнок; смугасто линяють переважно напівдорослі особини; темні шкурки належали здебільшого молодим особинам. Правда, деякі напівдорослі щури з розміром тіла 149, 150, 152 і навіть 167 мм теж мали темну або майже темну міздрю.

Щоб в'ясувати перебіг процесу линяння в літньо-осінній період, ми вираховували процент щурів, які мали шкурки в стадії народження, з чистою міздрею.

Як бачимо (табл. 8), спочатку, з 8 до 20 червня, переважають щури, які линяють (87,5—80,8%), і лише 12,5—19,2% щурів мають шкурки з чистою або майже чистою міздрею. Пізніше, в кінці червня і протягом усього липня, спостерігаємо зворотну картину: кількість щурів, що мають шкурки з чистою міздрею, збільшується і досягає 58 і 65% за рахунок зменшення кількості линяючих щурів — 42 і 35%.

Таблиця 8

Кількісне вираження процесу линяння водяного щура в 1951 р.

Дата	Кількість зловлених щурів	Кількість линяючих щурів		Кількість щурів, що мали шкурки з чистою або майже чистою міздрею	
		штук	%	штук	%
8—10.VI	8	7	87,5	1	12,5
11—20.VI	26	21	80,8	5	19,2
21—28.VI	30	16	53,3	14	46,7
2—10.VII	31	13	42,0	18	58,0
11—20.VII	22	11	50,0	11	50,0
21—31.VII	20	7	35,0	13	65,0
2—8.VIII	5	2	40,0	3	60,0

З цих даних можна зробити висновок, що в червні—липні водяні щури різних вікових груп інтенсивно линяють, причому з наближенням до осені кількість щурів, які мають шкурки з чистою міздрею, збільшується, що означає закінчення линяння у більшості тварин.

Повністю закінчується линяння в листопаді. Березневі водяні щури (збори К. А. Татарінова в 1949 р.) мають ще досить добре хутро. Отже, з листопада по березень хутро водяного щура найкраще, а тому ми рекомендуємо хутрозаготівельним організаціям Дрогобицької, Станіславської і Львівської областей саме в цей час провадити промисел цього гризуна.

Вороги й паразити водяного щура

Ворогами водяного щура є хижі тварини і птахи.

За нашими спостереженнями, в умовах верхів'я Дністра щура винищують болотні луні (*Circus aeruginosus* L.), які гніздяться в заростях очерету, та кані-мишоїди (*Buteo buteo* L.). Дуже часто водяний щур, затиснутий капканом, стає жертвою цього хижака; в таких випадках вранці біля капкану ми знаходили лише його голову, кінцівки та шматки шкурки. Крім того, щурів ловлять сірі й руді чаплі (*Ardea cinerea* L., *Ardea purpurea* L.) і чорногузи (*Ciconia ciconia* L.), які полюють на стариках і ставах. К. А. Татарінов виявив черепи водяних щурів в погадках сови-сипухи (*Tyto alba guttata* Brehm.). Ворогом водяного щура є також тхір чорний (*Mustela putorius* L.), в шлунку якого аспірантка Інституту агробіології АН УРСР Н. А. Полушина виявила залишки водяного щура.

З нижчих хребетних ворогами водяного щура у верхів'ях Дністра є щука (*Esox lucius* L.) та гадюка (*Vipera berus* L.).

Очевидно, шкодять водяним щурам і п'явки, які особливо нападають на пійманих пасткою гризунів.

З ектопаразитів нами знайдені на водяних щурах блохи (*Ctenophthalmus agyrtus* Hell., *Pulex irritans* L., личинки *Dermacentor pictus* Herm.) і гамазові кліщі — рід *Laelaps* *.

Зловлені нами водяні щури не були заражені ендopаразитами, але в літературі є дані про те, що цей гризун є господарем деяких з них (А. А. Скворцов [12]).

Шкідливість водяного щура

Цілий ряд радянських дослідників відносить водяного щура до шкідників сільського господарства. Особливо великої шкоди завдає цей гризун при масовому розмноженні.

Так, в Сибіру, за даними М. Д. Зверева і М. Г. Пономарьова [3], в 1928 р. водяний щур завдав значної шкоди городам, полям і навіть лісовим посадкам. В придніпровських районах на Україні, за Н. Г. Мілютіним [7], водяний щур пошкоджував городні культури не тільки в полі, а й на горищах і в льохах, куди звозили вро-

* Ектопаразити визначені старшими науковими співробітниками Інституту зоології АН УРСР, кандидатом біологічних наук В. І. Юркіною і Є. М. Ємчук.

жай. Як шкідника збіжжя в Тернопільській області водяного щура відзначає Р. Кунце [19]. Причому, він теж зазначає, що збіжжя пошкоджувалося гризуном не тільки в полі, але й в копах і клунах.

За нашими дослідженнями, водяний щур на території басейну верхнього Дністра не є серйозним шкідником сільського господарства. В капкани й пастки, які розставляли біля городів і полів, суміжних з водоймами, водяні щури майже ніколи не потрапляли. Від населення ми також не чули, щоб водяний щур завдавав шкоди городам. Якщо й були пошкодження, то в поодиноких випадках. Це пояснюється тим, що у верхів'ях Дністра кількість цих гризунів відносно невелика. Щури задовольняються рослинністю водойми, на якій живуть. Крім того, окремі водойми, як-от: старики Лози, Дальній, став Остроріг, значно віддалені від людських осель та городів і оточені випасними луками.

Водяний щур відомий як шкідник плодоягідних культур. Н. Г. Мілютин [7] зазначає, що, за даними Залюбського, водяні щури пошкоджують плодові дерева у віці від трьох до десяти років. На велику шкоду, заподіяну водяним щуром садівництву в околицях Варшави, вказує Р. Кунце [19].

Водяний щур — шкідник лісового господарства (Н. Г. Мілютин [7]); П. А. Свириденко [11] зазначає, що водяний щур є одним з найнебезпечніших шкідників у молодих полезахисних лісонасадженнях та в лісорозсадниках. Причому, тут водяний щур, як і кожна полівка, не тільки збирає висіане і проросле насіння, але пошкоджує кореневу систему, гризе кору гонів, бруньки. На обслідуваній території випадки пошкоджень в садках спостерігаються досить рідко.

Великої шкоди водяний щур завдає луківництву. Роблячи численні нори та викидаючи купки землі на поверхню, зазначає М. І. Зубаровський [4], в умовах дніпровських плавнів водяні щури так змінюють мікрорельєф, що луки перетворюються в непридатні для обкошування, на них культурні трави витісняються бур'янами.

Згідно з нашими спостереженнями, на луках, що оточують дністровські старики, водяні щури завдають шкоди, засмічуючи своїми екскрементами траву, яку косять на сіно, а також погризають (кормові столики) і безпосереднім знищенням рослинності сіножатей. Якість такого засміченого сіна погіршується, валовий збір його зменшується. Крім того, взимку водяні щури забираються в копці, де також поїдають і псують багато сіна.

В ставкових рибних господарствах Станіславської, Дрогобицької і Тернопільської областей водяні щури до деякої міри шкодять, роблячи нори й ходи в греблях. Але шкода ця в зв'язку з незначною кількістю гризунів у ставах невелика.

Промисел водяного щура

На Україні і в інших районах СРСР промисел водяного щура почався в 1927 р. в плавнях Дніпра, біля Запоріжжя. Тут заготовлялося, за даними М. І. Зубаровського [4], 90% усієї кількості здобутих на Україні шкурок водяних щурів (1932 р. — 93%).

Промисел водяного щура швидко розвинувся завдяки легкості здобування звірка, який у великих кількостях скупчується навесні під час повені на підвищеннях. Тому на промисел водяного щура весною виходить все населення, в тому числі жінки й підлітки. В час повені щура добувають різними способами: б'ють палками, колють «штричкою»*, ловлять з човна сіткою і т. ін. В інші сезони його здобувають, розкопуючи нори, нацьковуючи собак, які розривають нори і виганяють звірків, і, нарешті, ловлять капканами.

Ми ловили водяних щурів лише дуговими капканами (№ 0 та № 1) і великими пастками «Геро». За нашими даними, капканний промисел у верхів'ях Дністра в усі періоди року треба вважати основним і найрентабельнішим.

Промисел водяного щура в західних областях УРСР досі не розвинений, що є великою виною заготівельних організацій, які не популяризують цього промислу. Населення не знає, що поруч з селом, в стариках, живе велика кількість гризунів, шкурки яких дорожчі за кротові.

Водяного щура на території Прикарпаття і Поділля досить багато, а особливо, як зазначалося вище, на дністровських стариках. За нашими підрахунками, лише на водоймах Станіславщини можна здобути щороку близько 10 тисяч водяних щурів. Досить зазначити, що співавтором даної статті Л. К. Опалатенко за один місяць роботи влітку 1951 р. на стариках 15 дуговими капканами було зловлено 106 водяних щурів. Якщо на промисел вийде не одна людина, а бригада з 10—20 колгоспників, то за мисливський сезон вона зможе здобути тисячі водяних щурів.

Ми рекомендуємо промисел цього гризуна провадити з листопада до березня, коли його шкурка найвищої якості. Відловлювати водяних щурів в умовах верхів'я Дністра найкраще дуговими капканами № 0 та № 1, розставляючи їх восени на березі та кормових столиках, а взимку — на кормових місцях, в берегових нішах та біля нір. Найкращою принадою є коренеплоди (морква, картопля), яблука, груші тощо.

Промисел водяного щура на обслідуваній території необхідно організувати як для здобування хутра, так і з метою зменшення чисельності одного з шкідників вологих луків і сіножатей та носія туляремійної інфекції. Угіддя ж, зайняті водяним щуром, треба заселити більш цінним хутряним звіром — ондатрою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Воронов А. Г., Влияние кормового режима некоторых грызунов на их размножение, Тезисы доклада на второй экол. конференции по проблемам массового размножения животных и их прогнозы, К., 1950.
2. Жарков И. В. и Теплов В. П., Данные по биологии и промыслу водяной крысы в Татарской республике, Работы Волжско-Камской краевой пром. биол. станции, Казань, 1931.
3. Зверев М. Д. и Пономарев М. Г., Биология водяных крыс и отравление приманки в борьбе с ними, Изв. Сибирской краевой станции защиты растений, вып. зоологический, I, Новосибирск, 1930.

* Легка жердина з гострою дртиною на кінці.

4. Зубаровський М. І., Водяний шур і промисел його на Україні, Збірник праць зоологічного музею АН УРСР, К., 1938.
5. Лавров Н. П., Водяная крыса, М., 1932.
6. Мигулін О. О., Звірі УРСР, Вид-во АН УРСР, К., 1938.
7. Милютин Н. Г., Водяная крыса (*Arvicola terrestris* L.), ее биология, хозяйственное и эпидемиологическое значение, Зап. Харьковского с.-х. института, т. I, вып. IV, Харьков, 1939.
8. Михеев А. В., К биологии водяной крысы — *Arvicola terrestris*, Сборник трудов зоологического музея при МГУ, IV, М., 1937.
9. Некрасов П. А., Биологические особенности водяной крысы (*Arvicola terrestris*) в условиях среднего течения р. Дон и разработка приемов ее уничтожения, Труды Ростовск.-на-Д. гос. н.-исслед. противочумного института, т. I, Ростов-на-Дону, 1939.
10. Огнев С. И., Звери СССР и прилежащих стран, Грызуны, т. VII, М., 1950.
11. Свириденко П. А., Значение грызунов в проблеме лесоразведения и защита от них питомников и популяционных лесных полос, Труды Института зоологии, т. IV, К., 1951.
12. Скворцов А. А., К изучению гельминтофауны водяных крыс *Arvicola terrestris* L., Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии, т. XII, № 4, Саратов, 1934.
13. Траут И. И., К вопросу об экологии водяной крысы, Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии, т. XVII, в. 3—4, 1938 (1940).
14. Флеров К. К., Наблюдение над образом жизни водяной крысы, Русский агробиологический журнал, т. IV, № 10—12, 1925.
15. Фолитарек С. С., Максимов А. А., Квитницкий Г. В., Владимирский М. Г., Благовещенский Н. И., Водяная крыса и способы ее истребления, Новосибирск, 1951.
16. Чиркова А. Ф., Распространение, биология и промысел водяных крыс на севере европейской части СССР, «Пушное дело», № 13—14, 1928.
17. Чиркова А. Ф., Содержание в ширмовых садках млекопитающих, ведущих подземный образ жизни, и наблюдение над их жизнью, IV, Водяные крысы, Труды по лесному опытному делу, вып. 6, М., 1929.
18. Шнитников В. Н., Наши животные в фотографиях с натуры, Алма-Ата, 1949.
19. Kuntze R., Krytyczny przegląd wiadomości o szkodliwych gryzoniach, zebranych przez stacje ochrony roślin w Polsce w latach 1919—1933, Rocznik ochrony roślin, t. IV, zeszyt 2, Warszawa, 1937.

ЭКОЛОГИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОДЯНОЙ КРЫСЫ В ВЕРХОВЬЯХ БАСЕЙНА ДНЕСТРА

К. А. Татаринцов, Л. К. Опалатенко

Резюме

Работа по изучению экологии водяной крысы, населяющей верховья бассейна Днестра, начата с апреля 1948 г. и продолжалась до мая 1952 г.

За этот период обследована значительная территория в пределах Львовской, Дрогобычской, Станиславской и Тернопольской областей Украинской ССР, в частности такие днестровские притоки,

как Болозивка, Верещица, Щирка, Зубра, Гнилая и Золотая Липа, Луг, Нежухивка, Черница, Черхава, Стрый, Быстрица, Ворона, Стрипа, Ольховец и ряд прудовых хозяйств, например, рыбхозы «Рудники», «Комарно», «Ходоров», «Раково», «Стрый», «Городище».

За это время собрана коллекция водяных крыс, насчитывающая 236 экземпляров. Кроме этого материала, использованы и обработаны фонды Львовского научного природоведческого музея АН УССР и кафедры зоологии позвоночных Львовского государственного университета им. Ивана Франко.

Основные стационарные наблюдения над экологией водяной крысы были проведены: а) с 15 июня по 30 августа 1949 г. на прудах вблизи с. Березец на р. Верещица, на днестровских старицах у с. Розвадов и на прудах около с. Стрилков у р. Стрый; б) с 18 марта по 28 июня 1950 г. на прудах в районе с. Рудники на р. Нежухивка, с. Подзверинец на р. Верещица и у с. Раливка на р. Черхава; в) с 13 по 25 июля 1950 г. на днестровских старицах в окрестностях с. Нижний и на р. Луг вблизи с. Отыневичи; г) в марте 1951 г. на р. Черница и на р. Нежухивка (с. Рудники); д) с 8 июня по 10 августа 1951 г. на днестровских старицах в районе с. Нижний и с. Дуброва, а также на водоемах у сел Трыбушвицы, Пышковцы и Хомяковка.

В результате проведенной работы установлено:

1. Характерным местом обитания водяных крыс в верховьях бассейна Днестра являются днестровские старицы и такие стоячие водоемы, как пруды рыбхозов «Рудники», «Комарно», «Раково», «Ходоров», «Стрый», а также дикие озера (например, в с. Городок, с. Отыневичи и т. д.) и левые днестровские притоки, как Верещица, Луг, Щирка, Ольховец и др.

2. Типичным убежищем водяных крыс, населяющих днестровские верховья, в летний период являются надводные гнезда. Размеры гнезд колеблются: длина от 8,0 до 17,0 см, ширина от 7,5 до 13,0 см, высота от 5,5 до 12,5 см. Строительным материалом для гнезд служит растительность водоема, в частности манник (*Glacaria aquatica* L.), рогоз (*Typha* sp.), осоки (*Carex* sp.), сытник (*Juncus* sp.), хвощи (*Equisetum limosum* et *E. silvaticum* L.).

3. На исследуемой территории водяная крыса питается в первую очередь такими видами растений: манник, аир (*Acorus calamus* L.), ирис болотный (*Iris pseudacorus* L.), тростник (*Phragmites communis* Trin.), хвощи, осоки.

Мы отмечаем сезонное изменение в питании водяной крысы. Употребление водяной крысой в пищу различных животных в условиях верховья Днестра не установлено.

4. Размножается водяная крыса в верховьях Днестра, начиная с конца марта — начала апреля, до глубокой осени. За этот период половозрелые самки успевают дать не менее четырех помётов. Количество детёнышей в помёте — от двух до тринадцати. Число крысят в помёте, по нашим наблюдениям, не зависит от возраста самки. Молодые самки часто имеют детёнышей больше, нежели взрослые и старые (табл. 6).

ДО ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЇ ДЕЯКИХ ВИДІВ ПРОМИСЛОВИХ ЗВІРІВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

М. О. Макушенко, І. Д. Шнарович

Різноманітні природно-ландшафтні умови Чернівецької області — високогірні пасовища, різні типи гірських лісів, пересічений рельєф, багата гідрографічна сітка, чергування лісових і степових ділянок на рівнинах — все це створює сприятливі умови для існування багатьох цінних звірів: благородного оленя, європейської козулі, дикого кабана, лісової та кам'яної куниці, річкової видри, європейської норки, чорного і степового тхорів, звичайної лисиці, бурого ведмедя, карпатської білки, сірого зайця та інших промислових видів ссавців.

Промислові звірі Чернівецької області розміщуються відповідно до її природних комплексів, що різко поділяються на три ландшафтні типи: гірсько-тайговий карпатський (південно-західна частина області), лісостеповий подільського типу (центральна частина області), степовий (степові райони, східна частина області), який в значній мірі є продовженням бесарабського степу. Для гірсько-тайгових лісів Карпат характерні: сірий вовчок, вовк, лісова куниця, ласка, горностай, річкова видра, європейська норка, борсук, дикий лісовий кіт, рись, бурий ведмідь, дикий кабан, європейська козуля, благородний олень.

Для лісостепових районів характерні: кріт, сірий заєць, європейський ховрах, хом'як звичайний, водяний щур, вовк, лисиця, чорний тхір, ласка, борсук, козуля. У степових районах області зустрічаються степові види: рябий ховрах, подільський і малий сліпаки, степовий тхір.

Дані про сучасне поширення та екологію деяких видів промислових звірів* у Чернівецькій області, які наведено нижче, складені

* Всього, за нашими даними, на території Чернівецької області поширено 27 видів промислових ссавців: кріт (*Talpa europea* L.), заєць сірий (*Lepus europaeus* Pall.), білка карпатська (*Sciurus vulgaris carpathicus* Pietruski), ховрах європейський (*Citellus citellus* L.), ховрах рябий (*Citellus suslica* G. d.), вовчок сірий (*Glis glis* L.), щур водяний звичайний (*Arvicola amphibius* L.),

5. На досліджуваній території водяна крыса веде прихований — сумеречний і нічний — спосіб життя. Найбільша активність досліджуваних гризунів спостерігається в літній період часу, саме тоді після заходу сонця. Днем водяні крыси майже не спостерігаються. В умовах верхів'я Дністра водяна крыса не впадає в зимову сплячку.

6. Линька у дністровських водяних крыс проходить в період всього теплої пори року. Як свідчить аналіз мездри, волосся виростає все літо. Ними відзначаються різні стадії линьки (табл. 7). Для дорослих і старих особин характерен безладний темний малюнок на мездрі. Поперечнополосатий темний малюнок свідчить про те, що звірок напівдорослий. Молоді водяні крыси мають абсолютно темну мездру. Згідно з нашими спостереженнями, водяні крыси найбільш інтенсивно линять в червні — липні. В червні від 80,8 до 87,5% всіх отриманих гризунів мали темну мездру. В кінці липня водяних крыс з темною мездрю було вже 35,0—42,0%. В листопаді линька закінчується повністю. В зв'язі з цим ми рекомендуємо заготівельним організаціям промисел водяних крыс на шкурку виробляти з листопада по березень.

7. Ворогами водяних крыс в дністровських верхів'ях є лунь, канюк, сіра і руда цапля, білий аист, чорний хорек, сова-сипуха, гадюка, щук.

На водяних крысах виявлені блохи *Ctenophthalmus agyrtes*, *Pulex irritans*, личинки *Dermacentor pictus* і амбарні кліщі роду *Laelaps*.

8. Згідно з нашими спостереженнями, водяна крыса в умовах досліджуваних районів західних областей УРСР не є серйозним шкідником зернового сільського господарства, однак завдає помітної шкоди луговодству в Дрогобицькій і Станіславській областях.

9. На території Прикарпаття і Подолля в верхів'ях Дністра водяних крыс багато, особливо на дністровських старицях в межах Станіславської області. Згідно з нашими даними, тільки на водоемах Станіславщини щорічно можна отримувати більше 10 тисяч водяних крыс. Однак до цього часу заготівельні контори не приступили до планової промислу цього гризуна. Необхідно в найближчий час почати систематичні заготовки водяної крыси, збільшуючи цим самим поступлення вторинної пушнини на обласні бази і скорочуючи чисельність одного з основних шкідників луговодства. Угода, до цього часу зайнята водяною крысою, необхідно заселити більш цінним промисловим гризуном — ондатрою.

5. На исследуемой территории водяная крыса ведет скрытый — сумеречный и ночной — образ жизни. Наибольшая активность рассматриваемых грызунов наблюдается в летний период времени сейчас же после заката солнца. Днем водяные крысы почти не наблюдались. В условиях верховья Днестра водяная крыса не впадает в зимнюю спячку.

6. Линька у днестровских водяных крыс проходит в течение всего теплого периода года. Как показывает анализ мездры, волосы подрастают все лето. Нами отмечаются различные стадии линьки (табл. 7). Для взрослых и старых особей характерен беспорядочный темный рисунок на мездре. Поперечнополосатый темный рисунок указывает на то, что зверек полувзрослый. Молодые водяные крысы имеют совершенно темную мездру. Согласно нашим наблюдениям, водяные крысы наиболее интенсивно линяют в июне—июле. В июне от 80,8 до 87,5% всех добытых грызунов имели темную мездру. В конце июля водяных крыс с темной мездрой было уже 35,0—42,0%. В ноябре линька заканчивается полностью. В связи с этим мы рекомендуем заготовительным организациям промысел водяных крыс на шкурку производить с ноября по март.

7. Врагами водяных крыс в днестровских верховьях являются лунь, канюк, серая и рыжая цапли, белый аист, черный хорек, сова-сипуха, гадюка, щука.

На водяных крысах обнаружены блохи *Ctenophthalmus agyrtes*, *Pulex irritans*, личинки *Dermacentor pictus* и амбарные клещи рода *Laelaps*.

8. Согласно нашим наблюдениям, водяная крыса в условиях исследуемых районов западных областей УССР не является серьезным вредителем зернового сельского хозяйства, однако приносит заметный вред луговодству в Дрогобычской и Stanisлавской областях.

9. На территории Прикарпатья и Подолли в верховьях Днестра водяных крыс много, особенно на днестровских старицах в пределах Stanisлавской области. Согласно нашим данным, только на водоемах Stanisлавщины ежегодно можно добывать более 10 тысяч водяных крыс. Однако до сего времени заготовительные конторы не приступили к плановому промыслу этого грызуна. Необходимо в ближайшее время начать систематические заготовки водяной крысы, увеличивая этим самым поступление второстепенной пушнины на областные базы и сокращая численность одного из основных вредителей луговодства. Угодья, до сего времени занятые водяной крысой, необходимо заселить более ценным промысловым грызуном — ондатрой.

ЗООЛОГІЯ

ДО ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЇ ДЕЯКИХ ВИДІВ ПРОМИСЛОВИХ ЗВІРІВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

М. О. Макушенко, І. Д. Шнарович

Різноманітні природно-ландшафтні умови Чернівецької області—високогірні пасовища, різні типи гірських лісів, пересічений рельєф, багата гідрографічна сітка, чергування лісових і степових ділянок на рівнинах — все це створює сприятливі умови для існування багатьох цінних звірів: благородного оленя, європейської козулі, дикого кабана, лісової та кам'яної куниці, річкової видри, європейської норки, чорного і степового тхорів, звичайної лисиці, бурого ведмеда, карпатської білки, сірого зайця та інших промислових видів ссавців.

Промислові звірі Чернівецької області розміщуються відповідно до її природних комплексів, що різко поділяються на три ландшафтні типи: гірсько-тайговий карпатський (південно-західна частина області), лісостеповий подільського типу (центральна частина області), степовий (степові райони, східна частина області), який в значній мірі є продовженням бесарабського степу. Для гірсько-тайгових лісів Карпат характерні: сірий вовчок, вовк, лісова куниця, ласка, горностаї, річкова видра, європейська норка, борсук, дикий лісовий кіт, рись, бурий ведмідь, дикий кабан, європейська козуля, благородний олень.

Для лісостепових районів характерні: кріт, сірий заєць, європейський ховрах, хом'як звичайний, водяний щур, вовк, лисиця, чорний тхір, ласка, борсук, козуля. У степових районах області зустрічаються степові види: рябий ховрах, подільський і малий сліпаки, степовий тхір.

Дані про сучасне поширення та екологію деяких видів промислових звірів* у Чернівецькій області, які наведено нижче, складені

* Всього, за нашими даними, на території Чернівецької області поширено 27 видів промислових ссавців: кріт (*Talpa europea* L.), заєць сірий (*Lepus europaeus* Pall.), білка карпатська (*Sciurus vulgaris carpathicus* Pietruski), ховрах європейський (*Citellus citellus* L.), ховрах рябий (*Citellus suslica* Guld), вовчок сірий (*Glis glis* L.), щур водяний звичайний (*Arvicola amphibius* L.),

на основі особистих спостережень та зібраного авторами матеріалу за 1946—1951 рр., а також офіційних даних обласних заготівельних організацій і обласного Управління в справах мисливства.

Основні види промислових звірів

Кріт — *Talpa europaea* L. Кроти на території Чернівецької області зустрічаються як на рівнині, так і на високогірних луках — полонинах до 1500 м н. р. м. Найбільше кротів у передгірних районах, де вони тримаються на узліссях. Улюблені стації крота — луки, заплавини річок, узлісся широколистяних лісів та гірські луки. Рідше кроти зустрічаються у хвойних лісах та по сухих степових ділянках.

В умовах пересіченого рельєфу області для кротів характерна сезонна вертикальна міграція. Навесні, у період танення снігів та весняних злив, звірки тримаються на підвищених ділянках рельєфу. У травні при висиханні ґрунту на підвищених ділянках кроти переселяються на більш знижені місця, концентруючись головним чином в заплавах річок. Тому щорічно під час літніх розливів рік частина кротів гине. Такий випадок спостерігався біля с. Давидени у заплавіні Малого Серету в середині червня 1951 року. Наприкінці серпня, в період великих дощів, кроти з долин переселяються знову на більш підвищені ділянки.

Помітних змін чисельності кротів за останні роки не спостерігалось. Разом з тим заготівлі шкурок з року в рік збільшуються. Значно збільшився промисел у 1951 р., що пояснюється раціональною його організацією. Проте у Путильському, Вижицькому, Вашківському та Сторожинецькому районах, де є багато крота, промисел його розвивається дуже слабо, хоч сировинна база тут велика.

Заєць сірий — *Lepus europaeus* Pall. — зустрічається на всій території Чернівецької області, але в неоднаковій кількості. Найбільш численний він у північно-західних районах. В гірських лісових районах чисельність зайця найменша, що пояснюється, очевидно, невеликою площею відкритих стацій. В міру підняття в гори

сліпак подільський (*Spalax podolicus* Pennat), хом'як (*Cricetus cricetus* L.), шур сірий (*Rattus norvegicus* Berk.), ведмідь бурий (*Ursus arctos* L.), вовк (*Canis lupus* L.), лисиця (*Vulpes vulpes* L.), борсук (*Meles meles* L.), куниця лісова (*Martes martes* L.), куниця кам'яна (*Martes foina* Erxleben), горностай (*Mustela erminea* L.), ласка (*Mustela nivalis* L.), тхір темний (*Mustela putorius* L.), тхір степовий (*Mustela eversmanni* Lesson), норка європейська (*Mustela lutreola* L.), видра річкова (*Lutra lutra* L.), кішка дика європейська (*Felis silvestris* Schreber), рись (*Felis lynx* L.), кабан дикий (*Sus scrofa* L.), олень благородний (*Cervus elaphus* L.), козуля європейська (*Capreolus capreolus* L.).

Через обмеженість матеріалів по поширенню і екології багатьох видів в цій статті подаються відомості лише про крота, зайця сірого, білку карпатську, європейського та рябого ховрахів, вовчка сірого, вовка, лисицю, борсука, лісову та кам'яну куніць, видру річкову, кішку дику європейську, кабана дикого, оленя благородного та козулю європейську.

Розгляд видів подано в систематичному порядку

його чисельність зменшується, і на висоті 1300—1500 м він зустрічається досить рідко. В гірських ділянках ареалу влітку заєць сірий живиться як на полонинах, так і в долинах річок на городах, де значно пошкоджує городні культури, особливо бобові. Взимку заєць в гірських районах тримається переважно в долинах річок, де живиться поблизу населених пунктів рештками городніх рослин, чагарниками, корою дерев, чим завдає деякої шкоди садам. Разом з тим взимку зайці нерідко зустрічаються на полонинах.

В рівнинній частині області найбільше зайців у місцях з нерівним рельєфом (Вашківський, Кіцманський та Заставнянський райони). Влітку тут зайці тримаються здебільшого на полях, зайнятих озиминою та багаторічними травами. Восени лігва зайців зустрічаються на стерні та перелогах; живляться звірки на озимині та посівах багаторічних трав. При нагромадженні вологи в ґрунті зайці влаштовують лігва на озимині та на ріллі, а після випадання снігу — переважно на ріллі, а також на схилах горбів. Зимові лігва зайців найчастіше розташовані на північних та східних схилах, очевидно, тому, що вдень на південних схилах ґрунт підтає і стає вологим.

При наявності товстого снігового покриву зайці часто влаштовують лігва в молодих лісах недалеко від узлісся, оскільки сніг тут у значній мірі затримується на гілках, утворюючи «кухту». Крім того, лігва зайців можна зустріти в цей час під захистом снігових наносів — карнизів на схилах горбів.

Після проведення колективізації, із знищенням меж і утворенням великих масивів однорідних полів, сірі зайці згрупувались на певних ділянках.

Під час живлення озиминою зайці відвідують південні та західні схили, де озимина звичайно вища і більш кушиста. Коли сніговий покрив збільшується, зайці концентруються на узліссях, в садах, на околицях сіл та в долинах річок, де вони їдять кору дерев та чагарників.

Парування зайців відбувається в січні. Наприкінці січня та на початку лютого зустрічаються самки з невеликими ембріонами. Зайченят ми не знаходили раніше 17 березня (1950 р.). Наприкінці березня в масі з'являється молодь першого поносу. Таким чином, зайці народжують малят після танення снігового покриву на полях. В цей час випадають великі дощі з наступними заморозками, під час яких гине велика кількість молоді.

Починаючи з 1948 р., чисельність зайців у Чернівецькій області зменшується.

Основними причинами, що викликали зменшення кількості зайців за останні роки, слід вважати: 1) недостатнє збільшення клину багаторічних трав при створенні великих масивів ораних на зяб полів, 2) різке збільшення чисельності лисиць, 3) перепромисел зайців у деяких районах області, і в першу чергу в Заставнянському, Сад-гірському та Кіцманському. Так, у цих районах кількість заячих шкурок, заготовлених в 1951 р., зменшилась більше ніж у два рази порівнюючи з 1948 р.

Основний метод промислу зайця — бригадне полювання з рушницями, який призводить до знищення майже всіх зайців, що зустрічаються. Поряд з полюванням з рушницею незначну кількість зайців ловлять силцями, які ставлять на місцях переходів зайців на узліссях.

Для збільшення чисельності зайців необхідно обмежити промисел у тих районах, де кількість їх зменшилась (Кіцманський та Заставнянський), а також заборонити бригадне полювання при кількості мисливців більше трьох-п'яти осіб.

Білка карпатська — *Sciurus vulgaris carpathicus* Pietruski. Білки зустрічаються в південно-західній частині області. Межа їх ареалу проходить приблизно по лінії, що сполучає міста Коломию, Вижницю, Сторожинець, і далі вздовж річки Серет до міста Фоскані у Румунській Народній Республіці. Поза цим суцільним ареалом вони займають окремі лісові масиви: Топорівське, Грошівське та Садгірське лісництва.

На території Чернівецької області зустрічаються дві популяції карпатських білок: червонохвості та темнохвості. Обидві популяції належать до однієї різновидності — *S. vulgaris carpathicus* Pietruski (І. Д. Шнарович [5]).

Темнохвості живуть у гірських частинах області. Вони мають взимку загальний тон забарвлення хутра темний, хвіст та вуха — чорні. Влітку забарвлення спини та боків варіює від чорного до чорнобурого. На череві починається вузькою смугою від нижньої губи і розходить на внутрішні частини кінцівок біла пляма. В популяції темнохвостих зустрічається: чорнохвостих 42%, темнохвостих 36%, темнобурохвостих — 22%.

Червонохвості живуть у зоні передгірних широколистяних лісів. Зимове хутро спини й боків іржаво-коричневе, іноді із значною домішкою попелястих тонів на боках. Влітку хутро зверху червонуватиме, китички на вухах та хвіст також червонуватиме, іноді із значною буруватістю. В цій популяції зустрічається: червонохвостих 80%, бурохвостих 17% і темнохвостих 3%.

Для карпатської білки характерні сезонні міграції. З грудня до березня обидві популяції білок знаходяться в мішаних гірських лісах на висотах 700—1000 м, де проходить і період їх розмноження. У квітні — травні популяції темнохвостих поступово пересуваються у високогірні ділянки ареалу, де знаходяться до встановлення постійного снігового покриву. Тут влітку є багато грибів, а пізніше досягає насіння хвойних. Популяція червонохвостих з кінця квітня пересувається в передгірні широколистяні ліси, сади й городи. У вересні — жовтні червонохвості поступово, в міру досягання букових горіхів, підіймаються в гори.

Горизонтальні міграції спостерігаються лише в роки повного неврожаю кормів. Так, в 1949 р. в зв'язку з повним неврожаем насіння хвойних та широколистяних деревних порід обидві популяції мігрували з території Чернівецької області: темнохвості відійшли на захід вздовж Карпат, а червонохвості спостерігались того року

у широколистяних лісах Тернопільської та Станіславської областей на відстані 150—200 км від постійних місцеперебувань.

У зимовий період обидві популяції живуть разом у середній зоні гірських лісів і живляться приблизно однаковою їжею: насінням хвойних, горіхами бука й ліщини, здобуваючи їх з-під снігу. У весняно-літній період темнохвості переходять у верхній пояс лісів і живляться грибами, а пізніше — насінням хвойних. Навесні значне місце у їжі, особливо молоді, займають зелені частини рослин: сержки ліщини, молоді шишки, луб'яний шар дерев. Червонохвості навесні та влітку живляться переважно ягодами суниці та плодами черешні, вишні, груші і яблуками. В осінній період у їжі темнохвостих переважає насіння хвойних, а у червонохвостих — горіхи бука й ліщини.

Парування в червонохвостих білок проходить наприкінці грудня — на початку січня; народження малят — від середини січня до кінця лютого; підсисний період триває до травня. Другого поносу на протязі літа не спостерігається.

Темнохвості парується в січні — першій половині лютого; народжують малят у лютому — березні. В середині травня — в червні відбувається повторне парування, а народження малят — в липні — серпні.

Кількість ембріонів у червонохвостих білок коливається від трьох до семи (в середньому три-п'ять). Кількість ембріонів у темнохвостих білок в першому поносі коливається від двох до семи (в середньому три-чотири). При цьому молоді самки мають не більше чотирьох ембріонів. У другому поносі беруть участь не всі самки, а лише 50—66%. Середня кількість ембріонів у них — три-чотири.

Строки линяння білок значно коливаються в залежності від віку, статі, вродованості та захворювань. Весняне линяння в червонохвостих триває з початку лютого до середини квітня, в середньому 75 днів. У темнохвостих — з середини лютого до середини травня, в середньому 89 днів. Осіннє линяння в червонохвостих триває з початку вересня до початку листопада, в середньому 35 днів; у темнохвостих — з першої декади вересня до середини жовтня, в середньому також близько 35 днів.

Розтягненість весняного линяння в темнохвостих пояснюється більш пізньою та затяжною весною в їх основному місцеперебуванні у верхній зоні гір порівняно з весною в нижній зоні, де живуть червонохвості. Така сама різниця в кліматичних умовах місцеперебувань восени визначає більш раннє линяння темнохвостих білок.

Якість хутра темнохвостих за показниками густоти, висоти та тини волосся значно вища, ніж у червонохвостих, що також зумовлюється різницею в умовах місцеперебувань.

Чисельність білок у Чернівецькій області значно змінюється в залежності від урожаю їх основних кормів. Так, найбільше білок було у врожайні 1947 та 1948 рр. В ці роки чисельність темнохвостих досягала 114 екз. на 1000 га ялинових лісів. Чисельність же черво-

нохвостих завжди набагато нижча, і в 1947 та 1948 рр. показник їх густоти складав 40 екз. на 1000 га передгірних букових лісів. В 1949 та 1950 рр. внаслідок неврожаю насіння хвойних та горішків бука спостерігалось різке скорочення чисельності білок. В 1951 р. в зв'язку з добрим урожаєм хвойних та бука спостерігалось збільшення чисельності білок, особливо у гірських лісових масивах.

Тепер популяції білок досягли певної густоти, і далі зростання її гальмується рядом природних факторів. Для поліпшення умов існування білок в гірських районах області необхідно:

1. Упорядкувати рубку лісів у Східних Карпатах і, перш за все, обмежити вирубання хвойних та бука на ділянках — основних місцях харчування та гніздування білок.

2. Заборонити інтенсивне пасіння худоби в гірських та передгірних букових лісах, оскільки воно різко знижує відновлення бука в цілому ряді лісових масивів.

3. Вживати заходів по зменшенню чисельності основних ворогів білок у місцях їх розмноження, і в першу чергу пугача, яструба-стервятника, сойок.

В роки масового розмноження білок на основі щорічних обліків можна провадити лімітований відстріл в місцях їх найбільшої концентрації. В межах області лімітований відстріл можливий у Вижницькому та Путильському районах, де чисельність білок найбільша. Такий лімітований промисел провадився в мисливський сезон 1951—1952 рр., і, за попередніми даними, було здобуто близько 500 білок, майже виключно темнохвостих.

Ховрах європейський — *Citellus citellus* L. та **ховрах рябий** — *Citellus suslica* Güld. Як встановлено переглядом шкурок, на території Чернівецької області живуть як європейський, так і рябий ховрах.

Європейський ховрах поширений в центральній частині області — у районах Кіцманському, Чернівецькому та Садгірському. Знаходження європейського ховраха у південно-східних районах не з'ясовано. Рябий ховрах поширений у східній частині області (Хотинський, Новоселицький, Сокирянський та Кельменецький райони).

Мала вивченість ховраха в області не дає змоги зробити остаточних висновків про його поширення.

Європейський ховрах зустрічається невеликими колоніями на перелогах та пасовиськах, іноді на межах. За останній час чисельність його різко зменшилась. Так, відомі авторам колонії цього ховраха у Садгірському районі зовсім зникли. Рябий ховрах зустрічається на великих масивах зораних полів. Його нори знайдені на обочинах доріг.

Заготівля шкурок ховрахів у Чернівецькій області з року в рік збільшується, що пояснюється головним чином інтенсифікацією промислу.

Ховрахів ловлять навесні шляхом заливання їх нір. Промисел капканами незначний і лише тепер впроваджується.

Необхідно посилити вилов ховрахів як шкідників сільського господарства, особливо в Хотинському, Новоселицькому, Кельменецько-

му та Сокирянському районах, впроваджуючи капканний промисел. Крім того, для цілкового винищення ховрахів у цих районах слід застосовувати отруєні принади.

Вовчок сірий — *Glis glis* L. — поширений у лісових масивах Чернівецької області. Найбільше вовчків у передгірних лісах.

Гніздів'я вовчків сірих зустрічаються як у хвойних лісах, так і в садках. Гнізда найчастіше знаходяться в дуплах. В садах вовчки іноді будують гнізда у чагарниковому живоplotі. Гнізда, знайдені нами, були розташовані на висоті близько 6 м., мали овальну форму, вхід був орієнтований переважно на південний схід. Гнізда будуються звичайно із сухих гілок, всередині вистилаються мохом та сухою травою. Іноді вовчок займає гнізда-гайна білок. Так, у невеликому острівному хвойному лісі площею близько 15 га біля с. Чорнівка, Садгірського району, було знайдено 22 гнізда білок; з них у 1948 р. білками було зайнято чотири, а вовчками — п'ять.

У травні знаходили рештки їжі вовчків у вигляді погризенних жолудів, букових горішків, молодих шишок. Шкоди вовчок сірий лісовому господарству Чернівецької області не завдає.

Промисел вовчка в області практично відсутній, хоч у деякі роки спостерігається масове розмноження цих тварин.

Вовк — *Canis lupus* L. — на Буковині дуже поширений. Його лігва звичайно розташовані в глухих лісових ділянках поблизу струмків та річок у місцях з пересіченим рельєфом. Вони являють собою заглиблення в кілька метрів, часто знаходяться на схилах під захистом дерев та чагарників. В 1951 р. у Кам'янському лісництві було виявлено два лігва вовків на віддалі 2—2,5 км одне від одного. Це досить рідкий випадок знаходження двох вовчих лігв у межах одного лісового масиву.

Вовки в області завдають значної шкоди тваринництву. Особливо великої шкоди вони завдавали у Путильському районі в 1947—1948 рр. Відомі випадки нападу вовків на оленів та косуль. В 1951 р. вовки з'явилися у місцях концентрації зайців у Заставнянському районі.

Малюта у вовків народжуються наприкінці квітня — на початку травня: у двох вовчиць, добутих 17 та 18 квітня 1951 р. в Путильському районі, було виявлено ембріони. У виводку буває від двох до восьми малюток.

Спостерігається щорічне збільшення заготівель шкур вовків, що пояснюється інтенсифікацією промислу і запровадженням облавного полювання. Судячи по шкурам, вовки Чернівецької області належать до центрального кряжу, а по якості волосяного покриву — до лісового, і лише частина — до степового. У рівнинних районах Буковини виводки вовків винищують на лігвах, а також провадять облавне полювання в осінньо-зимовий період. У гірських районах вовків убивають тільки на лігвах.

З метою винищення вовків необхідно:

1) Широко практикувати в передгірних районах облавне полювання з попереднім виявленням лігв і місць перебування вовків.

2) Запровадити капканний промисел, особливо у гірських районах, для чого необхідно забезпечити мисливців капканами. Практикувати розкладання принад і розташування біля них капканів.

3) Проводити повсюдно винищення молоді і дорослих вовків на лігвах, для чого необхідно завести точний облік виявлення лігв.

Лисиця — *Vulpes vulpes* L. — поширена на території всієї області. Шкурки лисиць, що здобуваються на Буковині, належать до центрального, північно-українського та південно-українського кряжів. Лисиці південно-українського кряжу лише зрідка зустрічаються у Сокирянському районі, тобто у східній, степовій частині області. В 1950 р. було знайдено дві лисиці-альбіноси (у Сторожинецькому районі, Чернівецької області, та Снятинському районі, Станіславської області).

У гірських районах лисиць менше, ніж на рівнинах. Найчастіше лисиці зустрічаються у Кіцманському, Заставнянському, Сокирянському й Кельменецькому районах, найрідше у Сторожинецькому та Садгірському районах.

Нори лисиці влаштовують на стрімких берегах річок та струмків, густо зарослих чагарниками, іноді в ярах та карстових западинах, де схили бувають голими, не зарослими чагарником або лісом. Знайдено нори і в лісах на пересічених ділянках.

Взимку вдень лисиці часто зустрічаються на полях; їх лігва розташовуються у чагарниках та на узліссях.

Основна їжа лисиць — мишовидні гризуни, а в роки, коли зменшується чисельність останніх, лисиці живляться в основному зайцями.

В 1945—46 рр. лисиці були сильно заражені коростою, що часом призводило до їх загибелі. За останні роки кількість лисиць, хворих на коросту, зменшилась, але ще в 1950 р. зустрічалися окремі хворі звірі.

Лисиця в Чернівецькій області — один з найчисленніших хутряних звірів і займає перше місце в заготівлях. Промисел лисиць за останні роки неухильно зростає.

Одним з розповсюджених методів полювання на лисицю є скрадування. При цьому способом мисливець влітку знаходить нори лисиць і з початком сезону вибілює лисицю біля нори. Крім того, лисицю ловлять капканами, убивають з рушниць, влаштовують загони.

Для дальшої інтенсифікації промислу лисиць, особливо у Кіцманському й Заставнянському районах, необхідно широко запроваджувати капканний промисел і ловлю лисиць за допомогою гончаків.

Борсук — *Meles meles* L. — поширений спорадично по всій області. За останні роки чисельність борсуків значно зменшилась, особливо у балках Надністрянщини (Заставнянський район).

Типовими стаціями борсука в передгірній зоні є схили карстових западин, пророслі чагарниками, і широколистяні розріджені ліси з густим підліском. У гірській зоні борсук оселяється у перестійних хвойних лісах з мертвою підстилкою, часто поблизу струмків.

Незважаючи на заборону промислу борсука, його винищення бракон'єрами ще має місце, що призводить до зменшення його кількості.

Куниця лісова — *Martes martes* L. — поширена в незначних кількостях, зустрічається в широколистяних пралісах та карпатській тайзі, в лісових масивах в рівнинній частині області і високо в горах.

Молодняк лісової куниці розселюється в липні, в той час, коли у білок, молодняк яких є одним з об'єктів живлення куниці, з'являється другий понос.

Полювання на куницю лімітоване.

Куниця займає третє місце у хутрових заготівлях області після лисиці і зайця. Спосіб полювання на куницю — переслідування по слідах. Чисельність куниць в області дозволяє підтримувати промисел на існуючому рівні, при цьому її основні запаси не будуть підірвані.

Щодо кам'яної куниці (*Martes foina* Erxleb.), то є лише неперевірені повідомлення мисливців про її перебування у кам'янистих гірських розсипах, а також поблизу населених пунктів.

Видра — *Lutra lutra* L. у Чернівецькій області зустрічається у Вижицькому (верхів'я р. Серет), Сторожинецькому (р. Серет) та Герцаївському (р. Прут) районах. Відомі випадки заходження видри в ізольований ставок біля с. Чорнівка, Садгірського району (літо 1941—1950). В 1949 р. після замерзання р. Прут видра регулярно відвідувала ополонки біля с. Стрілецький Кут, Чернівецького району, тут знаходили рештки її їжі (риби).

Видра неодноразово зустрічалась на тій ділянці р. Дністер, що проходить по межі Чернівецької області.

Кішка дика європейська — *Felix silvestris* Schreber — поширена у значних кількостях в широколистяних та мішаних лісах передгірних та гірських районів, де живе в дуплах дерев. Була здобута у Путильському, Вижицькому, Вашківському, Сокирянському та Кельменецькому районах. Нерідко дикі кішки взимку забігають на околиці населених пунктів, де винищують курей.

Дика кішка завдає деякої шкоди мисливському господарству. Враховуючи обережність та нічний спосіб життя звіра, слід застосовувати капканний промисел, бо підстрелити кішку при полюванні з рушницею можна лише випадково.

Кабан дикий — *Sus scrofa* L. — поширений головним чином у гірських лісових масивах Путильського, Вижицького та Сторожинецького районів.

В період розмноження кабан тримається у гірських хвойних лісах, вибираючи найбільш глухі місця. В середині літа мігрує в передгірні та рівнинні ліси, де тримається невеликими табунами або поодинокі в широколистяних лісах. В цей період кабан заходить в Чернівецький, Садгірський та Кіцманський райони. На початку осені кабани мігрують у гори в міру дозрівання там букових горіхів. У мішаних гірських лісах кабани знаходяться всю зиму. В цей час вони збираються у табунки в чотири-сім голів і тримаються майже в одних і тих самих місцях, не роблячи значних переходів.

Основною їжею кабанів у період розмноження є коріння трав'янистих рослин на полонинах, особливо біля джерел, де рослинність буйніша. Влітку, переходячи з гір у низини, кабани живляться в заплавах річок та біля струмків, а також на городах, де особливо пошкоджують кукурудзу. Починаючи з жовтня, кабани живляться буковими плодами, жолудями та горішками ліщини.

Улітку кабани влаштовують лігва на північних схилах у верхів'ях струмків та річок, в густих заростях чагарників з високим трав'янистим покривом, а взимку серед хмизу в букових та мішаних лісах, у тих самих місцях, де живляться.

Живляться кабани ввечері, після заходу сонця і перед світанком. У ясні місячні ночі кабани живляться зрідка й мало. Малята народжуються на початку червня. Так, 18 червня 1948 р. було здобуто молоде поросля віком близько двох тижнів. За спостереженнями мисливців та нашими даними, в поносі буває від чотирьох до семи порослят.

Кількість кабанів у передгірних районах за останні роки значно зменшилася. В незначній кількості кабан зберігся в гірських районах.

Олень благородний—*Cervus elaphus* L.—на початку ХХ сторіччя населяв усі значні лісові масиви у передгірній та гірській частинах Буковини. Зараз він зберігся у лісовому масиві в передгірній частині біля м. Сторожинець, в гірському урочищі Гільча, Сторожинецького району; у Вижницькому районі; у високогірних лісах — в урочищах Карданавата, Спідбучка, Ротундул; у Путильському районі в урочищах Сарата й Перкабала. Чисельність оленів всюди незначна, вони зустрічаються поодинокі або по два-три.

Олені тримаються переважно молодоступних місць у мішаних лісах. На живлення виходять рано-вранці в розріджені ліси, поїдаючи на схилах злаки й різнотрав'я. Взимку їжу здобувають з-під снігу. Живляться переважно на південних схилах, де сніговий покрив тонший.

Ворогом оленя є вовк. Враховуючи високу чисельність вовків у гірських районах, можна припустити знищення значної кількості оленів цими хижаками.

З метою збільшення чисельності оленів необхідно: 1) винищувати вовків; 2) рубати ліс, лишати між окремими лісовими масивами перемички, щоб забезпечити оленям переходи з одного масиву до іншого; 3) утворювати заповідні ділянки у високогірних районах, а також посилити боротьбу з браконьерством.

Козуля європейська — *Capreolus capreolus* L. — в області розповсюджена широко. У східних районах області чисельність її нижча, ніж у західних та гірських. Типовими стаціями козулі є широколистяні рівнинні та мішані гірські ліси з галявинами, безлісними схилами і т. ін. Козулі тримаються переважно на горбкуватих пересічених ділянках. Взимку перебувають на лісосіках, вкритих розрідженою лісовою рослинністю, дубом, буком, грабом в підліску, де влаштовують і свої лігва. Разом з тим у грудні 1950 р. в Снятинському районі, Станіславській області, лігво козулі

було знайдено на незібраному полі соняшника. Влітку лігва козуль зустрічаються у широколистяних лісах з рідким низьким травостоєм, часто на горбках поблизу річок та струмків.

Влітку козулі живляться на полянах в долинах річок та струмків, іноді на полях, а в горах — на полонинах; взимку — на південних схилах гір, де сніговий покрив незначний. В зв'язку із зміною місць живлення й лігв козулі роблять добові переходи на 5—8 км.

Малята народжуються в травні—червні. 15 травня 1946 р. поблизу с. Чорнівка було знайдено дві новонароджені козулі. Рев у козуль спостерігається в середині серпня — у вересні.

Козулі дуже терплять від вовків у період випадання глибоких снігів.

Перспективи розвитку промислу

Розвиток планового мисливського господарства в радянський період, охорона цінних видів звірів і впровадження нових методів промислу дозволили за останні роки збільшити заготівлю шкур хутрових звірів по області і розширити асортимент хутра в заготівлі.

Питома вага шкурок головних промислових видів звірів у заготівлях по області

Роки	Лисиця	Заєць	Куниця	Кріт	Ховрах	Тхір	Вовк
1948	34,2	55	2,9	1,1	1,6	1,8	0,7
1949	38,8	48,5	4,5	1,1	2,1	2,4	1,2
1950	49,1	37,2	3,3	1,1	2,4	2,4	1,7
1951	57,1	27,1	3,7	3,4	2,1	1,7	0,9

Дані, наведені в таблиці, вказують на ріст питомої ваги в заготівлях майже всіх видів, за винятком зайця й вовка.

Крім здобування основних хутрових звірів (зайця, лисиці, тхорів), слід звернути серйозну увагу на організацію промислу хом'яка й сірого вовчка і на посилення промислу крота, особливо в гірських районах. Для посилення їх промислу слід застосовувати капкани й кротовки.

Крім того, в області є можливість ввести в промисел деякі, раніше заборонені, види, чисельність яких це дозволяє.

Карпатська темнохвоста білка досягла в гірських районах промислової чисельності, дальше поширення її ареалу неможливе через ряд природних причин. В зв'язку з цим, починаючи з зимового мисливського сезону 1951/52 рр., введено лімітований промисел білки у Вижницькому й Путильському районах. Найдоцільнішими строками промислу на білку в Буковині слід вважати період з 1 листопада до середини січня.

Збільшенням чисельності дикої кішки та шкодою, якої вона завдає мисливському господарству, диктується необхідність введення промислу цього звіра у всіх районах області.

Дальше збільшення заготівель і запасів цінних видів тварин вимагає проведення ряду біотехнічних заходів. В області слід розрізняти дві головні промислові зони: гірську та рівнинну. В гірській зоні (Путильський, Сторожинецький та Вижницький райони) слід здобувати крота, білку, сірого вовчка, вовка, чорного тхора, лісову куницю, дику кішку і в обмежених кількостях лисицю й зайця. В рівнинній зоні (решта районів області) основу промислу повинні складати: кріт, заєць сірий, ховрах рябий (крапчастий), вовчки, сірий шур, сліпець подільський, хом'як, лисиця, вовк і в обмежених кількостях чорний тхір і дикий кіт. Це повинно враховуватися при плануванні заготівель по окремих районах.

В межах цих двох промислових зон доцільно виділити промислові ділянки з закріпленням їх за колгоспними мисливськими бригадами, яким слід доручити, крім проведення промислу, боротьбу з браконьерством та проведення основних біотехнічних заходів.

З метою підвищення чисельності основних промислових видів слід провести на території області такі біотехнічні заходи:

1) створити заказники в гірських районах, зокрема там, де збереглися благородні олені, козулі, лісові куниці, видри, норки й білки;

2) при експлуатації лісу лишати ділянки — місця розмноження та концентрації цінних видів, а при проведенні суцільних рубок лишати перемички між окремими лісовими масивами;

3) з метою прискорення відновлення лісів й збереження підліску категорично заборонити випасання худоби в лісах;

4) посилити боротьбу з хижаками — шкідниками мисливського господарства (вовк, пугач, яструби).

Природні умови Чернівецької області — м'яка коротка зима, наявність великих лісових масивів з густою гідрографічною сіткою, чисельність мишовидних гризунів, амфібій та рептилій — сприятливі для акліматизації в області усурійської енотовидної собаки (*Nyctereutes procyonoides* G r a y). Акліматизація цього виду в менш сприятливих умовах ряду центральних областей європейської частини СРСР дала цілком позитивні результати. В зв'язку з цим можлива акліматизація енотовидної собаки в передгір'ях Карпат. Найбільш підходящими місцями для випуску її є лісові масиви в околицях с. Бергомет і м. Вижниця, Вижницького району, та с. Слобода і с. Комарівці, Сторожинецького району.

За даними К. А. Татарінова [4], у верхів'ях р. Дністер на території Львівської та Дрогобицької областей УРСР розповсюджена ондатра (*Ondatra zibethica* L.). В найближчі роки слід чекати її появи на водоймах Чернівецької області. З метою прискорення процесу природного розселення ондатри доцільно провести випуск її у водойми Новоселицького, Кіцманського та Сокирянського районів.

Акліматизація цих двох видів може збільшити ефективність хутрового промислу і створити значні додаткові ресурси хутра. Поряд з розвитком мисливського промислу умови області дозволяють провадити напіввільне розведення цінного хутрового звірка нутрії (*Myopotamus coipus* M o l i n a). Напіввільне розведення її можли-

ве на рибоводних колгоспних ставах усіх районів у поєднанні з рибним та качиним господарством. Розведення нутрій, як показує досвід деяких колгоспів Херсонської області, є важливою статтею в прибутках колгоспного господарства.

Соціалістичні перетворення сільського господарства на Буковині викликають зміни умов існування диких звірів, у зв'язку з чим значно можуть розмножитися зайці й деякі інші гризуни, лисиці.

З метою захисту колгоспних ланів від шкідників необхідно вже тепер різко посилити боротьбу з ховраками і хом'яками, створюючи умови для існування дрібних хижаків.

Чернівецька область має сприятливі природні умови для розвитку різнобічного мисливського господарства. Раціональне використання мисливсько-промислових звірів поряд з реконструкцією цінних видів визначає дальший розвиток мисливського промислу, дає додаткову кількість цінної хутрової сировини народному господарству СРСР.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бобринский Н. А., Кузнецов Б. А. и Кузякин А. П., Определитель млекопитающих СССР, Советская наука, М., 1944.
2. Мигулін О. О., Звірі УРСР, Вид-во АН УРСР, К., 1938.
3. Огнев С. И., Звери СССР и прилежащих стран, т. IV, Изд-во АН СССР, М.—Л., 1940.
4. Татаринев К. А., Ондатра в верховьях Днестра и перспективы ее народнохозяйственного использования, Тезисы докладов второй экологической конференции, ч. III, К., 1951.
5. Шнаревич И. Д., Об ареалах карпатских белок, Тезисы докладов второй экологической конференции, ч. II, К., 1950.
6. Botezat E., Paza mijlocul general pentru prosperarea vânătoarei, «Bucovina», 1930.
7. Calinescu R. I., Consideratini general de interes repartiei Mamiferelor de interes vânătoresc din România, Revista Vânătorilor, An. XI, Nr. 7, p. 101.

К РАСПРОСТРАНЕНИЮ И ЭКОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПРОМЫСЛОВЫХ ЗВЕРЕЙ ЧЕРНОВИЦКОЙ ОБЛАСТИ

Н. А. Макушенко, И. Д. Шнаревич

Резюме

Природные комплексы Черновицкой области разделяются на три ландшафтных типа: горно-таежный карпатский (юго-западная часть области), лесостепной подольского типа (центральная часть области) и степной (восточные районы области), в значительной мере представляющий собой продолжение бессарабской степи.

Каждый из этих комплексов имеет и характерных промысловых зверей. Так, для горно-таежных лесов Карпат характерны: соня-

полчек, волк, лесная куница, ласка, горностай, выдра, норка, барсук, дикий лесной кот, рысь, медведь, дикий кабан, благородный олень, косуля. Лесостепным участкам свойственны: крот, заяц-русак, европейский суслик, хомяк, водяная крыса, волк, лисица, черный хорек, ласка, барсук, косуля. В степных участках встречаются такие виды, как крапчатый суслик, подольский и малый слепыши, степной хорек.

Вековые ограбления Буковины австрийскими и румынскими захватчиками нанесли большой ущерб и охотничьему хозяйству. Крайне редкими стали медведь, барсук, горностай, норка, выдра, рысь, благородный олень. Значительно подорваны запасы лесной куницы, дикого кабана, косули и других ценных видов. С другой стороны, массово размножились волки, хомяки, суслики и другие вредители сельского хозяйства.

За послевоенные годы охотничий промысел Черновицкой области неуклонно растет, причем все более развивается промысел вредных для сельского и охотничьего хозяйства видов. По удельному весу в пушных заготовках важнейшее значение имеют следующие виды: лисица (57,1%), заяц-русак (27,1%), куница лесная (3,7%), крот (3,4%), крыса серая (2,7%), суслик крапчатый (2,4%), хорек черный (1,7%), волк (0,9%).

Для дальнейшего развития охотничьего промысла необходимо:

1. Выделить две промысловые зоны: горную — с добычей крота, белки, сони-полчека, волка, черного хорька, куницы и дикого кота и равнинную — с добычей крота, зайца-русака, сусликов, серых крыс, слепышей, хомяка, лисиц, волков. В соответствии с этим необходимо планировать и охотничий промысел.

2. Увеличить добычу сусликов, хомяков и кротов, запасы которых в области недоиспользуются промыслом, и организовать повсеместное истребление волка.

3. Поставить вопрос об организации заказников в местах, где еще сохранились олени, косули, куницы, выдры, норки и другие ценные звери.

4. С целью обогащения охотничье-промысловой фауны области провести акклиматизацию уссурийской енотовидной собаки и ондатры, а также организовать полувольное разведение нутрий на прудах и других водоемах.

ЗООЛОГІЯ

ЩУРИ ЗВИЧАЙНІ У ВЕРХІВ'ЯХ ДНІСТРА

К. А. Татаринов

Як показали наші дослідження, сірий щур у західних областях УРСР є небезпечним шкідником рибного ставкового господарства. Ось чому ми приділили увагу дослідженню екології та біоценотичних взаємовідношень цього виду в природних умовах верхів'я басейну Дністра.

Ряд авторів [2, 6, 8, 11, 13] у своїх працях вказував на досить цікавий як з біологічного, так і з епідеміологічного та народногосподарського боку факт існування на території нашого Союзу двох біологічних рас щура звичайного (*Rattus norvegicus* Berk.). Одна з цих рас тісно пов'язана з людськими оселями і постійно зустрічається не тільки в маленьких населених пунктах, а й у великих промислових містах. Це, так би мовити, «свійські» щури.

Друга біологічна раса щурів звичайних трапляється далеко від населених пунктів і постійно живе в різних природних ландшафтах. Це — «дикі» щури.

Вже давно встановлено [13, 18] існування поза межами людського житла й людських осель підвиду сірого щура (*Rattus norvegicus caraco* Pall.), частина популяції якого, проте, одночасно живе й у населених пунктах. Цей підвид щурів поширений у межах Східного Сибіру і Далекого Сходу.

В природних умовах східних районів СРСР [13, 18] щури-карако живуть у норах, які здебільшого влаштовують на оброблюваних ділянках ґрунту поблизу плантацій рису, а також на деяких вологих ділянках ялинового лісу. Весною й літом карако ведуть нічний або вечірній спосіб життя, зимою ж вони активніші вдень. Ці гризуни добре плавають і пірнають; живляться вони на Далекому Сході в основному рисом, але охоче полюють на різних тварин, зокрема дрібних гризунів та птахів.

Щодо сірих щурів (*Rattus norvegicus norvegicus* Berk.), які поширені в західних районах нашого Союзу, в тому числі в західних областях Української РСР, то в літературі й серед населення про них поширене уявлення як про тварин, які в своєму розповсю-

полчек, волк, лесная куница, ласка, горностай, выдра, норка, барсук, дикий лесной кот, рысь, медведь, дикий кабан, благородный олень, косуля. Лесостепным участкам свойственны: крот, заяц-русак, европейский суслик, хомяк, водяная крыса, волк, лисица, черный хорек, ласка, барсук, косуля. В степных участках встречаются такие виды, как крапчатый суслик, подольский и малый слепыши, степной хорек.

Вековые ограбления Буковины австрийскими и румынскими захватчиками нанесли большой ущерб и охотничьему хозяйству. Крайне редкими стали медведь, барсук, горностай, норка, выдра, рысь, благородный олень. Значительно подорваны запасы лесной куницы, дикого кабана, косули и других ценных видов. С другой стороны, массово размножились волки, хомяки, суслики и другие вредители сельского хозяйства.

За послевоенные годы охотничий промысел Черновицкой области неуклонно растет, причем все более развивается промысел вредных для сельского и охотничьего хозяйства видов. По удельному весу в пушных заготовках важнейшее значение имеют следующие виды: лисица (57,1%), заяц-русак (27,1%), куница лесная (3,7%), крот (3,4%), крыса серая (2,7%), суслик крапчатый (2,4%), хорек черный (1,7%), волк (0,9%).

Для дальнейшего развития охотничьего промысла необходимо:

1. Выделить две промысловые зоны: горную — с добычей крота, белки, сони-полчека, волка, черного хорька, куницы и дикого кота и равнинную — с добычей крота, зайца-русака, сусликов, серых крыс, слепышей, хомяка, лисиц, волков. В соответствии с этим необходимо планировать и охотничий промысел.

2. Увеличить добычу сусликов, хомяков и кротов, запасы которых в области недоиспользуются промыслом, и организовать повсеместное истребление волка.

3. Поставить вопрос об организации заказников в местах, где еще сохранились олени, косули, куницы, выдры, норки и другие ценные звери.

4. С целью обогащения охотничье-промысловой фауны области провести акклиматизацию уссурийской енотовидной собаки и ондатры, а также организовать полувольное разведение нутрий на прудах и других водоемах.

ЗООЛОГІЯ

ЩУРИ ЗВИЧАЙНІ У ВЕРХІВ'ЯХ ДНІСТРА

К. А. Татаринів

Як показали наші дослідження, сірий щур у західних областях УРСР є небезпечним шкідником рибного ставкового господарства. Ось чому ми приділили увагу дослідженню екології та біоценотичних взаємовідношень цього виду в природних умовах верхів'я басейну Дністра.

Ряд авторів [2, 6, 8, 11, 13] у своїх працях вказував на досить цікавий як з біологічного, так і з епідеміологічного та народногосподарського боку факт існування на території нашого Союзу двох біологічних рас щура звичайного (*Rattus norvegicus* Berk.). Одна з цих рас тісно пов'язана з людськими оселями і постійно зустрічається не тільки в маленьких населених пунктах, а й у великих промислових містах. Це, так би мовити, «свійські» щури.

Друга біологічна раса щурів звичайних трапляється далеко від населених пунктів і постійно живе в різних природних ландшафтах. Це — «дикі» щури.

Вже давно встановлено [13, 18] існування поза межами людського житла й людських осель підвиду сірого щура (*Rattus norvegicus caraco* Pall.), частина популяції якого, проте, одночасно живе й у населених пунктах. Цей підвид щурів поширений у межах Східного Сибіру і Далекого Сходу.

В природних умовах східних районів СРСР [13, 18] щури-карако живуть у норах, які здебільшого влаштовують на оброблюваних ділянках ґрунту поблизу плантацій рису, а також на деяких вологих ділянках ялинового лісу. Весною й літом карако ведуть нічний або вечірній спосіб життя, зимою ж вони активніші вдень. Ці гризуни добре плавають і пірнають; живляться вони на Далекому Сході в основному рисом, але охоче полюють на різних тварин, зокрема дрібних гризунів та птахів.

Щодо сірих щурів (*Rattus norvegicus norvegicus* Berk.), які поширені в західних районах нашого Союзу, в тому числі в західних областях Української РСР, то в літературі й серед населення про них поширене уявлення як про тварин, які в своєму розповсю-

дженні зв'язані виключно з людськими оселями. Тому не дивно, що А. І. Аргиропуло [1] в одній із своїх праць пише: «Типова форма щура живе виключно в житлі людини або в інших її будівлях; лише в літню пору щур відходить недалеко від житла і оселяється на розташованих поблизу городах і пустирях, часто риючи прості нори по берегах струмків, що течуть біля селища...». І далі: «...процент щурів, які виселяються з будівель людини в навколишню природу, невеликий, і зимою всі щури, що виселились, знову повертаються в селища...».

Проте за останні десять років про знаходження звичайних сірих щурів у природних умовах з'явилося кілька повідомлень [2, 4, 6, 7, 9 і т. д.), якими підтверджується правильність зробленого Б. М. Житковим [8] припущення, що є також «дикі», не зв'язані з людськими оселями популяції сірих щурів, які відносяться до підвиду *Rattus norvegicus norvegicus* Bergk. і поширені в західній частині СРСР.

Займаючись з 1947 по 1952 р. дослідженням екології і біоцено-тичних зв'язків ссавців західних областей УРСР, ми зібрали значний матеріал з верхів'я Дністра, який підтверджує спостереження Б. М. Житкова [8] й ряду інших авторів про існування серед сірих щурів підвиду *Rattus norvegicus norvegicus* Bergk. з західних районів СРСР «дикої» популяції, яка протягом цілого року живе в природних умовах*.

Адміністративно обслідувана нами територія належить до Дрогобицької, Станіславської та частково до Львівської областей УРСР.

Спостереження велись у всі періоди року, починаючи з вересня 1947 по жовтень 1952 р. За цей час нами була зібрана в природних умовах колекція сірих щурів, яка налічує понад 60 екз.

Досить характерним для Дністра, верхня течія якого проходить по Прикарпаттю, і його притоків, особливо правих, як і для кожної гірської річки, є коливання рівня води. Взагалі на Дністрі щороку буває два водні максимуми — ранньою весною (лютий—березень) і влітку (червень—липень). Перший максимум збігається з таненням снігів в Карпатах, а другий — з періодом тривалих літніх дощів. Дністер у верхній своїй частині неглибокий, має кам'янисте дно і позбавлений будь-якої трав'янистої водної рослинності.

Береги Дністра досить стрімкі. Над берегом подекуди тягнеться вузька смуга кущів верб, місцями — сірі вільхи, тополі та осики.

Дністрові притоки можна, на нашу думку, поділити на дві категорії: до першої ми відносимо ліві — типу р. Верещиця, до другої праві — типу р. Стрий. Перші відзначаються відносно повільною течією, піщаним або замуленим дном, густою водною рослинністю, яка в деяких місцях влітку вкриває майже усе водне дзеркало. Серед макрогідрофітів у Дністрових притоках першого типу домінують рогоз широколистий (*Typha latifolia* L.), очерет зви-

чайний (*Phragmites communis* L.), лепешняк водяний (*Glyceria aquatica* W a h l b), гречка водяна (*Polygonum amphibium* L.), оситняк (*Scirpus lacustris* L.) та деякі інші види.

Дністрові притоки другого типу мають швидку течію, кам'яни-стий або глинистий берег, подекуди досить стрімкий; рівень води в них не стабільний, що залежить від періодів року та кількості опадів у Карпатах. Як правило, найбільш повноводи вони ранньою весною та під час літніх дощів у червні місяці*. Водяної трав'янистої рослинності на цих притоках майже нема. Лише по затоках можна спостерігати рідкоростучі пригнічені екземпляри рогозу широколи-стого та гірчака земноводного. Вздовж берегів подекуди зустрі-чаються кущі верб, біля самих верхів'їв вздовж берегів ростуть буки, ялини, смереки та інші деревні породи, характерні для схід-нокарпатського лісу.

Дністер та його притоки мають велику кількість заток, стариць, каналів, які в час повені й літніх дощів бувають особливо повно-водими.

В Дрогобицькій і Львівській областях ніколи не буває засух. Згідно з даними ряду авторів [25, 26, 27] і Львівського метеороло-гічного бюро та нашими власними чотирирічними спостереження-ми, кількість опадів за рік в середньому дорівнює близько 700 мм. Тут не буває також різких коливань температури.

Місцезнаходження та біологія сірих щурів

Багата й досить різноманітна рослинність водойм басейну Дністра, постійна наявність води в більшості з них на протязі всього року і м'який клімат створюють сприятливі екологічні умови для ряду ссавців, зокрема для сірих щурів.

Сірі щури в значній кількості, але досить нерівномірно поши-рені у верхів'ях Дністра і по його притоках. На самому Дністрі сірі щури постійно не живуть, а переходять на головне русло в зи-мові місяці (січень, лютий, частково грудень), коли стоячі водойми замерзають, а із штучних ставів рибних господарств спускають воду.

Протягом цілого року найбільше сірих щурів зустрічається на верхньодністровських притоках. Ми мали змогу детально обстежи-ти дві праві притоки Дністра — р. Стрий і р. Нежухівку — і дві ліві — р. Болозівку і р. Верещицю, де (особливо на лівих прито-ках — перший тип) здобували й спостерігали велику кількість сі-рих щурів.

На р. Стрий сірі щури ловилися по старицях, затоках і бічних ямах-кругляках, бо течія Стрию швидка, берег кам'янистий і вкри-тий бідною рослинністю (другий тип).

З'являючись на водоймі, сірі щури в першу чергу займають нори водяних щурів, розміщені під корчами верб, вільх або інших

* У серпні 1950 р. нам вдалось спостерігати сірих щурів біля річок і на озері Вудьявор на Кольському півострові. Таким чином, і в Заполяр'ї сірі щури живуть в природних біотопах.

* В деякі роки (1952) значна кількість опадів випадає в кінці жовтня — на початку листопада. В таких випадках Дністрові притоки і сам Дністер також бувають повноводими.

деревних порід, що ростуть вздовж берега водойми. Коли ж водойма з тих чи інших причин до того часу не була заселена водяними щурами, то сірі щури самі розміщаються під корчами розлогих вільх, тополь або звисаючих над водою верб, риючи підземні ходи, які на відміну від нир водяних щурів мають досить просту будову. В коріннях, в струхлявілих стовбурах дерев ці гризуни влаштовують свої гнізда, в них народжують і вигодовують молодняк.

Ми не зареєстрували у верхів'ях Дністра випадків знаходження сірих щурів в надземних або надводних гніздах, описаних іншими авторами [4, 5, 9].

Довжина нир, виритих сірими щурами, не перевищувала 3 м; діаметр ходів у середньому 70 мм; максимальний розмір гніздової



Річка Нежухівка — типове місцезнаходження сірих щурів.

Фото К. Татарінова.

камери — довжина 27 см, ширина 21 см, висота 15 см. Гнізда сірих щурів збудовані з сухих стебел рогозу, очерету, з листя верб, вільх, тополь, з шматків ганчірок, з пташиного пір'я та іншого випадкового матеріалу.

У виключних випадках ми спостерігали заселення сірим щуром старих порожніх нир ондатри. У випадках заселення сірим щуром нир водяного щура або ондатри ці нори лишались без жодної зміни, але гніздові камери були збудовані ближче до входних отворів, і, очевидно, сірі щури не користувалися підземними ходами-лабіринтами водяних щурів.

Густота заселення обслідуваних водойм сірими щурами обрхована на підставі обліку жилих нир і відлову з контрольних гнізд, по можливості, всіх щурів. В різних місцях вона становить від 0,1 до 3—4 екз. на 100 м берега, що вказує на значну щільність популяції. Особливо багато сірих щурів ми спостерігали на ставах біля сіл Стрілків, Станків, Стрийського р-ну, Дрогобицької області, по

р. Нежухівка й відводних каналах рибгоспу «Рудники», Миколаївського р-ну, Дрогобицької області, біля с. Підзвіринець по р. Верещиці, на ставах «Риболівка», «Нове Село», «Березняк» рибгоспу «Комарно», Комарнівського р-ну, Дрогобицької області, по р. Верещиці в Городецькому р-ні, Львівської області, і в інших місцях.

Г. А. Кондрашкін [9] зазначає, що для сірих щурів у дельті Волги зимою створюються особливо несприятливі умови. У верхів'ях Дністра різкої зміни умов існування сірих щурів не спостерігається в зв'язку з особливостями клімату цієї території.

За нашими спостереженнями, звичайні щури зберігають активність протягом цілого року. Їх можна спостерігати на протязі всієї доби, проте найбільш активними в теплий період року вони бувають увечері і протягом першої половини ночі. В цей час сірих щурів можна спостерігати в різних місцях водойм. Вони швидко бігають серед густих заростей на самому березі, де шукають поживу, плавають і пірнають не гірше від водяних щурів.

Отже, сірі щури у верхів'ях Дністра, як і в дельті Волги [9], Дону [7], Ріону [6, 13] і т. д., поводять себе, як типові напівводні звірі.

Тепла й рання весна у верхів'ях Дністра сприяє початку раннього розмноження сірих щурів. Вагітних самок нам удалось здобувати з середини березня (17. III) до першої декади жовтня (7. X) включно. Отже, сірі щури у верхів'ях Дністра розмножуються протягом майже восьми місяців, і кожна статевозріла самка за цей час встигає дати три — п'ять поносів. Кількість щуренят у поносі, за нашими спостереженнями, не перевищувала дев'яти.

Найбільше молодих щурів ми відловлювали з кінця травня до першої декади вересня (р. Верещиця, с. Підзвіринець).

Сірі щури у верхів'ях Дністра живляться майже виключно тваринною їжею. Подібне явище відзначали й інші автори [3, 5, 9, 13] для ряду районів СРСР. Наші дослідження дозволяють вважати звичайних щурів шкідниками, які в західних областях УРСР завдають істотних збитків рибному ставковому господарству.

Прекрасно плаваючи, ці гризуни можуть виловлювати велику кількість підостаючої молоді коропа й сріблястого карася, яких широко культивують у західних областях УРСР. Більше того, сірі щури інколи нападають на цьоголіток коропа, які досягають живої ваги 80—100 г. Працівники рибгоспів Дністровського рибтресту в багатьох випадках помилково приписують ондатрі поїдання цьоголіток і мальків коропа й карася, бо проведений нами аналіз понад 50 шлунків ондатр різного віку показав, що ці тварини не живляться тваринною їжею, зокрема рибами. Навпаки, при аналізі вмісту шлунків сірих щурів в 11 з 36 випадків (30,5%) було знайдено рештки риб (луску й кістки коропів, окунів, линів, пліток, карася і т. д.). Про те, що сірі щури живляться рибою, свідчать також знахідки риби з характерними погризами в кормових камерах (невеликих заглибленнях) поблизу нир цих тварин та по берегах річок і розтягування риби сірими щурами після спуску ставів (рибгосп «Раково», Старосамбірського району; рибгосп

«Комарно», Комарнівського району, рибгосп «Рудники», Миколаївського району, Дрогобицької області).

Але, крім риби, сірі щури у верхів'ях Дністра охоче живляться жабами (*Rana esculenta* L.), яких можна вважати основною живою сірих щурів. При розтині шлунків сірих щурів, здобутих в березні 1950 р., ми виявили в них від 4 до 17 шматків напівперетравленої жаб'ячої шкірки. Весною і влітку скрізь, де живуть сірі щури, ми знаходили пошматованих жаб.

Багато з'їдають сірі щури двостулкових молюсків, зокрема беззубок (*Anodonta mutabilis* Cless.) та уній (*Unio pictorum* L., *Unio tumidus* Retz.). В січні—лютому і на початку березня беззубки і унії є основними об'єктами живлення цих гризунів. Весною 1950 р. в багатьох місцях по р. Болозівка, Нежухівка, Бистриця ми знаходили купки черепашок двостулкових молюсків — сліди хижої діяльності сірих щурів.

Не минають сірі щури і пташиних гнізд, у яких з'їдають як пташенят раннього віку, так і яйця. Ми знаходили гнізда очеретянок, лисок, крачок, пастушків, водяних курочок, чирків, у яких побували сірі щури. Полюють сірі щури на ящірок, вужів, жуків, бабок, сірих полівок, польових мишей і, очевидно, досить легко здобувають перемогу над звичайними (*A. terrestris terrestris* L.) та малими (*A. terrestris scherman* Shaw.) водяними щурами і з'їдають не тільки їх м'ясо, а також кістки й внутрішні органи, залишаючи шкурку майже не зіпсованою (з таких шкурок ми легко робили музейні тушки).

У деяких випадках, особливо влітку, підростаючі сірі щури живляться й рослинною їжею, на що вказує проведений нами аналіз їх шлунків.

Біоценологічні зв'язки звичайних щурів

Взаємозв'язки між ондатрою і сірим щуром проявляються у незначному витісненні сірого щура ондатрою із зайнятих ним прибережних стацій. Проте в більшості випадків сірі щури живуть поруч з ондатрами, і в цьому випадку можна спостерігати «нормальне» співжиття. Це досить зрозуміло, оскільки сірий щур як хижак не конкурує з ондатрою ні за їжу (бо ондатра їсть виключно рослини), ні за гнізда. Жилі нори ондатр сірі щури не займають, а старі пустуючі займають дуже рідко, бо вони для них занадто великі; ондатра ж не може зайняти нори сірого щура, яка для неї дуже тісна. Сірий щур уникає зустрічі з фізично сильнішою ондатрою. Часом ми спостерігали, як молоді ондатри спокійно жирують в той час, як на віддалі двох—чотирьох метрів сірі щури роздирають молюсків, жаб або господарюють у гнізді лиски.

Щодо біоценологічних стосунків між сірим щуром і водяним щуром, то тут помітне витіснення й знищення першим видом другого. Водяний щур не витримує конкуренції з сірим щуром. На тих водоймах, де з'явилися сірі щури, щурів водяних спостерігати

майже не доводиться (околиці сіл Отиневичі, Рудники, Підзвіринець, Нове Село і т. д.).

Сірі щури не конкурують з водяними щурами за кормову базу, бо перші — хижаки, а другі — травоядні тварини, а конкурують за житла. Заселяючи стації поблизу водойм, сірі щури в першу чергу займають нори водяних щурів. Безперечно, займаючи нори, сірі щури нищать хазяїв. Це спричинюється до скорочення популяції водяних щурів.

Висновки

1. Сірі, або звичайні, щури (*Rattus norvegicus norvegicus* Berk.), які поширені в західних областях УРСР, зокрема у верхів'ях басейну Дністра, мають дві біологічні раси: а) «дику», яка постійно, протягом усіх періодів року, живе в природних умовах далеко від людських осель, і б) «свійську», існування якої пов'язане з населеними пунктами.

2. Сірі щури в басейні верхньої течії Дністра поведуть себе як типові амфібіотичні тварини. Вони добре плавають, пірнають, не поступаючись в цьому перед водяними щурами й навіть молодими ондатрами.

3. «Дика» популяція сірих щурів здебільшого й найгустіше заселяє ті водойми, в яких багато тварин, що служать об'єктами живлення сірих щурів. Отже, в умовах верхнього басейну Дністра сірі щури є типовими хижакками. В залежності від періоду року об'єкти живлення змінюються. В зимовий період щури сірі в основному живляться двостулковими молюсками, водяними щурами і польовими мишами. В весняно-літній період основним об'єктом живлення служать жаби, жуки, пташині яйця і т. д. Восени сірі щури переключаються на живлення дрібною рибою і мишовидними гризунами.

4. Популяція «диких» сірих щурів у верхів'ях Дністра досягає значної чисельності. На 100 м берегової лінії припадає від 0,1 до 3—4 екз. цих тварин.

5. В умовах верхньої течії Дністра сірі щури живуть майже виключно в норах, використовуючи в першу чергу складно збудовані нори водяних щурів або риючи свої власні, досить прості нори.

6. Щури сірі активні протягом цілої доби, але максимальна активність в літній період припадає на вечірні години і першу половину ночі. Зимом вони активніші зранку та перед заходом сонця.

7. Популяція сірого щура майже не впливає на динаміку чисельності ондатри. В даний момент ми не констатуємо конкуренції між цими двома видами гризунів, які є характерними компонентами водно-берегового комплексу у верхів'ях басейну Дністра. В той же час з'явлення цих гризунів у верхів'ях басейну Дністра негативно вплинуло на чисельність водяного щура.

8. Живлячись рибою, зокрема мальками і цьогорітками різних рас коропа, сірі щури завдають серйозної шкоди культурному

ставковому рибному господарству у Дрогобицькій і Львівській областях УРСР.

9. Надійним і найефективнішим методом боротьби з сірим щуром у верхів'ях Дністра, на нашу думку, є біологічний метод, а саме: розведення (інтродукція) на придністровських водоймах норки (*Mustela lutreola* L.), яка буде жититися сірими щурами і цим обмежувати зростання їх чисельності.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аргиропуло А. И., Фауна СССР, Млекопитающие, т. III, вып. 5, Изд-во АН СССР, 1940.
2. Айзенштадт Д. С., Некоторые данные по распространению и образу жизни серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.) лесного района северо-западной части РСФСР, Зоол. журн., т. XXIV, вып. 3, 1945.
3. Айзенштадт Д. С., Расселение серых крыс вдоль железнодорожного полотна, Журн. «Природа», № 4, 1950.
4. Айзенштадт Д. С., Гнезда серых крыс, устраиваемые во время половодья, Журн. «Природа», № 6, 1950.
5. Айзенштадт Д. С., Некоторые причины колебания численности и вопросы расселения серой крысы, Тезисы докладов второй экологической конференции, Изд-во Киев. гос. университета, часть II, 1950.
6. Верещагин Н. К., Крысы в низовьях Риона, 1939.
7. Губарев Л. Д., Распространение серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.) в восточных районах Ростовской области, Труды Ростовского-на-Дону гос. науч. исслед. противочумного ин-та, т. II, 1941.
8. Житков Б. М., Замечания о крысах и некоторые условия их исследования, Зоол. журн., т. XXIII, вып. 23, 1944.
9. Кондрашкин Г. А., О серых крысах (*Rattus norvegicus* Berk.) дельты Волги, Бюлл. Моск. О-ва исп. природы, отд. Биологии, т. IV/1, 1949.
10. Кузякин А. П., О размножении пасюков в городах, Бюлл. Москов. О-ва исп. прир., т. LVII, вып. 3, 1952.
11. Кузякин А. П., История расселения, современное распространение и места обитания пасюка в СССР, Материалы по грызунам, т. IV, 1951.
12. Корнеев О. П., Миші і нориці Київщини, Праці Зоомузею КДУ, т. I, 1939.
13. Львов Г. И., Колхидский пасюк, Ученые записки Горьковского гос. университета, вып. 14, 1949.
14. Михеев А. В., К биологии водяной крысы (*Arvicola terrestris terrestris* L.), Сборник трудов Зоомузея МГУ, IV, 1937.
15. Никитин П. И., Борьба с грызунами на железнодорожном транспорте, Медгиз, 1949.
16. Никитин В. П., К биологии домашней крысы, Журн. «Природа», № 3, 1950.
17. Огнев С. И., Новые данные о крысах (рода *Rattus*) Дальнего Востока, Бюлл. Моск. о-ва исп. природы, т. V/2, 1950.
18. Плятер-Плохоцкий К. А., Вредные и полезные млекопитающие в сельском хозяйстве ДВК, изд. 2, Хабаровск, 1936.
19. Страутман Ф. И., Татаринцов К. А., Материалы до фауны хребетных тварин криволиісся сїдних Карпат, Наук. записки, Львів. держ. університету, серія Біологічна, т. XVI, вип. 5, 1949.
20. Татаринцов К. А., «О крысах», «Львовская правда», Блокнот натуралиста, I, IV, 1950.
21. Татаринцов К. А., Нарис фауни ссавців деревних насаджень району міста Львова, Наук. записки природ. музею АН УРСР, т. II, 1952.
22. Фенюк Б. К., Массовые размножения мышевидных грызунов на юго-востоке СССР в 1937 году, Сборник «Грызуны и борьба с ними», вып. 1, Алма-Ата, 1941.

23. Фетисов А. С., Крыса-карако в Восточной Сибири, ОГИЗ, Иркутск, 1945.
24. Формозов А. Н., Несколько дополнений к статье Житкова «Замечания о крысах и некоторые условия их исследования», Зоол. журн. т. XXIV, вып. 2, 1945.
25. Tatomir L., Geografija Fizyczna Polski, Lwów, 1863.
26. Walewski J., Słownik geograficzny Królestwa Polskiego, Warszawa, 1884.
27. Wiczowski J., Lwów, jego rozwój i stan kulturalny oraz przewodnik po mieście, Lwów, 1907.

КРЫСА ОБЫКНОВЕННАЯ В ВЕРХОВЬЯХ ДНЕСТРА

К. А. Татаринцов

Резюме

Ряд авторов в своих работах отмечал существование на территории СССР двух биологических рас серой (обыкновенной) крысы, или пасюка (*Rattus norvegicus* Berk.). Одна из этих рас тесно связана с жильем человека: она постоянно обитает не только в мелких населенных пунктах, а и в крупных промышленных городах. Эту популяцию крыс относили к «домашней» расе. Другая биологическая раса крыс встречается далеко от населенных пунктов, постоянно обитая в различных природных ландшафтах. Это — «дикая» раса.

Занимаясь с 1947 по 1952 г. изучением млекопитающих западных областей УССР, исследованием способа их жизни и биологических связей между отдельными видами животных, мы собрали значительный материал в бассейне верховья р. Днестра, подтверждающий наблюдения Б. М. Житкова и ряда других авторов о существовании среди крыс номинального подвида — обитающих в западных районах СССР — «дикий» популяции, живущей в течение всего года в естественных условиях.

Резюмируя наши наблюдения над пасюком в верховьях бассейна Днестра, отметим следующее:

1. Серая крыса, или пасюк, населяющая западные области УССР, в частности верховья бассейна Днестра, имеет две биологические расы: а) «дикую», постоянно обитающую в естественных условиях далеко от жилья человека, и б) «домашнюю», существование которой связано с населенными пунктами.

2. Серые крысы в бассейне Днестра ведут себя, как типичные амфибиотические животные. Они искусно плавают, ныряют, не уступая в этом отношении водяным крысам и молодым ондатрам.

3. «Дикая» популяция крыс плотнее всего заселяет водоемы с богатой фауной позвоночных и беспозвоночных животных, служащих объектами питания крыс. Следовательно, в условиях верхнего бассейна Днестра серые крысы выступают как типичные хищники. В зависимости от времени года объекты питания пасюков

меняются. Зимой они в основном питаются двусторчатыми моллюсками, водяными крысами и полевыми мышами. Весной и летом основной пищей серых крыс служат лягушки, жуки, яйца птиц и т. д. Осенью пасюки переключаются на питание мелкой рыбой и мышевидными грызунами.

4. Популяция «диких» крыс в верховьях Днестра достигает значительной плотности. На 100 м береговой линии приходится от 0,1 до 3—4 экз. этих животных.

5. В условиях верхнего течения Днестра серые крысы ведут почти исключительно норный способ жизни, используя в первую очередь сложные норы водяных крыс. Иногда пасюк делает свои собственные просто устроенные норы.

6. Серые крысы активны круглые сутки, однако в летний период их активность максимальна в первой половине ночи. Зимой их чаще всего приходилось наблюдать на утренней заре и вечером перед закатом солнца.

7. Серая крыса почти не влияет на численность ондатры. Мы не констатируем конкуренции между этими двумя видами грызунов, которые являются характерными представителями водно-берегового комплекса в днестровских верховьях. Но появление пасюка на водоемах бассейна Днестра отрицательно повлияло на численность водяной крысы (*Arvicola terrestris* L.), количество которой на некоторых водоемах заметно сократилось.

8. Питаясь рыбой, в частности мальками и сеголетками различных рас карпа, серые крысы приносят существенный вред культурному прудовому рыбному хозяйству Дрогобычской и Львовской областей УССР, в связи с чем с ними необходимо вести решительную борьбу.

ЗООЛОГІЯ

ДО ВИВЧЕННЯ УМОВ ІСНУВАННЯ ЛОСОСЕВИХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ УРСР

В. М. Івасик, О. П. Кулаківська

Створення нових водойм та правильна організація на них рибного господарства, максимальне підвищення продуктивності існуючих водойм, збільшення рибних запасів в них — першочергові завдання, поставлені партією і урядом перед науковими працівниками і практиками рибного господарства.

Одним з важливих є питання повного використання природних водойм і збагачення їх кормової бази.

В гірських річках Прикарпаття і Закарпаття водяться надзвичайно цінні промислові риби: струмкова і райдужна форель, лосось і харіус. За останні післявоєнні роки в цих районах помітно збільшилась кількість форелевих господарств.

Вивченням природних умов цих річок, дослідженням їх кормової бази раніше ніхто не займався. Не в'ясна біологічна продуктивність річок Закарпаття, недостатньо вивчений склад корму форелі в умовах зазначених річок. Проте вивчення таких питань має велике практичне значення для вирощування форелі, для інтродукції її в інші водойми і акліматизації в них.

Планове дослідження водойм Закарпатської області почалося з 1946 р. О. О. Протасов і В. О. Кононов вивчали іхтіофауну, а В. О. Захваткін керував роботою по вивченню паразитів риб. Збір і опрацювання гідробіологічного матеріалу провадили В. М. Івасик (на річках Тересва, Латориця і Уж) і Н. П. Рижова (на р. Боржаві). Живлення струмкової і райдужної форелі, а також харіуса вивчав В. М. Івасик (на річках Тиса, Тересва і Латориця). Паразити лососевих риб Закарпаття зібрані і опрацьовані О. П. Кулаківською (басейни річок Тересви, Латориці і Ужу). Основою для даної праці послужили матеріали, зібрані в серпні—жовтні 1948 р. Дослідження були проведені на форелевих ділянках р. Тересви з притоками Яновець, Плайськ, Турбат, басейнів Латориці (Мала і Велика Піня і Віча), Боржави і гірської частини Ужу.

меняются. Зимой они в основном питаются двусторчатыми моллюсками, водяными крысами и полевыми мышами. Весной и летом основной пищей серых крыс служат лягушки, жуки, яйца птиц и т. д. Осенью пасюки переключаются на питание мелкой рыбой и мышевидными грызунами.

4. Популяция «диких» крыс в верховьях Днестра достигает значительной плотности. На 100 м береговой линии приходится от 0,1 до 3—4 экз. этих животных.

5. В условиях верхнего течения Днестра серые крысы ведут почти исключительно норный способ жизни, используя в первую очередь сложные норы водяных крыс. Иногда пасюк делает свои собственные просто устроенные норы.

6. Серые крысы активны круглые сутки, однако в летний период их активность максимальна в первой половине ночи. Зимой их чаще всего приходилось наблюдать на утренней заре и вечером перед закатом солнца.

7. Серая крыса почти не влияет на численность ондатры. Мы не констатируем конкуренции между этими двумя видами грызунов, которые являются характерными представителями водно-берегового комплекса в днестровских верховьях. Но появление пасюка на водоемах бассейна Днестра отрицательно повлияло на численность водяной крысы (*Arvicola terrestris* L.), количество которой на некоторых водоемах заметно сократилось.

8. Питаясь рыбой, в частности мальками и сеголетками различных рас карпа, серые крысы приносят существенный вред культурному прудовому рыбному хозяйству Дрогобычской и Львовской областей УССР, в связи с чем с ними необходимо вести решительную борьбу.

ЗООЛОГІЯ

ДО ВИВЧЕННЯ УМОВ ІСНУВАННЯ ЛОСОСЕВИХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ УРСР

В. М. Івасик, О. П. Кулаківська

Створення нових водойм та правильна організація на них рибного господарства, максимальне підвищення продуктивності існуючих водойм, збільшення рибних запасів в них — першочергові завдання, поставлені партією і урядом перед науковими працівниками і практиками рибного господарства.

Одним з важливих є питання повного використання природних водойм і збагачення їх кормової бази.

В гірських річках Прикарпаття і Закарпаття водяться надзвичайно цінні промислові риби: струмкова і райдужна форель, лосось і харіус. За останні післявоєнні роки в цих районах помітно збільшилась кількість форелевих господарств.

Вивченням природних умов цих річок, дослідженням їх кормової бази раніше ніхто не займався. Не в'ясна біологічна продуктивність річок Закарпаття, недостатньо вивчений склад корму форелі в умовах зазначених річок. Проте вивчення таких питань має велике практичне значення для вирощування форелі, для інтродукції її в інші водойми і акліматизації в них.

Планове дослідження водойм Закарпатської області почалося з 1946 р. О. О. Протасов і В. О. Кононов вивчали іхтіофауну, а В. О. Захваткін керував роботою по вивченню паразитів риб. Збір і опрацювання гідробіологічного матеріалу провадили В. М. Івасик (на річках Тересва, Латориця і Уж) і Н. П. Рижова (на р. Боржаві). Живлення струмкової і райдужної форелі, а також харіуса вивчав В. М. Івасик (на річках Тиса, Тересва і Латориця). Паразити лососевих риб Закарпаття зібрані і опрацьовані О. П. Кулаківською (басейни річок Тересви, Латориці і Ужу). Основою для даної праці послужили матеріали, зібрані в серпні—жовтні 1948 р. Дослідження були проведені на форелевих ділянках р. Тересви з притоками Яновець, Плайськ, Турбат, басейнів Латориці (Мала і Велика Піня і Віча), Боржави і гірської частини Ужу.

Коротка характеристика форелевих ділянок закарпатських річок

На території Закарпатської області УРСР налічується близько 20 річок та понад 870 приток системи басейну Тиси. Ці річки і притоки розміщені в західній і східній частинах області і відрізняються одна від одної гідрологічними, гідрохімічними та гідробіологічними умовами. Річки, що знаходяться в східній частині (Тересва, Тересля, Ріка), мають гірський характер; у річок західної частини області (Боржава, Латориця, Уж) гірський характер менш виражений.

В залежності від гідрологічного режиму складається гідробіологічний і іхтіологічний комплекс цих річок. На підставі літературних даних (В. Владиков [2], В. Владимиров [3]) і наших досліджень можна визначити межі ділянок кожної річки, де основний іхтіологічний комплекс представлений лососевими рибами (струмкова форель — *Salmo trutta m. fario* L., райдужна форель — *Salmo irideus* Gibb., дунайський лосось (головатиця) — *Hucho hucho* L. і харіус — *Thymallus thymallus* L.

Ділянки головних русел річок і їх приток, що знаходяться в гірській частині на висоті 200—1000 м над рівнем моря, звичайно заселені фореллю і харіусом. Форелеві ділянки займають близько 465 км по руслах основних річок та приток. Загальна площа форелевих ділянок в основних річках і притоках становить близько 14,2% площі всіх водойм Закарпаття.

Для форелевих ділянок характерні низька температура і швидка течія води. Швидкість течії на форелевих ділянках, за нашими даними, дорівнює в середньому 0,75 м/сек. і залежить від характеру дна та спаду річки. Температура води в різних частинах цих ділянок змінюється в залежності від клімату місцевості та від властивостей самої річки. Так, у верхніх частинах річок температура води літом нижча (13,5—14°), ніж у середніх (16—19°), бо води джерел, з яких беруть початок гірські річки, не встигають прогріватись. В гірських районах прогріванню води перешкоджає бурхлива течія, близькість вершин гір, значне підвищення берегів над рівнем води, а також рослинність, яка густо вкриває береги. Літній температурний оптимум для форелевих участків знаходиться в межах 10—20°. Зимою температура води наближається до 0°.

Глибина гірських річок дуже мала: 5—60 см. Ширина їх від 3 до 20 м. Дно чисте, у верхів'ях річок вислане великим камінням і брилами, нижче — крупною галькою. Вниз по течії розміри складових частин дна поступово зменшуються. Іноді великі камені—валуни — утворюють тераси 3—4 м заввишки. На всьому протязі гірських річок зустрічається велика кількість перекатів і водопадів.

Ці природні фактори сприяють розвитку в закарпатських водоймах відповідних форм зообентосу, який є основним кормом для форелі і харіуса.

Живлення струмкової і райдужної форелі та харіуса в умовах закарпатських річок

Матеріали по живленню струмкової і райдужної форелі, а також харіуса зібрані протягом серпня—вересня—жовтня 1948 р. Досліджувані риби були віком від 1+ до 5+. В цьому віці досліджувані види риб живляться в основному бентосом. Здобували риб в гірських притоках Тересви (Яновець, Плайськ, Турбат), в притоках Латориці (Віча, Мала і Велика Піня), а також в гірських притоках Ужу (Шипот і Шипотик). Вміст шлунків частково вивчали на місці дослідження, але основна робота по вивченню живлення провадилась в лабораторних умовах. Тому шлунки (кожний окремо) замотували в шматочки марлі і фіксували 4%-ним формаліном.

З метою вивчення живлення зазначених риб нами було розтято 43 шлунки струмкової форелі, 17 — райдужної форелі і 45 — харіуса. Всі розтяті шлунки були наповнені їжею. Компоненти живлення визначені до ряду.

Дані про кількісний склад їжі і зустрічальності окремих груп тварин для струмкової форелі з басейнів Тересви, Латориці і Ужу наводимо в табл. 1; для райдужної форелі з басейну Латориці — в табл. 2; для харіуса з басейнів річок Тересви, Латориці та Ужу — в табл. 3.

Таблиця 1
Компоненти живлення струмкової форелі
(середні показники в %)

Компоненти	Гірські притоки					
	Тересви		Латориці		Ужу	
	У скількох риб знайдено	Склад корму однієї риби	У скількох риб знайдено	Склад корму однієї риби	У скількох риб знайдено	Склад корму однієї риби
Досліджено риб, шт.	24		17		2	
Trichoptera (личинки)	35,7	6,2	42,4	6,9	50,0	2,0
Ephemeroptera (личинки)	48,0	6,2	—	—	—	—
Plecoptera (личинки)	26,3	3,8	3,0	0,8	50,0	2,0
Amphipoda (Gammaridae)	41,8	15,6	29,0	5,5	50,0	12,0
Nematomorpha	3,1	0,3	—	—	—	—
Oligochaeta	8,3	0,7	19,6	1,3	50,0	2,0
Heteroptera (личинки)	20,8	3,1	3,0	0,1	—	—
Повітряні тварини (imago): Diptera (Sialidae), Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Arachnoidea, Pisces	46,2 2,0	63,8 0,3	45,9 14,3	82,7 2,7	50,0	82,0

Аналіз даних табл. 1 показує, що в період досліджень в складі їжі струмкової форелі, крім бентичних тварин, великий процент припадає на «повітряних» тварин. Планктонних тварин, як видно з таблиці, в шлунках досліджуваних риб не виявлено. «Повітряних» тварин виявлено в шлунках 24,2% з 24 досліджених риб з басейну р. Тересви, у 45,9% з 17 риб з р. Латориці і в шлунку однієї риби (з двох досліджених) з р. Ужу.

З бентичної фауни в їжі цих риб досить часто в значній кількості зустрічаються гамаруси, а також личинки волохокрильців, одноденок і веснянок. Як видно з середніх показників складу корму однієї риби по окремих групах тварин, «повітряний» корм в басейні р. Тересви становить 63,8%, в Латориці — 82,7%, в Ужі — 82%. Головними компонентами «повітряного» корму є перетинчастокрилі (наїзники, мурашки), двокрилі (комарі, мухи), прямокрилі (коніки), клопи і жуки.

Вище зазначалось, що з метою вивчення живлення райдужної форелі було досліджено 17 риб: з них «повітряний» корм виявлено в шлунках 43,3%. З бентичної фауни найчастіше (у 68,6% риб) зустрічаються волохокрильці, рідше — личинки одноденок, гамаруси, олігохети, клопи, веснянки. Щодо корму окремої риби, то з середніх даних видно (табл. 2), що в період досліджень він складається головним чином з «повітряних» — 54,4% та з бентичних тварин (переважно личинки волохокрильців, одноденок, гамаруси, личинки веснянок і олігохети).

Таблиця 2

Компоненти живлення райдужної форелі з р. Латориця
(середні показники в %)

Компоненти	У скількох риб знайдено	Склад корму однієї риби
Trichoptera (личинки)	68,6	30,5
Ephemeroptera (личинки)	37,1	4,8
Plecoptera (личинки)	11,4	1,3
Amphipoda (Gammaridae)	40,9	4,8
Nematomorpha	4,7	0,3
Oligochaeta	20,0	1,3
Heteroptera (личинки)	20,0	1,3
«Повітряний» корм (imago): Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Arachnoidea	43,3	54,4
Водні рослини	18,1	1,3
Інші (Mollusca, Hirudinea, Chaetopoda, Turbellaria)	—	—

При аналізі вмісту шлунків найбільше об'єктів живлення харіуса виявлено у екземплярів з басейну р. Латориця (табл. 3). У шлунках досліджених харіусів «повітряні» тварини знайдені у 100,0% з 10 екз. з басейну Тересви, у 90,9% з 33 екз. з басейну Латориці і у обох екземплярів з р. Уж. З бентичної макрофауни в шлунках харіусів найчастіше зустрічаються личинки волохокрильців. На долю «повітряних» тварин з загальної кількості корму харіуса припадає в басейні Тересви 16,3%, Латориці — 27,9%, в Ужі — 56,2%.

Таблиця 3

Компоненти живлення харіуса
(середні показники в %)

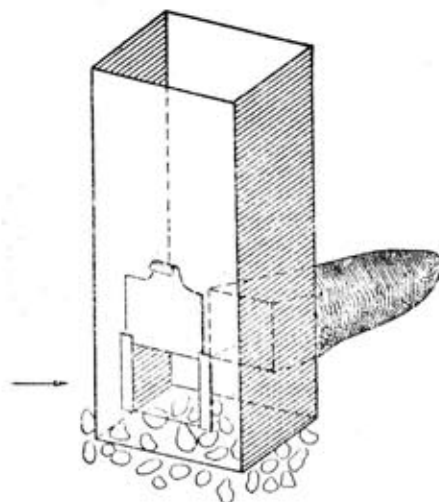
Компоненти	Гірські притоки					
	Тересви		Латориці		Уж	
	У скількох риб знайдено	Склад корму однієї риби	У скількох риб знайдено	Склад корму однієї риби	У скількох риб знайдено	Склад корму однієї риби
Досліджено риб, шт.	10		33		2	
Trichoptera (личинки)	100,0	64,0	97,0	45,9	100,0	39,7
Ephemeroptera (личинки)	30,0	3,5	21,2	3,3	—	—
Plecoptera (личинки)	—	—	12,1	3,3	—	—
Amphipoda (Gammaridae)	—	—	18,2	1,6	—	—
Nematomorpha	10,0	13,9	18,2	13,1	—	—
Oligochaeta	—	—	3,0	1,6	—	—
Ephemeroptera (личинки)	40,0	2,3	39,4	3,3	50,0	4,1
Повітряні тварини (imago): Diptera (Sialidae), Coleoptera, Hymenoptera, Arachnoidea	100,0	16,3	90,9	27,9	100,0	56,2
Водні рослини	—	—	6,7	—	—	—
Кусочки дерева	20,0	—	3,0	—	—	—

При аналізі даних про вміст шлунків форелі і харіуса видно, що основним кормом для цих риб є волохокрильці, гамаруси, личинки одноденок і двокриліх. Ці тварини складають основну частину бентосу досліджуваних водойм.

Не мале значення в живленні риб мають також «повітряні» тварини (жуки, мухи, комарі, мурашки, клопи і ін.). З літератури відомо, що «повітряні» тварини входять до складу їжі форелі Дунаю і Ельби (Дак [13]) і деяких річок Вірменії (В. Владимиров [3]).

Слід згадати, що форель живиться також дрібною рибою, як бички (*Cottus gobio* L.), піскарі (*Gobio gobio carpathicus* V i a d u k o v) і ін. В басейні Тересви риби знайдені у шлунках 2% форелі і становлять 0,3% всього корму; в басейні Латориці — у 14,3% риб і складають 2,7% корму. Ними харчується форель розміром понад 20 см. Форель вважається хижою рибою, проте тільки риби старшого віку виявляють свій хижацький характер.

Бентос * Тересви, Латориці і Ужу



Бентометр.

Для визначення складу корму і його запасів на ділянках річок, заселених лососевими рибами (форель, хариус), ми збирали бентос в басейнах річок Тересви, Латориці й Ужу.

Методика збору матеріалу. Брати кількісні проби в специфічних умовах гірських річок трудно. Звичайні прилади, наприклад, дночерпалка Петерсена, Екмана-Берджа, тут виявляються непридатними, тому що галька і більше каміння цими приладами не забираються. Нами був використаний оригінальний прилад, сконструйований В. С. Івлевим, так званий бентометр. Це звичайний ящик (залізний або дерев'яний) площею 0,1 м², до 1 м заввишки. Верхньої і нижньої стінок у нього нема. На двох протилежних бічних стінках прорізани квадратні отвори. Один з них закривається за-

совкою, а до другого прикріплений мішечок з шовкового газу. Ящик опускається на дно річки так, щоб стінки з отворами стояли перпендикулярно до течії річки, а мішечок був спрямований за течією. Через верхній отвір ящика з площі, обмеженої його стінками, витягають каміння і з нього збирають усіх тварин. Тваринки, змиті водою в ящику, попадають прямо в мішечок. Після обстеження дрібного каміння дно в ящику (галька, пісок, глина) добре перемішують. Тваринки при перемішуванні відпадають від субстрату і піднімаються в товщу води, яка обмежена стінками ящика. Щоб і ці тваринки потрапили в мішечок, треба відкрити отвір в стінці ящика. Течія води з великою силою проходить в ящик і заносить в мішечок всіх тварин, які знаходяться у воді між стінками ящика. Зібрані в мішечку тварини становлять пробу.

Проби фіксували 4%-ним формаліном. Під час камеральної обробки зібраних тварин просували на фільтрувальному папері і зважували. Числа визначали формалінову вагу бентосу з площі 0,1 м². Для якісних визначень використовували ті самі проби. Для контролю 20 екз. тварин з основних груп просували і зважували перед фіксацією. При цьому виявилось, що після

фіксації гідробіонти частину своєї ваги втрачають, наприклад Plecoptera — 8,6%, Ephemeroptera — 4,2%, Trichoptera — 4,2%, Amphipoda — 4%.

На досліджуваних річках проби взято на 134 станціях, в тому числі в басейні Тересви на 97 (на 52 притоках), в басейні Латориці на 37 (на семи притоках). Віддаль між станціями на притоках — 2—3 км, в руслі річки — близько 5—6 км. На кожній з приток звичайно встановлювали три станції: у верхів'ї, в середній частині і в усті притоки. Проте були випадки, коли встановлювали дві або навіть одну станцію. Збір матеріалу на станції продовжувався 1—2 год. Проби брали біля берега і на середині річки. З одержаних результатів аналізу проб виводили середні величини.

Якісний склад бентосу. Дослідження бентосу гірських річок Закарпаття показують, що до складу його входять такі гідробіонти:

КЛАС КОМАХИ — INSECTA

Ряд волохокрильці — Trichoptera larvae

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Agapetus</i> Curt. | 5. <i>Odontocerum</i> Leych. |
| 2. <i>Brachycentrus</i> Curt. | 6. <i>Rhyacophila</i> Pict. |
| 3. <i>Hydropsyche</i> Pict. | 7. <i>Sericostoma</i> Letr. |
| 4. <i>Limnophilus</i> Leach. | |

Ряд одноденки — Ephemeroptera larvae

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. <i>Baetis</i> Leach. | 6. <i>Polymitarcys</i> Etn. |
| 2. <i>Ecdyonurus</i> (<i>Ecdyurus</i>) Etn. | 7. <i>Potamanthus</i> Pictet. |
| 3. <i>Ephemerella</i> L. | 8. <i>Rhitrogena</i> Etn. |
| 4. <i>Habrophlebia</i> Etn. | 9. <i>Torleya</i> Lest. |
| 5. <i>Oligoneuriella</i> Imh. | |

Ряд веснянки — Plecoptera larvae

1. *Perla* Klpk.

Ряд жуки — Coleoptera

Ряд двокрилі — Diptera

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| Родина Simuliidae (Melusi- | Родина Chironomidae (Ten- |
| nidae) | dipididae) |
| Родина Blepharoceridae | |

КЛАС РАКОПОДІБНІ — CRUSTACEA

Ряд бокоплавів — Amphipoda

Gammarus Fabr.

КЛАС ЧЕРЕВОНОГІ — GASTROPODA

Ancylus fluviatilis Müll.

КЛАС П'ЯВКИ — HIRUDINEA

КЛАС ЩЕТИНКОНОГІ — CHAETOPODA

Ряд малощетинкові — Oligochaeta

* Ми вивчали також зоопланктон згаданих річок, який в кількісному і якісному відношенні виявився дуже бідним і практичного значення в живленні досліджуваних риб не має.

КЛАС ТУРБЕЛЯРИЙ — TURBELLARIA

Planaria gonocephala Ret.

КЛАС ВОЛОСОВІ — NEMATOMORPHA

Gordius aquaticus Du j.

Крім безхребетних, до складу фауни досліджуваних річок входять і хребетні, зокрема риби: форель (*Salmo irrideus* Gibb. та *S. trutta m. fario* L.), хариус (*Thymallus thymallus* L.), лосось (*Hucho hucho* L.), марена (*Barbus meridionalis petenyi* Heckel.), бистрянкa (*Alburnoides bipunctatus* Bloch.) і ін.

Із списку компонентів бентосу видно, що в річках Закарпаття останній досить різноманітний. Переважаючими формами в цих водоймах є бокоплав та личинки комах (волохокрильців, одноденок, двокрильців).

Порівнюючи якісний склад бентосу з наведеними вище таблицями по живленню форелі і хариуса, бачимо, що більшість компонентів бентосу служать кормом для згаданих риб. Молюсків, п'явок, щетинконогих, турбеларій і волосових не виявлено в шлунках риб, що, можливо, зв'язано з незначною кількістю їх в річках (табл. 4).

Біомаса. Вивчення біомаси бентосу має велике значення для бонітування форелевих річок. Результати дослідження кількісного складу бентосу гірських річок Закарпаття наведені в табл. 4.

Аналізуючи дані таблиці, бачимо, що бентос в основному руслі верхньої частини р. Тересви значно бідніший, ніж в системі приток: в руслі нараховується в середньому 329 екз. гідробіонтів на 1 м² дна, а величина біомаси визначається в середньому 3,266 г/м², в той час як в її притоках відповідно — 557 екз. на 1 м² і 4,944 г/м². Відносно багатий бентос і в притоках Латориці, де при густоті бентосу 436 екз. на 1 м² його біомаса становить 4,643 г/м². Найнижчі показники одержано для р. Уж — 170 екз. на 1 м² при біомасі 1,800 г/м².

Причиною меншої продуктивності русла річок порівнюючи з притоками є гідрологічні умови, які в свою чергу залежать від різниці у висоті досліджуваних пунктів. Основним фактором, який пригнічує ріст бентичних тварин, в руслі річок є рухливість донного субстрату. Швидка течія води в руслі (1—2 м/сек.) переміщує великі маси гальки, гравію і піску. Це переміщення затримує розвиток зообентосу. В притоках гідрологічні умови для розвитку бентосу сприятливіші, ніж в самому руслі, що пояснюється невеликою кількістю води та меншою швидкістю течії. Крім того, розвитку гідробіонтів дна водойми сприяє наявність великого каміння, особливо на порогах: між нерухомим камінням знаходиться велика кількість рачків-бокоплавів. Подібне явище спостерігали В. Жадін [8] в гірських річках Середньої Азії та А. Садовський [11] на Кавказі.

На підставі аналізу якісного і кількісного складу бентосу форелевих ділянок гірських річок Закарпатської області УРСР можна зробити висновок, що біологічна продуктивність цих річок досить

Таблиця 4

Кількісний склад бентосу басейнів річок Тересви, Латориці і Ужу (середні показники)

Назва річки (басейну)	Кількість станцій	Кількість проб	Швид- кість течії, м/сек.	Грунт	Біо- маса, г/м²	Кількість бентичних тварин на 1 м²											
						Trichoptera		Ephemeroptera		Plecoptera		Coleoptera		Diptera		Amphipoda	
						екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%
Середня частина Тересви	10	46	1—2	Галька, гравій, пісок, глина	3,266	226	56,9	57	14,3	22	5,5	4	1,0	49	12,3	31	7,8
Гірські притоки Тересви	87	264	0,3—1,0	Каміння, брили, крупна галька	4,944	107	19,2	161	28,9	26	4,7	5	0,9	127	22,8	101	18,1
Гірські притоки Латориці	37	37	0,3—0,75	Крупна галь- ка, каміння, пісок, гравій	4,643	95	21,8	54	12,4	14	3,2	5	1,1	37	8,7	195	44,7
Середня частина Ужу	6	6	1—1,5	Галька, гравій, пісок	1,800	55	32,4	23	13,5	—	—	2	1,2	63	37,0	25	14,7

Назва річки (басейну)	Кількість стачій	Кількість проб	Швид- кість течі, м/сек.	Грунт	Біо- маса, г/м²	Кількість бентичних тварин на 1 м²										Середня кіль- кість бентичних тварин на 1 м²	
						Mollusca	Hirudinea		Chaeto- poda		Turbella- ria		Nemato- morphe				
							екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.		%
Середня частина Тересви	10	46	1—2	Галька, гравій, пісок, глина	3,266	—	—	—	—	—	5	1,3	3	0,9	—	—	329
Гірські притоки Тересви	87	264	0,3—1,0	Каміня, брили, крупна галька	4,944	5	0,9	5	0,9	4	0,7	12	2,2	4	0,7	—	557
Гірські притоки Латориці	37	37	0,3—0,75	Крупна галька, каміння, пісок, гравій	4,643	5	1,1	10	2,3	12	2,8	5	1,1	4	0,8	—	436
Середня частина Ужу	6	6	1—1,5	Галька, гравій, пісок	1,800	2	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	170

висока. Це підтверджує думку Н. Гаєвської [4] про високу біологічну продуктивність гірських річок. Значна частина бентичних тварин цих річок являє собою основний корм форелі і хариуса.

Таким чином, на форелевих ділянках закарпатських річок наявні всі умови (кормова база, відповідна температура, гідрологічний режим водойм) для організації і розвитку форелевого господарства.

Рибогосподарська оцінка форелевих річок Закарпаття

В зв'язку з тим, що гідробіологічні дослідження закарпатських річок нами провадилися лише в літній період, визначати природну продуктивність цих річок ми можемо лише приблизно. Одержані кількісні дані свідчать про значну величину біомаси бентосу, яка становить приблизно 43,7 кг/га.

Крім бентичних тварин, велике значення, як було показано раніше (табл. 1—3), в живленні форелі і хариуса мають «повітряні» тварини, які становлять від 56 до 82,7% складу корму цих риб.

Дані промислового вилову форелі з різних річок Закарпаття дають підставу вважати, що продуктивність цих річок досить висока в порівнянні з іншими гірськими річками СРСР (вона дорівнює від 87 до 174 кг/га), що видно з табл. 5.

Таблиця 5
Продуктивність деяких гірських річок СРСР

Річки	Роки	Продуктивність в кг/га	За даними
Грузинська РСР, р. Чорна (Мчиш) . .	1935—38	70	Протасова
Вірменська РСР, р. Воротан (Базар чай) . .	1938	125	Владимирова
р. Мисхана	1938	66,0	Владимирова
УРСР, басейн Дністра (Прикарпаття) . .	1937—40	42—100	Протасова
Тиси	1935—40	85—174	Протасова

Отже, товарна продукція форелі з загальної площі форелевих угідь Закарпаття при правильному веденні форелевого господарства (побудування форелевих заводів, заборона лісосплаву на річках, де розводиться форель, і ін.) може становити близько 100 ц. Ці дані вказують на високу цінність річок Закарпатської області, особливо р. Тересви, для розвитку форелевого господарства.

Паразити форелі і хариуса.

Вплив живлення риби на її паразитофауну

Вивчення паразитів форелі і хариуса гірських річок басейнів Тересви, Латориці і Ужу провадилося у вересні—жовтні 1948 р. Всього досліджено 60 екз. риб, у яких знайдено 12 видів паразитів.

Матеріали по фауні паразитів цих риб з кожного басейну наведені в окремій роботі О. П. Кулаківської [6]. В цій статті по-

дається загальна характеристика паразитів форелі і хариуса в зв'язку з їх проміжними хазяями, які є кормом для цих риб.

Про зараження риб в досліджуваних водоймах можна судити з даних табл. 6. Як видно з таблиці, в струмкової форелі знайдено шість видів паразитів, у райдужної форелі — чотири, в хариуса — сім. Всі знайдені паразити належать до трематод, круглих червів, скреблянок.

В рибак окремих річок знайдена не однакова кількість видів паразитів. Найбільша кількість (дев'ять) видів паразитів знайдена в рибак з гірських приток Латориці; найменша (п'ять) — у рибак з приток Ужу.

При порівнянні даних табл. 5 з даними про об'єкти живлення досліджуваних риб виявляється, що в гірських притоках Латориці, де в рибак виявлено найбільше паразитів, знаходиться більше видів тварин — проміжних хазяїв паразитів, які одночасно є кормом для риб.

Проміжними хазяями *Coitococum* (Л. В. Вісневський [12]) і деяких видів скреблянок служать бокоплави. Проміжними хазяями нематод *Cystidicola farionis* Fischer і *Ichthyobronema tenuissimum* Zeder є личинки різних комах. Всі ці організми (бокоплави і личинки комах) входять до складу їжі форелі і хариуса і при поїданні їх рибак заражають остаточно хазяїв — рибу — паразитами.

В рибак басейну Латориці знайдено чотири види скреблянок, в басейнах інших річок їх знайдено менше. З табл. 4 видно, що саме в притоках Латориці виявлена найбільша кількість (195 екз. на 1 м²) гамарусів — проміжних хазяїв скреблянок.

Характерними паразитами форелі у водоймах інших районів СРСР, зокрема в Ленінградській області, є *Phyllodistomum folium* і *Triaenophorus nodulosus* (Ю. К. Петрушевський [9]). Останній особливо часто завдає великої шкоди форелевому господарству. Згадані паразити зовсім відсутні в форелі закарпатських водойм. Причина відсутності цих паразитів полягає, зокрема, у відсутності їх проміжних хазяїв, якими для *Phyllodistomum folium* Olf. є молюски *Anodonta* і *Dreissensia*, а для *Triaenophorus nodulosus* Pall. першим проміжним хазяїном є циклопи (*Cyclops strenuus* Fisch., *Cyclops fimbriatus* Fisch.), а другим — різні риби (окунь, миньок, йорж, щука).

На характер фауни паразитів дуже впливає швидкість течії, що особливо помітно на ектопаразитах. В умовах швидкої течії гірських річок деякі із зовнішніх паразитів на рибак не виживають, особливо південні форми (як *Costia*); можливо, тому в закарпатських водоймах форель і хариус зовсім не хворіють на кистіазис. Дослідження показали, що форель, а також хариус в річках Закарпатської області заражені паразитами слабо. В умовах форелевих ділянок небезпечних паразитів, які можуть викликати масові епізоотії, не виявлено. Для фауни паразитів форелі і хариуса гірських річок Закарпаття можна відзначити такі характерні особливості:

а) мала кількість паразитів;

Таблиця 6

Паразити форелі і хариуса гірських річок Закарпаття

Гірські притоки	Тересви				Латориці				Ужу			
	Струмкова форель	Райдужна форель	Хариус	Струмкова форель	Райдужна форель	Хариус	Струмкова форель	Хариус	Струмкова форель	Хариус	Струмкова форель	Хариус
Назва риб												
Кількість досліджених риб	20	1	5	4	10	16	2	2	2	2	2	2
Назва паразитів	Кількість заражених риб	Максимальна зараженість	Кількість заражених риб	Максимальна зараженість	Кількість заражених риб	Максимальна зараженість	Кількість заражених риб	Максимальна зараженість	Кількість заражених риб	Максимальна зараженість	Кількість заражених риб	Максимальна зараженість
	15	16	3	2	1	47	2	3	2	9	2	100
<i>Tetraodon borealis</i> Olsson												
<i>Coitococum testibliquum</i> Wién.												
<i>Coitococum proavicum</i> Wién.												
<i>Crepidostomum farionis</i> O. F. Müll.												
<i>Allocreadium</i> sp.												
<i>Thylodelphys clavata</i> Nordm.												
<i>Ichthyobronema tenuissimum</i> Zeder.												
<i>Cystidicola farionis</i> Fischer												
<i>Echinorhynchus truttae</i> Schrank.												
<i>Echinorhynchus clavatus</i> Duj.												
<i>Pomphorhynchus laevis</i> Müller												
<i>Acanthocephalus lucii</i> Müller												

б) паразитами форелі і хариуса є представники сисунів, круглих черв'їв і скреблянок;

в) до складу фауни паразитів форелі і хариуса гірських річок Закарпаття входять *Coitocoeum*, *Pomphorhynchus laevis* Müll., *Echinorhynchus clavula* Duj., *Cystidicola farionis* Fischer. і інші, проміжні хазяї яких (гамаруси, личинки комах) знаходяться в цих річках у великій кількості.

г) відсутність в цих водоймах звичайних паразитів форелі, як *Phyllodistomum folium* Olf. і *Triaenophorus nodulosus* Pall., зв'язана з відсутністю в них проміжних хазяїв цих паразитів — моллюсків *Anodonta* і *Dreissensia*, а також циклопів;

д) велика швидкість течії води і відносно низька температура в досліджуваних водоймах є причиною відсутності найпростіших ектопаразитів, як *Trichodina*, *Costia*, *Chilodon*; в умовах швидкої течії ці паразити не розвиваються.

Висновки

1. На підставі гідробіологічних досліджень можна вважати, що середні частини гірських річок Закарпаття (басейн Тиси) є цінними в господарському відношенні форелевими угіддями.

2. Планктон гірських річок Закарпаття дуже бідний.

3. Біомаса бентосу в цих річках досить висока: від 3 до 20 г на 1 м² (в середньому 500 екз. тварин на 1 м²).

4. Біомаса бентосу форелевих угідь басейнів річок Тересви, Латориці, Ужу збільшується в напрямі з низинних великих річок до гірських малих.

5. Головними факторами, що визначають ступінь розвитку бентосу, є швидкість течії і розмір елементів ґрунту дна. Чим повільніша течія і крупніші складові частини дна, тим краще розвивається бентос. Велика швидкість руху донних елементів зумовлює зменшення кількості бентосу.

6. Компоненти бентосу, які в кількісному відношенні переважають в досліджуваних річках (личинки комах 71,4%, головним чином волохокрильців, одноденок, веснянок; гамаруси 23,3%), становлять в них основну масу корму лососевих риб. Крім того, до складу корму струмкової і райдужної форелі, а також хариуса входять «повітряні» тварини, тобто різноманітні дорослі комахи, що попадають у воду.

7. Форель Закарпаття, а також хариуси заражені паразитами слабо. До складу паразитофауни форелі і хариуса середніх ділянок гірських річок Закарпаття входять такі види, проміжні хазяї яких широко розповсюджені в цих річках і є кормом цих риб. В умовах форелевих угідь небезпечних паразитів, які можуть викликати масові епізоотії, не виявлено.

Дослідження бентосу закарпатських гірських річок, живлення і паразитофауни форелі вказують на те, що водойми Закарпатської області з її природними умовами являють собою цінний район для розвитку інтенсивного форелевого господарства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аначин В. А., Спиридонов А. И., Закарпатская область, ОГИЗ, М., 1947, стр. 1—74.
2. Владыков В., Рыбы Подкарпатской Руси, Ужгород, 1926.
3. Владимиров В. И., Ручьевая форель Армении и ее отношение к другим представителям *Salmo*, Труды Севанской гидробиолог. станции, т. X, 1948, стр. 87—178.
4. Гаевская Н. С., Некоторые задачи гидробиологии в области рыбного хозяйства, Рыбное хозяйство, № 10, 1947, стр. 28—36.
5. Кононов В. А., Рыбы Закарпатской Украины, Рыбное хозяйство, № 7, 1946, стр. 34—37.
6. Кулаківська О. П., До паразитофауни форелі і хариуса деяких річок Закарпаття, Наукові записки Львівського наук. природ. музею, т. I, 1951.
7. Липин А. Н., Пресные воды и их жизнь, изд. 3, М., 1950.
8. Павловский Е. Н., Жадин В. И., Жизнь пресных вод СССР, т. III, 1950.
9. Петрушевский Г. К., Паразитарные заболевания в рыбоводных хозяйствах Ленинградской области, Уч. зап. Пед. ин-та им. Герцена, вып. 2, 1937.
10. Петрушевский Г. К. и Бауэр О. Н., Борьба с заболеваниями форели в прудовых хозяйствах, Изв. Всес. н. и. ин-та озерн. и речн. рыб. хозяйства, т. XXVII, 1948.
11. Садовский А. А., Материалы по кормовой базе промысловых рыб в бассейне верхней и средней Куры, Труды Зоол. ин-та АН СССР, т. VI, 1946, стр. 119—164.
12. Wisniewski L. W., Zwei neue progenetische Trematoden aus den Balkanischen Gammariden, Bull. international de l'Académie polonaise, Serie B, 1932.
13. Dyk., Über die natürliche Nahrung der Bachforelle in verschiedenen Gewässern, Arch. Hydrobiol., Bd. 36, 1939.

К ИЗУЧЕНИЮ УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ ЛОСОСЕВЫХ ЗАКАРПАТСКОЙ ОБЛАСТИ УССР

В. М. Ивасик, О. П. Кулаковская

Резюме

Изучением горных рек Закарпатской области Украинской ССР и их притоков до сего времени никто не занимался. Между тем эти водоемы представляют собой ценнейшие угодья для развития форелевого хозяйства. Наши исследования упомянутых водоемов проводились в августе—октябре 1948 г. Исследованы горные части рек и их притоков, которые являются форелевыми участками и населены ручьевой форелью, радужной форелью, лососем и хариусом.

Температурный оптимум воды форелевых участков летом находится в пределах 10—20° С. Скорость течения воды в них определяется в среднем 0,75 м/сек. На дне потоков и речек на этих участках находится много крупных камней-валунов. Наличие крупных камней вместе с температурным режимом, скоростью течения, глубиной потоков создает условия, в которых успешно развиваются бентические животные, являющиеся необходимым кормом для форели.

Бентос досліджуваних ділянок представлений в основному бокоплавами і личинками ручейників, поденок, веснянок. Біомаса бентоса в них в середньому дорівнює $3,663 \text{ г/м}^2$, що свідчить про високу біологічну продуктивність цих водойм.

Аналізи шлунків форелі і хариуса показують, що основними компонентами їжі цих риб є вище згадані бентичні форми. Крім того, форель і хариус їдять також «воздушними» тваринами (жуками, перепончастокрилими, мухами, комарами, клопами, мурав'ями, кузнечиками), які в час досліджень становили у ручейової форелі в середньому 73%, у радужної 53%, у хариуса 36,6% їжі. Моллюски, пиявки, кільчасті черви і інші бентичні тварини в шлунках риб не знайдені.

Нами проведені також дослідження паразитофауни згаданих риб, в результаті яких встановлено, що форель і хариус слабо заражені паразитами. Наявність таких паразитів цих риб, як *Pomphorhynchus laevis* Müll. і *Coitococum testiobliquum* Wiśn., пов'язано з присутністю в досліджуваних реках їх проміжних господарів — гаммарусів, які є їжею для риб. Невідомо, чи досліджуваних риб *Phyllodistomum folium* Olf., *Triaenophorus nodulosus* Pall. — типових паразитів форелі і хариуса в інших водоймах — можна пояснити відсутністю в реках Закарпаття моллюшків і циклопів — проміжних господарів названих паразитів.

Проведені нами гідробіологічні дослідження закарпатських річок, вивчення їжі форелі і хариуса і їх паразитофауни дають підстави вважати, що гірські річки Закарпатської області своїми природними умовами є ціннішим районом для розведення форелі (ручейової, радужної) і хариуса.

ЗООЛОГІЯ

ДО ПОШИРЕННЯ СІРІЙСЬКОГО ДЯТЛА В ПІВДЕННО-ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЯХ УКРАЇНИ

Ф. І. Страутман, М. П. Рудишин

Ще донедавна вважалося, що сірійський дятел (*Dendrocopos syriacus* Hemprich et Ehrenberg), поширений на Балканському півострові, в Малій Азії, Сирії, Месопотамії, в межах СРСР зустрічається тільки в Закавказзі, на північ від Вірменії і Азербайджану [2]. В нових визначниках і зведеннях по орнітофауні Польщі [7, 9, 10] сірійський дятел взагалі не згадується.

Не знаходили орнітологи [1] цього дятла і в Закарпатській області.

Тільки в 1947 р., вивчаючи фауну Радянських Карпат, ми знайшли і вперше описали [4, 5] сірійського дятла для Закарпатської області. Це послужило підставою для внесення у список птахів СРСР [3] нової форми — балканського сірійського дятла (*Dendrocopos syriacus balcanicus* Gengl. et Stres.).

Продовжуючи вивчення авіфауни західних областей УРСР, 23 вересня 1951 р. ми виявили чотири сірійських дятли, з яких два були здобуті молодшим науковим співробітником Інституту агробіології АН УРСР М. П. Рудишином в присадибних фруктових садах в околицях м. Заліщики (село Добровляни), Тернопільської області, розташованого в широкій і глибокій заплаві Дністра, який має в цьому місці стрімкі, високі береги. Обидва здобуті дятли були молодими, ще повністю не виїняними птахами. Птахи перелітали з одного фруктового садка в другий, оглядаючи дерева і затримуючись на довгий час на верхівках сухих гілок, значно пошкоджених різними комахами.

В шлунку одного із здобутих дятлів було виявлено*: 5 личинок дрітників (*Elateridae*), личинка вусача (*Cerambycidae*), 3 личинки короїда (*Scolytus rugulosus* Ratz.), 9 екз. гусениць яблуневої плодожерки (*Laspeyresia pomonella* L.) і ряд личинок інших комах, а також хітинові залишки комах, визначити яких не вдалося.

* Правильність визначення перевірено професором В. І. Плотниковим.

ЗООЛОГІЯ

ДО ПОШИРЕННЯ СІРІЙСЬКОГО ДЯТЛА
В ПІВДЕННО-ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЯХ УКРАЇНИ

Ф. І. Страутман, М. П. Рудишин

Ще донедавна вважалося, що сірійський дятел (*Dendrocopos syriacus* Hemprich et Ehrenberg), поширений на Балканському півострові, в Малій Азії, Сирії, Месопотамії, в межах СРСР зустрічається тільки в Закавказзі, на північ від Вірменії і Азербайджану [2]. В нових визначниках і зведеннях по орнітофауні Польщі [7, 9, 10] сірійський дятел взагалі не згадується.

Не знаходили орнітологи [1] цього дятла і в Закарпатській області.

Тільки в 1947 р., вивчаючи фауну Радянських Карпат, ми знайшли і вперше описали [4, 5] сірійського дятла для Закарпатської області. Це послужило підставою для внесення у список птахів СРСР [3] нової форми — балканського сірійського дятла (*Dendrocopos syriacus balcanicus* Gengl. et Stres.).

Продовжуючи вивчення авіфауни західних областей УРСР, 23 вересня 1951 р. ми виявили чотири сірійських дятли, з яких два були здобуті молодшим науковим співробітником Інституту агробіології АН УРСР М. П. Рудишином в присадибних фруктових садках в околицях м. Заліщики (село Добровляни), Тернопільської області, розташованого в широкій і глибокій заплаві Дністра, який має в цьому місці стрімкі, високі береги. Обидва здобуті дятли були молодими, ще повністю не вилягалими птахами. Птахи перелітали з одного фруктового садка в другий, оглядаючи дерева і затримуючись на довший час на верхівках сухих груш, значно пошкоджених різними комахами.

В шлунку одного із здобутих дятлів було виявлено*: 5 личинок дротяників (*Elateridae*), личинка вусача (*Cerambycidae*), 3 личинки короїда (*Scolytus rugulosus* Ratz.), 9 екз. гусені яблуневої плодожерки (*Laspeyresia pomonella* L.) і ряд личинок інших комах, а також хітинові залишки комах, визначити яких не вдалось.

* Правильність визначення перевірено професором В. І. Плотніковим.

Бентос досліджуваних участків представлений в основному бокоплавами і личинками ручейників, поденок, веснянок. Біомаса бентоса в них в середньому равна 3,663 г/м², що свідчить про високу біологічної продуктивності цих водоемів.

Аналізи желудков форелі і хариуса показують, що основними компонентами харчування цих риб є вищеуказані бентичні форми. Крім того, форель і хариус харчуються також «воздушними» тваринами (жуками, перепончатокрилими, мухами, комарами, клопами, мурав'ями, кузнечиками), які в час досліджень складали у ручьової форелі в середньому 73%, у радужної 53%, у хариуса 36,6% корму. Моллюски, пиявки, кільчасті черви і інші бентичні тварини в желудках риб не знайдені.

Нами проведені також дослідження паразитофауни вказаних риб, в результаті яких встановлено, що форель і хариус слабо заражені паразитами. Наявність таких паразитів цих риб, як *Pomphorhynchus laevis* Müll. і *Coitococum testiobliquum* Wiśn., пов'язано з присутністю в досліджуваних реках їх проміжних господарів — гаммарусів, які виступають, як уже вказано, кормом для риб. Невиявлення в досліджуваних риб *Phyllodistomum folium* Olf., *Triaenophorus nodulosus* Pall. — типових паразитів форелі і хариуса в інших водоемах — можна пояснити відсутністю в реках Закарпаття моллюсків і циклопів — проміжних господарів названих паразитів.

Проведені нами гідробіологічні дослідження закарпатських рек, вивчення харчування форелі і хариуса і їх паразитофауни дають підстави вважати, що гірські річки Закарпатської області своїми природними умовами є ціннішим районом для розведення форелі (ручьової, радужної) і хариуса.

В шлунку другого дятла знайдено личинки короїда (*Scolytus rugulosus* Ratz.), гусінь листовійок (*Tortricidae*) і залишки невизначених гусениць, личинок і різних комах.

Через кілька днів після того, як було здобуто вказаних дятлів, переглядаючи колекцію птахів, зібрану доцентом кафедри зоології хребетних тварин Чернівецького університету І. Д. Шнаревичем, серед кількох десятків великих строкатих дятлів (*Dendrocopos major* L.) ми виявили три шкурки сирійських дятлів, переданих власниками колекцій в наше розпорядження. Всі три дятли (дві самки і один самець) були дорослими; вони здобуті студентом Чернівецького університету Врублевським у фруктових садах м. Хотина, Чернівецької області. Одна самка здобута 11 лютого 1948 р., самець — 6 лютого 1948 р., а друга самка — 11 липня 1948 р. Місто Хотин, де було здобуто вказаних трьох дятлів, розташоване на правому березі Дністра, поблизу зіткнення меж трьох областей УРСР: Хмельницької, Чернівецької і Тернопільської, тоді як м. Заліщики (Тернопільської області), де сирійські дятли були здобуті нами, розташоване на віддалі майже 100 км від міста Хотина, вище по р. Дністер.

Більша частина названих областей у свій час була виділена М. В. Шарлеманем [6] в Наддністрянський лісостеповий район УРСР, в склад фауни якого до наших днів сирійський дятел ніким не включався.

Вказані знахідки свідчать про те, що сирійський дятел (*Dendrocopos syriacus* Hemprich et Ehrenberg), який почав в останнє десятиріччя розширювати свій ареал на північ, проник уже в Чехословаччину [8], Угорщину, Закарпатську область УРСР [4, 5], судячи по всьому, обійшов Карпати із сходу і з'явився на території ряду південно-західних областей УРСР. В зв'язку з тим, що на ділянці Дністра, розташований між двома пунктами, м. Хотин — м. Заліщики, проходять і стикаються межі кількох областей України, ми вважаємо правильним включення в область поширення балканського сирійського дятла наддністрянських територій Хмельницької, Чернівецької, Тернопільської і, можливо, Станіславської областей УРСР.

Як показали наші спостереження, в Закарпатській і Тернопільській областях ця форма сирійського дятла оселяється тільки у фруктових садах, виноградниках і парках рівнин, не зустрічаючись в суцільних лісних масивах і навіть у великих гаях; в гірські ліси не піднімається.

Час здобування дятлів (липень, вересень, лютий) свідчить про осілість виду на вказаній території, а аналіз вмісту шлунків — про велику користь, яку приносить цей дятел фруктовим садам, знищуючи різних шкідників.

Цілком можливо, що сирійський дятел, швидко поширившись по правобережжю Дністра з його численними фруктовими садами і виноградниками Молдавської РСР, пересік недавно Дністер і з'явився в Тернопільській і Хмельницькій, а в найближчий час буде знайдений також в Одеській і Вінницькій областях України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Грабар А. А., Птаство Подкарпатской Руси, Ужгород, 1931.
2. Дементьев Г. П., Гладков Н. А., Птушенко Е. С., Судилловская А. М., Определитель птиц СССР, М., 1948.
3. Дементьев Г. П., Гладков Н. А., Птушенко Е. С., Спангенберг Е. П., Судилловская А. М., Птицы Советского Союза, т. I, М., 1951.
4. Страутман Ф. И., О распространении некоторых видов птиц в Закарпатской и западных областях Украины, «Природа» № 1, 1951.
5. Страутман Ф. И., До харчування птахів на виноградниках Закарпатської області, Наукові записки Львівського науково-природознавчого музею АН УРСР, т. I, Львів, 1951.
6. Шарлемань М., Зоогеографія УРСР, Київ, 1937.
7. Dunajewski A. i Marchelski J., Klucz do oznaczania ptaków Polski, Kraków, 1938.
8. Ferianc O., Hromodny Vyskyt Vcelarica obecajnego (*Merops apiaster* L.) ako hniezdica na čužnom Slavensku Sylva, 9—10 Ročník, Číslo 2, Praha, 1948.
9. Kuntze R. i Noskiewicz J., Zarys zoogeografii polskiego Podola, Prace naukowe, Dział II, т. IV, Lwów, 1938.
10. Sokołowski J. W., Ptaki ziem polskich, Poznań, 1936.

К РАСПРОСТРАНЕНИЮ СИРИЙСКОГО ДЯТЛА В ЮГО-ЗАПАДНЫХ ОБЛАСТЯХ УКРАИНЫ

Ф. И. Страутман, М. П. Рудишин

Резюме

Еще недавно считалось, что сирийский дятел (*Dendrocopos syriacus* Hemprich et Ehrenberg), населяющий Балканский полуостров, Малую Азию, Сирию, Месопотамию, в пределах СССР распространен только в Закавказье, к северу от Армении и Азербайджана [2]. В списках же новейших определителей и сводок по орнитофауне Польши [7, 9, 10] сирийский дятел вообще не фигурирует. Не находили орнитологи [1] этого дятла и в Закарпатской области.

Только в 1947 г., изучая фауну Советских Карпат, мы нашли и впервые описали [4, 5] сирийского дятла для Закарпатской области. Это явилось основанием для внесения в список птиц СССР [3] новой формы — балканского сирийского дятла (*Dehydrocopos syriacus balcanicus* Gengl. et Stres.).

Продолжая изучение авифауны западных областей УССР, в 1951 г. мы обнаружили и добыли сирийского дятла в окрестностях г. Залещики (с. Добровляны), Тернопольской области. Приводим также данные о распространении этого вида в Черновицкой области.

Наши наблюдения над этой формой сирийского дятла в Закарпатской и Тернопольской областях свидетельствуют о том, что распространение указанного дятла строго ограничено культурным ландшафтом: селясь в фруктовых садах, виноградниках и парках равнины, он не встречается в сплошных лесных массивах и даже больших рощах. Время добычи дятлов (июль, сентябрь, февраль) свидетельствует об оседлости вида на данной территории, а анализ содержимого желудков говорит о большой пользе, которую приносит этот дятел фруктовым садам, уничтожая различных вредителей.

ЗООЛОГІЯ

ВИВЧЕННЯ МЕТАМОРФОЗУ ВІСЦЕРАЛЬНОГО АПАРАТА МІНОГИ

П. П. Балабай

Матеріали про метаморфоз вісцерального апарата міноги як структури, в якій найбільше виявляються відмінні між личинковою й імагінальною стадіями, частково були уже опубліковані (Балабай, 1946, 1948а, 1948б). Тепер ми подаємо короткий огляд процесу метаморфозу в цілому. Дослідження проводили на українських міногах — *Lampetra mariae* Berg. — зібраних на р. Дніпрі поблизу м. Києва.

Метаморфоз передзябрової ділянки вісцерального апарата міноги

Зяброва і передзяброва ділянки вісцерального апарата амоцета ясно відрізняються одна від одної ступенем своєї диференціації. Це впадає в очі уже при поверховому огляді цих ділянок. Диференціація зябрової ділянки вища, ніж передзябрової. Вона має високорозвинені зяброві листочки і складну скелетно-мускульну систему. Тут знаходиться також система миготливих рівнячків, що затримують їжу. Отже, зяброва ділянка виконує функцію дихання і захоплення їжі.

Передзяброва ж ділянка становить лише вмістище для велюма і служить провідником води іззовні до зябрової порожнини. Будова передзябрової ділянки дуже проста. Вона являє собою коротку, але широку трубку з тонкими стінками, що складаються з тонкого шару мускулатури і слизохрящового скелета (рис. 1, 6). Передня частина трубки починається з ротового отвору, а задня переходить у зяброву ділянку. Місце прикріплення велюма є межею між обома ділянками.

Велюм у амоцета має досить складну будову. Він ділиться на потовщену мускулясту проксимальну і тоншу дистальну частини. Рухи ступок велюма не тільки спрямовують течію води під час дихання, але й сприяють її просуванню крізь дихальний апарат (Балабай, 1935а).

За іннервацією і функціональним значенням велюм належить до зябрової ділянки, але в зв'язку з тим, що він знаходиться в порожнині передзябрової ділянки, його метаморфоз зручніше розглядати при вивченні передзябрової ділянки.

Зверху ротовий отвір прикривається так званою верхньою губою, задній край якої безпосередньо прилягає до назо-гіпофізарного отвору. По краях ротового отвору і на нижній поверхні верхньої губи

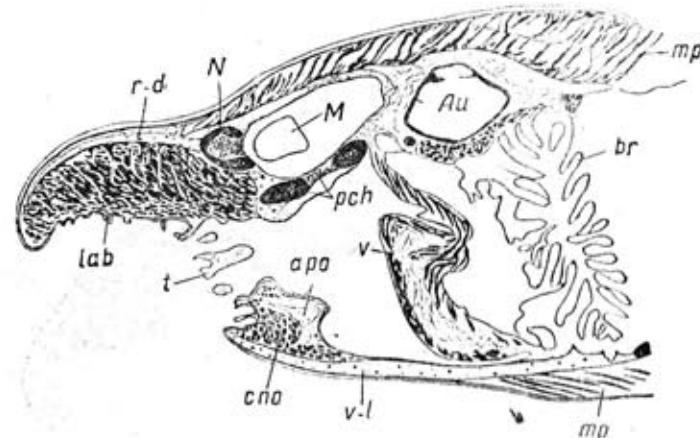


Рис. 1. Амоцет. Передзяброва ділянка (сагітальний розріз).

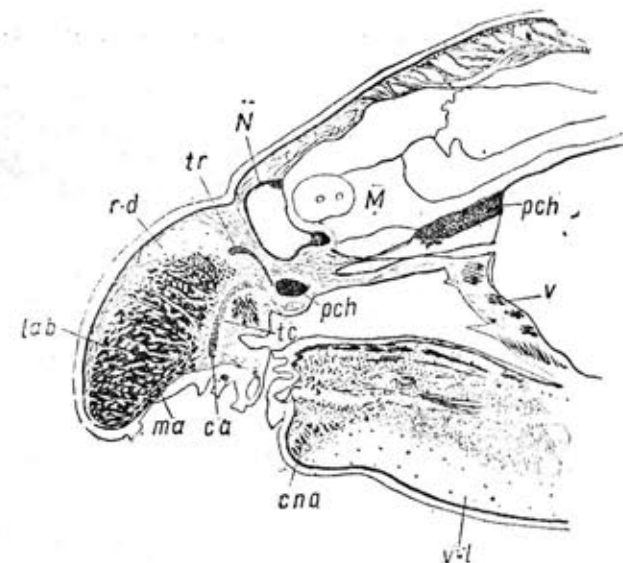


Рис. 2. Стадія D. Передзяброва ділянка (сагітальний розріз).

розміщена густа сітка розгалужених торочок, які затримують сторонні часточки, що можуть потрапити з водою до зябрової порожнини.

Для зручності опису весь процес перетворення ми поділили умовно на ряд стадій: А—L (Балабай, 1946, 1948а, 1948б), які зовні

відрізняються за характером ротового отвору, розміром очей, формою зовнішніх зябрових отворів, ступенем розростання преназальної частини голови і ін. У дальшому викладі ми будемо посила-
тися на ці стадії.

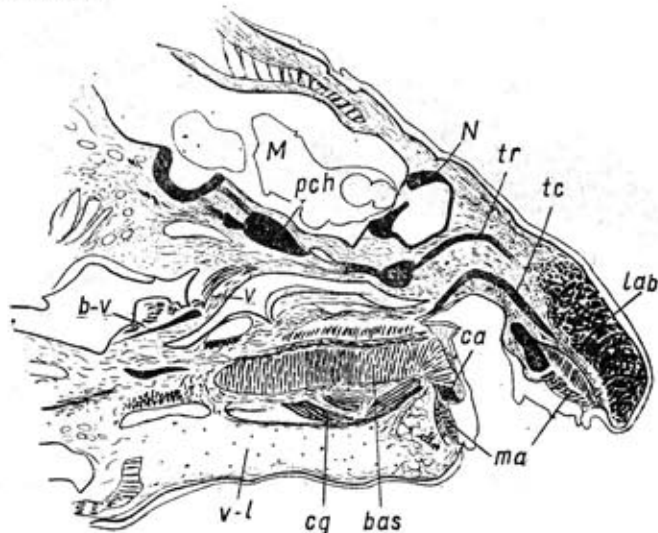


Рис. 3. Стадія Е. Передзяброва ділянка (сагітальний розріз)

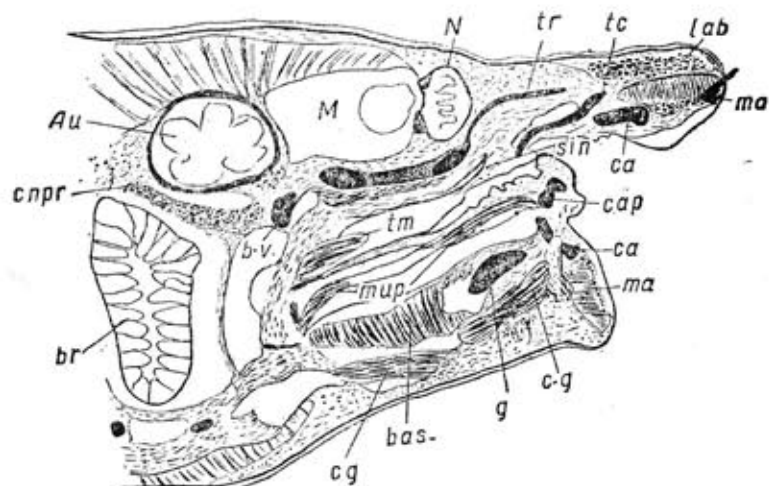


Рис. 4. Стадія Г. Передзяброва ділянка (сагітальний розріз).

Перші вияви метаморфозу у передзябровій ділянці можна бачити на стадії В (рис. 7).

На цій стадії у бічних стінках ротової порожнини та у верхній губі починає скупчуватися недиференційована сполучна тканина ти-

пу мезенхіми, яка поширюється між скелетними і мускульними елементами, а частково заходить також і в окремі мускули. Внаслідок цього згадані стінки, а частково і губа помітно потовщуються. Особливо потовщується вентральна стінка ротової порожнини (рис. 6, 7)

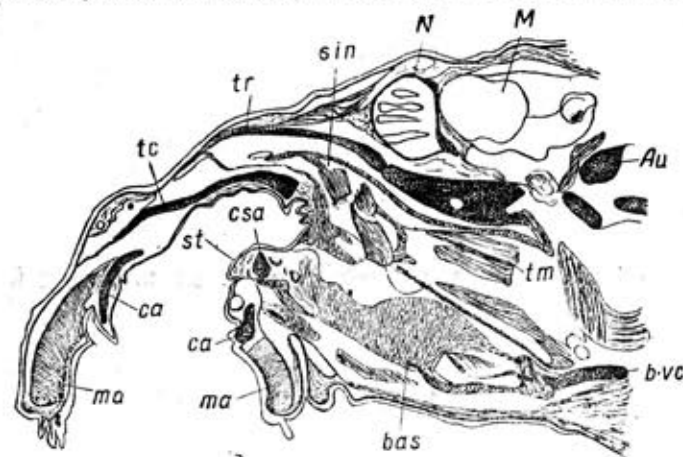


Рис. 5. Імаго. Передзяброва ділянка (сагітальний розріз).

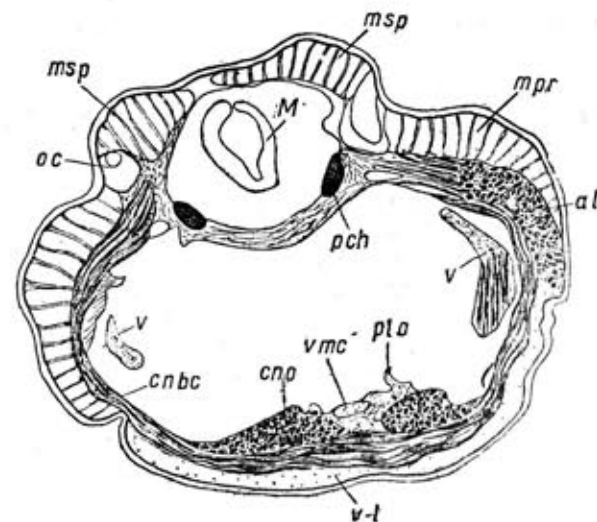


Рис. 6. Амочет. Передзяброва ділянка (поперечний розріз).

Разом з цим починається дегенерація мускулатури стінок і губи і слизохрящового скелета. В стінках дегенерують головним чином дорзальні частини передзябрових констрикторів (*m. constrictor buccalis* і *m. constrictor oris* (рис. 7). При дегенерації слизохрящового скелета дегенерують дорзальні частини вентро-латеральної пластин-

ки та навколоротова і підвушна дужки (докладніше про це див. Балабай, 19486*).

Не можна, проте, думати, що скупчення сполучної тканини є результатом тільки зазначених процесів гістолізу, бо кількість цієї тканини не відповідає ступеню гістолітичних процесів: ці процеси тільки починаються, а сполучна тканина уже щільно виповнює стінки передзябрової ділянки.

Паралельно з початком процесів гістолізу починають формуватися й імагінальні елементи. Це стосується поки що скелета, в якому видно (у вигляді згущень мезенхіми і прохондральної тканини) закладку передзябрової і підочної дужок сформованої міноги. У сильно потовщеній вентральній стінці видно першу закладку «слинних» залоз міноги (рис. 7, *gl*).

Велюм на цій стадії також товстішає і скорочується в латеро-медіальному напрямі (в основному за рахунок зменшення дистальної частини кожної стулки).

Зазначені процеси гістолізу і новоутворення відбуваються і на стадії С.

На стадії D у дуже потовщених бічних стінках зберігаються тільки невеликі залишки передзябрової мускулатури (рис. 2, 8). Замість неї виразно виступає закладка основного імагінального мускула цієї ділянки (*m. basilaris*) (рис. 8, *bas*). У вісцеральному скелеті з личинкових елементів зберігається лише невеликий залишок підвушної дужки і дуже «набряклі» (гістологічно змінені) частини вентро-латеральної і росто-дорзальної пластинок (рис. 2, *v-l*, *r-d*). Разом з тим у цьому скелеті в більший чи менший мірі формуються вже всі імагінальні елементи, хоч розміри їх, форма і взаєморозташування часом досить ще відмінні від дефінітивного стану (Балабай, 19486).

У сильно потовщеній вентральній стінці розвиваються скелет і основні мускули «язикової» системи (рис. 8, *g*, *tdn*, *cg*, *m-ap*).

Верхня губа (рис. 2) сильно товстішає і скорочується в передньо-задньому і бічних напрямках, але зберігає ще основну частину своєї мускулатури (*m. labialis*, *lab*) і свою форму.

Розміри велюма порівнюючи з амоцетом зменшуються майже вдвоє, що відбувається в основному за рахунок дистальної частини кожної стулки. Згідно із спостереженнями над живими метаморфозуючими амоцетами можна думати, що на цій стадії велюм уже не відіграє помітної ролі в прошовуванні води крізь дихальний апарат.

Цікаві зміни відбуваються в торочках навколо ротового отвору. Ці торочки починають дегенерувати вже з перших стадій метаморфозу. Але одна з них, що розміщена у вентральній частині ротового

* Ця робота вийшла одночасно з роботою Йонельса (1948). Наведені в роботі Йонельса дані в значній мірі збігаються з нашими даними. Проте Йонельс, якому наші роботи ще не були відомі, дискутує з даними однієї з попередніх наших робіт (Балабай, 19356), в якій в дуже обережній формі подані наслідки попередніх спостережень над метаморфозом.

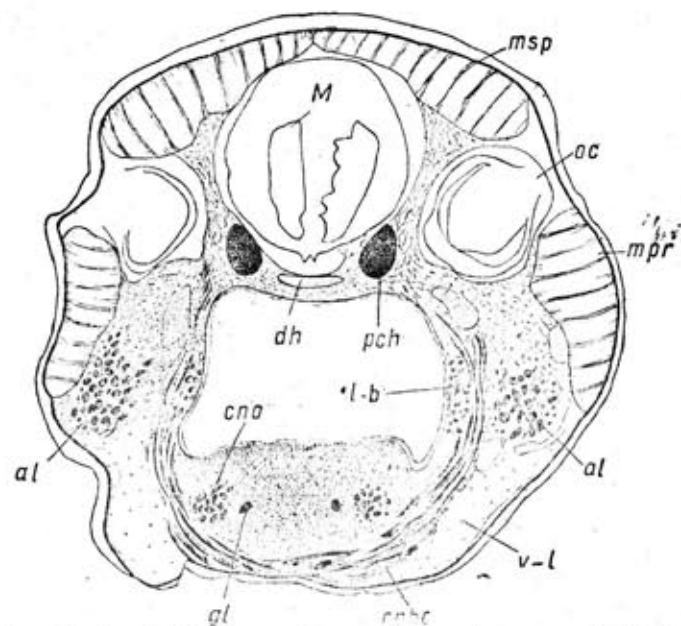


Рис. 7. Стадія В. Передзяброва ділянка (поперечний розріз)

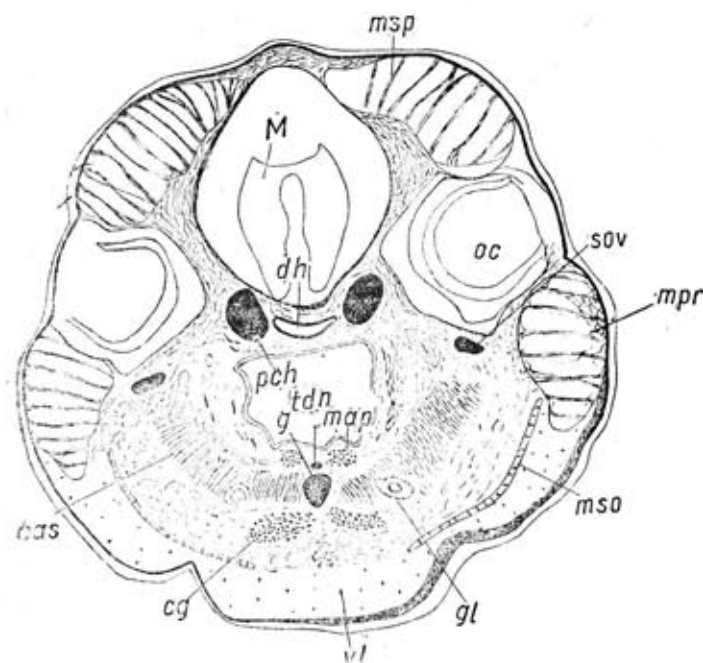


Рис. 8. Стадія D. Передзяброва ділянка (поперечний розріз).

отвору і має найбільші розміри («центральна торочка»), після дедиференціювання її тканин починає перетворюватися на дволопате-вий орган з поперечно витягнутим в середині хрящем. У цьому органі на даній стадії легко впізнати зачаток «язика» міноги.

На наступній стадії — стадії E — формування імагінальних структур помітно прогресує (рис. 3).

У передзубовій мускулатурі мускули стінок ротової порожнини розвиваються сильніше, замінюючи скупчення мезенхіми (рис. 7, 8).

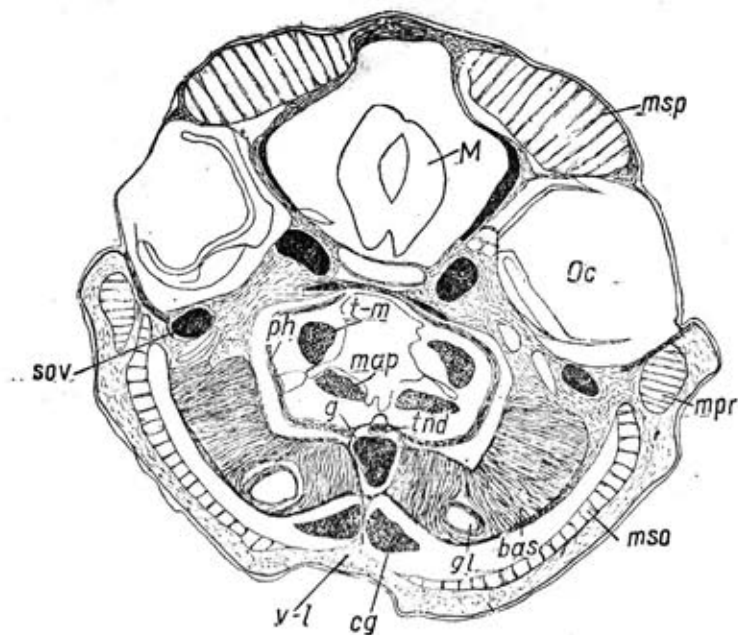


Рис. 9. Стадія G. Передзубова ділянка (поперечний розріз).

Імагінальні скелетні елементи набувають виразної окресленості і від сформованих елементів скелета відрізняються лише дещо іншим положенням і більшою скупченістю (стиснутістю) свого розташування. У верхній губі починає інтенсивно дегенерувати *m. labialis* (рис. 3, *lab*), а замість нього помітно розвивається кільцевий хрящ і йде закладання *m. annularis* (рис. 3, *ca*, *ma*).

Велюм зменшується до розмірів невеликого клапана; з цього часу він уже не може відігравати ніякої ролі в проштовхуванні води крізь дихальний апарат. У стулках велюма формується імагінальний велюрий скелет.

На дальших стадіях кількість сполучної тканини все більше зменшується, а розвивається імагінальна скелетно-мускульна система. Помітна кількість сполучної тканини спостерігається ще на стадії G в дорзальних частинах бічних стінок (рис. 9), далі сполучна тканина поступово зникає. На стадії G сформовується в основ-

них рисах уже вся скелетно-мускульна система ротового апарата імаго (рис. 4, 9). Особливо прогресує розвиток мускулатури стінок ротового апарата. Зникають рештки слизохрящової тканини передзубового скелета (рис. 9, *v-l*).

У верхній губі продовжує досить інтенсивно дегенерувати *m. labialis* і триває розвиток кільцевого хряща і кільцевого мускула (рис. 4). Внаслідок цього характер країв ротового отвору дуже змінюється: обриси верхньої губи остаточно зникають і починає формуватися ротова лійка імаго (рис. 4). Залишки *m. labialis* спостерігаються в останній раз на стадії H. На стадії G сформовується в основному і «язик» та його скелетно-мускульна система.

На стадії H—L остаточно сформовується («відшліфовується» в деталях) структура ротового апарата імаго, а також розростається в довжину вся преназальна ділянка голови, особливо дорзальна її стінка (рис. 5). В результаті цього ротова лійка відсувається на значну віддаль від назо-гіпофізарного отвору і утворюється видовжена (каналоподібна) ротова порожнина дорослої міноги, яка пристосована до смоктальних рухів. Хрящі імагінального скелета при цьому помітно розсуваються і набувають дефінітивного положення (Балабай, 19486).

На стінках ротової лійки і на язичку розвиваються зуби (рис. 5), які у цілком сформованій міноги роговіють і забарвлюються в жовтуватокоричневий колір. Так закінчується процес перетворення передзубової ділянки.

З усього сказаного вище видно, що під час метаморфозу всі личинкові структури передзубової ділянки дегенерують (подекуди зберігаються тільки їх покриви), а імагінальні структури розвиваються з недиференційованої, в тому числі і дедиференційованої, сполучної тканини як новоутворення.

В цьому відношенні наші дані збігаються з даними Третьякова (1929), Дама (1935), Йонельса (1948)* та ін. і становлять значний інтерес у зв'язку з оцінкою морфологічного значення передзубових структур амоцета.

Слід ще відзначити, що хоч всі личинкові структури і дедиференціюються під час метаморфозу, але цей процес відбувається не відразу, як це уявляв собі Бужор (3—4 дні), і що паралельно з ним уже на перших трьох стадіях метаморфозу починається процес формування імагінальних структур. Отже, обидва ці процеси відбуваються паралельно. Цим, очевидно, забезпечується життєдіяльність тварини, хоч певний період депресії, зокрема припинення харчування, має місце під час перетворення, особливо на середніх його стадіях. Ці процеси звертають на себе увагу у зв'язку з міркуваннями Дама, який також підкреслює бурхливість метаморфозу в амоцета.

* Відомості Дама і Йонельса про подвійне походження імагінальних хрящів — одних з дедиференційованого слизового хряща, а інші із звичайної сполучної тканини — не мають принципового значення, бо в обох випадках ці хрящі виникають як новоутворення із сполучної тканини. Джерела ж походження цієї тканини різні, залежно від структур, що були розміщені на відповідних місцях у личинки.

Метаморфоз зябрової ділянки вісцерального апарата міноги

Якщо метаморфозові передзябрової ділянки було присвячено кілька досліджень попередніх авторів, то зябрової ділянки коротко торкнувся тільки Нестлер. Через це головну увагу в цій статті ми звертаємо саме на зябровий апарат.

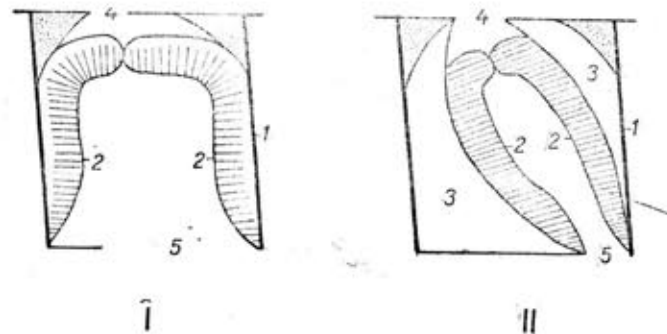


Рис. 10. Зябровий мішок амоцета (I) і міноги (II) (схема).
1 — зяброва перетинка; 2 — зяброві листочки; 3 — навколозябровий синус; 4 — зовнішній зябровий отвір; 5 — внутрішній зябровий отвір.

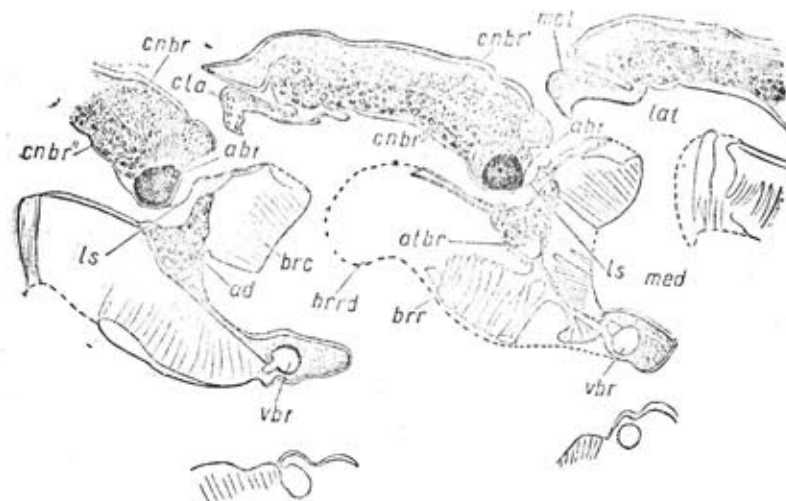


Рис. 11. Амоцет. Зяброва ділянка (фронтальний розріз).

У амоцета (рис. 11, 17) цей апарат складається з ряду зябрових мішків, сполучених з центральною частиною зябрової порожнини, яка разом з тим частково виконує функції стравоходу (рис. 10)*. Проміжки між зябровими мішками являють собою зяброві перетинки, що утворюють зяброві листочки. В кожній зябровій перетинці є зяброва дуга (сполучена із сусідніми дугами поздовжніми коміс-

* Докладний опис зябрового апарата амоцета див. Балабай, 1935а.

рами) і два мускули: констриктор і аддуктор (рис. 11, *cnbr*, *ad*). Проте ці мускули виразно відокремлені один від одного лише в середніх своїх частинах (на рівні зовнішніх зябрових отворів), в дорзальному ж і вентральному напрямках вони поступово зближуються і, нарешті, зливаються один з одним. Відповідно до цього в самій зябровій перетинці на рівні зовнішніх зябрових отворів можна розрізнити латеральну і медіальну частини, що сполучені між собою тоненькою пластинчастою частиною (рис. 11, *ls*); цей поділ у дорзальному і вентральному напрямі зникає.

Зяброві листочки в кожному зябровому мішку на передній і задній стінці його дещо відмінні за своєю формою (рис. 11): на передній стінці вони мають форму букви S (*brr*), а на задній — серповидну форму (*brc*).

Своїми латеральними кінцями листочки обох стінок стикаються один з одним і утворюють ніби перетинку, яка поділяє порожнину мішка на латеральну і медіальну частини; це має велике значення для забезпечення якнайкращого обмивання водою зябрових листочків під час дихання (Балабай, 1935а).

З дорзального і вентрального боків у зяброву порожнину амоцета виступають поздовжні згортки (рис. 17, *pld*, *plv*), які з'єднують медіальні краї зябрових перетинок. Уздовж цих згорток, а також медіальних країв перетинок проходять миготливі рівчачки, система яких утворює пристосування для захоплення їжі у вигляді дрібних часточок.

Зяброва порожнина відокремлена від передзябрової вельюмом, про організацію якого вже згадувалося вище.

Вода, що через рот попадає до зябрової порожнини під час вдиху, виходить звідти під час видиху через зовнішні зяброві отвори. Останні мають клапани, які пасивно закривають отвори при розширенні зябрового апарата і відкривають їх при його стискуванні. В клапанах і в стінках отворів є власна мускулатура, яка закриває ці отвори під час викидання води із зябрової порожнини через рот (Балабай, 1935а).

Метаморфоз у зябровому апараті настає раніше з'явлення зовнішніх ознак цього процесу (стадія А). Він проявляється в розширенні кровоносних судин і у з'явленні в різних частинах зябрових перетинок невеликих кров'яних лакун.

На дальшій стадії перетворення (В) (рис. 12, 18, *lac*) збільшуються кількість і розмір лакун, крім того, з'являється значна кількість недиференційованої сполучної тканини, що скупчується в різних частинах перетинок. Внаслідок цього перетинки помітно товстішають, особливо в тих частинах, що сполучають латеральну і медіальну половини кожної перетинки, які в амоцета мають характер тоненьких плівок (рис. 11, 12). Разом з тим мускули набувають дещо дегенерованого характеру: волокна їх стискаються (ніби зморщуються), а між пучки волокон заходить сполучна тканина і подекуди кров.

Значне скупчення сполучної тканини спостерігається також у дорзальній і вентральній поздовжніх згортках, внаслідок чого ці згортки також помітно товстішають (рис. 18, *pld*, *plv*).

Зяброві листочки передньої стінки кожного зябрового мішка зменшуються в розмірах за рахунок своїх латеральних кінців, які зазнають дегенеративних змін.

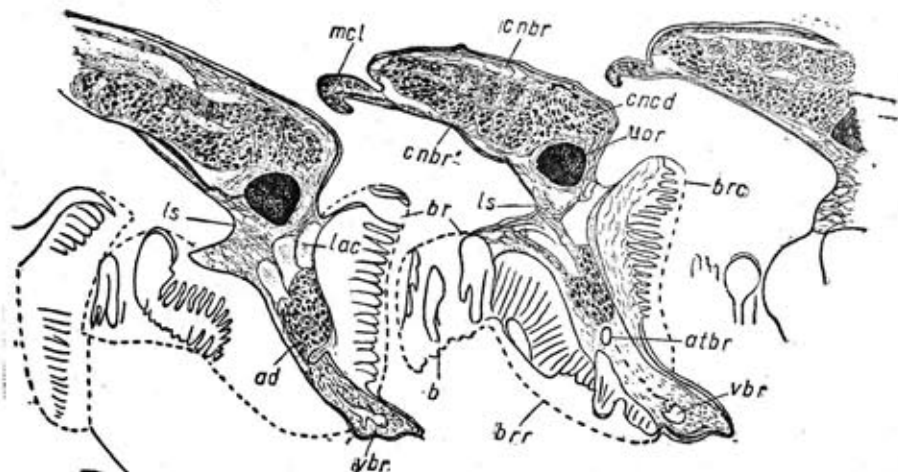


Рис. 12. Стадія В. Зяброва ділянка (фронтальний розріз).

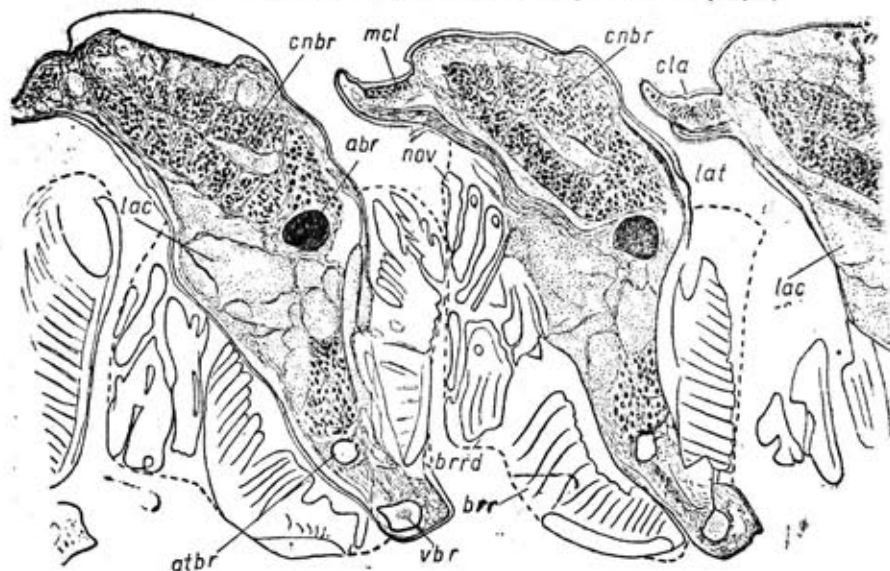


Рис. 13. Стадія С. Зяброва ділянка (фронтальний розріз).

На дальшій стадії (С) (рис. 13) зяброві перетинки ще більше збагачуються на кров (*lac*), внаслідок чого вони набрякають. На фронтальному розрізі зяброві перетинки набувають трикутної форми. Покриви перетинок разом із зябровими листочками, які вони утворюють, кров'ю і сполучною тканиною відсуваються від внут-

рішніх частин перетинок (зябрових дуг, мускулатури і ін.) і зближуються одні з одними, особливо в латеральних частинах мішків.

Основні структурні співвідношення в зябровому апараті починають змінюватись у напрямі утворення зябрових мішків, відокремлених від зябрових перетинок (рис. 10). Особливо виразно проявляються ці зміни на стадії Е (рис. 14).

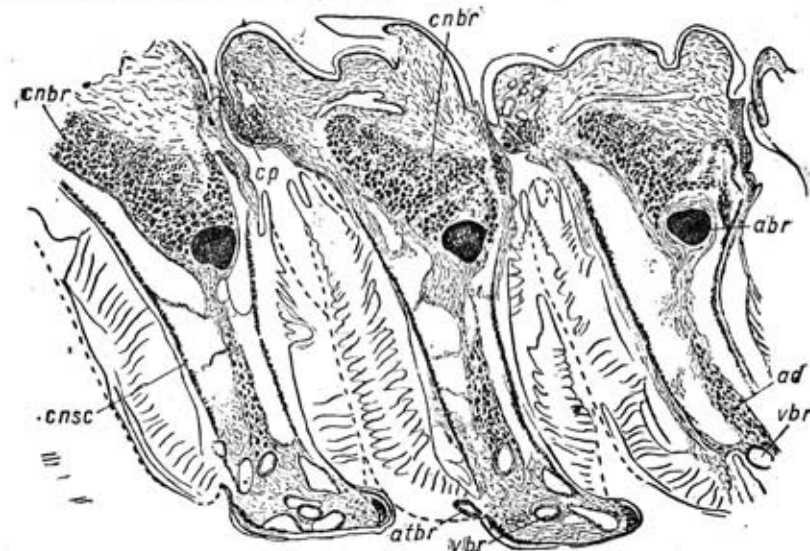


Рис. 14. Стадія Е. Зяброва ділянка (фронтальний розріз).

Внаслідок розростання в передньо-задньому напрямі медіальних країв перетинок, що відбувається на цій стадії, стінки зябрових мішків відсуваються від внутрішніх частин перетинок не тільки в латеральних і середніх частинах останніх, але і в медіальних їх частинах. Зяброві перетинки набувають чотирикутної форми і разом із зябровими мішками починають набувати конфігурації, властивої дорослій формі.

Цікаві зміни відбуваються в будові зябрових листочків. Латеральний кінець кожного листочка передньої стінки зябрового мішка продовжує дегенерувати, але назовні (латерально) від цього кінця розвивається нова частина листочка (рис. 13, *nov*), яка і стає тепер латеральним кінцем листочка. Завдяки цьому листочок видовжується в латеральному напрямі.

Завдяки потовщенню медіальних країв зябрових перетинок утворюються звужені внутрішні зяброві отвори. Це знов-таки особливо виразно проявляється, починаючи із стадії Е*.

Значні зміни відбуваються в організації зовнішніх зябрових отворів: починаючи з стадії С, в їх клапани заходить сполучна тка-

* Нагадуємо, що саме з цієї стадії починається інтенсивне формування ім'ягальних структур і в передзябровій ділянці.

нина, яка спричиняє потовщення проксимальних частин цих клапанів. Ці частини починають зливатися з краями отворів, до яких вони прикріплюються. У дистальних частинах клапанів, навпаки,

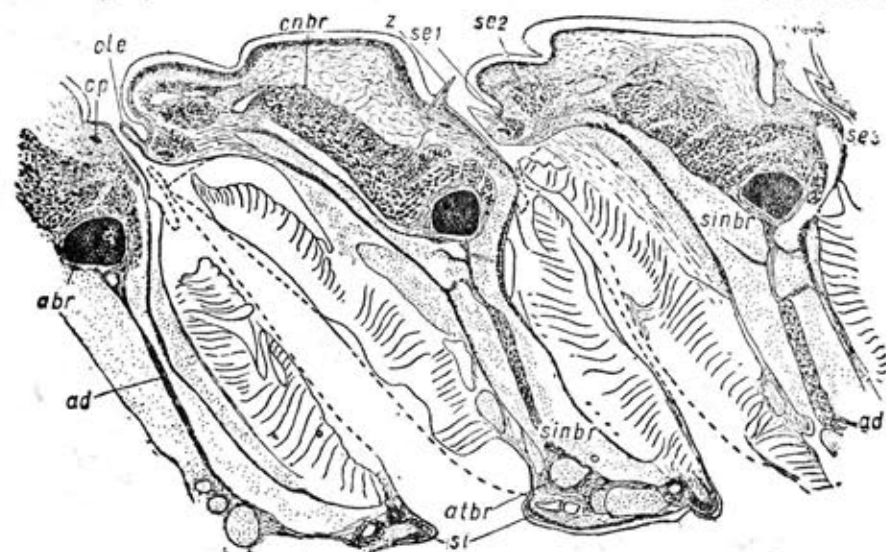


Рис. 15. Стадія G. Зябров ділянка (фронтальний розріз).

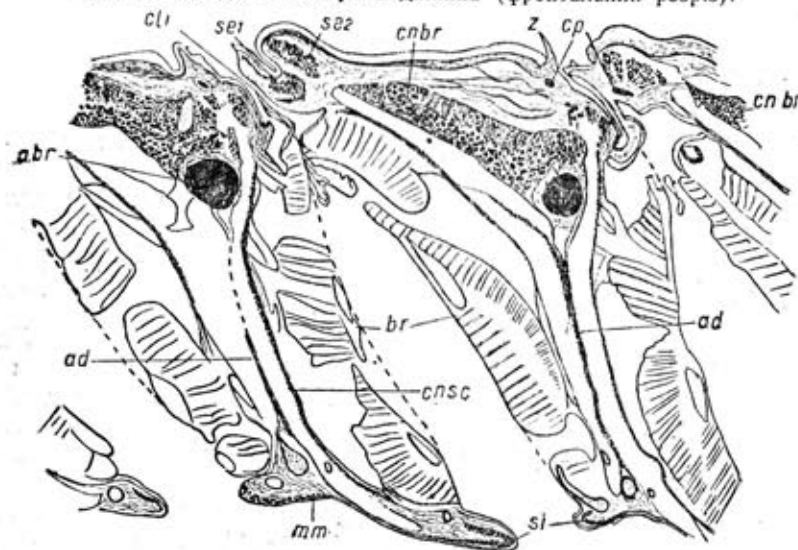


Рис. 16. Імаго. Зябров ділянка (фронтальний розріз).

дегенерує мускулатура, і вони набувають плівчастого характеру (рис. 15, 17, 18). На стадії E цей процес перебудови клапанів закінчується: проксимальні їх частини цілком зливаються з краями отворів, а дистальні частини перетворюються на плівчасті «зовніш-

ні» клапани зовнішніх зябрових ходів міноги. Ці клапани, вільно коливаючись назовні і всередину ходів, пропускають воду в обох напрямках (Балабай, 1935а). Таке надходження води до зябрової порожнини не тільки через ротовий отвір, але й через зовнішні зяброві отвори можна спостерігати на живих метаморфозуючих амоцетах, починаючи із стадій D—E.

У стінках зовнішнього зябрового ходу розвивається нова спеціальна мускулатура: в передній стінці за рахунок мускулатури клапана амоцета, а в задній за рахунок суміжної частини м. констриктора. Крім того, в стінках ходів, починаючи із стадії D, формуються кільцеві хрящики ходів. Зрештою латеральні кінці зябрових листочків, розміщених на рівні зовнішнього зябрового отвору, на стадії E подвоюються і починають утворювати «внутрішні» клапани зовнішнього зябрового ходу.

Так на стадіях C—E формуються основні риси зовнішніх зябрових ходів дорослої міноги, які мають важливе значення у зв'язку із смоктальною функцією ротового апарату цієї форми. Здатність ходів пропускати під час дихання воду в зяброву порожнину (єдиний випадок серед хребетних) робить дихальний апарат незалежним від травної системи і забезпечує нормальне функціонування його під час живлення тварини (коли ротовий отвір закривається у зв'язку з присмоктуванням, а травним каналом проходять рідкі і напіврідкі продукти харчування).

Цікаві зміни відбуваються на стадії D в дорзальній поздовжній згортці, що виступає в зяброву порожнину (рис. 17—19, *pld*). Протягом попередніх стадій ця згортка дуже потовстішала (рис. 18, *pld*), а на розглядуваній стадії її епітелій вростає по середній лінії в масу сполучної тканини і утворює поздовжній епітеліальний шнур, який на поперечному розрізі має вигляд півмісяця (рис. 19, *oes*). Це зачаток імагінального стравоходу.

На стадії E можна спостерігати ще й такі зміни зябрового апарату. 1. У амоцета і на перших стадіях перетворення мускули аддуктори мали характер більш-менш округлих на поперечному перерізі пучків (рис. 11—13, *ad*). Починаючи з стадії E, ці мускули видовжуються в латеро-медіальному напрямі і набувають стрічкуватого будови (рис. 14, *ad*). 2. Заново формуються констриктори зябрових мішків, що безпосередньо зв'язані із стінками зябрових мішків (рис. 14, *cnsc*). 3. Починають розвиватися сфінктери внутрішніх зябрових отворів (рис. 14, 15, *si*).

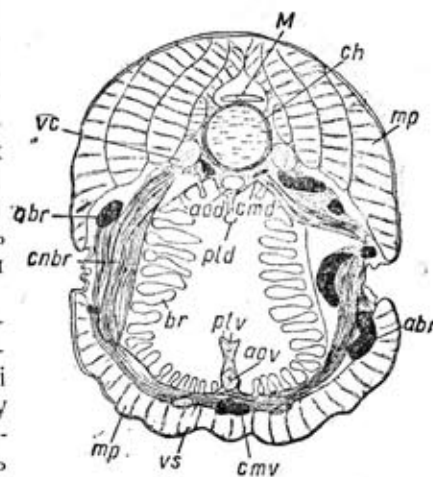


Рис. 17. Амоцет. Зябров ділянка (поперечний розріз).

Отже, на цій стадії виявляються вже всі ознаки дихального апарата імагінальної форми. На наступних стадіях ці ознаки набувають лише дальшого розвитку.

На стадіях F—H медіальні краї перетинок розростаються в передньо-задньому напрямі, що призводить до дальшого звуження внутрішніх зябрових отворів. По краях останніх сильніше розвиваються сфінктери, складені з гладенької мускулатури (*si*). У зябрових перетинках змешується

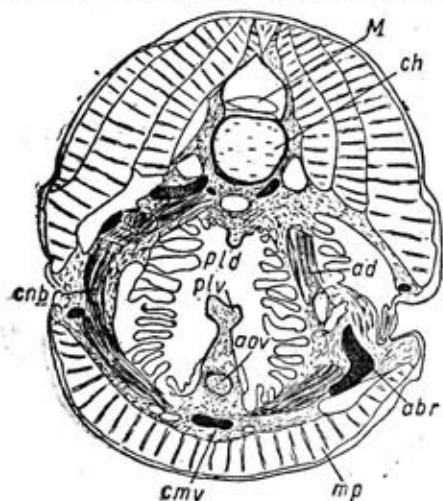


Рис. 18. Стадія В. Зяброва ділянка (поперечний розріз).

кількість їх збільшується (можливо, що це зумовлює більшу міцність цих мускулів).

На прикінцевих стадіях метаморфозу (I, K, L) відбуваються в основному лише зміни в зачатку імагінального стравоходу. На стадії I в ньому розвивається ряд поздовжніх лопатей. На стадії K в цьому епітеліальному шнурі з'являються (в каудальній його частині) перші порожнини, які на стадії L поширюються і на передню частину зачатку. І лише в імаго розвивається дефінітивний стравохід.

З наведеного можна бачити, що метаморфоз зябрової частини вісцерального апарата відбувається в основному шляхом перебудови існуючих структур личинки (внаслідок розвитку кров'яних лакун, розростання зябрових перетинок, зміни форми мускулів і ін.). Процеси дегенерації і новоутворення хоч і мають місце, але головними є процеси перебудови. Отже, в цій частині вісцерального апарата структури імаго розвиваються на базі личинкових структур, як дальше їх ускладнення, і лише в незначній мірі доповнюються деякими процесами дегенерації (система миготливих ривчаків, латеральні кінці зябрових листочків, частина мускулатури клапанів зовнішніх зябрових ходів), і новоутворення (констриктори зябрових мішків, сфінктери внутрішніх зябрових ходів, деякі при-

стосування зовнішніх зябрових ходів). У цьому полягає головна відміна метаморфозу зябрової ділянки вісцерального апарата амоцета від передзябрової, яка була розглянута нами вище.

Разом з тим це дає підстави вважати, що будова розглядуваних ділянок у амоцета має не однаковий морфологічний характер: в передзябровій ділянці вона має вторинний, личинковий характер, а в зябровій (порівнюючи із сформованою міногою) — більш первісний, примітивний.

Мускули констриктори, волокна яких протягом ряду стадій мали ніби дегенеративний характер, а самі мускули зменшувалися в об'ємі, знову набувають нормального вигляду. Треба, проте, відзначити, що будова мускульних волокон внаслідок усіх цих перетворень змінюється: вони стають дрібнішими (в діаметрі), але

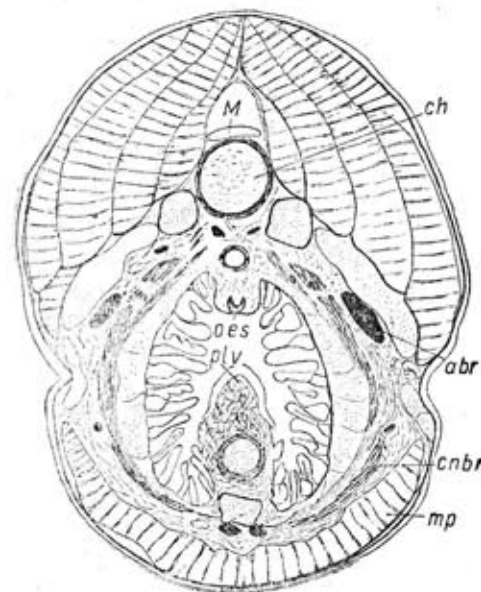


Рис. 19. Стадія D. Зяброва ділянка (поперечний розріз).

Проміжне положення займає, можна думати, велюм. Його будова (у вигляді двостулкового клапана) в загальних рисах зберігається і в личинки, і в дорослої міноги. Але в личинки ця будова ускладнена ще рядом інших структур, які зникають під час перетворення. Проте на всіх цих питаннях ми докладніше зупинимося в наступній нашій роботі.

ЛІТЕРАТУРА

1. П. П. Балабай, Апарат дихання у Cyclostomata, Труды Інституту зоології АН УРСР, т. III, 1935а.
2. П. П. Балабай, До морфологічної характеристики передзябрової ділянки вісцерального апарату у петромізонтід, там же.
3. П. П. Балабай, Метаморфоз вісцерального апарату міноги, ДАН СССР, LIII, 8, 1946.
4. П. П. Балабай, Про час та перебіг метаморфозу в *Lampetra mariae* Berg, Труды Інституту зоології, т. I, 1948а.
5. П. П. Балабай, К вопросу о замещении слизистохрящевой ткани дефинитивным хрящем в онтогенезе міноги, Зоол. журнал, XXVII, 3, 1948б.

6. H. Damas, Contribution à l'étude de la métamorphose de la tête de la Lamproi, Arch. biol., XLVI, 1935.

7. A. I. Johnels, On the development and morphology of the skeleton of the head of Petromyzon, Acta Zool., XXIX, 1949.

8. D. Tretjakoff, Die schleimknorpeligen Bestandteile im Kopfskelett von Ammonoetes, Zeit. wiss. Zool., 133, 3/4, 1929.

ПОЯСНЕННЯ ДО РИСУНКІВ 1—9 ТА 11—19

<i>abr</i> — зяброві дуги;	<i>ls</i> — стоншена частина зябрової перетинки амоцета;
<i>ad</i> — м. аддуктор;	<i>M</i> — центральна нервова система;
<i>aod</i> — дорзальна аорта;	<i>ma</i> — кільцевий мускул;
<i>aov</i> — вентральна аорта;	<i>md</i> — мускул міжзябрової перетинки (діафрагми);
<i>apo</i> — навколоротова слизорова дужка;	<i>mp</i> — м'язи тулуба;
<i>albr</i> — зяброві артерії;	<i>mv</i> — м'язи вельюма;
<i>Au</i> — слухова капсула;	<i>N</i> — нюхальна капсула;
<i>bas</i> — m. basilaris;	<i>nov</i> — новоутворена частина зябрового листочка;
<i>br</i> — зябровий листочок;	<i>oc</i> — око;
<i>brc</i> — зяброві листочки задньої стінки зябрового мішка;	<i>oes</i> — імагінальний стравохід;
<i>brr</i> — листочки передньої стінки зябрового мішка;	<i>pch</i> — паракордальї;
<i>ca</i> — кільцевий хрящ;	<i>sbr</i> — зябровий мішок;
<i>ch</i> — хорда;	<i>se</i> — мускул (сфінктер) зовнішнього зябрового ходу міноги;
<i>cg</i> — m. copulo—glossus;	<i>st</i> — мускул (сфінктер) внутрішнього зябрового ходу міноги;
<i>cla</i> — клапан зовнішнього зябрового отвору амоцета;	<i>sin</i> — гідросинус міноги;
<i>cle</i> — зовнішній клапан зовнішнього зябрового отвору міноги;	<i>sinbr</i> — навколозябровий синус міноги;
<i>cli</i> — внутрішній клапан того самого отвору;	<i>st</i> — «язик» міноги;
<i>cn bc</i> — m. constrictor buccalis;	<i>t</i> — торочки навколо ротового отвору амоцета;
<i>cn br</i> — констриктор зябрового апарата;	<i>pld</i> — дорзальна поздовжня згортка зябрового апарата амоцета;
<i>cno</i> — m. constrictor oris;	<i>plv</i> — вентральна поздовжня згортка зябрового апарата амоцета;
<i>cn pr</i> — m. constrictor praebranchialis;	<i>tnd</i> — сухожилок, m. cardiapicalis;
<i>cp</i> — хрящ зовнішнього зябрового отвору;	<i>tm</i> — m. tecto—mandibularis;
<i>din, dst</i> — зуби міноги;	<i>v</i> — вельюм;
<i>f</i> — рівначок позаду ротової лійки, що відокремлює її від решти ротового апарата;	<i>vbr</i> — зяброва вена;
<i>gl</i> — ротова залоза міноги;	<i>z</i> — торочки навколо зовнішнього зябрового отвору міноги.
<i>lab</i> — m. labialis;	
<i>lac</i> — кров'яні лакуни;	

ИЗУЧЕНИЕ МЕТАМОРФОЗА ВИСЦЕРАЛЬНОГО АППАРАТА МИНОГИ

П. П. Балабай

Резюме

Изучение метаморфоза миноги имеет значение для выяснения морфологического значения структур личинки миноги (пескоройки), организация которой учитывается многими авторами в построениях филогенетического порядка.

Настоящая работа основана на последовательном изучении метаморфоза украинской миноги, результаты которого частично были уже опубликованы (Балабай, 1946, 1948а, 1948б).

Нами установлено, что в преджаберной области амоцета (рис. 1—9) все личиночные структуры во время метаморфоза подвергаются гистолиту. Имагинальные элементы образуются из недифференцированной соединительной ткани, имеющей разное происхождение. Эти данные, в основном, соответствуют указаниям предыдущих авторов (Бужор, Дама, Йонельс) и дают основание думать, что структуры преджаберной области пескоройки представляют собой приспособления личиночного характера. Возникновение их можно поставить в связь с развитием мощного вельюма, находящегося в полости преджаберной области пескоройки и служащего у этой формы для продвижения (проталкивания) воды через жаберный аппарат.

В отличие от метаморфоза преджаберной области метаморфоз жаберной области заключается главным образом в перестройке личиночных структур. Большое значение здесь имеет отхождение («отлипание») покровов жаберных перегородок (вместе с жаберными лепестками) от внутренних частей перегородок, происходящее в результате скопления в перегородках крови и соединительной ткани. Оно ведет к образованию жаберных мешков, обособленных от перегородок кровеносными синусами, что является одной из характерных черт организации миноги (рис. 10—19).

Значительно перестраиваются также наружные жаберные отверстия, получающие способность проводить воду не только из жаберной полости наружу (как у всех прочих позвоночных), но и в обратном направлении. Последнее обеспечивает возможность функционирования дыхательного аппарата во время питания миноги, когда рот ее закрыт в связи с присасыванием к добыче.

Процессы гистолита и новообразования имеют второстепенное значение в метаморфозе жаберной области. В несколько большей мере они имеют место лишь в метаморфозе вельюма, превращающегося в небольшой клапан, регулирующий у миноги ток воды при дыхании через рот (гистолит) и в развитии имагинального пищевода (новообразование).

Из сказанного видно, что жаберная область личинки миноги представляет собой исходную структуру для развития соответствующей

ющей области имаго, чем коренным образом отличается от преджаберной области. Вместе с тем отсюда вытекает предположение, что общее строение жаберной области у пескоройки имеет по сравнению с миногой более примитивный характер, унаследованный от отдаленных предков круглоротых. То же подтверждается сравнением личинки миноги с другими первичноводными позвоночными (рыбами, амфибиями) и низшими хордовыми. Обсуждение этого вопроса, однако, представляет собой содержание следующей нашей работы.

ЗООЛОГІЯ

ДО МОРФОЛОГІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИЧИНКИ МИНОГИ

П. П. Балабай

Одним з найважливіших теоретичних питань зоології є питання про історію розвитку — філогенез — тваринного світу. Роботи цього напрямку дають матеріал не тільки для розуміння самого філогенезу і загальних закономірностей еволюційного процесу, а й для вивчення таких важливих питань, як походження свійських тварин і людини.

Серед цих проблем важливе місце займає також питання про філогенез нижчих хребетних, зокрема групи безщелепних, які з'явилися першими із хребетних на землі і представники яких (круглороти) дожили до наших днів. Вивченню одного з моментів морфології групи безщелепних у зв'язку з їх філогенезом і присвячена ця робота.

Питання про філогенез безщелепних, яке здавна цікавить зоологів, зазнало тепер значних ускладнень. Після робіт ряду авторів першої чверті цього століття, які довели, що круглороти становлять окрему від щелепноротих, в багатьох відношеннях дуже примітивну, гілку хребетних тварин, філогенез цієї групи здавався в основному з'ясованим. Але роботи Стеншю (Stensio, 1927, 1932) знову ускладнили питання. Як відомо, Стеншю, виходячи з своїх досліджень над цефаласпідами, висунув твердження про походження сучасних круглоротих від викопних остракодерм, про вторинне зникнення в них кісткової тканини і про глибоку віддаленість міног від міксинових (Cephalaspidomorphi і Pteraspidomorphi). За Стеншю, сучасні круглороти являють собою дегенеровану групу, яка загубила добре розвинене кісткове вкриття своїх предків.

Здобуті Стеншю факти щодо будови цефаласпід були настільки разючі, що і його теоретичні висновки багатьма дослідниками прийняті без належної критичної оцінки. Почалася пора панування поглядів Стеншю, як колись панували в зоології погляди Дорна (щодо дегенерації циклостом).

Правда, не всі автори однаково ортодоксально прийняли погляди шведського дослідника. Особливо критично підійшли до них ра-

ющей области имаго, чем коренным образом отличается от преджаберной области. Вместе с тем отсюда вытекает предположение, что общее строение жаберной области у пескоройки имеет по сравнению с миногой более примитивный характер, унаследованный от отдаленных предков круглоротых. То же подтверждается сравнением личинки миноги с другими первичноводными позвоночными (рыбами, амфибиями) и низшими хордовыми. Обсуждение этого вопроса, однако, представляет собой содержание следующей нашей работы.

ЗООЛОГІЯ

ДО МОРФОЛОГІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИЧИНКИ МИНОГИ

П. П. Балабай

Одним з найважливіших теоретичних питань зоології є питання про історію розвитку — філогенез — тваринного світу. Роботи цього напрямку дають матеріал не тільки для розуміння самого філогенезу і загальних закономірностей еволюційного процесу, а й для вивчення таких важливих питань, як походження свійських тварин і людини.

Серед цих проблем важливе місце займає також питання про філогенез нижчих хребетних, зокрема групи безщелепних, які з'явилися першими із хребетних на землі і представники яких (круглороти) дожили до наших днів. Вивченню одного з моментів морфології групи безщелепних у зв'язку з їх філогенезом і присвячена ця робота.

Питання про філогенез безщелепних, яке здавна цікавить зоологів, зазнало тепер значних ускладнень. Після робіт ряду авторів першої чверті цього століття, які довели, що круглороти становлять окрему від щелепноротих, в багатьох відношеннях дуже примітивну, гілку хребетних тварин, філогенез цієї групи здавався в основному з'ясованим. Але роботи Стеншю (Stensio, 1927, 1932) знову ускладнили питання. Як відомо, Стеншю, виходячи з своїх досліджень над цефаласпідами, висунув твердження про походження сучасних круглоротих від викопних остракодерм, про вторинне зникнення в них кісткової тканини і про глибоку віддаленість міног від міксинових (Cephalaspidomorphi і Pteraspidomorphi). За Стеншю, сучасні круглороти являють собою дегенеровану групу, яка загубила добре розвинене кісткове вкриття своїх предків.

Здобуті Стеншю факти щодо будови цефаласпід були настільки разючі, що і його теоретичні висновки багатьма дослідниками прийняті без належної критичної оцінки. Почалася пора панування поглядів Стеншю, як колись панували в зоології погляди Дорна (щодо дегенерації циклостом).

Правда, не всі автори однаково ортодоксально прийняли погляди шведського дослідника. Особливо критично підійшли до них ра-

дянські автори, зокрема Дерюгін (1928), Северцов (1939) і Обручев (1945, 1949). Радянські автори поставили під сумнів припущення про походження круглоротих від остракодерм. Ними висловлено твердження про необхідність визнання близької спорідненості між міногами і міксіновими і про малу ймовірність вторинного зникнення кісткових утворень у сучасних циклостом.

І справді, абстрагуючись від фактичних даних Стеншю, нетрудно бачити недостатню обгрунтованість ряду його теоретичних положень. Насамперед, уже загальна концепція Стеншю про походження сучасних круглоротих від вимерлих остракодерм дуже нагадує намагання Гаскела та інших прихильників арахноїдної теорії походження хребетних вивести сучасних хребетних через цефаласпід від лімулусоподібних предків. Використання Стеншю рисунків Гаскела особливо підсилює це враження.

При докладнішому розгляді концепції Стеншю впадає в очі поверховість порівняння слизохрящових утворень амоцета і ендоскелета цефаласпід. Тимчасом саме це порівняння становить одну з основ концепції Стеншю. Порівняння міксин і птераспід базується у нього в основному на зовнішніх і вторинних ознаках (кінцеве положення нюхального отвору, один зовнішній зябровий отвір та ін.), які не виправдують себе при глибшому порівнянні обох груп (Обручев, 1945, 1949; Балабай, 1948б). Міркування Стеншю (1932) про назо-гіпофізарний комплекс у птераспід здаються цілком необгрунтованими (Обручев, 1949). Введення нектонної групи анаспід як проміжної між придонними цефаласпідами і групою сучасних круглоротих виглядає як вимушена спроба наблизити ці дві групи одну до одної і т. д.

Незважаючи на це, погляди Стеншю цілком критично ще не переглянуті, тому сучасна зоологічна і особливо палеонтологічна література знаходиться ще під їх значним впливом. А оскільки ряд окремих фактів в морфології безщелепних можна логічно пов'язати між собою, виходячи як з міркувань Стеншю, так і з даних його супротивників (зокрема, щодо еволюції скостенинь), то проблема основного напрямку еволюції цієї групи і філогенетичних відношень всередині неї лишається в літературі не розв'язаною. Показовими в цьому відношенні є деякі нові роботи закордонних авторів, як-от: Дама (Damas, 1944), Йонельса (Johnels, 1948). Подаючи великий і детально опрацьований новий матеріал, ці автори неспроможні зробити скільки-небудь істотні висновки. Диспропорція між багатством матеріалу і обмеженістю їх висновків рясуча.

Нас у цій роботі цікавить одне питання: питання про морфологічне значення організації личинки міноги — амоцета.

Виходячи з наявності в амоцета деяких безсумнівно примітивних ознак (наприклад, системи миготливих рівчачків), автори розглядають звичайно і всю організацію цієї форми як первинну і намагаються знайти в ній вказівки на організацію первісних форм круглоротих та на зв'язок останніх з іншими хордовими. Так, ще Дорн на підставі вивчення будови амоцета намагався встановити безпосередню спорідненість круглоротих з рибами, з одного боку,

і з нижчими хордовими, з другого, і розглядав цю личинку як один із ступенів на шляху дегенерації циклостом до ланцетника. Прихильники арахноїдної теорії походження хребетних (Гаскел і ін.) намагалися встановити через амоцета і вимерлих остракодерм зв'язок сучасних хребетних з лімулусоподібними предками. Стеншю (1927), подібно до Гаскела, намагається пов'язати будову амоцета з будовою цефаласпід (особливо щодо їх скелета) і знайти в цьому додаткові докази походження круглоротих від остракодерм. Бем (Böhm, 1934), порівнюючи амоцета з ланцетником, вбачає в молодій личинці міноги відтворення форми, вихідної і для циклостом і для гнатостом («Amphicötoidea»). Ейерс (Ayers, 1921) використовує дані будови амоцета (велюм і ін.) в своїх міркуваннях щодо цефалогенезису хребетних.

Але всі ці автори приймали анцестральний характер організації амоцета як визнане, і жоден з них не спробував поставити питання: чи справді організація амоцета має такий примітивний характер?

У сучасних авторів, наприклад Дама (Damas, 1935), намічається тенденція цілком відкинути — без достатнього обгрунтування — значення організації амоцета для розв'язання філогенетичних проблем.

Отже, завданням даної роботи і було з'ясувати (з морфологічної точки зору) характер структурних і функціональних особливостей організації амоцета і визначити, в якій мірі їх можна ураховувати у філогенетичних побудовах.

При цьому основна наша увага була звернута на вісцеральний апарат амоцета, в якому відміни між личинковою й імагінальною формами виявляються особливо виразно і якому був присвячений ряд попередніх наших досліджень (Балабай, 1935—1951).

Зяброва ділянка вісцерального апарата амоцета

Зяброва і передзяброва ділянки вісцерального апарата амоцета (рис. 1) вже при поверховому огляді чітко відрізняються одна від одної ступенем своєї диференціації. В той час як зяброва ділянка має складну систему зябрових листочків, добре розвинений зябровий скелет і мускулатуру, передзяброва ділянка являє собою коротку і широку тонкостінну трубку, в порожнині якої знаходиться велюм і яка, крім проведення води до зябер, не виконує більше ніякої функції.

За межу між цими ділянками можна вважати місце прикріплення велюма. Отже, до зябрової ділянки (до дихального апарата) треба віднести і бранхіомер іннервації VII нерва («гіоїдний» бранхіомер), який за аналогією з гнатостомами звичайно розглядають як перший передзябровий бранхіомер. Проте зазначена межа між ділянками є до певної міри умовною, бо велюм, який належить до «гіоїдного» бранхіомера і за своєю функцією становить невід'ємну частину дихального апарата, розміщується в порожнині передзябрової ділянки, а скелет «гіоїдного» бранхіомера доводиться розглядати як частину передзябрового слизохрящового скелета. Це впливає із спільності походження всього вісцерального апарата.

Розглядаючи власне зяброву ділянку, в ній можна відзначити структури двох порядків: близькі до структур сформованої міноги і відмінні від них. До перших належать система зябрових листочків, зябровий скелет і в значній мірі зяброва мускулатура.

Система зябрових листочків у личинки міноги, як і в дорослої форми, складається з первинних і вторинних листочків, будова і розміщення яких пристосовані до якнайкращого обмивання їх водою під час дихання.

Принцип цієї організації такий: первинні зяброві листочки однієї стінки зябрового мішка своїми розширеними латеральними кінцями

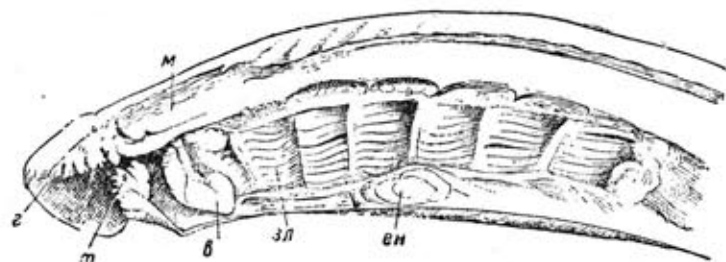


Рис. 1. Сакітальний розріз передньої частини тіла амонета:
в — велум; г — верхня губа; з.л. — зяброві листочки; т — торочки навколо ротового отвору; ен — «ендостиль»; м — головний мозок.

стикаються з такими ж кінцями листочків другої стінки того самого мішка (рис. 2А, 2Б), внаслідок цього утворюється своєрідна перетинка, яка поділяє порожнину мішка на внутрішню (медіальну) і периферійну (латеральну) частини. Завдяки цій перетинці вода під час стискування мішка (в момент видиху) не може відразу вийти з його медіальної порожнини в латеральну, а потім назовні, а мусить шукати іншого шляху для виходу. Таким шляхом є щілини, які утворюються вздовж базального краю кожного первинного листочка внаслідок того, що вторинні зяброві листочки не цілком вкривають його поверхню; ці щілини відкриваються в периферійну частину порожнини мішка (рис. 2).

Під час стискування мішка вода проходить спочатку крізь густу сітку вторинних листочків в зазначені щілини, звідти потрапляє в периферійну частину мішка, а потім назовні. Цей принцип будови був уперше досліджений проф. Воскобойниковим (1931) у риб, а пізніше нами у круглоротих (Балабай, 1935а). Різниця між сформованою міногою і личинкою виявляється тут лише в деталях.

Зябровий скелет амонета, головне значення якого полягає, слід гадати, в підтримуванні системи зябрових листочків, має таку саму будову, як і в дорослої міноги, за винятком передньої частини, де вентральні комісури відокремлені одна від одної і куди заходить задня частина вентро-латеральної пластинки.

Зяброва мускулатура амонета, як і міноги, складається в основному з мускулів констрикторів, розміщених в бічній

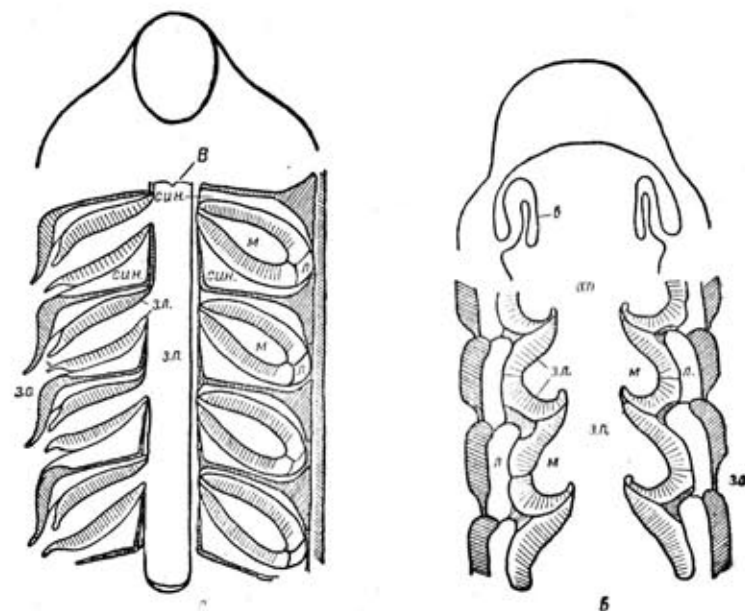
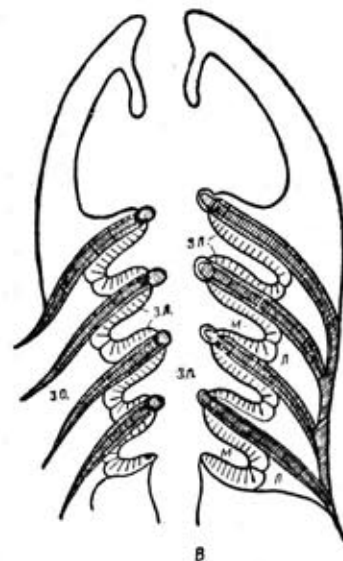


Рис. 2. Схема фронтального розрізу зябрового апарату міноги (А), амонета (Б) та акули (В):

в — велум; з.л. — зяброві листочки; з.о. — зовнішній зябровий отвір; з.л. — центральна частина зябрової порожнини; л — периферійна частина порожнини зябрового мішка; м — внутрішня частина тієї самої порожнини; сим. — навколо-зябровий синус.



стілці зябрового апарату (Балабай, 1935а). В амонета ці мускули трохи менше диференційовані, ніж у міноги, і мають відокремлені медіальні частини — так звані мускули аддуктори, — які у міноги

перетворюються на пластинчасті мускули міжзябрових перетинок (Балабай, 1954).

Отже, в амоцета в основному є вже сформована система зябрових листочків і скелетно-мускульна система зябрового апарата імагінальної форми. Проте амоцет відрізняється від міноги наявністю системи миготливих рівчачків у зябровій порожнині, загальним «планом» організації зябрового апарата, а також будовою та силою розвитку велюма.

Миготливі рівчачки в зябровій порожнині амоцета дуже нагадують собою відповідну систему рівчачків у нижчих хордат (ці рівчачки зумовлюють пасивний спосіб живлення тварини), що дає підстави вважати ці утворення гомологами (як це зробив ще Дорн) і припускати, що в амоцета вони збереглися від віддалених предків хребетних. Правда, спосіб живлення амоцета в деталях трохи відмінний від способу живлення нижчих хордових, бо харчові частки захоплюються не безпосередньо слизом рівчачків, а особливим слизовим шнуром, який знаходиться у зябровій порожнині (Балабай, 1951). Крім того, інтенсивність живлення в амоцета значно вища у зв'язку з енергійнішим проходженням води крізь зяброву порожнину під впливом зябрової мускулатури і велюма. Але це не змінює загального принципу способу живлення.

Дуже ймовірно, що такий спосіб живлення зберігається у амоцета внаслідок того, що він живе в ґрунті дна водойм, де, можна гадати, жили предки круглоротих і де такий спосіб найбільше відповідає умовам оточення та складові їжі*.

Зябровий апарат міноги складається із зябрових мішків торбинчастої будови (рис. 2). Вони відокремлені від зябрових перетинок, оточені кров'яними синусами і сполучаються з дихальною трубкою та із зовнішнім оточенням тільки вузькими ходами. Вся дихальна система відокремлена від травного каналу, чим забезпечується можливість одночасного функціонування як смектального ротового апарата, так і дихальної системи. У зв'язку з цим в зовнішніх зябрових отворах розвинені спеціальні клапанні пристосування, які дозволяють воді не тільки виходити, але й заходити до зябрової порожнини цими отворами.

У амоцета жодної з цих ознак немає. Стінки зябрових мішків щільно зв'язані з зябровими перетинками, порожнини мішків сполучені з центральною частиною зябрової порожнини, яка об'єднана із стравоходом (рис. 2Б). Вода під час дихання проходить в напрямі від рота до зовнішніх зябрових отворів. Якщо в міноги можна вбачати справжні зяброві мішки або торбинки (звідси термін „*Mac-sirobranchii*»), то в амоцета існують тільки зяброві щілини.

Отже, організація зябрового апарата амоцета має виразно первинний характер. Про це свідчить наявність того самого типу

* За даними наших спостережень, ця їжа складається в основному з детриту; Крізер зазначає для неї, крім того, одноклітинні водорості і, зрідка, Protozoa.

організації і в риб (рис. 2В) та амфібій, а в принципі — і в нижчих хордових: щільний зв'язок дихального епітелію із зябровими перетинками, широке сполучення зябрових щілин із спільною горловою зябровою порожниною та ін. Про це свідчить також і раннє формування основних рис цієї організації в онтогенезі амоцета (рис. 3). Сформувавшись на початку розвитку, ця структура зберігається протягом усього життя личинки, і лише під час метаморфозу на її основі розвивається дихальний апарат дорослої міноги шляхом дальшого ускладнення структури амоцета і розвитку специфічних рис організації міноги («відлипання» стінок зябрових мішків від перетинок з утворенням кров'яних лакун, звуження внутрішніх і зовнішніх зябрових ходів, розвиток в останніх спеціальних клапанних пристосувань і ін.) (Балабай, 1946, 1954).

Цілком можливо, що збереження зазначеної організації зябрового апарата в амоцета пов'язано із збереженням примітивного способу живлення за допомогою миготливих рівчачків. За це говорить те, що розміщення і функція системи миготливих рівчачків можливі тільки в зябровому апараті типу амоцета. У спеціалізованому дихальному апараті сформованої міноги існування і діяння такої системи було б неможливе*.

Велюм амоцета відрізняється від велюма міноги своєю потужністю. Якщо у міноги велюм являє собою невеликий двостулковий клапан, який тільки регулює течію води під час дихання міноги ротом, то в амоцета він являє собою розвинений орган з досить сильною власною мускулатурою і слизохрящовим скелетом. Своїми рухами цей орган не тільки регулює течію води, але й активно сприяє її проходженню крізь зяброву порожнину (Балабай, 1935а). Дуже ясно виражена функція велюма у молодих амоцетів, зяброва мускулатура яких у спокійному стані іноді зовсім не працює і обмін води зумовлюється тільки рухами велюма.

Така роль велюма в амоцета пояснюється слабшим впливом зябрової мускулатури на об'єм зябрової порожнини. Нашими спостереженнями та експериментами (Балабай, 1935а) встановлено, що у міног периферична зяброва мускулатура (м. м. констриктори) стискує при скороченні не тільки зяброві мішки, але й дихальну трубку (центральну частину зябрової порожнини), яка є тут головним резервуаром для обміну води в дихальній порожнині. У амоцета ж зяброві констриктори стискають тільки найбільш периферичні частини мішків. Щодо глибших частин мішків і централь-



Рис. 3. Схематизований фронтальний розріз амоцета 23 днів (видно закладку зябрових мішків і зябрових перетинок між ними).

* Організація дихального апарата сформованої міноги виразно пов'язана з спеціалізацією ротового апарата цієї форми (Балабай, 1935а).

ної частини зябрової порожнини, то зяброві констриктори на них не впливають. Але цілком ясно, що при таких незначних змінах об'єму дихальної порожнини не може бути забезпечений належний обмін води у цій порожнині, а отже, і потрібна для організму тварин кількість кисню.

Цю недостатність діяння зябрової мускулатури і компенсує своїми рухами велюм. Крім того, просування води крізь зябровий апарат амоцета за допомогою велюма запобігає стискуванню і розширенню центральної частини зябрової порожнини, що, можна гадати, в свою чергу захищає систему миготливих рівчачків і слизовий тяж, який знаходиться у цій порожнині, від можливих порушень під час зміни її об'єму.

Отже, щодо прощовування води крізь зяброву порожнину велюм амоцета виконує таку ж саму функцію, як і миготливий епітелій нижчих хордових, але із значно більшою інтенсивністю, що відповідає більшим потребам цих вище організованих тварин у кисні і поживних речовинах.

Щодо морфологічного значення сильнішого розвитку велюма амоцета, то тут виникає питання, чи ця ознака успадкована від предків, чи є тільки утворенням личинкового характеру. Зважаючи на значну складність організації велюма амоцета, важко собі уявити, щоб така організація була вже властива віддаленим предкам круглоротих, а саме ця складність будови і функціональних властивостей і характерна для велюма типу амоцета. Важко також припустити, щоб у предків самої групи міногових був розвинений велюм типу амоцета, бо в цих форм повинні були уже функціонувати (хоч у зачатковому стані) пристосування до активного захоплення їжі: «язик», смоктальна мускулатура та інші характерні для даної групи ознаки. При наявності ж цих пристосувань функція і навіть розміщення велюма в ротовій порожнині були б неможливі. Припустити ж існування такого органу у ще більш віддалених (спільних для міног і міксінових) предків ще трудніше, бо велюм міксінових має досить відмінну будову від велюма міног і вивести його з велюма типу останніх, а тим більше із спеціалізованого велюма амоцета, навряд чи можливо (швидше можна було б припустити, що двостулковий велюм міног утворився з кільчастого велюма міксінових шляхом поділу останнього).

Отже, залишається, що сильний розвиток велюма в амоцета має личинковий характер. Можна думати, що на базі первинного двостулкового велюма предків міногових, який зберігається і тепер у сформованій міноги, розвинувся сильний велюм амоцета як личинкове пристосування до умов живлення і загальної організації зябрового апарата цієї форми.

Підсумовуючи висловлені вище міркування, можна сказати, що всі відміни організації зябрової ділянки амоцета, порівнюючи з міногою, безпосередньо чи посередньо пов'язані з життям амоцета в ґрунті дна водойм і пасивним живленням дрібними органічними часточками.

Передзяброва ділянка вісцерального апарата амоцета

Під передзябровою ділянкою ми розуміємо, як уже згадувалося, передню частину вісцерального апарата від місця прикріплення велюма. Ця ділянка являє собою коротку і широку тонкостінну трубку, що спереду відкривається ротовим отвором, над яким лежить верхня губа. В обширній порожнині цієї трубки («ротовий» порожнині) знаходиться велюм, стулки якого в спокійному стані досягають краю ротового отвору і за своєю формою точно відповідають формі порожнини. Стінки передзябрової ділянки складаються із слизохрящового скелета (рис. 5) і тонкого шару мускулатури (рис. 4). В онтогенезі вони розвиваються у стінках ротової заглибини ембріона, з дна якої, як відомо, утворюється велюм. Мускулатура передзябрової ділянки формується в онтогенезі досить рано, слизохрящовий же скелет відстає в своєму розвитку і закладається тоді, коли зябровий скелет майже цілком сформувався, а зяброві мускули диференціюються на констриктори і аддуктори.

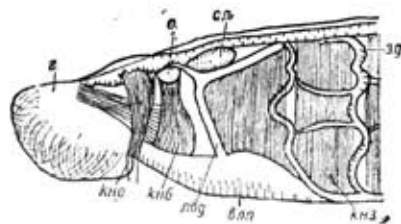


Рис. 4. Основна зяброва та передзяброва мускулатура амоцета: *а.п.* — вентро-латеральна пластинка; *а* — верхня губа; *з.д.* — зяброва дуга; *кнб* — *m. constrictor buccalis*; *кнз* — *m. constrictor branchialis*; *кнор* — *m. constrictor oris*; *о* — око; *пвд* — піддушна слизохрящова дужка; *сл.* — слухова капсула.

Проте як скелет, так і мускулатура передзябрової ділянки амоцета існують лише у личинки. З початком метаморфозу вони дегенерують і замінюються по-іншому побудованими імагінальними структурами. Зовсім іншою стає і функція передзябрової частини вісцерального апарата: в той час, як в амоцета вона утворює лише вмістище для велюма та проводить воду іззовні до зябрової порожнини, у міноги розвивається складно побудований смоктальний ротовий апарат, пристосований до напівпаразитичного, напівхижого живлення (Балабай, 1954).

Така історія розвитку передзябрової ділянки дає підстави вважати, що її будова в амоцета являє собою личинкове пристосування, яке виникає на базі передньої частини вісцеральної трубки. Щільний же зв'язок цієї ділянки з будовою і функцією велюма говорить за те, що її структури розвиваються у зв'язку з розвитком цього спеціалізованого органу амоцета, вмістище для якого вони утворюють.

Розглянемо ці структури докладніше.

Мускулатура передзябрової ділянки амоцета являє собою, як уже згадувалося, тонкий суцільний шар мускульних волокон з дорзо-вентральним напрямом проходження (рис. 4). В ньому можна відрізнити дві пари мускулів, розміщених послідовно один за одним: *mm. constrictores buccalis et oris*. Перша пара мускулів є мускулатурою стінок передзябрової (ротової) порожнини, а друга — мускулатурою країв ротового отвору. Подібність у розміщен-

ні, загальній будові та напрямі проходження волокон давала деяким авторам підставу гомодинамізувати ці мускули з мускулами зябрової ділянки і розрізняти на основі цього два передзяброві бранхіомери.

Подібну до певної міри думку висловлювали і ми в одній з наших попередніх робіт (Балабай, 1935б). Але новіші ембріологічні дослідження Клайдона (Claydon, 1938) і Дама (1944) показують, що вся передзяброва мускулатура амоцета (не враховуючи «гіоїдного» бранхіомера) розвивається з однієї бічної пластинки, яка від-

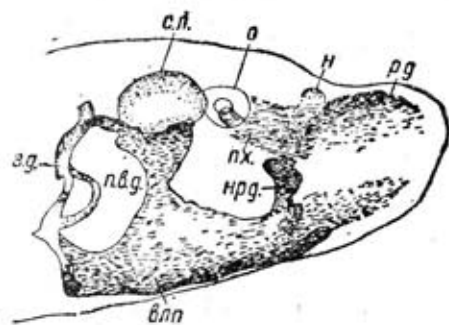


Рис. 5. Скетел передньої частини тіла амоцета, слизовий хрящ показано рисками (реконструкція за сагітальними розрізами):

в.л.п. — вентро-латеральна пластинка; з.д. — зяброва дуга; о — око; н — нюхальна капсула; нр.д. — напколотова дужка; п.в.д. — піддушна дужка; п.л. — паравентро-латеральна пластинка; рд. — ростро-дорзальна пластинка; с.л. — слухова капсула.

Скетел передзябрової ділянки (рис. 5) складається з слизового хряща, що становить за Третьяковим (1929) одну з відмін базофільної галерти. Ця тканина утворює в стінках ділянки широку пластинку, яка охоплює передзяброву (ротову) порожнину знизу і з боків (вентро-латеральна пластинка) і має два дугоподібні потовщення: одне в місці прикріплення велюма (п. в. д.) і друге — в краях ротового отвору (нр.д.).

Деякі автори припускали, що слизохрящові утвори амоцета під час метаморфозу перетворюються на імагінальні хрящі міноги. Звідси Северцов (1916) гомодинамізував обидва згадані дуговаті потовщення вентро-латеральної пластинки із зябровими дугами амоцета і робив на підставі цього спробу реконструювати первинну будову вісцерального скелета протоциклостом (саму вентро-латеральну пластинку Северцов приймав за ценогенетичне утворення). Пізніше спеціальні дослідження показали, що слизохрящові структури амоцета не дають початку дефінітивним хрящам. Під час метаморфозу вони дегенерують, не розвиваючись ні в які елементи імагінального скелета (Третьяков, 1929, Балабай, 1946, 1948а). Отже, цей єдиний аргумент на користь первинного (анцестрального) походження слизохрящових утворів амоцета відпадає.

До цього треба додати ще такі факти.

1. Слизохрящовий скелет розвивається в онтогенезі досить пізно — тоді, коли інші структури зябрової і передзябрової ділянок в основному вже сформовані.

2. Зазначений скелет є лише в амоцета. Ніде більше серед хребетних (і хордових) подібні утворення не зустрічаються, хоч сама слизохрящова тканина, як показав Третьяков, досить поширена в цих групах.

3. Слизовий хрящ, крім вентро-латеральної пластинки, утворює ще й скелет велюма і верхньої губи, які майже безсумнівно є утвореннями вторинного походження.

Кожного з цих фактів окремо недосить для розв'язання питання про походження слизохрящового скелета, але в своїй сукупності всі вони з достатньою ймовірністю говорять про вторинне походження цього скелета.

У зв'язку з цим треба згадати, що думка про первісний характер слизохрящового вісцерального скелета амоцета ніби підтверджувалась палеонтологічними роботами Стеншю (1927, 1936).

Стеншю і Гольмгрен (1927, 1936) вважають, що ендоскелет цефаласпід, який підстилав кістковий екзоскелет цих форм і утворював їх вісцеральний ендоскелет, як і передзябровий скелет амоцета, складався з слизового хряща. З цього дуже важливого порівняння безпосередньо випливає висновок, що в амоцета є рештки скелета «панцирних» форм, який, загубивши свої кісткові компоненти, зберіг, проте, слизохрящові частини; безпосереднім далішим висновком звідси є твердження, що сучасні круглороті походять від панцирних форм. Зазначене порівняння робиться ніби на підставі подібності загальної будови слизохрящового скелета амоцета і ендоскелета цефаласпід і подібності їх інших органів.

Таку загальну подібність справді можна відмітити, якщо з ендоскелетом цефаласпід порівнювати зображення слизохрящового скелета амоцета, подане на рисунку Гаскела. На цьому рисунку слизовий хрящ показаний не тільки на нижній і бічній поверхнях вісцерального апарата (вентро-латеральна пластинка), але й на верхній губі амоцета у вигляді виразної і досить добре розвинутої пластинки (ростро-дорзальна пластинка).

Цю пластинку Гольмгрен і Стеншю порівнюють з ростральною частиною вісцерального ендоскелета цефаласпід, що підстилав саму передню частину головного щита спереду від назо-гіпофізарного отвору. Але треба сказати, що виразної слизохрящової пластинки у верхній губі амоцета насправді не спостерігається. Більшість авторів подає тут тільки невелике скупчення слизового хряща спереду від нюхальної капсули (Северцов, 1916, табл. V, Третьяков, 1929, рис. 1; Балабай, 1935б, рис. 14; Дама, 1935, рис. 2). На наших препаратах до роботи по метаморфозу міноги (1948) у верхній губі амоцета можна було бачити тоненький шар слизового хряща, який безпосередньо переходив у цю саму тканину між окремими мускульними пучками. Ця картина також не відповідає зображенню Гаскела.

Крім того, росто-дорзальну пластинку амоцета і передню частину вісцерального ендоскелета цефаласпід трудно порівнювати ще й тому, що вони мають неоднакове відношення до суміжних органів. Росто-дорзальна пластинка пов'язана з мускулистою верхньою губою амоцета, що являє собою пристосування, за допомогою якого тварина заглиблюється в ґрунт, а ростральна частина ендоскелета цефаласпід зв'язана з кістковим головним щитом цих форм. Верхня губа амоцета лежить спереду від ротового отвору і від усіх інших вісцеральних елементів;

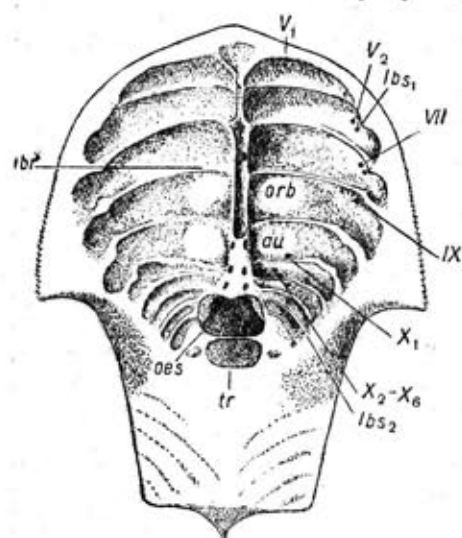


Рис. 6. Реконструкція головного щита *Kiæraspis achenospidoides* (вид знизу) (за Стеншю):

cu — опуклість слухової капсули; ibr — міжбранхіальне ребро; Ibs — міжбранхіальна септа; orb — опуклість орбіти; цифрами позначені отвори головних нервів.

слизохрящова пластинка, але ця пластинка розміщена в тих частинах вісцерального апарата, від яких у цефаласпід не збереглося нічого.

Отже, виходить, Стеншю порівнював майже не існуючу росто-дорзальну пластинку амоцета з невідповідною їй (по відношенню до суміжних органів) ростральною частиною вісцерального ендоскелета цефаласпід. Він порівнював також вентро-латеральну пластинку амоцета з невідомими нам вентральними частинами вісцерального ендоскелета цефаласпід, на місці яких зберігається тепер лише порожнина.

Треба зауважити також, що слизовий хрящ амоцета утворює еластичний скелет стінок ротової порожнини, тимчасом як значна частина ендоскелета цефаласпід, підстилаючи головний щит, очевидно, тільки зв'язувала цей щит з іншими органами. Навряд, щоб обидва ці, такі різні за своїм функціональним значенням, утворення могли

бути збудовані з однієї і тієї самої тканини (у *Boreaspis rostrata* ця тканина була навіть цілком скостеніла). Посилання Гольмгрена і Стеншю на те, що в амоцета всі органи голови занурені в слизовий хрящ подібно до того, як у цефаласпід вони були занурені в тканину ендоскелета, базуються на вивченні цими авторами дуже молодих личинок міноги, у яких слизовий хрящ має значне поширення, але елементи його ще не цілком диференційовані. За даними Дама (1944), ці елементи диференціюються з сильно поширеної в голові амоцета мезектодермальної тканини. Можливо, що саме цю тканину, а не слизовий хрящ і спостерігав на своїх препаратах Гольмгрен *. У всякому разі порівняння розлитой більш чи менш ембріонального типу тканини молодого амоцета з ендоскелетом цефаласпід не можна вважати за дуже влучне. Таке трактування біогенетичного закону було б надто примітивним.

Але, коли відпадає порівняння росто-дорзальної пластинки амоцета з ростральною частиною ендоскелета цефаласпід, то тим самим для порівняння між скелетом цих форм не лишається нічого, бо в цефаласпід були й інші частини ендоскелета, але розміщені там, де в амоцета немає слизового хряща. І, навпаки, в амоцета, крім росто-дорзальної пластинки, є ще вентро-латеральна

Повертаючись до передзябрової ділянки в цілому, треба відзначити, що і кровоносна система цієї частини вісцерального апарата не вказує на первісність її структури.

Отже, з усього сказаного можна бачити, що структури передзябрової ділянки амоцета не виявляють ознак первинної організації; їх можна розглядати як вторинне тимчасове утворення личинкового характеру.

Розглянемо тепер організацію верхньої губи амоцета, яка хоч і утворена передзябровою вісцеральною мускулатурою, але за своєю функцією є цілком відокремленим від інших вісцеральних елементів органом.

У сформованому стані верхня губа (рис. 1) являє собою досить розвинений орган з кількома шарами мускульних волокон. Іннервується вона V₂-нервом. Ця іннервація, як і ембріональний розвиток, показують, що мускулатура верхньої губи розвивається за рахунок передньої частини передзябрової мускулатури амоцета. Крім мускулатури, у верхній губі є невелика кількість слизового хряща — «росто-дорзальна пластинка» (рис. 4), неодноразово вже згадувана.

Під час метаморфозу всі ці структури дегенерують. Зберігаються тільки покриви, які дають початок покривам верхньої частини ротової лійки міноги. В останній наново формується кільцевий мускул і кільцевий хрящ імаго (Балабай, 1954).

Згинаючись і випростовуючись, верхня губа розсуває частинки ґрунту, допомагаючи цим самим личинці закопуватися в ґрунт. У цьому легко переконатися, коли спостерігати за живими амоцетами в акваріумі чи в неглибокій природній водоймі.

Зважаючи на таку спеціалізовану організацію, історію розвитку та відсутність подібних утворень у інших відомих нам хребетних, можна думати, що і цей орган (верхня губа), так само як і інші частини передзябрової ділянки амоцета, є личинковим пристосуванням. У своєму виникненні це пристосування тісно зв'язане з життям тварин у субстраті.

* На жаль, автор не дає точного визначення віку або розмірів личинок, з якими він працював.

Інші органи амоцета

Крім вісцерального апарата, амоцет відрізняється від сформованої міноги також будовою своїх органів зору, черепа і хребта.

Очі амоцета дуже малі. Їх майже не видно з-під шкіри. Внутрішня будова очей формується дуже повільно (Кайбель, 1928). Це легко поставити в зв'язок з обмеженістю функції цих органів у зв'язку з життям тварини в субстраті. Проте вже на дуже ранніх стадіях розвитку (на стадії простого міхура) в очі амоцета розвивається своєрідна тимчасова ретина (ретина „А”), яка лише в дальшому замінюється дефінітивною ретиною „В”. Таким чином, функціонування очей забезпечується задовго до остаточного їх сформування. Можливо, що саме затримка у формуванні очей і зумовлює виникнення тимчасової ретини. В окремих деталях будова ока амоцета дуже примітивна, проте в очі є спеціалізовані пристосування, за допомогою яких амоцет може бачити в каламутній воді (Третьяков, 1916).

Невральний череп амоцета збудований тільки з парахордалій (задніх і передніх + різки парахордалій) і слухових та нюхальної капсули. Бічні і нижні стінки черепа розвиваються лише під час метаморфозу. Оскільки бічні стінки у міноги утворюють орбіти, можна думати, що вони і розвиваються в основному в зв'язку з розвитком очей. І, навпаки, недорозвиток останніх, а також (можливо) відсутність активно діючого ротового апарата сприяють збереженню ембріональної структури черепа в амоцета протягом тривалого часу.

Хребет амоцета відзначається недорозвитком верхніх дуг. Це можна поставити у зв'язок з обмеженістю загальних рухів тіла при житті в субстраті.

З інших особливостей личинки міноги можна згадати поздовжню згортку в кишечнику, яка, очевидно, збільшує внутрішню — всисну — поверхню останнього і нормальну функцію печінки. Обидві ці ознаки у імагінальної форми зникають (мабуть, у зв'язку з спеціалізованим способом живлення).

Висновки

Підсумовуючи сказане, можна бачити, що всі відмінності організації амоцета, порівнюючи з сформованою міногою, зв'язані безпосередньо чи посередньо з життям тварини в ґрунті дна водойм. До безпосередньо зв'язаних ознак належать пристосування до пасивного живлення (система миготливих рівчачків), верхня губа амоцета (як пристосування до заковування в ґрунт) і будова очей (недорозвиток їх у зв'язку з обмеженістю функції). З цими ознаками корелятивно зв'язаний ряд інших: загальна будова зябрового апарата, будова велюма і передзябрової ділянки, черепа та ін. З морфологічної точки зору всі ці відмінності можна поділити на три групи.

1. Ознаки, успадковані від віддалених предківських форм (система миготливих рівчачків і загальна будова зябрового апарата). Їх існування у личинки можна пояснити подібністю умов життя амоцета до умов життя предків круглоротих.

2. Личинкові пристосування, що виникають як новоутворення в корелятивному зв'язку з розвитком інших ознак амоцета (добрий розвиток велюма, будова передзябрової ділянки) або як безпосередні пристосування до умов оточення (верхня губа).

3. Ознаки ембріонального типу, що з'являються внаслідок затримки розвитку окремих органів у зв'язку з неповністю їх функціонування (очі, череп, хребет).

Остання група не різко відокремлена від першої, бо в обох цих випадках має місце затримка ембріонального розвитку і в обох випадках, очевидно, в більшій чи меншій мірі рекапітулюються ознаки предків. Основна відміна між органами обох груп полягає в їх значенні для організму личинки.

Якщо наші міркування правильні, то організацію амоцета не можна брати за основу для таких широких висновків, які робить ряд авторів; не можна і цілком відкидати її в філогенетичних побудовах. Необхідний аналіз, який розрізнив би старе і нове і показав, наскільки їх можна брати до уваги в теоретичних побудовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. П. П. Балабай, Апарат дихання у Cyclostomata, Труды Института зоологии АН УРСР, III, 1935а.
2. П. П. Балабай, До морфологічної характеристики передзябрової ділянки вісцерального апарата у петромізонтид, Там же, 1935б.
3. П. П. Балабай, Про філогенез апарата захоплення їжі у Cyclostomata, Труды Института зоологии, X, 1936.
4. П. П. Балабай, Метаморфоз вісцерального апарата міноги, ДАН СССР, LIII, 8, 1946.
5. П. П. Балабай, К вопросу о замещении слизистохрящевой ткани дефинитивным хрящем в онтогенезе міноги, Зоол. журн., XXVII, 3, 1948а.
6. П. П. Балабай, К сравнению висцерального апарата Osteostraci, Anaspida и Cyclostomata, ДАН СССР, LX, 4, 1948б.
7. П. П. Балабай, Наблюдения над питанием пескоройки, ДАН СССР, LXXVII, 2, 1951.
8. П. П. Балабай, Вивчення метаморфозу вісцерального апарата міноги, Наук. зап. Природ. музею, III, 1954.
9. К. М. Дерюгин, Древнейшие ископаемые позвоночные, Природа, 6, 1928.
10. С. Г. Крыжановский, Теоретические основы эмбриологии, Успехи совр. биол., XXX, 3, 1950.
11. Д. Обручев, Эволюция Agnatha, Зоол. журн., XXIV, 5, 1945.
12. Д. Обручев, О происхождении круглоротых, Сборник памяти акад. А. А. Борисяка, 1949.
13. А. Н. Северцов, Исследования об эволюции низших позвоночных, «Морфология скелета и мускулатуры головы циклостом», Русск. арх. анат., гист., эмбр., I, 1, 1916.
14. А. Н. Северцов, Морфологические закономерности эволюции, 1930.
15. H. Damas, Recherches sur le développement de Lampetra fluviatilis L., Arch. Biol., LV, 1944.
16. N. Holmgren u. E. Stensio, Kraniaum und Visceralskelett der Acranier, Cyclostomen und Fische, Hnd. verg. Anat., t. IV, 1936.
17. E. Stensio, The downtonian and devonian Vertebrates of Spitzbergen. I, Cephalaspidae, Skr. Swalb. Nordish., 12, 1927.

Інші органи амоцета

Крім вісцерального апарата, амоцет відрізняється від сформованої міноги також будовою своїх органів зору, черепа і хребта.

Очі амоцета дуже малі. Їх майже не видно з-під шкіри. Внутрішня будова очей формується дуже повільно (Кайбель, 1928). Це легко поставити в зв'язок з обмеженістю функції цих органів у зв'язку з життям тварини в субстраті. Проте вже на дуже ранніх стадіях розвитку (на стадії простого міхура) в очі амоцета розвивається своєрідна тимчасова ретина (ретина „А”), яка лише в дальшому замінюється дефінітивною ретиною „В”. Таким чином, функціонування очей забезпечується задовго до остаточного їх сформування. Можливо, що саме затримка у формуванні очей і зумовлює виникнення тимчасової ретини. В окремих деталях будова ока амоцета дуже примітивна, проте в очі є спеціалізовані пристосування, за допомогою яких амоцет може бачити в каламутній воді (Третьяков, 1916).

Невральний череп амоцета збудований тільки з парахордалій (задніх і передніх + різки парахордалій) і слухових та нюхальної капсули. Бічні і нижні стінки черепа розвиваються лише під час метаморфозу. Оскільки бічні стінки у міноги утворюють орбіти, можна думати, що вони і розвиваються в основному в зв'язку з розвитком очей. І, навпаки, недорозвиток останніх, а також (можливо) відсутність активно діючого ротового апарата сприяють збереженню ембріональної структури черепа в амоцета протягом тривалого часу.

Хребет амоцета відзначається недорозвитком верхніх дуг. Це можна поставити у зв'язок з обмеженістю загальних рухів тіла при житті в субстраті.

З інших особливостей личинки міноги можна згадати поздовжню згортку в кишечнику, яка, очевидно, збільшує внутрішню — всисну — поверхню останнього і нормальну функцію печінки. Обидві ці ознаки у імагінальної форми зникають (мабуть, у зв'язку з спеціалізованим способом живлення).

Висновки

Підсумовуючи сказане, можна бачити, що всі відмінності організації амоцета, порівнюючи з сформованою міногою, зв'язані безпосередньо чи посередньо з життям тварини в ґрунті дна водойм. До безпосередньо зв'язаних ознак належать пристосування до пасивного живлення (система миготливих рівчачків), верхня губа амоцета (як пристосування до заковування в ґрунт) і будова очей (недорозвиток їх у зв'язку з обмеженістю функції). З цими ознаками корелятивно зв'язаний ряд інших: загальна будова зябрового апарата, будова велюма і передзябрової ділянки, черепа та ін. З морфологічної точки зору всі ці відмінності можна поділити на три групи.

1. Ознаки, успадковані від віддалених предківських форм (система миготливих рівчачків і загальна будова зябрового апарата). Їх існування у личинки можна пояснити подібністю умов життя амоцета до умов життя предків круглоротих.

2. Личинкові пристосування, що виникають як новоутворення в корелятивному зв'язку з розвитком інших ознак амоцета (добрий розвиток велюма, будова передзябрової ділянки) або як безпосередні пристосування до умов оточення (верхня губа).

3. Ознаки ембріонального типу, що з'являються внаслідок затримки розвитку окремих органів у зв'язку з неповністю їх функціонування (очі, череп, хребет).

Остання група не різко відокремлена від першої, бо в обох цих випадках має місце затримка ембріонального розвитку і в обох випадках, очевидно, в більшій чи меншій мірі рекапітулюються ознаки предків. Основна відміна між органами обох груп полягає в їх значенні для організму личинки.

Якщо наші міркування правильні, то організацію амоцета не можна брати за основу для таких широких висновків, які робить ряд авторів; не можна і цілком відкидати її в філогенетичних побудовах. Необхідний аналіз, який розрізнив би старе і нове і показав, наскільки їх можна брати до уваги в теоретичних побудовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. П. П. Балабай, Апарат дихання у Cyclostomata, Труды Института зоологии АН УРСР, III, 1935а.
2. П. П. Балабай, До морфологічної характеристики передзябрової ділянки вісцерального апарата у петромізонтид, Там же, 1935б.
3. П. П. Балабай, Про філогенез апарата захоплення їжі у Cyclostomata, Труды Института зоологии, X, 1936.
4. П. П. Балабай, Метаморфоз вісцерального апарата міноги, ДАН СССР, LIII, 8, 1946.
5. П. П. Балабай, К вопросу о замещении слизистохрящевой ткани дефинитивным хрящем в онтогенезе миноги, Зоол. журн., XXVII, 3, 1948а.
6. П. П. Балабай, К сравнению висцерального аппарата Osteostraci, Anaspida и Cyclostomata, ДАН СССР, LX, 4, 1948б.
7. П. П. Балабай, Наблюдения над питанием пескоройки, ДАН СССР, LXXVII, 2, 1951.
8. П. П. Балабай, Вивчення метаморфозу вісцерального апарата міноги, Наук. зап. Природ. музею, III, 1954.
9. К. М. Дерюгин, Древнейшие ископаемые позвоночные, Природа, 6, 1928.
10. С. Г. Крыжановский, Теоретические основы эмбриологии, Успехи совр. биол., XXX, 3, 1950.
11. Д. Обручев, Эволюция Agnatha, Зоол. журн., XXIV, 5, 1945.
12. Д. Обручев, О происхождении круглоротых, Сборник памяти акад. А. А. Борисяка, 1949.
13. А. Н. Северцов, Исследования об эволюции низших позвоночных, «Морфология скелета и мускулатуры головы цикlostом», Русск. арх. анат., гист., эмбр., I, 1, 1916.
14. А. Н. Северцов, Морфологические закономерности эволюции, 1930.
15. H. Damas, Recherches sur le développement de Lampetra fluviatilis L., Arch. Biol., LV, 1944.
16. N. Holmgren u. E. Stensio, Kraniaum und Visceralskelett der Acranier, Cyclostomen und Fische, Hnd. verg. Anat., t. IV, 1936.
17. E. Stensio, The downtonian and devonian Vertebrates of Spitzbergen. I, Cephalaspidae, Skr. Swalb. Nordish., 12, 1927.

К МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЛИЧИНКИ МИНОГИ

П. П. Балабай

Резюме

Морфологи неоднократно пытались получить указания относительно первичной организации бесчелюстных и направления их эволюции путем изучения организации личинки миноги — пескоройки. Некоторые из авторов усматривали в пескоройке одну из стадий филогенеза круглоротых: «стадия *Amphicoetes*» Северцова и «*Amphicoetoides*» Бема. Однако никто из указанных авторов не попытался поставить вопрос о том, действительно ли организация пескоройки настолько примитивна и действительно ли она дает указание на первичную структуру бесчелюстных. Этот вопрос мы и попытались разрешить в данной работе. При этом главное внимание было уделено висцеральному аппарату, в организации которого в наибольшей мере проявляются различия между личинкой и сформированной миногой, и которому был посвящен ряд предыдущих наших исследований (Балабай, 1935—1951). Организация жаберной области висцерального аппарата пескоройки отличается от имагинальной формы такими чертами.

1. Наличием в жаберной полости системы мерцательных желобков. Эта система весьма напоминает соответствующую систему низших хордовых и является, повидимому, унаследованной от очень отдаленных предков современных круглоротых. Она обуславливает пассивное питание пескоройки мельчайшими органическими частицами (Балабай, 1951) и, повидимому, непосредственно связана с жизнью личинки в почве дна водоемов.

2. Несколько иным общим строением жаберного аппарата (рис. 2): здесь нет отдельной дыхательной трубки и обособленных от перегородок жаберных мешков, окруженных венозными синусами. Жаберные лепестки тесно связаны с жаберными перегородками, а полости мешков широко сообщаются с общей глоточной полостью. Вода во время дыхания проходит через жаберный аппарат в направлении от рта к наружным жаберным отверстиям, тогда как у миноги она не только выходит, но и входит через эти отверстия. Сходную с пескоройкой организацию жаберного аппарата имеют также рыбы и амфибии, а в принципе и все низшие хордовые. Отсюда можно заключить, что такая организация жаберного аппарата является у пескоройки первичной; у сформированной же миноги она вторично изменена, главным образом в связи с характером питания этой формы. Сохранение примитивной общей организации жаберного аппарата пескоройки связано, надо полагать, с сохранением пассивного питания с помощью мерцательных желобков, без чего размещение и функция последних невозможны.

3. Кроме указанного, дыхательный аппарат пескоройки отличается мощным развитием велюма, который не только регулирует направление тока воды, как у сформированной миноги, но и актив-

но содействует (движением своих створок) продвижению воды через дыхательный аппарат. Таким образом, велюм дополняет действие жаберной мускулатуры пескоройки. Такую роль его можно объяснить, повидимому, не столько несколько меньшей мощностью этой мускулатуры (которая сравнительно мало отличается от имагинальной мускулатуры), сколько иным общим строением жаберного аппарата, в частности отсутствием здесь околожаберных кровеносных синусов, которые у миноги, надо думать, передают воздействие периферической жаберной мускулатуры глубоким частям дыхательного аппарата.

Таким образом, велюм как бы «согласует» функцию периферической скелетно-мускульной системы типа сформированной миноги с примитивным общим строением жаберного аппарата, свойственным пескоройке.

Отмеченная особенность в организации велюма является, повидимому, личиночной чертой пескоройки. На это указывает, в частности, то, что подобную организацию велюма нельзя предположить у какой-либо исходной формы круглоротых, так как велюм другой группы круглоротых — миксиновых — имеет весьма отличное строение и вывести его из велюма типа пескоройки невозможно. Трудно также предположить подобную организацию у предков самой группы миног, так как у них должен был уже формироваться ротовой и дыхательный аппарат типа современных петромизонтид.

Преджаберная область пескоройки резко отличается от жаберной области. Она представляет собой короткую и широкую тонкостенную трубку, в которой находится велюм. Во время метаморфоза структуры ее полностью дегенерируют и заменяются новообразованными имагинальными структурами. Предположение некоторых авторов о первичном характере этих структур не подтверждается при более внимательном их рассмотрении. Так, сходство преджаберной мускулатуры с жаберной может быть объяснено не только общностью их происхождения (как думал Северцов, 1916), но и общей структурой преджаберной области в виде тонкостенной трубки, в которой не могли бы развиваться мышцы иного строения. Кроме того, о первичности этой мускулатуры не говорят ни ее иннервация, ни ее развитие (Дама, 1944, Клайдон, 1938).

Слизистохрящевой скелет пескоройки (рис. 5), состоящий из вентро-латеральной пластинки с двумя дугообразными утолщениями и слабо выраженной росто-дорзальной пластинки, рассматривался обычно как первичное образование, исходя из двух предположений: 1) о превращении во время метаморфоза слизистохрящевых структур в элементы имагинального скелета и 2) о гомологичности этих структур элементам эндоскелета цефаласпид. Однако специальные исследования по метаморфозу миноги показали, что слизистохрящевые структуры не превращаются в имагинальные; они дегенерируют во время метаморфоза, не давая начала никаким элементам дефинитивного скелета (Третьяков, 1929; Балабай, 1946, 1948а).

Что касается сравнения между слизистохрящевым скелетом пескоройки и эндоскелетом цефаласпид, то оно базируется главным образом на сравнении общей конфигурации обоих скелетов. В действительности же росто-дорзальную пластинку этого скелета нельзя сравнивать с ростральной частью висцерального эндоскелета цефаласпид, так как они резко отличаются своим отношением к соседним органам (росто-дорзальная пластинка, лежащая в «верхней губе», расположена впереди других висцеральных элементов и впереди ротового отверстия, ростральная же часть висцерального эндоскелета цефаласпид, как и вся передняя часть их головного щита, прикрывает ротовое отверстие сверху и связана с тремя первыми висцеральными дугами и соответствующими жаберными артериями) (рис. 6).

Различны также иннервация и функциональное значение соответствующих отделов висцерального аппарата. Что же касается вентро-латеральной пластинки, то ее вообще не с чем сравнивать у цефаласпид, так как соответствующие части их висцерального аппарата вовсе не сохранились (на их месте находится орало-брахиальная полость).

С другой стороны, относительно поздняя закладка слизистохрящевого скелета в онтогенезе, его полная дегенерация во время метаморфоза и отсутствие подобных образований у других позвоночных позволяют считать его вторичным образованием личиночного характера.

А поскольку и другие системы преджаберной области не обнаруживают черт первичного строения (нервная и кровеносная системы), то и все структуры этой области у пескоройки можно рассматривать как личиночные образования, возникшие в передней части висцеральной трубки в связи со специализированной организацией вельюма этой формы.

Чисто личиночным приспособлением является, повидимому, и верхняя губа пескоройки, помогающая животному зарываться в дно водоема. Об этом говорит существование ее только во время личиночной жизни и отсутствие подобных органов у других хордат.

Из прочих особенностей пескоройки необходимо отметить задержку в развитии глаза, что явственно связано с ограниченностью его функции при жизни в субстрате (повидимому, с этой задержкой связано и возникновение здесь временной ретины — ретины «А», — дающей возможность глазу функционировать еще до полного его формирования).

Задержка в развитии неврального черепа, боковые стенки которого у многи образуют орбиты, происходит, повидимому, главным образом в связи с незначительными размерами глаза. Ограниченность же общих движений тела обуславливает, по всей вероятности, недоразвитие верхних дуг позвоночника.

Из изложенного можно видеть, что основные отличия организации пескоройки от имагинальной формы непосредственно или посредственно связаны с жизнью животного в субстрате.

Однако с морфологической точки зрения они имеют разный характер: одни из них представляют собой анцестральные признаки, унаследованные от далеких предков круглоротых (система мерцательных желобков и общее строение жаберного аппарата), другие являются личиночными приспособлениями (мощное развитие вельюма, строение преджаберной области и «верхняя губа») и, наконец, третьи представляют собой, повидимому, результат задержки эмбрионального развития отдельных органов в связи с ограниченностью их функции в условиях жизни пескоройки (глаз, череп, позвоночник). Эта последняя группа, однако, не резко отграничена от первой, так как происхождение тех и других признаков сходно и разница заключается лишь в значении их для организации личинки.

Из сказанного вытекает, что организацию пескоройки нельзя рассматривать ни как полностью рекапитулирующую признаки предков, ни как исключительно новообразование. Здесь комбинируются черты разного происхождения, и в зависимости от этого их и надо учитывать в построениях филогенетического порядка.

ПАЛЕОЗООЛОГІЯ

ЗУБ ІХТІОЗАВРА З КРЕЙДЯНИХ ВІДКЛАДІВ ВОЛИНО-ПОДІЛЬСЬКОЇ ПЛИТИ

С. П. Коцюбинський

В крейдяних відкладах Волино-Подільської плити дуже рідко зустрічаються рештки вимерлих хребетних тварин, не враховуючи зубів риб. Великою рідкістю вважаються тут і знахідки викопних водних форм плазунів. З цієї групи, за літературними даними, відомий досі з подільської крейди тільки один екземпляр. Так, в 1868 р., як указує Д. Штур [7], в зелених пісках берегових відслонень річки Дністра біля с. Онута (на схід від м. Заліщики) був знайдений разом з *Belemnites ultimus* d'Orb. (= *Neohibolites ultimus* d'Orb.), *Ostrea conica* Sow. (= *Exogyra conica* Sow.), *Ostrea cf. diluviana* L., *Otodus appendiculatus* Ag. і ін. зуб плазуна. Пізніше цей зуб був описаний У. Шленбахом [6] і визначений як *Polyptychodon* Owen.

В минулому році в Природознавчий музей Інституту агробіології АН УРСР була передана В. Г. Семеновим зібрана ним колекція фауни з зелених пісків, що відслонюються на схилах долини Дністра біля с. Незвисько; в ній був зуб іхтіозавра, опис якого подається нижче.

Ichthyosaurus campylodon Carter. 1846.

1851—64. *Ichthyosaurus campylodon* Owen. Fossil rept. of t. erect. formations. p. 69, tab. XXIII, fig. 1, tab. XXV, fig. 1.

1887—90. *Ichthyosaurus campylodon* Zittel. Paleozoologie, III. Bd. S. 471, Fig. 443.

Опис. Зуб має видовжену конічну форму. Внутрішня поверхня його рівна, зовнішня злегка випукла, завдяки чому зуб здається трохи зігнутим всередину і набуває форми ікла. Верхню третину його займає емалева коронка, дві нижні третини — корінь. В деякій частині емалевої коронки поперечний розріз зуба круглий. Починаючи від середини в напрямку до основи кореня, зуб злегка сплюснутий, і тому його поперечний розріз у цій частині еліптичний.

Емалева коронка вкрита тонкими поздовжніми реберцями. Деякі з них на зовнішній поверхні зуба ширші і в нижній частині роздвоюються. Чергування ширших реберць з вузькими непослідовне. На внутрішній поверхні вони однакової ширини і не роздвоюються. На доходячи до кінця вершини на 3—4 мм, реберця зникають, переходячи в гладке закінчення. Емаль зуба блискуча, бурого кольору. Поверхня нижньої половини кореня зуба вкрита дрібними ямками та щілинками, заповненими сірозеленуватим піском із зернами глауконіту.

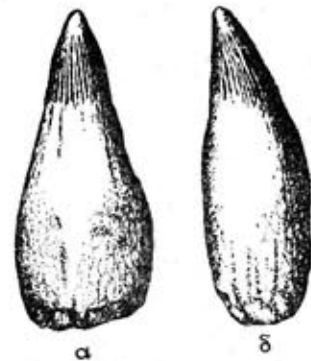
Розміри зуба: висота 57 мм, найбільша ширина 24 мм і товщина 19 мм, висота емалевої коронки 16 мм, її товщина при основі 11 мм. Висота емалевої коронки до висоти зуба відноситься як 1:3,5.

Порівняння з описаними раніше зубами. Описуваний нами зуб подібний до зуба *Ichthyosaurus campylodon* Carter, описаного в роботі Цітеля [9], і відрізняється тільки тим, що останній трохи менший, форма конуса в нього більш витягнена і емалева коронка вища.

Р. Оуеном [5] описується нижня щелепа і зуби *I. campylodon* Carter. Форма і розмір зубів у цій щелепі, як указує Оуен, неоднакові. Найменші зуби розташовані в передній частині щелепи, а найбільші — в задній. Їх розмір, гострота конуса, випуклість зовнішньої поверхні і висота емалевої коронки залежать від місця положення в щелепі. Якщо порівняти з рисунками Оуена описуваний нами зуб, то видно, що останній походить, мабуть, з задньої половини щелепи.

Описаний У. Шленбахом зуб *Polyptychodon* відрізняється тим, що поперечний розріз його емалевої коронки має овальну форму, сама коронка вища і шаблевидно загнута всередину.

Місцезнаходження та вік. Описаний нами зуб був знайдений в шарі сірозеленуватих пісків, про що свідчать сліди піску в щілинах та ямках на поверхні кореня зуба. З такого самого шару походить і колекція фауни молюсків, в якій кандидатом геолого-мінералогічних наук С. І. Пастернаком були визначені види, характерні для нижнього сеноману: *Parahibolites tourtie* Weigl., *Neohibolites ultimus* d'Orb., *Aucellina gryphaeoides* Sow. Такі піски відслонюються також у сусідніх районах. С. Вайгнер [8] і Б. Буяльський [3] відносили їх до сеноману, а Я. Новак [4] вважає можливим нижню частину цього шару (в деяких місцях) відносити до альбу. Підставою для цього послужила знахідка двох парагонітів: *Parahoplites* aff. *steinmanni* Jac. і *P. puzosi* d'Orb. біля с. Пилипче над Дністром. До такого ж висновку прийшла О. В. Савчинська [2], яка серед сеноманських відкладів у басейні



Зуб *Ichthyosaurus campylodon* Carter.

а — зовнішній бік, б — передній бік.

середнього Дністра знайшла характерні для альбу форми: *Puzosia majori* d'Orb., *Belemnites minimus* List. (= *Neohibolites minimus* List.).

За літературними даними [1, 5], згадуваний нами вид іхтіозаврів вимер наприкінці нижньої крейди. Тому наявність його серед сеноманських відкладів на Поділлі підтверджує думку вищезгаданих дослідників, що морська трансгресія почалась тут уже наприкінці альбу та що в результаті цього нижню частину пісків, які раніше відносили до сеноману, слід віднести до альбу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Давиташвили Л. Ш., Курс палеонтології, М.—Л., 1949.
2. Савчинская О. В., Матеріали к изучению меловой фауны Подолии, Уч. записки Харьковского госуниверситета, т. VII, Харьков, 1939.
3. Bujalski B., Dolny cenoman w Niezviskach i okolicy, Lwów, 1911.
4. Nowak J., Główny z średniej kredy Podola, Bull. Ac. Sc. Cracovie, Serie A, 1917.
5. Owen R., A monograph of the fossil reptilia of the cretaceous formation. London, 1851—1864.
6. Schloenbach U., Polyptychodon Owen vom Dniester—Ufer bei Onut in der Bukowina, Jahrb. d. Geolog. R. A. Wien, 1868.
7. Stur D., Petrefacte aus dem grünen Kreidesande vom Dniester—Ufer bei Onut zwischen Musorówka und Mitków östlich von Zaleszczyki. Verh. d. geolog. Reichsanst., Wien, 1868.
8. Weigner S., Studya nad cenomanem podolskim. I. Fauna piasków niżniowskich, Kraków, 1909.
9. Zittel K., Palaeozoologie, Band, III, Münch. — Leipz., 1887—1890.

ЗУБ ІХТІОЗАВРА ИЗ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОЛЫНО-ПОДОЛЬСКОЙ ПЛИТЫ

С. П. Коцюбинский

Резюме

Из коллекции нижнесеноманской фауны, собранной В. Г. Семеновым в обнажениях долины Днестра около с. Незвиско, Станиславской области, нами был определен зуб *Ichthyosaurus campylodon* Carter, сохраняющийся в настоящее время во Львовском научно-природоведческом музее АН УССР.

По имеющимся литературным данным, этот вид был распространен в мезозое от триаса по нижний мел. Его присутствие в нижнесеноманских песках подтверждает мнение некоторых исследователей (О. В. Савчинской, Я. Новака), что часть упомянутых отложений можно отнести к альбу.

ЗМІСТ

Ботаніка

- ✓ К. А. Малиновський, Фенологія основних компонентів травостою біловусників субальпійського пояса Карпат і питання поясного використання пасовищ 3
- Г. В. Козій, Ліннея північна (*Linnaea borealis* L.) в Радянських Карпатах 21
- Г. В. Козій, Нові матеріали до вивчення четвертинної флори західного Поділля 24

Зоологія

- Я. В. Брицький, До вивчення тирогліфоїдних кліщів млинів і зернових складів 33
- В. К. Фінаков, Вплив метеорологічних факторів на колорадського жука та матеріали до побудови прогнозу його розмноження 43
- К. А. Татаринов, Л. К. Опалатенко, Екологія та господарське значення водяного жура у верхів'ях басейну Дністра 52
- М. О. Макушенко, І. Д. Шнаревич, До поширення та екології деяких видів промислових звірів Чернівецької області 77
- К. А. Татаринов, Шури звичайні у верхів'ях Дністра 91
- В. М. Івасик, О. П. Кулаківська, До вивчення умов існування лососевих Закарпатської області УРСР 101
- Ф. І. Страутман, М. П. Рудишин, До поширення сірійського дятла в південно-західних областях України 117
- П. П. Балабай, Вивчення метаморфозу вісцерального апарату міноги 120
- П. П. Балабай, До морфологічної характеристики личинки міноги 139

Палеозоологія

- С. П. Коцюбинський, Зуб іхтіозавра з крейдяних відкладів Волино-Подільської плити 158