

7-394

59
H34

АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
ОСНОВНИЙ МУЗЕЙ ЛЬВІВСЬКОГО ФІЛІАЛУ

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Том IV

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
КИЇВ — 1955

ПАЛЕОГЕОГРАФІЯ

**КОРОТКИЙ ОГЛЯД ФАЦІЙ І УМОВ УТВОРЕННЯ ОСАДКІВ
У ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЯХ УРСР**

О. С. В'ялов

Широкі геологічні дослідження, які провадяться радянськими геологами в західних областях УРСР, дали надзвичайно багатий матеріал із стратиграфії і тектоніки. І хоч залишилось ще багато нерозв'язаних і спірних питань, проте є можливість зробити певні узагальнення.

Палеозой

У зв'язку з тим, що стратиграфія палеозою Карпат залишається ще не вивченою, ми зупинимось лише на питаннях, що стосуються палеозойських відкладів платформи.

Нижня частина товщі платформи являє собою так званий аркозовий пісковик, що залягає на докембрії. Він має досить мілководний і, мабуть, частково континентальний характер. Аркозовий пісковик межує з сірими або рябими глинами; будь-яких ознак фауни, в тому числі й мікрофауни, тут не виявлено. Очевидно, це початок палеозойської трансгресії. Нижню, піщано-глинисту, серію відносять до кембрію — нижнього силуру, а найнижчі шари її — до рифейської системи.

На підставі розрізу Келецько-Сандомирських гір можна зробити висновок про цілком імовірний розвиток морського кембрію.

Привертають увагу темні сланці з фосфоритами (міньковецький горизонт), які в порівнянні з іншими горизонтами найбільш мілководні.

Поступовий розвиток трансгресії приводить до появи карбонатних порід. Перші ознаки їх зустрічаються в самих верхніх шарах молодовського горизонту (ордовик), вище якого суцільним шаром залягає майже позбавлена теригенного матеріалу карбонатна товща — смолницька свита, що складається з вапняків, доломітів і мергелів з прошарками аргілітів. Фауна цієї свити представлена брахіоподами, головоногими, коралами, остракодами тощо. Очевидно, це

відклади неглибокого відкритого моря нормальної солоності з численним бентосом. Відсутність теригенного матеріалу вказує на те, що берегова лінія знаходилась на значній віддалі від Келецько-Сандомирських гір або прибережна частина суші була вирівняною. Про незначну глибину відкладів свідчить те, що в окремих горизонтах (баговицький) при однаковому літологічному складі раптово з'являються евриптери — ракоскорпіони, яких вважають мешканцями лагунних басейнів з ненормальною солоністю. На поверхні шарів відмічаються тріщини всихання.

Верхня частина готланда (нічлавська свита) має більш глибоководний характер. Тут розвинені глинисті сланці. Особливо цікавими є останні знахідки граптолітів із свердловин поблизу м. Чернівців, де потужність сланцевої товщі значно збільшується. Саме тут з'являється подібність до геосинклінальних утворів верхнього силуру, які спостерігаються в келецько-сандомирській системі. Осадки геосинклінального типу повинні бути і в Прикарпатському прогині.

Про відкритий характер верхньосилурійського басейну свідчить спільність його фауни з фауною силуру Прибалтики.

В кінці силуру з'являються перехідні фації, які вже характеризують нижній девон. Пригнічена і зовсім не численна морська фауна, червоноколірні прошарки, перші панцирні риби — все це дає підставу говорити про початок регресії, різке зменшення морського басейну (заліщицький горизонт). Характерні червоноколірні і строкаті породи нижнього девону, виявлені у фації давнього червоного пісковика (олд-ред) з панцирними рибами, є континентально-лагунними утвореннями.

Середньо- і верхньодевонські відклади також морського походження. Це переважно карбонатні породи, вапняки і доломіти відкритого басейну з фауною, в якій є багато видів, спільних з центральним і головним девонським полем Російської платформи. Тут виявлені гіпси, що свідчать про відступи моря і утворення лагун.

В нижніх шарах карбонів товщі також є морські горизонти — вапняки, фауна яких спільна з фауною нижнього карбону Донецького басейну. Проте море тут було нестійке, і навіть невеликі його відступи обумовлювали заміщення шарів морських відкладів теригенними породами з незначними прошарками вугілля. На нестійкий характер морського басейну вказують також сліди розмиву і випадання в окремих місцях тих або інших горизонтів.

Розріз карбону закінчується теригенною, піщано-сланцевою вугленосною товщею наміора. Таким чином, ми бачимо тут чітку регресію, яка пізніше привела до цілковитого осушення території, зайнятої раніше морем.

На основі даних аналізу палеозойських відкладів келецько-сандомирської системи, даних, одержаних при дослідженні свердловин Прикарпаття, а також деяких даних про палеозойські відклади Чивчинських гір можна зробити висновок, що в палеозой ділянка Прикарпатського прогину, а також Карпати були вкриті морем і що тут відкладались осадки геосинклінального типу.

Мезозой

Тріас. Порівняно невеликої товщини строкаті відклади, які на платформі можна віднести до тріасу (або пермотріасу), є континентального, а частково, очевидно, дельтового походження.

Тріас Мармароської зони має зовсім інший характер. Це трансгресивна морська серія з червоними базальними конгломератами, що лежить на кристалічних породах. Тут розвинуті переважно карбонатні мілководні осадки — криноїдні вапняки і доломіти.

Заслуговує на увагу наявність в розрізі ефузивних порід (діабазів) і кременеподібних відкладів (червоних і зелених яшм), які досить часто розглядаються як утворення, що супроводять ефузивні явища.

Юра. Виходи юрських відкладів відомі на незначній площі платформи біля Дністра. Це частково доломітизовані верхньоярські вапняки і мергелі іноді з багатою фауною молюсків і брахіопод. Наявність серпуль, устриць, літодомусів та ін. свідчить про відносну мілководність цієї фації. Ці відклади являють собою залишки досить великої верхньоярської трансгресії. Трансгресивний характер пачки встановлюється по безпосередньому її заляганням на девонських відкладах і по наявності базального конгломерату в основі. Басейн був відкритий, але мілководний. Потужність юри в бік Прикарпатського прогину, очевидно, збільшується. До юри відносять також (іноді умовно) частково морські (вапняки і доломіти з фауною, німі мергелі, незначної потужності пісковики і сланці), частково лагунні (гіпси) осадки, що виявлені під час буріння. Опорним бурінням в м. Стрий виявлена товща досить потужних юрських вапняків.

Очевидно, в юрський період на платформі існував дуже нестійкий режим — короточасні моря змінювалися серіями лагун. Наступні пересування морів знищували підстелюючі осадки, внаслідок чого нам важко пов'язати один з одним незначної товщини осадки. Можна гадати, що титонська трансгресія була ширшою, але пізніше її осадки були зруйновані Сеноманським морем і зараз не утворюють суцільного покриву.

Характер юрських відкладів в області складчастих Карпат ми визначаємо по окремих залишках юрських відкладів у Магурській зоні і по гальці, що входить до складу флішевих відкладів Скибової зони. Все це світлі значної товщини вапняки штрамберзького типу, утворені досить великим верхньоярським басейном, і карбонатні мілководні фації, позбавлені теригенного матеріалу.

Трохи більше ми знаємо про юрські відклади Мармароської зони і зони Скель. Тут присутні вже нижньолейасові морські теригенні осадки, що чергуються з прошарками вапняків, а вище замінюються карбонатною фацією — мергелями і вапняками з брахіоподами і головоногими. Але вже в середньому лейасі юрський басейн тут, очевидно, відступив. Проте у верхньому лейасі знов з'являються морські відклади, більш поширені в порівнянні з нижньолейасовими. Тут намічаються дві різні фації: з одного боку, теригенно-карбонатна

(пісковики, піскуваті вапняки і сланці), а з другого—суцільнокарбонатна (кристалічні вапняки), обидві з морською фауною — пелециподами і белемнітами. Море існувало до байоса, його регресія припадає на батський час.

Верхня юра представлена морськими відкладами. В. І. Славін тут в келовеї відрізняє кілька фацій: Кам'янецька зона — мілководний брахіоподовий вапняк з незначною кількістю гальки кварцу або червоного кріноїдного вапняку з лінгулями та більш глибоководну зону, де відбулося нагромадження карбонатних мулів з радіоляріями. Така сама зона спостерігається і в оксфорд-кімериджі, коли ще яскравіше визначається мілководний прибережний характер Кам'янецької зони (вапнякові брекчії і конгломерати).

Нижній титон не відомий. У верхньому титоні скрізь, навіть в Кам'янецькій, найбільш мілководній, зоні, відкладаються карбонатні осадки відкритого моря. Тут вже з'являються і коралові фації. Досить поширені вапняки з кальпіонелями.

Можна гадати, що у верхньоярський час область майбутніх Карпат являла собою єдиний басейн, в якому осадки, в значній мірі органогенні, відкладались в умовах поступового прогинання далеко від берегів, але на порівняно невеликій глибині. Тільки в місцях підняття (кордільєри) утворювалась обмежена кількість теригенних відкладів. На кінець титону припадають максимальний розвиток басейну і зникнення виступів суші. Відклади цього часу складаються майже виключно з карбонатних фацій.

Верхньоярський басейн охоплював не лише область Карпат, а поширювався на все Прикарпаття і досягав, напевно, меж Подільської плити. Єдине ціле з ним складав той басейн, осадки якого ми бачимо на поверхні біля північно-східного краю Келецько-Сандомирських гір, а також в долині р. Ніди і у вигляді широкої смуги між Краковом і Ченстоховом. Безсумнівно, відклади юрського басейну виповнюють підліжжя Львівської мульди, що почала формуватись в мезозої*.

Невелика потужність юрських відкладів на платформі і значне її збільшення в південному (Передбруджанський прогин), південно-західному (Угерсько-Стрий, Рава-Руська) і західному (басейн р. Вісли нижче р. Сану) напрямках дають підстави говорити про існування глибокого юрського прогину, що облямовував цю частину платформи. Цей прогин перетинав більш стародавню (герцинську) складчасту систему, і загальний план його розміщення і розвитку не був зумовлений напрямами залягання палеозойських структур.

Крейда. Крім фацій, слід розрізняти більші фаціальні або поліфаціальні комплекси, що іноді зветься формаціями і які М. Б. Вассоевичем названі геогенераціями. Утворення таких великих формацій, як потужні вапняки і сланці або ж тонкі флішеві комплекси, що послідовно чергуються, в значній мірі залежить від

характеру коливальних рухів, від рухомості земної кори в місці їх відкладання. Різні типи осадків (різні формації) виникають, наприклад, при поступовому повільному зануренні (відклади невеликої товщини), при поступовому, але досить швидкому і значному прогинанні (великі однотипні товщі сланців) і, нарешті, при частому пульсуючому ритмі коливань на фоні глибокого і швидкого занурення (ритмічний фліш). Ця залежність називається геогенерацією. Інші фактори — характер рельєфу суші, що прилягає до водойми, гідрологічний режим, умови існування фауни, що в одних випадках сприяють буйному її розквіту і утворенню органогенних відкладів, а в інших, навпаки, перешкоджають її розвитку, — мають також велике значення; проте фактором, що визначає характер шаруватої структури і потужності осадків, є коливальні рухи.

Ці невеликі відступи ми зробили для того, щоб підкреслити різкі зміни умов утворення осадків на межі юрського і крейдяного періодів. Спокійне занурення і відкладення потужної вапнякової товщі замінилися дрібними коливаннями і формуванням потужної серії флішевих осадків, що послідовно чергуються. Утворення флішевого трога — дуже важливий момент в історії розвитку Карпатської геосинкліналі. Її глибоке занурення триває, але вся серія має вже не карбонатний, а теригенний характер. Ми бачимо нескінченне, на перший погляд досить одноманітне чергування пісковиків, алевролітів і аргілітів.

Флішевий басейн був неглибоководний, про що свідчать пісковики — основна складова частина флішу. Цю думку підтверджує і наявність у цьому басейні конгломератових прошарків та рослинного детриту.

Велика кількість теригенного матеріалу, що входить до флішевої серії, свідчить про глибоке розмивання суші: суша постачала цей матеріал у флішевий трог. Звідси виникає уявлення про існування гірської країни, що обмежувала цей басейн. Така гірська країна утворилась, очевидно, на межі юрського і крейдяного періодів на півдні в ділянці центральних масивів, а також біля північних берегів флішевого трога.

Безсумнівно, флішевий басейн не був суцільним. В ньому існували підвищені ділянки, в результаті розмивання яких в різних частинах серії виникали грубозернисті прошарки і навіть конгломерати. Такі значні підвищення, як Мармарош, розділяли єдиний флішевий басейн на більш вузькі зони і порушували одноманітність і послідовність відкладання осадків. Внаслідок цього і фації, і їх послідовність в різних частинах басейну виявляються неоднаковими: подекуди спостерігаються повні серії осадків, подекуди з розрізу випадають окремі горизонти. Ми бачимо, наприклад, на Мармароші альб, що залягає трансгресивно, тоді як в суміжній зоні спостерігаються і більш давні крейдяні шари.

Ми вважаємо, що в час відкладання флішевих товщ між Магурською і Кросненською зонами також знаходилась геантилінальна область розмиву (кордільєри). Зараз ця зона вкрита магурським насувом; можливо, вона відігравала роль упора при його утворенні.

* Потужні (300 м) верхньоярські відклади, що залягають безпосередньо на адислованих силурських відкладах, виявлені нещодавно в Раві-Руській.

Мета нашої роботи — висвітлити загальний характер всієї цієї серії. Відзначимо лише, що в нижньокрейдяній товщі спостерігаються істотні відмінності між частково карбонатною фацією зони Скель і вже чітко теригенною фацією Мармароської зони. Нижня крейда не скрізь має флішевий характер, а нижня частина чорної спаської серії північного схилу має риси сланцевої формації. В нижньокрейдяний час флішевий трог лише починав формуватись, і не скрізь всі характерні особливості флішу з'явилися одночасно.

Верхня крейда скрізь розвинена в однотипній оправній флішевій фації. Проте в зоні Скель відкладались червоні пухівські мергелі з прошарками пісковика. Ці мергелі хоч і флішеві, але їх літологічних аналогів в інших зонах нема. Можливо, їх карбонатність пов'язана з великим впливом розмиваних юрських вапняків зони Скель.

Чорна сілезька фація верхньої крейди виявлена в Магурській і частково в Кросненській зонах (шипоцька серія), але її нема в Скибовій зоні, де відома головнінська серія кременистих фукоїдних мергелів, що досі не виявлені в південних зонах.

Такі відмінності свідчать про різноманітність уламкового матеріалу, що надходив у ці зони, про те, що області розмиву захоплювали різні зони, нарешті про частий поділ цих зон внутрішніми підвищеннями.

Слід зупинитись на ямненській серії та її стратиграфічному аналозі в Магурській зоні (верхні шари лютської свити).

Ямненська серія — це товща потужних пісковиків, в якій не видно дуже характерної для флішу послідовності шарів. Характер коливальних рухів тут, можливо, був інший — більш спокійний, не флішевий. Виникає питання: чи можна відносити ямненські пісковики до флішевої серії. Нам відомі в розрізі аналогічні пачки масивних пісковиків (вигодські палеогенові пісковики та ін.).

Описуючи різні комбінації основних порід, що складають Карпатський теригенний тип флішу, ми виділили особливу крайню комбінацію — товщі пісковиків з тонкими прошарками аргілітів ямненського або вигодського типів. Крива тектонічного режиму для них проста, поступова і порушується лише дрібними осциляціями. Ямненський пісковик, якщо його розглядати окремо, не можна назвати флішем. Це звичайна товща масивних пісковиків. Тому при наявності в розрізі флішу таких нефлішевих товщ, можливо, правильніше говорити, що стрийською серією закінчується крейдяна флішева формація, вище якої знаходяться ямненські пісковики, які до флішу не належать; їх змінюють нові флішеві серії (манявська свита палеогену), а далі флішевий режим знову припиняється і відкладаються нормальні нефлішеві вигодські пісковики і т. д.

Нам здається, що ямненські та інші масивні пісковики займають підрядне положення в загальному потужному флішевому комплексі. Відзначаючи наявність таких пачок або свит, які порушують однотипність флішевого чергування порід або флішевого ритму, ми все ж розглядаємо всю крейдяну і палеогенову товщу Карпат як єдиний флішевий комплекс і говоримо тому про крейдяний і палео-

геновий періоди флішевого осадконакопичення і про загальний флішевий тектонічний режим цього часу.

Крейдяні відклади Російської платформи істотно відрізняються від крейдяних відкладів Карпат. Це одноманітні за своїм складом в кожній товщі, менш потужні фації платформи.

Мілководні піщані відклади верхнього альбу з морською фауною мізерної товщини і відомі на незначній площі. На верхній альб припадає початок трансгресії, яка значно розширюється в сеномані. Мілководні глауконітові пісковики сеноману утворились в умовах трансгресії, нівелювання поступово розмиваної суші, про близьке знаходження якої свідчить літологічний характер порід. На заході, далі від континенту, вгору по розрізу піски дуже швидко змінюються мергелями і вапняками. Верхній сеноман складається в більшості випадків з карбонатних або кременистих (опоковидних) осадків стійкого і значного за розмірами, але неглибоководного басейну.

Турон і сенон виявлені в карбонатній фації. В нижній частині цих відкладів переважають вапняки, карбонатність же розташованих вище шарів поступово зменшується, і у верхньому сеноні знаходиться суцільна товща мергелю з фауною головоногих і інших молюсків, брахіопод, губок і т. п. Все це — шельфові утворення.

Цікаво, що на краю платформи при переході до Передкарпатського переднього прогину з'являється все більше теригенного матеріалу. Мергель стає піскуватим і навіть переходить у пісковик (журавненський). Це можна пояснити лише існуванням на півдні в області прогину смуги суші, яка розмивалась. На підставі цих даних можна судити про будову області прогину у верхньокрейдяний час.

Очевидно, в межі прогину з північного боку заходив басейн платформи, а з південного — з області Карпатської геосинклінали — флішевий басейн. Обидва басейни були розділені досить широкою смугою суші, можливо, рівнішою на півночі і більш розчленованою, з горбистим рельєфом на півдні. Цими особливостями рельєфу зумовлений великий винос теригенного матеріалу у флішевий басейн.

Кайнозой

Палеоген. Палеогенові відклади відомі лише в Карпатській складчастій області. Вони входять до складу флішевої серії і утворились в тих самих умовах, що і верхньокрейдяний фліш. Тут спостерігається послідовне чергування пісковиків, алевролітів і аргілітів. В різних горизонтах з'являються конгломерати, що складаються з «екзотичних порід» — елементів давньої основи флішевого трого. Очевидно, в той час існували місцеві ділянки розмиву, що піднімалися над поверхнею води. В деяких випадках осадки містять більше карбонатів і складаються з піскуватих мергелів, що втратили свою чітку шаруватість, а інколи і з мергелистих вапняків (пасічнянська свита). В багатьох горизонтах відклади збагачені кремнієвою кислотою. В таких випадках породи стають

в більшій чи меншій мірі кременистими. В історії розвитку флішевого басейну спостерігаються окремі моменти утворення то більш напінних, то майже позбавлених карбонату кальцію осадків. І в тому і в іншому випадках розвинуті теригенні породи — пісковики й аргіліти, що скипають з кислотою в одних свитах і майже не реагують з нею в інших.

Особливий тип осадків являє собою менілітова серія, яка разом з тим є найхарактернішою для всього флішевого басейну. Період утворення менілітової серії в цілому був часом найбільшої одноманітності фаціальних умов у більшості зон цього басейну, проте деякі відміни все ж спостерігаються.

Характерною особливістю менілітових сланців є їх кременистість і високий вміст роздрібної органічної речовини, що зумовлює їх чорний колір. Досить часто менілітові сланці складаються майже виключно з тонесеньких прошарків кварцу. Можливо, це пов'язано з розвитком в той час вулканічної діяльності, ознакою якої служать потужні кислі туфи, виявлені у верхній частині серії (чечвинські туфи).

Іноді говорять про загальний глибоководний характер менілітової серії, базуючись головним чином на наявності в них риб, що світяться. Цьому, однак, суперечить наявність в ряді розрізів іноді значної кількості прошарків, збагачених глауконітами пісковиків (клевські пісковики), що досягають в окремих випадках значної товщини. Крім того, існує думка, що підтверджується сучасними спостереженнями, за якою наявність риб, які світяться, не можна вважати показником глибоководності басейну. При загальній одноманітності серії в різних зонах і в різних частинах розрізу спостерігаються більш або менш мілководні осадки.

Над менілітовою серією знаходиться товща, яка має ненормальний флішевий характер (деякі різновидності поляницьких шарів на півночі або цілком флішева кросненська серія в центральній частині Карпат). Слід відзначити, що в верхніх шарах кросненської серії помічається деяка загіпсованість аргілітів. Можливо, це свідчить про початок змикання флішевого басейну перед значними його змінами на межі палеогену і неогену.

Виходи палеогенових відкладів у піднятих і розмитих складках південної частини передкарпатського передового прогину свідчать про те, що тут також ще поширені флішеві утворення того самого типу, що і в Карпатській області. Очевидно, Карпатська геосинкліналь охоплювала якусь частину території, де пізніше утворився передовий прогин. Можна думати, що в палеогені продовжувала існувати та смуга суходолу, яка в верхньокрейдяний час відділяла флішевий басейн від басейну платформи. Цілком імовірно, що поблизу цієї смуги значно змінювались фації палеогенового (а також і крейдяного) флішу, який міг тут перетворитися в неритмічний з грубими уламками «дикий» фліш.

На платформі палеоген не відомий. Можливо, платформа була піднята і разом з вищезгаданою смугою, яка в межах прогину оточувала флішевий басейн, утворювала суцільну смугу суходолу.

Неоген. Неогенові відклади надзвичайно поширені. Вони дуже потужні і заповнюють як передовий Передкарпатський, так і внутрішній Закарпатський прогини. Неогеновими відкладами вкрита вся платформа, проте тут їх потужність значно менша. Тільки в складчастій області Карпат їх нема.

Фаціальний характер і умови утворення неогенових відкладів у різних зонах, а також нерідко в одній і тій самій зоні, але в різних місцях розрізу змінюються досить сильно.

Розглянемо спочатку область Закарпатського прогину. Лагунні умови утворення самої нижньої* з відомих моласових товщ солонної тереблянської свити незаперечні. Про це свідчить наявність тут товщі солі. Проте зв'язок цієї лагуни з відкритим морським басейном був переривчастий, свідченням чого є наявність у зразках глин з тереблянської свити дуже дрібної, бідної щодо видового складу мікрофауни, яка, за Л. С. Пишвановою, різко відрізняється від фауни форамініфер, розташованих вище горизонтів.

Будова величезної серії осадків, що залягає вище, до сармату, в цілому однотипна. Це моласова формація (або геогенерація), яка виникла в умовах глибокого занурення Закарпатської западини на межі з Карпатами, що піднімалися. Вона складається з пісковиків і глин, які в різних співвідношеннях чергуються між собою. Іноді таке чергування має флішевий характер. На нижній поверхні пісковиків з'являються флішеві фігури і ієрогліфи, а тому, судячи з окремих відслонень, ці пісковики можна було б зарахувати до флішу. Здавалося б, цій товщі мають бути властиві основні характерні риси флішу, навіть бідність фауни. Проте ми, спираючись на історичний аналіз, різко розмежовуємо дві формації — флішеву і моласову, незважаючи на зовнішню їх подібність, яка часом спостерігається. Ці дві формації утворились в різних ділянках геосинкліналі і на різних етапах її розвитку. Моласи відкладались тоді, коли геосинкліналь басейну вже замкнулась, коли вже минула головна фаза складчастості, а на місці флішевого моря піднявся гірський хребет. Внаслідок руйнування цього гірського хребта і виносу до його підніжжя великої кількості теригенного матеріалу з уламків і утворювались моласи. Отже, фліш при своєму руйнуванні породжував моласи. Флішевий басейн — завжди морський басейн. В протилежність йому моласовий басейн може являти собою частину відкритого моря, морську затоку, яка, відокремлюючись від основного басейну, перетворюється в лагуну. Тут можуть бути і континентальні умови, можуть утворюватись дельтові виноси і величезні пролювіальні накопичення підніжних шлейфів.

Подібність умов формування моласових і флішевих товщ полягає лише в дуже глибокому прогинанні основних товщ земної кори і в дуже частих дрібнопульсуючих її коливальних рухах.

Фліш утворюється в басейні трога, який глибоко прогинається між двома береговими смугами суші — перед фронтом складчастої

* В останній час за допомогою свердління виявлена підстелююча її данилівська товща туфів з прошарками глини.

країни, що утворилась раніше, в даному випадку — системи центральних масивів (Татриди та ін.).

По відношенню до цієї складчастої гірської системи флішевий трог є передовим (або краєвим) прогином, а товща флішевих порід, що його заповнює, — моласами. Можна говорити, що флішевий трог являє собою першу генерацію передового прогину і разом з тим останню стадію існування геосинкліналі.

В наступну велику фазу смуга складчастості зміщується далі на північ — в область, де розвинутий фліш (перша карпатська фаза). Внаслідок цього в області флішу виникає складчаста гірська країна, а передовий прогин переміщується далі, до самої окраїни геосинкліналі, і навіть захоплює частину платформи. Це — прогин другої генерації, або, як його називають, передовий прогин. Він розвивається частково на геосинклінальній флішевій, частково на платформенній основі.

Одночасно з передовим (Передкарпатським) прогином з другого боку карпатської гірської країни виникає внутрішній (Закарпатський) прогин.

Після першої карпатської складчастості геосинкліналь змикається, проте остаточне формування складчастої області припадає на другу карпатську фазу (неоген). Флішевий прогин знаходиться ще посередині геосинклінальної області і з обох боків облямований горами. Моласові прогини знаходяться по краях складчастої області, яка для кожного з цих прогинів — передового і внутрішнього — є головним джерелом уламкового матеріалу. Ось чому флішевий прогин може бути відносно симетричним, а моласовий, як правило, — асиметричний: його найглибша частина зміщена до підніжжя хребта, а підйом підоснови до платформи досить часто буває поступовим.

Вертаємось до неогену Закарпаття. Величезна піщано-глиниста товща являє собою типову моласову серію, що утворилась за рахунок руйнування Карпат. В цілому це морські, проте мілководні відклади. Берегова лінія проходила десь недалеко від Карпат. Окремі більш значні коливання суші приводили до деякого наближення моря до Карпат або до його відступу. В прибережній частині при цьому відкладались пачки конгломератів, які є маркіруючими горизонтами при розчленуванні усієї моласової серії. Очевидно, далі від гір ці конгломерати поступово виклинюються, переходячи в менш грубозерністі різновидності, і в якомусь місці зливаються в одну суцільну піскувато-глинисту товщу. В ділянці прогину, що межує з Карпатами, де коливальні рухи найдуже позначались на змінах фацій, морський режим інколи переривався; на краях басейну відбувалось нагромадження рослинної маси, з якої пізніше формувались вугільні шари. Такі шари вугілля відомі в тересвинській серії.

Одноманітні умови відносно мілкого моря існували до нижнього сармату, відкладення якого також складаються з глин з прошарками і пачками пухких пісковиків. Зібрана в цих відкладеннях численна фауна свідчить про зменшення солоності басейну.

Особливу фацію представляють дацитові або ліпаритові туфи,

які з'являються в нижніх горизонтах неогену (солотвинська свита). Ці туфи мають велике стратиграфічне значення. Серед них виділяються новоселицькі туфи — один з основних маркіруючих горизонтів, який простягається вздовж усього північного краю Солотвинської западини. Він знаходиться в основі хустської свити і залягає на флішевому підніжжі; його підстелює базальний (терешульський) конгломерат. Цей горизонт за віком, можливо, відповідає горизонту туфів Деж-Трансильванії.

Таким чином, в Закарпатському прогині, зокрема в тій частині, яка відома під назвою Солотвинської западини, намічаються дві смуги. Одна з них — зовнішня по відношенню до Карпат — почала прогинатись раніше і була виповнена потужною серією осадків терешульської і солотвинської свит, а також тими утвореннями, які виявлені нижче терешульської свити в районі Данилова (данилівська свита туфів з прошарками глин, що лежить на палеогенових відкладах).

В другій смузі — внутрішній — прогинання і нагромадження осадків почалось лише в хустський час або трохи раніше — в момент утворення терешульських конгломератів буркалівської свити з гел'ветською фауною, виявлених в кількох пунктах нижче. Відзначимо, що фауна, яку описав І. А. Коробков як хустську, майже вся походить саме з буркалівської свити (околиця с. Нересниця).

Вулканічна діяльність, сліди якої ми знаходимо в нижньому і середньому міоцені у вигляді дацитових або ліпаритових туфів, продовжувалась і в нижньому сарматі. Про це свідчать горизонти кислих туфів у сарматі поблизу с. Вишків, а також ліпаритові туфи Берегівської горбкуватості.

Вже у верхніх горизонтах нижньосарматської товщі місцями можна спостерігати ознаки значного опріснення басейну — збіднення фауни і з'явлення поряд з морськими формами прісноводних. Можливо, це опріснення частково зв'язане з припливом річкових вод. У всякому разі можна говорити про початок змін солоності басейну, які особливо позначились на панонських відкладах. Панонський басейн, як про це свідчить фауна конгерій і меланопсид, був значно опріснений і являв собою частину опрісненого озера-моря, що заповнювало всю Угорську западину.

Панонський час характеризується значним посиленням вулканічної діяльності. Нижні шари панона — туфогенна серія — являють собою чергування туфів, туфо-брекчій, туфогенних пісковиків і глин. Проте місцями, наприклад в районі Вишкова, ми бачимо досить потужну піщано-глинисту товщу панонських відкладів, яка позбавлена прошарків туфів і лежить на сарматських відкладах.

Вище йдуть переважно вулканічні породи — потужні вкриття андезитів і андезито-базальтів, які чергуються з туфами і туфо-брекчіями.

Водний басейн в той час ще існував. Були численні підводні виливи. Ці ефузивні товщі складають велику орографічну одиницю — Вигорлат-Гутинський вулканічний хребет. Виливи проходили по молодих розломах, які мали різноманітну орієнтацію. Інколи вони

збігались із загальним напрямом простягання Карпат, але інколи йшли навкіс або навіть поперек (Токай-Прешовське пасмо). Очевидно, в неогеновий період область Закарпатського прогину була розділена на ряд блоків, які занурювались диференційовано. Тому і потужність неогенових відкладів у різних місцях Закарпатського прогину може бути різною.

До неогену належать також різного віку інтрузії, виявлені в різних місцях. Встановлено як більш давні (нижньо-тортонські або більш ранні — в м. Берегове), так і молоді інтрузії, що проривають товщу панону (район Вишкова).

Досить незрозуміле положення в розрізі займає молодша, ніж нижній сармат, ільницька вугленосна свита. Це переважно прісноводні і дельтові утворення з лігнітами, фауною уніонід, меланій і однотипних остракод.

Досить складними були фаціальні умови в Передкарпатському передовому прогині. Воротищенська серія, очевидно, відкладалась в досить великій солоній лагуні або в серії лагун. Мікрофауна її дуже бідна, пригнічена. Лінзи і пласти кам'яної і калійної солей, а також загальна солоність воротищенської серії свідчать про лагунний характер осадків. Проте в різних місцях воротищенської серії спостерігаються горизонти екзотичних конгломератів. В середній частині серії вони становлять більшість і разом з пісковиками утворюють загорську свиту. На південному сході виявлена потужна товща слобідських конгломератів, які заміщують соленосні фації нижньої воротищенської підсерії. Нам також відомий несоленосний аналог верхньої воротищенської підсерії — добротівські шари з відбитками слідів хребетних тварин.

Ці породи утворились у відмінних умовах. Конгломерати, можливо, є виносами річок, які збігали в знижену передгірну западину. Склад гальки вказує, що Карпати руйнувались в меншій мірі, а головним чином руйнувався Сандомирсько-Добруджинський хребет, що облямовував прогин з півночі. Загалом перевідкладався і фліш (в першу чергу верхні його горизонти, ближчі до Карпат — поляницькі, менілітові і бистрицькі шари) частково у вигляді дрібнозернистих перемитих осадків, частково у вигляді великих брил, які, можливо, зсунулись з берега і зберегли первісну внутрішню структуру і шаруватість (наприклад, відоме, але ще досить спірне відслонення Глоріетта, а також в Ясениці Сольній).

Добротівські шари флішеподібні і не мають ознак підвищеної, ненормальної солоності. Вони утворились, безперечно, у водному середовищі, але в придельтових частинах Воротищенської лагуни, де мало місце сильне опріснення. Добротівські шари йдуть за слобідськими конгломератами і відкладались, очевидно, вже в той час, коли Сандомирсько-Добруджинське пасмо не виступало так різко, більш високі його частини знаходились вже на деякій відстані від басейну, а прилягала до нього широка плоска низинна берегова смуга.

Берегова лінія то просувалась на північ, то відступала — в залежності від характеру і амплітуди коливальних рухів. У всякому

разі добротівські шари є прибережними утвореннями тієї опрісненої частини лагуни, де був досить пологий берег. Дно цієї лагуни то виходило з-під води, про що свідчать сліди наземних тварин — птахів, парнокопитних і хижаків, відбитки дощових крапель, тріщини всихання, то знову виявлялося в смузі мілководдя.

Дуже важко говорити про умови утворення стебницьких шарів. Фаціальний характер товщі своєрідний; це червоні і рожеві глини, завжди сильно вапнисті, навіть мергелі, і пісковики. В деяких випадках спостерігаються виразні послідовні чергування (м. Надвірна). Дрібні ієрогліфи і хвилеприбійні знаки дають можливість говорити про водне походження стебницької товщі. Разом з тим тріщини всихання, сліди парнокопитних, знайдені в нижніх шарах свити, переконують нас в тому, що це була дуже мілка прибережна частина, яка часто виходила з-під води.

Щодо тих різновидностей стебницької серії, які представлені майже виключно рожевими мергелистими глинами і в яких нема чітких ознак для висновків про умови їх формування, ми все ж повинні говорити перш за все про водний характер відкладів. Припустити, що це був відкритий морський басейн, неможливо, хоч тут і була знайдена бідна морська мікрофауна. Більш імовірно, що в цьому місці знаходилась величезна лагуна частково з підвищеною солоністю, а поблизу гірл річок — опріснена. Відсутність грубого матеріалу вказує на те, що прилеглий з півночі суходіл мав низинний характер. Осадки південної окраїни Стебницького басейну (як і Воротищенського) ховаються під насувами флішевої зони.

У зовнішній (північній) зоні Передкарпатського прогину стратиграфічних аналогів воротищенської і стебницької серій нема. Очевидно, в цей час зовнішня зона ще не входила до складу області занурення, до складу прогину, а з'єднувалась з платформою і являла собою смугу суші. Саме тут піднімалось Сандомирсько-Добруджинське пасмо, яке поступово розмивалось і зрівнювалось. Однак уже в нижньому тортоні і в зовнішній зоні з'являється, правда, ще незначної потужності, осадки (угерська серія). Таким чином, в цей час зовнішня зона також була охоплена досить поступовим прогинанням, яке відставало від прогинання внутрішньої зони. Смуга суші, що відділяла зовнішню зону від основної, внутрішньої, вже зовсім зникла і була вкрита Угерським морем. Справжні морські фації угерського віку — піски і глини з морською фауною — дуже поширені. Угерська трансгресія захопила і значну частину платформи — нижній тортон (перший і другий літотамнієві горизонти і нижні піски) там також морський. Фауна в цих горизонтах подібна; з її представників особливе значення має *Amusium denudatum* Reuss.

Всі ці піщані і піщано-глинисті відкладення мілководні, як і літотамнієвий вапняк, що утворює значні рифи.

Фації прогину відрізняються від фацій платформи перш за все незрівнянно більшою потужністю осадків, крім того, в них зовсім нема літотамнієвих вапняків. Напевно, для розвитку літотамнієвих водоростей необхідні спокійні умови — менша глибина і не

таке швидке занурення, як у прогині. Можна вважати, що літотамнієві фації, як і деякі інші рифові фації, є лише утворами платформ і не виникають не тільки в геосинклінальних (флішевих), але і в моласових умовах (в прогині).

Умови відкладання наступного горизонту — тираських гіпсів (верхній тортон) — відомі. Тираські гіпси — це лагунні осадки. В області платформи ця лагуна не втрачала зв'язку з морським басейном, про що свідчать гіпси, які за структурою щільно зв'язані ратинським вапняком і місцями заступають його, а пізніше і піски з нормальною морською фауною. Ратинські вапняки звичайно вважаються прісноводними. Це абсолютно невірно. В них зустрічаються, хоч і дуже рідко, представники морської фауни (відомо всього кілька екземплярів), і залягають ці вапняки поруч з гіпсами. Це область лагун, які то були зв'язані з морем, і тоді в них могли існувати в пригніченому стані морські організми та відкладатись ратинські вапняки, то відокремлювались від основного басейну, і тоді в них зникало все живе, а на дні при поступовому випаровуванні осідав гіпс.

Більш нормальні морські умови були в галицькому віці. Скрізь — в прогині і на платформі — утворювались піщано-глинисті відкладення з морською фауною верхнього тортону, а пізніше — і сармату. Проте умови залишались неоднорідними. Біля підніжжя Карпат, які поступово піднімались, ми бачимо нагромадження пролювіальних виносів (пістинські конгломерати), а в ряді місць відчувається більше або менше опріснення і навіть з'являються шари з прісноводною фауною. Є і ряд вугленосних горизонтів, але це не озерні, а також морські (у вугленосних горизонтах зустрічаються устриці, які не можуть жити в прісній воді) — узбережні, а можливо, і дельтові утворення. Басейн галицького часу досить великий, але надзвичайно мілководний. Він був досить тісно зв'язаний з іншими ділянками Верхньотортонського і Сарматського басейнів. Його південна прикарпатська окраїна знаходилась під впливом карпатських річок, які викликали іноді незначне, а іноді досить сильне її опріснення.

В міоценових відкладах Прикарпаття і Подільської плити можна відмітити і сліди вулканічної діяльності. В різних шарах до нижнього сармату включно відомі горизонти кислих дацитових вулканічних туфів і бентоніту. Звичайно вони мізерної потужності, але в деяких випадках виявлено значні їх товщі. Так, в стебницькій серії поблизу с. Красне (недалеко від м. Надвірна) є вулканічний туф потужністю до 20 м. Всі ці туфи, очевидно, утворились внаслідок відкладання рознесеного на значні відстані попелу, вивергненого закарпатськими вулканами.

На відміну від Закарпатського прогину, де водний басейн існував протягом всього паннону і увесь цей час продовжувалось прогинання і нагромадження потужних осадків, в Прикарпатті і на платформі утворення підводних осадків припинилось набагато раніше. В середньосарматський час тут на деякій площі, можливо, ще і був морський басейн, але пізніше відбулись загальне підняття і посилення денудация.

КРАТКИЙ ОБЗОР ФАЦИИ И УСЛОВИЙ ОБРАЗОВАНИЯ ОСАДКОВ В ЗАПАДНЫХ ОБЛАСТЯХ УССР

О. С. Вялов

Резюме

В настоящей статье автор делает краткий обзор фаций и условий образования осадков на юго-западной окраине Русской платформы и в области Карпат. Обзор начинается изложением данных, касающихся нижнего палеозоя, и заканчивается характеристикой отложений неогена. Автор сравнивает условия образования осадков и их фации на платформе с таковыми в области Карпат, в Предкарпатском и Закарпатском прогибах, делает некоторые заключения о строении области прогиба в дотретичное время.

ПАЛЕОЗООЛОГІЯ

СЕРПУЛІДИ КРЕЙДЯНИХ ВІДКЛАДІВ
ВОЛИНО-ПОДІЛЬСЬКОЇ ПЛИТИ І ЇХ ЗНАЧЕННЯ
ДЛЯ СТРАТИГРАФІЇ

С. І. Пастернак

В 1947 р. була опублікована стаття Г. І. Бушинського [3], в якій повідомлялось, що для виділення горизонтів в амвросіївських кампанських мергелях, які ні за мікрофауною, ні за хімічним складом не піддавались розчленуванню, автор як стратиграфічну ознаку використав ходи ілоїдних червів. Це повідомлення навело нас на думку спробувати, чи не могли б і інші групи червів, зокрема трубчасті черви, в деяких випадках служити для цілей стратиграфії. Попередні результати наших досліджень показують, що це до деякої міри можливо. Так, на матеріалах з крейдяних відкладів Волино-Подільської плити виявлено, що тут, крім представників родини серпулід, дуже поширених у вертикальному напрямку, існують також форми, зв'язані з певними досить малими стратиграфічними одиницями. На жаль, літературні дані з цього питання застарілі і дуже обмежені.

Короткі відомості про знахідки трубчастих червів у волино-подільській крейді зустрічаються в літературі починаючи з середини минулого століття. Для львівського маастріхту їх описують Р. Кнер [22, 23], А. Альт [13] і С. Плахетко [30]; для подільського сеноману — С. Заренччи [41], С. Вейгнер [38] та Г. А. Радкевич [9]. Про знаходження серпулід у волинській крейді згадують Г. А. Радкевич [8], В. Д. Ласкарев [6] і Я. Самсонович [34].

Всі виявлені тут форми були зараховані до одного роду, причому вертикальне поширення окремих видів залишалось не з'ясованим. Це було причиною того, що згадана група викопних тварин не могла бути використана при стратиграфічних роботах. У зв'язку з цим виникла потреба знову опрацювати матеріали по крейдяних серпулідах, для чого були використані колекції автора, А. М. Волошинської, Ф. Л. Галіахметової, І. І. Углянської, Я. Ярославича та музейні зразки. Всього було зібрано понад 100 трубок. Зараз всі вони зберігаються у фондах Природознавчого музею Львівського філіалу АН УРСР.

Зовнішня будова серпулід

В палеонтологічній літературі дуже трудно знайти відомості про розвиток, будову тіла та умови життя серпулід, що значно утруднює як саме вивчення викопних серпулід, так і можливості їх використання при стратиграфічних і палеоекологічних роботах. Тому вважаємо доцільним коротко зупинитися на деяких питаннях щодо особливостей будови тіла та процесу будівництва трубок даної групи червів. Ці питання ми висвітлюємо на підставі праць Н. А. Ліванова [7], Ф. Гемпельмана [20] та Г. Геца [18].

Тіло серпулід циліндричної або веретеноподібної та злегка сплющеної форми (рис. 1). Головна лопать (простоміум), яка у інших представників класу Polychaeta досить добре розвинена, у серпулід зазнала майже повної редукції. Тому в тілі серпулід добре розрізняються лише два відділи: передній — торакальний (торакс) і задній — абдоминальний (абдомен).

Торакс складається з трьох—семи сегментів, на сегментах є по два бічні вирости — пароподії, з яких кожний складається з двох гілок — черевної (невроподій) і спинної (нотоподій). Нотоподії несуть пучки щетинок, а невроподії перетворились в поперечні валики з гачками, якими тварина тримається всередині трубки. На вентральному боці сегментів торакса, між двома рядами пароподій, є потовщення, подібні до подушечок, — так звані черевні щитки. На цих щитках відкриваються залозки, що виділяють матеріал для будівництва захисної трубки. Край першого сегмента звичайно рівним або лопатевим краєм. Крім того, торакс несе торакальну мембрану.

Ротовий отвір оточений двома лопатями, передній край кожної з яких обсаджений тонкими нитковидними або перистими виростами, вкритими війками. Ці вирости, розміщені по колу у вигляді віночка, направляють течію води з частинками поживи до ротового отвору. Один з променів цього віночка несе на кінці вапняну або рогову кришечку (operculum), якою при небезпеці закривається отвір трубки. Відповідний промінь з другої лопаті може іноді потовщуватись і утворювати рудиментарну кришечку, а зрідка — навіть другу справжню кришечку. Очі в серпулід розміщені на першому сегменті торакса або на виростах.

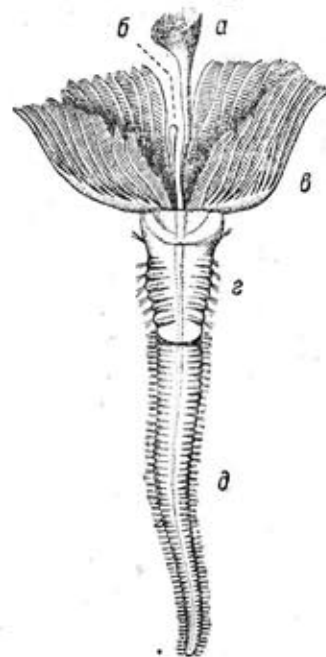


Рис. 1. *Serpula vermicularis* L. Вигляд вийнятого з трубки черв'яка з черевного боку, $\times 1,5$, (за Ф. Гемпельманом): а — кришечка, б — рудиментарна кришечка, в — віночок щупалець, г — торакс, д — абдомен.

Абдомен складається з великої кількості сегментів. Валики з гачками розташовані на спинному боці абдомена, а пучки щетинок — на черевному, тобто протилежно в порівнянні з розміщенням їх на тораксі. Анальний отвір знаходиться на кінці хвостової частини. Для виведення екскрементів служить поздовжній ривчак на вентральному боці абдомена, яким вони виносяться струменем води до вільного кінця трубки і викидаються назовні.

Серпуліди живуть у вапняних трубках, що звичайно приклеєні до субстрату, і тільки дуже рідко лежать на ньому вільно. При спокійному житті, коли черв'як витягнутий на всю свою довжину, з трубки виступають лише лопаті з тонкими виростами (що утво-

рюють віночок навколо ротового отвору), кришечка та «комірець», відвернений назовні через передній край трубки (рис. 2, А). У випадку небезпеки тварина ховається в трубку і кришечкою закриває отвір.

Процес будівництва трубки подаємо за Г. Гец [18].

Личинка приклеюється до твердого субстрату за допомогою секрету анального міхурця. Пізніше, коли залозки на черевних щитках вже досить розвинулись, з їх виділення утворюється вапняна трубочка, передній край якої лежить між тулубом тварини і відвертеним «комірцем». В міру наростання переднього краю трубочка



Рис. 2. А — *Serpula* sp.: а — кришечка, б — віночок щупалець, в — комірець, г — трубка. Б — *Protula protula* (за Б. С. Матвеевим і Н. А. Лівановим).

зсувається назад і, коли досягне субстрату, приклеюється до нього за допомогою секрету анального міхурця. Далі трубка продовжує рости також за рахунок наростання її переднього краю. Секрет черевних щитків, що виділяється всередині трубки, рівномірно розподіляється торакальною мембраною по внутрішній поверхні стінки, де присихає, та зміцнює останню. Так утворюється внутрішній шар трубки, що складається з концентричних кілець.

Одночасно секрет, виділений залозками передніх черевних щитків, спливає по вигнутій поверхні відверненого «комірця» та відкладається на зовнішній поверхні трубки. В результаті цього утворюється другий, зовнішній шар трубки, передній край якого є своєрідним відбитком «комірця». Коли весь черв'як ховається у свою «хатку», край трубки на деякий час залишається відкритим і на ньому осідає тоненька плівка мулу (бруд). Пізніше в цьому місці трубка легше ламається.

Класифікація серпулід

Поділ сучасних серпулід оснований на різниці в будові тіла, зокрема, торакального відділу та кришечки. Нижче подаємо (за Гемпельманом) діагнози трьох підродин і для прикладу наводимо деякі роди, що належать до них.

Підродина *Serpulinae*. Торакс складається більше ніж з п'яти сегментів з щетинками. Ніжка кришечки гладка, не периста. Тіло симетричне. — *Serpula* Linnaeus, *Eupomatus* Pixell, *Vermilia* Lamarck, *Ditrupa* Berkeley, *Galeolaria* Haswell та ін.

Підродина *Filograninae*. Торакс складається менше ніж з п'яти сегментів з щетинками. Кришечки нема або є дві симетричні кришечки на перистих нитках. — *Filograna* Oken, *Protula* Risso, *Apomatus* Philippi та ін.

Підродина *Spirorbinae*. Тіло несиметричне. Торакс складається менше ніж з п'яти сегментів з щетинками. Ніжка кришечки не периста. Трубка спіралью звита праворуч або ліворуч. — *Spirorbis* Daudin.

Класифікувати викопних трубчастих черв'яків значно трудніше, оскільки доводиться керуватись лише виглядом трубок. Тут часто буває важко сказати, чи якісь дві різні за своїм виглядом трубки належали до двох різних видів, чи до двох різних родів. З другого боку, можна сподіватися, що в однакових трубках могли жити тварини, які досить різнилися одна від одної за будовою тіла. Згадані труднощі в класифікації викопних серпулід були причиною того, що вона була дуже спрощена, в результаті чого до одного-двох родів були віднесені десятки різноманітних форм.

Так, Ф. Гагенів [19] 16 видів серпулід з маастріхту відносить до одного роду — *Serpula* L., але за формою трубок ділить на п'ять груп: слимакоподібно скручені, циліндричні, чотирибічні, п'ятибічні і семибічні.

Ф. Ремер [32] усіх трубчастих черв'яків з крейдяних відкладів Північної Німеччини також відносить до одного роду — *Serpula* L. При цьому описані 34 види розділені автором на такі групи і підгрупи:

А. Трубки круглі або трохи гранчасті, тонкі, прості, численні, що зрослися у формі дернини або пучків (*Galeolaria* L. a m.).

Б. Трубки нерівномірно зігнуті, групами або поодинокі прирослі до субстрату (*Serpula* L. a m.): а) циліндричні, б) чотирибічні, в) шестибічні, г) семибічні.

В. Трубки слабо гадокоподібно зігнуті, черевним боком завжди прирослі, з кілем на хребті (*Vermilia* L. a m.): а) трибічні, б) п'ятибічні.

Г. Трубки спочатку завиті в формі диску, або трохуса, з прилягаючими оборотами; пізніше іноді випростовуються.

Е. Ейхвальд [12] ділить мезозойських серпулід на два роди та подає таку їх характеристику:

Рід *Spirorbis* L. a m. Трубка видовжена, завжди спіралью скручена, має форму диску, прикріпленого своєю основою до інших черепашок.

Рід *Serpula* L. Трубка видовжена, зігнута то в один, то в другий бік, циліндрична або гранчаста, з одним або з багатьма поздовжніми ребрами, відкрита спереду та закрита на задньому звуженому й загостреному кінці; іноді трубка скручена у більш або менш неправильну спіраль, чим цей рід наближається до *Spirorbis*.

Г. Гец [18], не подаючи конкретних назв груп, пропонує таку схему поділу викопних трубок за їх формою:

А. Одиночні форми.

а) Трубки, що мають лінійну вісь росту: 1) в одному напрямку, 2) подібні до V і подібні до петлі.

б) Трубки, що мають спіральну вісь росту: 1) у правильній плоскій спіралі з більш-менш вільним кінцем, 2) у правильній слимакоподібній спіралі, 3) у гвинтовій спіралі, 4) у неправильних клубках.

Б. «Суспільні» форми.

1) Власне «суспільні» форми, 2) рифоутворюючі.

У вищенаведених схемах класифікації викопних серпулід зразу кидається у вічі головний їх недолік, а саме — відірваність від класифікації сучасних форм. Внаслідок такого стану маємо, з одного боку, «зоологічні» види, а з другого — «палеонтологічні», що не відповідають одні одним. Ліквідувати цей розрив досить трудно головним чином тому, що в зоологічній літературі звичайно не описують трубок серпулід.

Спробу дати класифікацію викопних серпулід, яка б відповідала класифікації сучасних їх представників, зробив К. Брюнніх-Нільзен [29]. Описуючи верхньокрейдяних серпулід Данії, цей автор запропонував новий їх поділ. При цьому він посилається на працю Г. Левінзена*, в якій вміщені таблиці, що дають можливість визначати роди також на основі вигляду трубок. Використовуючи можливість порівнювати викопні трубки з трубками сучасних форм, Нільзен розділив серпулід верхньої крейди Данії на сім родів, назви яких, по можливості, відповідають назвам аналогічних сучасних родів, а саме—сучасним родам *Ditrupe*, *Filograna*, *Protula*, *Serpula*, *Spirorbis* відповідають викопні *Ditrupula*, *Filogramula*, *Proterula*, *Serpentula*, *Spirorbula*.

Нижче подаємо, за Нільзенем, діагнози описаних ним родів.

Ditrupula. Трубка вільна, зігнута, рівномірно потовщується від початку, з суцільним устям, гладко закругленим в напрямі від зовнішньої поверхні до аперттури.

Filogramula. Трубки зібрані в колонії, видовжені, зібрані у в'язки, що утворюють сітчасту тканину.

Glomerula. Трубка лабіринтовидно завита, однакової товщини на всій довжині. Поодинокі завитки вільні, не зцементовані разом.

Cementula. Трубка неправильно скручена, часто завита, однаково товста на всій довжині. Окремі завитки так зцементовані між собою, що на поверхні не завжди видно шви між ними. Зв'яз, як правило, прикріплений до сторонніх предметів.

Proterula. Трубка видовжена, більш або менш завита, зігнута то в один, то в другий бік, всюди однакової товщини, прикріплена майже всією своєю довжиною.

Serpentula. Трубка порівняно коротка, більш або менш скривлена то в один, то в другий бік, прицементована більшою частиною своєї довжини до якогось стороннього предмета. Товщина помітно зростає від початку трубки до аперттури.

Spirorbula. Трубка спіралью закручена, завитки лежать в одній площині або утворюють спіралью завиті оберненоконічні і циліндричні тіла.

Класифікація, запропонована Нільзенем, хоч і не може нас повністю задовольнити, проте у значній мірі ліквідує розрив, що був раніше між двома класифікаціями — «зоологічною» і «палеонтологічною». Досить великим недоліком поданої схеми є те, що в ній не звертається увага на структуру трубок. Тимчасом, за нашими спостереженнями, не у всіх родів будова трубки однакова. Тому дослідження в цьому напрямі можуть виявити додаткові родові ознаки, які дозволять з більшою певністю визначати навіть уламки трубок серпулід.

Опис фауни серпулід

РОДИНА SERPULIDAE

Рід *Ditrupula* Nielsen, 1931

Ditrupula heptagona Hagenow, 1840

Таблиця, рис. 1—2

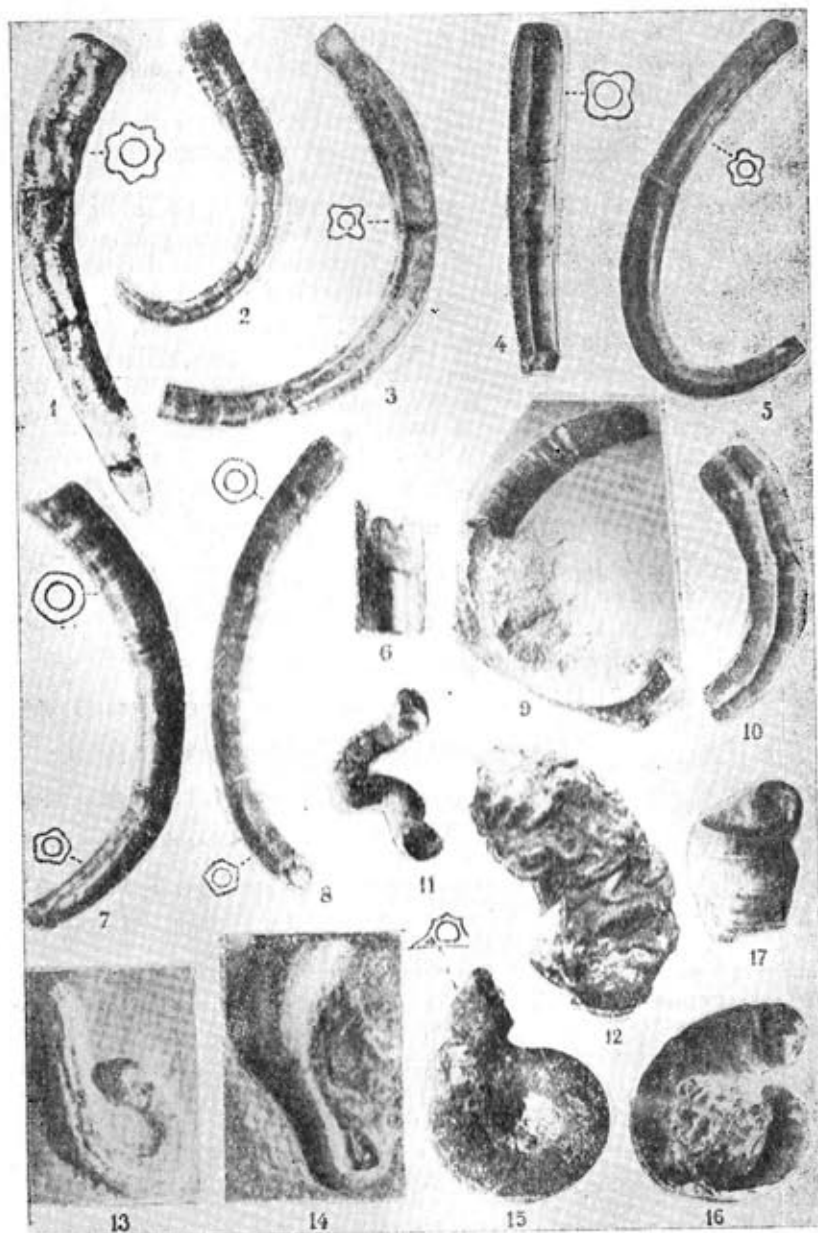
1840. *Serpula heptagona* Hagenow. Monographie d. Rügensch. Kreidesteinerungen, S. 669.
1848. *Serpula clavata* Kner. Versteinerungen d. Kreidemergels v. Lemberg, S. 36, Taf. V, Fig. 13.
1850. *Serpula heptagona* Alth. Geognost.-palaeont. Beschreib. Umgeb. v. Lemberg, S. 199, Taf. X, Fig. 21.
1863. *Serpula heptagona* Plachetko. Das Becken v. Lemberg, S. 10.
1868. *Serpula heptagona* Eichwald. Lethea Rossica, II, p. 275, pl. 18, fig. 2.
1902. *Serpula heptagona* Wollemann. Fauna der Lüneburger Kreide, S. 36.

Голотип, описаний Ф. Гагеновим з острова Рюген, — прирослий своїм початком до стороннього предмета. Такі самі прикріплені форми були відомі також і з львівської крейди (А. Альт, С. Плахетко). В нашій колекції, крім екземплярів з виразними слідами приростання, є два екземпляри з загостреними тоншими кінцями; ці екземпляри, мабуть, вільно лежали на субстраті. Вони зовсім подібні до раніше описуваних зразків і відрізняються тільки виглядом початку трубки, який не zdeформований в результаті приростання і загинається у вигляді гачка (таблиця, рис. 2). До речі, в одному куску породи ми знайшли два екземпляри — один з них із слідом приростання, другий вільний.

Опис. Трубка товстостінна, звичайно злегка зігнута у формі серпа, іноді майже пряма з невеликими згинами то в один, то в другий бік. Якщо зберігся початок трубки, то в більшості випадків на

* G. Lewinsen, Nordiske Annulata, 1882—1883.

Таблиця



ньому видно слід приростання до стороннього предмета. Приросла частина в поперечному розрізі має форму трикутника (іноді косого), прикріпленого основою. Поверхня, якою трубка приростає, часто вузька, досить довга і більш-менш трикутна. У найбільшого з наших екземплярів вона завдовжки близько 19 мм (таблиця, рис. 1). На жаль, в нашій колекції є тільки одна трубка, яка ще тримається на уламку черепашки. Всі інші вже відпали, і на них видно тільки сліди приростання.

На боках трубки (частково ще на прирослій частині, частково зразу після її відокремлення від субстрату) з'являються чотири нових ребра, висота яких швидко збільшується. Починаючи з цього місця, раніше трикутний контур розрізу трубки набуває форми семикутної зірки з закругленими різками. Далі, аж до кінця, проходять сім більш-менш однакових поздовжніх ребер, відділених одне від одного неглибокими борознами. В літературі є вказівки, що одне з ребер, саме те, що було на хребті в прирослій частині трубки, і пізніше залишається найвищим. Час від часу трубка трохи скручується навколо своєї осі, від чого ребра відхиляються то в один, то в другий бік.

На поверхні трубки, головним чином тоді, коли вона трохи вивітрена, видно густі лінії наростання, які на ребрах відхиляються до заднього кінця трубки.

Діаметр трубки у прирослій частині збільшується швидко; пізніше, після її відокремлення від субстрату, — дуже повільно. У вільних форм діаметр трубки зростає рівномірно вже від самого її початку (таблиця, рис. 2). В останньому випадку початок трубки буває злегка загнутий і з боків трохи стиснутий. Не виключено, що й він був прирослий, але дуже маленькою поверхнею, яка пізніше стерлася.

Наводимо розміри зображених на таблиці зразків.

	1	2
Довжина трубки	73,0 мм	58,0 мм
Діаметр трубки біля устя	8,4 „	6,4 „
Діаметр отвору	3,5 „	2,9 „

Цілі екземпляри зустрічаються рідко. Звичайно знаходимо лише уламки із закругленими поверхнями кінців: передній кінець — з випуклою, задній — з ввігнутою.

Вигляд наших екземплярів *Ditrupula heptagona* цілком відповідає описові Гагенова. Деякі деталі, наприклад форма прирослого кінця трубки, в екземплярів як Гагенова, так і Альта індивідуальні і не можуть вважатися видовими ознаками. Так, в місці, де закінчується приросла частина, трубка відхиляється від поверхні субстрату не на 30°, як пише Альт, або на 90°, як згадує Гагенов, а під досить змінним кутом — від 0° до кількох десятків градусів. До *Ditrupula heptagona* подібні *Serpula septemsulcata* Reich et Cotta (*Ditrupula septemsulcata*) та *Ditrupula hagenowii* Nielsen, але вони відрізняються значно швидшим збільшенням діаметра, в результаті чого мають вигляд відносно коротких різків.

Serpula heptagona, зображена на рисунку в праці Ейхвальда, має тоншу стінку, ніж характерні представники цього виду. Таку різницю, мабуть, слід вважати наслідком неточності рисунка.

Місцезнаходження. В описуваній колекції є 24 цілі або такі, що частково збереглися, екземпляри, зібрані в верхньомаастріхтських мергелях Розточчя: у Львові, Зашкові, Грибовичах, Мацошині і Глинську. За літературними даними, цей вид був раніше відомий з Львова та з Наварії [13, 22, 30]. Крім того, є відомості про знахідку одного уламка в кампанських мергелях в с. Вовчинець, Станіславського району.

Поширення. Описаний Гагеновим голотип походить з маастріхту острова Рюген [19]. А. Д. Архангельський наводить даний вид у списках фауни з верхнього маастріхту саратовського Поволжя [2] та з датського ярусу берегів Аральського моря [1]. А. Воллеман наводить його для верхнього маастріхту Північної Німеччини [39].

Ditrupula canteriata Hagenow, 1840

Таблиця, рис. 3—4

1840. *Serpula canteriata* Hagenow. Monographie d. Rügensch. Kreideversteinerungen, S. 668, Taf. 9, Fig. 18.
1841. *Serpula quadrangularis* Roemer. Versteinerungen d. norddeutschen Kreidegebirges, S. 100, Taf. 16, Fig. 4.
1850. *Serpula quadrangularis* Alth. Geognost.-palaeont. Beschreib. d. Umg. v. Lemberg, S. 200, Taf. X, Fig. 24.
1863. *Serpula quadrangularis* Plächetko. Das Becken v. Lemberg, S. 11.
1891. *Serpula quadrangularis* Böhm. Kreidebildungen Fürbergs u. Sulzbergs, S. 95, Taf. 4, Fig. 25.
1902. *Serpula quadrangularis* Wollemann. Fauna d. Lüneburger Kreide, S. 35.
1931. *Ditrupula canteriata* Nielsen. Serpulidae Senon. a. Dan. Depos. Denmark, p. 87, pl. 1, fig. 1—2.

Опис. Трубка вільна, слабо зігнута у формі дуги. Поперечний розріз має форму квадрата з закругленими кутами та ввігнутими боками. Посередині угнутих боків трубки іноді є поздовжні вузенькі борозни. Однак їх не можна вважати характерною ознакою, як думає Гагенов, бо навіть у одного і того самого екземпляра один бік може бути з борозною, а другий без неї. Іноді трубка трохи скручується навколо своєї осі, в результаті чого ребра ідуть не прямолінійно, а відхиляються в той або інший бік. Поверхня трубки гладка, вкрита поперечними лініями наростання. Ці лінії на ребрах відхиляються в напрямі до заднього кінця трубки. На передньому кінці деяких трубок видно ледве помітні паралельні риски, що йдуть поперек ліній наростання, косо наперед в обидва боки від середини рівчачків до середини ребер. Біля устя ребра зникають, і кінець трубки набуває вигляду зрізаного конуса. Альт, описуючи *Serpula quadrangularis*, зазначає, що іноді на поперечному зламі нижче кожної грані буває помітна малесенька крапка (порожнина, заповнена стороннім матеріалом). Такі крапки ми зустрічали на трьох уламках, але не біля кожної грані.

Стінка трубки досить товста. Розміри зразка, зображеного на рис. 4 таблиці, такі:

Діаметр по діагоналі — 3,0 мм
„ між ребрами — 2,2 „
„ отвору — 1,4 „

Наші екземпляри *Ditrupula canteriata* не відрізняються від голотипу, описаного Гагеновим. Назву *Serpula quadrangularis* Roemer треба вважати лише синонімом того самого виду. За поданими Ремером дуже коротким загальним описом і схематичним рисунком, ніяких істотних різниць між *S. canteriata* і новим видом, встановленим цим автором, нема.

Місцезнаходження. В нашому розпорядженні є дев'ять екземплярів серпулід цього виду, що були знайдені у Львові у відкладах верхнього маастріхту. Звідси походили також зразки, описані Альтом і Плахетком.

Поширення. Описаний голотип був знайдений у відкладах маастріхту острова Рюген [19]; Бем наводить цей вид серед представників фауни маастріхту Баварії [15], а Джок-Браун — маастріхту Англії [21].

Ditrupula subtorquata Münster

Таблиця, рис. 5—6

1841. *Serpula subtorquata* Roemer. Versteinerungen d. norddeutschen Kreidegebirges, S. 100.
1845. *Serpula subtorquata* Reuss. Versteinerungen d. böhmischen Kreideformation, S. 18, Taf. 5, Fig. 24.
1848. *Serpula subtorquata* Kner. Versteinerungen d. Kreidemergels v. Lemberg, S. 36.
1850. *Serpula pentagona* Alth. Geognost.-palaeont. Beschreib. Umgeb. v. Lemberg, S. 200, Taf. 10, Fig. 22.
1891. *Serpula subtorquata* Böhm. Kreidebildungen Fürbergs u. Sulzbergs, S. 94, Taf. 4, Fig. 22.
1902. *Serpula subtorquata* Wollemann. Fauna d. Lüneburger Kreide, S. 35.
1931. *Ditrupula subtorquata* Nielsen. Serpulidae Senon. a. Dan. Depos. Denmark, p. 96.

Опис. Трубка п'ятигранна, досить товстостінна, вільна, зігнута у формі серпа. В поперечному розрізі трубка має форму п'ятикутника з закругленими кутами і угнутими боками. Дивлячись збоку, бачимо поздовжні реберця, які лише в рідких випадках ідуть зовсім прямо. Поверхня трубок звичайно гладка, але зрідка зустрічаються зразки з ніжними поперечними лініями наростання, які на ребрах відхиляються назад. Отвір порожнини круглий.

Серед зібраного матеріалу нема жодного цілого екземпляра. Довжина виміряних нами уламків досягає 70 мм. Діаметр зростає дуже поволі і біля устя дорівнює 2,0—3,5 мм.

Вигляд наших зразків цілком відповідає описові *Serpula pentagona*, поданому А. Альтом. Однак ми не знаходимо на них спіраль-

по скручених ребер, зображених на рисунку в згаданого автора. Від описаної А. Рейссом *Serpula subtorquata* Mü n s t. наші зразки відрізняються повільнішим зростанням діаметра і трохи закругленими реберцями. Остання ознака була причиною того, що Альт виділив львівські форми у новий вид. Однак, як видно при розгляді більшої кількості зразків, серед цих серпулід існують переходи від форм з гострими реберцями до форм із значно притупленими реберцями. Тому думку Альта не можна вважати обгрунтованою, і виділений ним вид треба вважати ідентичним з тим, який раніше був описаний Мюнстером.

Місцезнаходження. *Ditrupula subtorquata* на Волинно-Подільській плиті зустрічається досить часто. Всього тут було знайдено 33 екз., з них у відкладах маастріхту: у Львові — п'ять, в Нагор'ях — п'ять, в Поршній, Підтемному, Малечковичах, Пристані, Бобрці, Волощині та в Гуті-Суходільській — по одному; у відкладах маастріхту й кампану: в Роздолі — три і в Розвадові — 11; в нижньому кампані: в Перевозці — один і в Крихівцях — один. Геологічний вік останньої знахідки точно не визначений. Можливо, що її треба віднести не до кампану, а до сантону. Екземпляри, описані Альтом і Кнером, походили з Львова, Нагор'я і Поршної.

Поширення. Описуваний вид відомий із сеноману Англії [21], з чеського туруну [31], з мукронатової крейди Люнебурга [39], з маастріхту Баварії [15] і з датського ярусу в Данії [29].

Ditrupula versiformis sp. n.

Таблиця, рис. 7—8

? 1891. *Serpula* sp. Böhm. Kreidebildungen Fürbergs u. Sulzbergs, S. 95, Taf. 4, Fig. 24.

Опис. Серед відкладів кампану й маастріхту разом з трубками, що мають типову для *Ditrupula subtorquata* п'ятигранну форму, зустрічаються екземпляри, перехідні від п'ятигранних до циліндричних. Так, одна з трубок з кампанських мергелистих алевролітів має в поперечному розрізі на тоншому кінці форму п'ятикутника із сильно закругленими кутами і ввігнутими боками (таблиця, рис. 7). Приблизно на середині довжини трубки рівчаки на боках зникають і форма трубки переходить у майже циліндричну з ледве помітними слідами сплюснення з п'яти боків.

У другого екземпляра, який походить з верхньомаастріхтських мергелів Львова, розріз тоншого кінця трубки також п'ятикутний, але з рівними (неввігнутими) боками і досить гострими гранями (таблиця, рис. 8). Ближче до устя боки стають випуклими, а грані тупішими. При цьому можна помітити, що в обох випадках закруглення відбувається не за рахунок зниження висоти ребер, а в результаті збільшення товщини стінки трубки на міжреберних проміжках, що приводить до збільшення її міцності.

Крім цього, було знайдено деяку кількість уламків трубок, що від початку до кінця мають п'ятикутно-циліндричну форму. В крайніх випадках закруглення доходить до такого ступеня, що форма трубки стає майже циліндричною.

Закруглені трубки зустрічаються відносно часто. В нашій колекції серед зразків, що мають типовий для *Ditrupula subtorquata* п'ятикутний розріз, близько 30% уламків субциліндричної форми. Всі трубки злегка зігнуті у вигляді серпа або дуги. Їх діаметр зростає досить повільно і на товшому кінці дорівнює 2—2,5 мм.

На підставі матеріалів, які нам удалось зібрати, можна сказати, що, можливо, в сантоні з виду *Ditrupula subtorquata* утворився новий вид, перехідний від п'ятигранного до циліндричного — *Ditrupula versiformis*. Типовою для даного виду вважаємо форму, зображену на рис. 8 таблиці. Починаючи з сантону аж до маастріхту існували обидві форми — як п'ятибічна, так і п'ятибічно-закруглена.

Трубка з п'ятибічним початком і закругленим товстішим кінцем була описана Бемом з маастріхту Баварії як *Serpula* sp. [15].

Як видно з опису та рисунка, вона подібна до наших зразків і відрізняється тільки більш конічною формою, тобто швидшим збільшенням діаметра. Можливо, це два підвиди.

Місцезнаходження. Зразки, віднесені нами до вищеописаного виду, були знайдені серед кампанських відкладів у Роздолі, Розвадові, Журові, Підлужжі й Морозовичах і в маастріхті — у Львові, Нагор'ях і Розвадові. Один зразок, знайдений в Коломиї, слід, мабуть, віднести до сантону.

Ditrupula sp. 1

Таблиця, рис. 9

В описуваній колекції є кілька уламків досить товстостінних трубок, які мають зовсім круглий поперечний розріз і майже однаковий діаметр на всій своїй довжині. Походять вони частково з кампану, частково з маастріхту. Поверхня гладка або з малопомітними поперечними зморшками. Можливо, їх треба вважати крайньою ланкою у ряді *Ditrupula subtorquata* — *D. versiformis*.

Ditrupula sp. 2

Таблиця, рис. 10

1850. *Serpula*? Alth. Geognost.-palaeont. Beschreib. v. Lemberg, S. 201, Taf. 10, Fig. 25.

А. Альт описав уламки трубок з львівських маастріхтських мергелів. Ці трубки він умовно зарахував до роду *Serpula*. Такі самі трубки були тепер знайдені в мергелях верхнього маастріхту в Бобрці та в мергелистих алевролітах у Розвадові, Миколаївського

району, і в Миколаєві, Бобркського району, які за віком належать, мабуть, до верхнього кампану.

Опис. З трубок збереглися лише уламки до 10 мм завдовжки. Первісно вони були циліндричні, злегка зігнуті, досить тонкостінні; тепер майже завжди стиснуті. Ширина сплющеної трубки досягає 2—2,5 мм, а товщина стінки 0,25—0,3 мм. Поверхня гладка; під лупою на ній видно тонесенькі лінії наростання. Кінці уламків конічно зрізані, що свідчить про «параболічну» структуру трубок.

Під *Serpentula* Nielsen, 1931
Serpentula macropus Sowerby, 1828

1873. *Serpula triangularis* Ларузен. Описание окамен. белого мела Симбир. губ., стр. 51, табл. 6, фиг. 12.
1874. *Serpula triangularis* Zareczny. O średn. ogn. warstw cenomańskich w Galicyi wsch. st. 129.
1875. *Serpula macropus* Geinitz. Elbthalgebirge in Sachsen, II, S. 201, Taf. 37, Fig. 10—12.
1883. *Serpula macropus* Fric. Studien Böhm. Kreideform., Iersschichten, S. 128, Fig. 115.
1940. *Serpula triangularis* Савчинська. Матер. к изуч. меловой фауны Десны и Псла, стр. 176, табл. 1, фиг. 3.

Цей вид на території Волино-Подільської плити зустрічається досить рідко. Зразок, описаний С. Заречним, знайдений в с. Переволока, Бучацького району. На жаль, тепер нам не вдалось зібрати нового матеріалу, бо відслонення в околиці Переволоки задерновані, і в нашому розпорядженні є лише один трохи пошкоджений музейний екземпляр, що походить з тієї самої місцевості. Тому опис виду подаємо за Заречним.

Опис. Трубка дугоподібно зігнута або звивиста, приросла широкою площею всієї своєї довжини. Поперечний розріз має форму рівностороннього трикутника, прикріпленого основою до субстрату. На екземплярі з Переволоки видно на боках по дві тонкі паралельні до хребта випуклі смужки, яких нема на рисунку Гольдфуса; вони, можливо, відповідають невиразним рівчачкам, про які говорить згаданий автор. Довжина найбільшого екземпляра близько 18 мм.

Музейний зразок прирослий до черепашки червоного, 9 мм завдовжки і 1,2 мм завширшки. На його боках не видно ні випуклих смужок, ні рівчачків, що, можливо, пояснюється його малими розмірами.

Місцезнаходження. На Волино-Подільській плиті *S. macropus* відома з сеноманських мергелів у с. Переволока, Бучацького району, [41] і з с. Старомельськ, Ровенської області, де в туронській крейді зустрічав її Г. А. Радкевич [6].

Поширення. А. Д. Архангельський описує цей вид з турону та маастріхту саратовського Поволжя [2], О. В. Савчинська — з мукронатової зони басейнів Десни і Псла [10]; крім того, він відомий з чеського сеноману й турону [16, 40], з турону Саксонії [37], з турону й сенону Сілезії [27], від турону до маастріхту в Англії [21].

Serpentula juliformis Nielsen, 1931

Таблиця, рис. 13

1931. *Serpentula juliformis* Nielsen. Serpulidae Senon. a. Dan. Depos, p. 110, pl. 3, Fig. 30.

Опис. У верхньокрейдяних відкладах Волино-Подільської плити був знайдений тільки один екземпляр цього малопоширеного виду. Трубка маленька, зігнута у формі петлі та приросла на всій своїй довжині до ростра белемнітеля. Довжина трубки 13 мм, ширина — 1 мм. Поперечний розріз має вигляд трапеції, прицементованої широкою основою до субстрату. На хребті трубки видно три поздовжніх реберця, з яких середнє трохи вище, ніж два сусідні. Реберця відділені одне від одного вузькими рівчачками. Трубка майже однакової ширини на всьому протязі. На боках спостерігаються слабо виражені поперечні рівчачки, що знаходяться на однаковій відстані один від одного.

Наш екземпляр подібний до голотипу, описаного Нільзеном. Характерною ознакою цього виду згаданий автор вважає наявність поперечних рівчачків на боках трубки. Подібні, хоч не такі правильні, поперечні риски видно також на описаній Рейссом *Serpula cristata*. Можливо, що невеликі відмінності між обома формами треба вважати лише наслідком різного ступеня збереження.

Місцезнаходження. Один екземпляр цього рідкісного виду був знайдений в мергелях верхнього маастріхту в с. Підтемне (на південь від Львова).

Поширення. Описаний Нільзеном голотип походить з відкладів датського ярусу в Данії.

Serpentula sp.

Таблиця, рис. 14

Трубка зігнута у формі петлі та на всій своїй довжині, що дорівнює 18 мм, приросла до уламка черепашки. Діаметр збільшується досить швидко і на кінці трубки дорівнює близько 2 мм. В поперечному розрізі контур трубки має форму параболи. Закруглений хребет прикрашений трьома поздовжніми реберцями, що мають вигляд вузесеньких валиків. Одне реберце проходить серединою хребта, а по обидва боки від нього, трохи нижче, — ще по одному такому самому реберцю. Лінії наростання досить виразні. Отвір порожнини круглий.

Описуваний зразок досить подібний до *Serpula quinquangulata* Roemer, зокрема загальним виглядом і розмірами. Відрізняється від неї в основному формою реберця, які в *S. quinquangulata* мають вигляд гострих, хоч і невисоких, граней. З другого боку, нам здається, що між нашим зразком і тим, який був описаний Ремером як *Serpula trilineata*, нема різниці. На жаль, згаданий автор не дав рисунка голотипу, а дав лише дуже короткий, недостатній для порівняння опис.

Місцезнаходження. Наш екземпляр походить з дрібнозернистих мергелистих пісковиків з околиць Великого Любена. За віком він належить до нижньої частини нижнього маастріхту або до верхнього кампану.

Під *Glomerula* Nielsen, 1931
Glomerula gordialis Schlotheim, 1820

Таблиця, рис. 11—12

1848. *Serpula gordialis* Kner. Versteinerungen d. Kreidemergels v. Lemberg, S. 36.
1865. *Serpula gordialis* Eichwald. Lethea Rossica, II, p. 267, pl. 18, fig. 10.
1871—5. *Serpula gordialis* Geinitz. Elbthalgebirge, I, S. 282, Taf. 63, Fig. 2—3, II, S. 200, Taf. 37, Fig. 3—4.
1874. *Serpula gordialis* Zareczny. O sredn. ogn. warstw cenomańskich, str. 129.
1931. *Glomerula gordialis* Nielsen. Serpulidae Senon. a. Dan. Depos. Denmark, p. 88, pl. 1, Fig. 9—11.
1934. *Serpula gordialis* Andert. Kreideablagerungen zw. Elbe u. Jeschken, S. 78, Taf. 19, Fig. 26.
1940. *Serpula gordialis* Савчинская. Матер. к изуч. меловой фауны Десны и Пела, стр. 175.

Опис. Трубка циліндрична, тонкостінна, довга, неправильно згнута, часто має вигляд клубка. Товщина трубки на всій довжині однакова. Діаметр наших екземплярів з сеноману й турону дорівнює 0,7 — 1,0 мм, а з маастріхту — 2,6 мм, товщина стінки останнього — 0,08 мм. Заренччи, описуючи фауну подільського сеноману, згадує, що на черепашках молюсків зустрічаються трубочки, скручені в одній площині, подібні до малесеньких черепашок червононогих.

Наші зразки не відрізняються своїм виглядом від типових представників цього виду, описаних Савчинською, Нільсеном, Андертом та ін. Трубка, яку Альт подав на своєму рисунку (табл. 10, фіг. 23) під назвою *Serpula gordialis*, не має характерних для даного виду неправильних згинів і, мабуть, є уламком субциліндричної форми *Ditropula*.

Місцезнаходження. В нашій колекції є вісім екземплярів з сеноману (з Підзамочка, Тернопільської обл., та з Яришева, Хмельницької обл.), один екземпляр з турону (з Пелчі, Ровенської обл.) і один з львівського маастріхту. Заренччи знаходив серпуліди цього виду в Чорторії, Налужжі, Варваринцях і Переволоці в сеноманських відкладах.

Поширення. *Glomerula gordialis* відома починаючи з юри до кінця крейди. А. Д. Архангельський наводить цей вид у списках фауни сеноману й маастріхту берегів Аральського моря [1] та маастріхту саратовського Поволжя [2]. О. В. Савчинська описує його з кампану й маастріхту басейнів Десни і Пела [10]. Він зустрічається в сеномані північного Полісся [11], в альбі й туроні Чехії [40], в сеномані, туроні й емшері Німеччини [17, 25, 26, 36], у відкладах маастріхту й датського ярусу Данії [29], починаючи з нижньої крейди до маастріхту — в Англії [21].

Під *Spirorbula* Nielsen, 1931
Spirorbula cf. *conica* Hagenow, 1840

Таблиця, рис. 17

1840. *Serpula conica* Hagenow. Monographie d. Rügensch. Kreideversteinerungen, S. 666, Taf. 9, Fig. 15.
1841. *Serpula conica* Roemer. Versteinerungen d. norddeutsch. Kreidegebirges, S. 102.
1931. *Spirorbula conica* Nielsen. Serpulidae Senon. a. Dan. Depos. Denmark, p. 92, pl. 1, Fig. 26—28.

Опис. Трубочка гладка, місцями з малопомітними поперечними зморшками, майже округла, скручена в конічну спіраль. На зовнішній поверхні трубки видно вузький слабо виражений рівчачок. Спіраль має два зцементовані між собою обороти. Нижній, вузький, кінець має досить широку поверхню приростання, в результаті чого загальна форма серпулі має вигляд зрізаного конуса. Верхній кінець — приплюснений, без пупка, з тоненьким реберцем на зовнішньому боці. Діаметр трубки близько 2 мм, а діаметр останнього обороту 4,5 мм.

У порівнянні з голотипом наш зразок більший, має менше оборотів і широку площу приростання. Тут треба відмітити, що на рисунку голотипу зовсім не видно сліду приростання, але в описі ахенської фауни Мюллер згадує екземпляри *S. conica*, прирослі до рострів белемнітів.

Місцезнаходження. Один екземпляр цієї досить рідкісної форми був знайдений у мергелях верхнього маастріхту в с. Суходіл, Бобрського району.

Поширення. Голотип описаний з маастріхту острова Рюген [19]. Нільсен наводить цей вид з маастріхтських відкладів Данії [29].

Spirorbula phillipsii Roemer, 1841

Таблиця, рис. 15—16

1841. *Serpula phillipsii* Roemer. Versteinerungen d. norddeutsch. Kreidegebirges, S. 102, Taf. 16, Fig. 1.
1868. *Serpula phillipsii* Eichwald. Lethea Rossica, II, p. 268, pl. 18, fig. 9.
1874. *Serpula phillipsii* Zareczny. O sredn. ogn. warstw cenomańskich, str. 130.

Опис. Трубка товстостінна, гладка, із слабкими поперечними зморшками, що іноді мають вигляд перснів. Вона завита в широку конічну спіраль, вузький (зрізаний) кінець якої прикріплюється до субстрату. Обороти зцементовані між собою. Кількість оборотів невелика — у наших зразків не більше двох. Біля кінця останнього обороту трубка випростовується. Пупок широкий. Крім конічних форм, зустрічаються також форми завиті в одній площині. За даними С. Заренчного, товщина стінок буває різна. В одних екземплярів вона досить мала, в інших — майже дорівнює діаметрові отвору. В останньому випадку трубка складається з кількох концентричних шарів. Розміри трубки такі (таблиця, рис. 15):

Діаметр спіралі —	13,5 мм
„ трубки —	4,4 „
„ отвору —	0,9 „

А. Воллеман [39] вважає, що *Serpula phillipsi* і R o e m. ідентична з *Vermicularia sowerbyi* Mantell. Однак це малоймовірно. *Vermicularia sowerbyi* має форму невеликого, досить гострого конуса, що складається з кількох оборотів. Натомість *Serpula phillipsii* у Ремера має вигляд більшого, але порівняно нижчого зрізаного конуса. Ще більші відміни бачимо при порівнянні *V. sowerbyi* з екземплярами *S. phillipsii*, описаними Е. Ейхвальдом і С. Заренчним.

З другого боку, наші зразки досить подібні до частини трубок, описуваних як *Serpula ampullacea* S o w., але в них поверхня гладка, без характерної для *S. ampullacea* скульптури, утвореної дрібненькими, неправильно розгалуженими поперечними зморшками.

Місцезнаходження. Наші зразки зібрані в сеноманських мергелистих вапняках, які відслонюються в долині р. Стрипи, в Переволоці та в Підзамочку. Заренччи зустрічав цих серпунів в сеноманських відкладах в Чорторії, Налужжі та в Переволоці.

П o ш и р е н н я. Описаний з Північної Німеччини голотип походить з відкладів, що належать, мабуть, до апту.

Serpula ampullacea S o w e r b y

С. Заренчним були описані з подільського сеноману ядра спіраль-но закручених трубчастих червів, яких він відніс до *Serpula ampullacea* S o w. На жаль, досі не вдалось нам знайти жодного зразка, якого без сумніву можна було б віднести до цього виду. Справа ускладнюється ще й тим, що в літературі під назвою *S. ampullacea* S o w. описуються досить різноманітні форми. То це трубки, закручені у правильну плоску або конічну спіраль (подібні до типових представників роду *Spirorbula*), то трубки, що утворюють неправильні петлі (як *Serpentula*). Нільсен відніс даний вид до роду *Serpentula* і на ілюстрації подав під цією назвою трубки, що справді мають ознаки згаданого роду. Тимчасом частина зразків, описаних як *Serpula ampullacea* (наприклад, у Рейсса — табл. 24, фіг. 6), нічим не відрізняється від типової *Spirorbula phillipsii* R o e m e r. В результаті виникає потреба провести ревізію групи *Serpula ampullacea*, що, можливо, дасть змогу розділити її на два різних роди. До одного з них слід, мабуть, віднести також згадану Заренчним *Serpula cf. dracocephala* Goldf.

Структура трубок

В літературі вже наведені деякі дані про будову трубок серпунів. Зокрема цьому питанню була присвячена праця Г. Геца [18]. На підставі вивчення матеріалів, що стосуються головним чином *Serpula heptagona* H a g., вона встановила, що трубки складаються з двох концентричних шарів — тонкого внутрішнього і товстішого зовнішнього. В поздовжньому розрізі, за даними цього автора, спостерігається характерна структура зовнішнього шару, виражена параболічною формою листочків вапняної речовини, що налягають один на одного. При цьому стрімкіша частина кривої розташована ближче до внутрішньої поверхні стінки, а вершина параболі завжди

спрямована до переднього кінця трубки. Внутрішній шар стінки складається з концентрично розташованих пластинок.

Згаданий автор зазначає, що в рідких випадках в порожнині трубки *Serpula heptagona* H a g. бувають поперечні перегородки (днища) 0,1 мм завтовшки, віддалені одна від одної на 3—4,5 мм.

Г. Гец вважає, що «параболічна» структура властива всім серпунам, за винятком «скляних серпунів», будова яких зовсім не виразна і тому досі не вивчена.

Тимчасом на підставі перегляду шліфів з нашого матеріалу приходимо до висновку, що будова трубок не однакова у всіх родів і що існує не менше трьох типів їх структури.

1) Характерна «параболічна» структура зовнішнього шару була нами виявлена у всіх представників роду *Ditropula*, які відомі з крейдяних відкладів Волино-Подільської плити, тобто у *Ditropula heptagona* H a g., *D. subtorquata* M ü n s t., *D. canteriata* H a g., *D. versiformis* sp. n., *Ditropula* sp. 1 і *Ditropula* sp. 2. Це видно на рис. 3, де зображені поздовжні розрізи стінок трубок. На внутрішньому шарі іноді досить ясно видні розташовані косо або паралельно до краю стінки лінії (рис. 3, а, в). Однак цей шар часто редукований і має вигляд вузької смужки з невиразною структурою (рис. 3, б, г, д, е). Жодного разу ми не зустрічали в порожнинах трубок днищ, про які згадує Гец.

2) У *Spirorbula phillipsii* R o e m. (можливо, також у інших спіраль-но закручених форм, що, однак, ще не перевірено) несиметричність спостережуваних на поздовжньому розрізі парабол значно більша, ніж у представників роду *Ditropula*. В результаті цього окремі криві набувають вигляду слабо зігнутих і гачкоподібно закінчених ліній, довші частини яких розташовані ближче до внутрішньої поверхні стінки (рис. 3, е).

Таку структуру має зовнішня стінка спіраль-но закрученої трубки. Структура протилежної стінки, тобто тієї, яка дотикається до попереднього (старшого) обороту, нам мало відома з причини недостатньої кількості матеріалу для шліфів. Однак на підставі попередніх даних можна сказати, що вона не має «параболічної» структури, оскільки на внутрішньому боці обороту, яким він приростає до старшого обороту, не може бути у тварини відвернутого за край трубки «комірця».

Із слів Г. Геца можна зрозуміти, що *Serpula phillipsii* R o e m., тобто *Spirorbula phillipsii* R o e m., має типову «параболічну» структуру, таку як і *Ditropula heptagona* H a g. На доказ сказаного згаданий автор наводить мікрофотографію шліфа даної форми. Однак при уважному розгляданні ілюстрації можна помітити, що зазначені криві лінії не є слідами справжньої «параболічної» структури. Очевидно, вони утворились в результаті невеликого зрізу трубки, бо площина зрізу проходить не по осі трубки, а трохи косо, через саму стінку, тільки частково перетинаючи порожнину. Зазначені на розрізі параболічні лінії обернені своїми вершинами не до переднього, а до заднього кінця трубки, тобто в протилежному напрямі, в порівнянні з іншими серпунями. Подібні лінії можна

одержати, косо зрізуючи конічні поверхні листочків, що складають трубку, зображену на рис. 3, є.

3) Найпростішу структуру має трубка *Glomerula gordialis* Schloth. Вона тонкостінна, і на поздовжньому розрізі видна її шаруватість, паралельна до боку стінки. Шару з «параболічною» структурою у неї нема. Очевидно, тварина мала велику здатність пристосовуватися до морських течій. В залежності від напрямку течії вона, мабуть, повертала передню частину тіла то в один, то

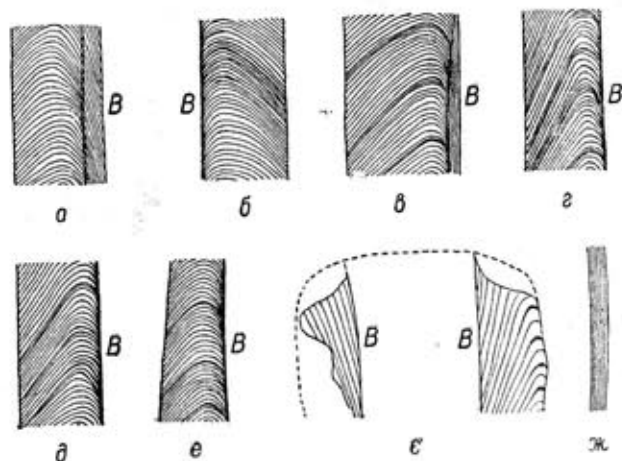


Рис. 3. Мікроскопічна будова трубок серпулід. Поздовжні розрізи стінок: а, б — *Ditrupula heptagona* Nag., $\times 11$, Глинське, маастріхт; в — *D. heptagona* Nag., $\times 11$, Львів, маастріхт; г — *D. canterialis* Nag., $\times 11$, Львів, маастріхт; д — *D. subtorquata* Münst., $\times 11$, Нагоряни, маастріхт; е — *D. versiformis* sp. n., $\times 11$, Коломия, сентон-кампан; є — *Spirorbula philipsii* Roem., $\times 6$, Переволока, сеноман; ж — *Glomerula gordialis* Schloth., $\times 11$, Львів, маастріхт; В — внутрішній бік стінки.

в другий бік, в результаті чого у неї утворювалась лабіринтоподібна зігнута трубка. Трубка утворювала петлі, які дотикались одна до одної то тим, то другим боком.

Відсутність зовнішнього шару з «параболічною» структурою та здатність щільно прилягати до старших звоїв і до субстрату дають нам підставу припускати, що у *Glomerula gordialis* не було відвернутого назовні «комірця». Це можна вважати одною з характерних ознак даного роду.

У вищеописаних типових структурах трубок іноді спостерігаються деякі інші особливості та аномалії. В окремих випадках в місцях приростання до субстрату в трубках з обох боків центрального каналу утворюються маленькі поздовжні порожнини (таблиця, рис. 14). Вони нагадують до деякої міри пустотілі блоки, вживані в будівництві. В одному уламку *Serpentula* sp. була виявлена

ніздрювата структура стінки, трохи подібна до структури кістки. Порожні місця були заповнені кремнеземом.

У рідких випадках на трубках видно сліди пошкоджень, заподіяних їм ще при житті тварин. Так, на зразку *Ditrupula subtorquata* Münst. (таблиця, рис. 5) спостерігається поперечний рубець, трохи косо нахилений до осі трубки. Він утворився в місці перелому в результаті зцементування розірваних частин секретом залозок черевних щитків. Другий приклад частково «вилікуваного» пошкодження трубок представлений на рис. 6 таблиці. Тут була відламана, мабуть, невелика частина переднього кінця п'ятигранної трубки *Ditrupula subtorquata*. Замість неї наріс новий кусочок трубки, трохи коротший і закруглений, який майже зовсім вирівняв щербину.

Пізнання структури трубок серпулід має значення не тільки для їх класифікації. Воно дає також можливість відрізнити трубки серпуль від інших подібних трубок, зокрема від трубок верметусів і від трубок, утворених свердлячими молюсками. У верметід, як відомо з літератури та підтверджено нашими попередніми спостереженнями, трубки збудовані з двох шарів, з яких внутрішній складається з листуватих шарів, паралельних осі трубки, а зовнішній — з призм, розташованих під прямим кутом до поверхні трубки. Із свердлячих молюсків для порівняння нами була взята *Gastrochaena amphisbaena* Goldf. Виявилося, що структура трубки, яку цей молюск робить у висвердлених в дереві ходах, подібна до структури трубки *Glomerula gordialis* Schl.

Поширення серпулід

В крейдяних відкладах Волино-Подільської плити серпуліди поширені дуже нерівномірно. Досить часто вони зустрічаються в мергелистих дрібнозернистих пісковицях і в мергелях кампану й маастріхту. Нерідко можна їх знайти також в мілководних мергелисто-піскуватих осадах сеноману. Але їх майже нема в крейді та в крейдоподібних вапняках. Це добре підтверджується нашою колекцією, в якій із 100 трубок є тільки одна, знайдена серед вапняних осадків турону. Зв'язок серпулід з певними фаціями спостерігається також в окремих горизонтах. Якщо в мергелисто-піскуватих осадах кампану і маастріхту південно-західної окраїни Поділля (в районі Миколаєва) трубки червів зустрічаються досить часто, то в крейдоподібних вапняках того самого віку в Західній Волині ми не знайшли жодного екземпляра.

Щодо зв'язку між поширенням серпулід і фаціями відкладів Г. Гец [18] відзначала, що до кінця нижньої крейди серпулі розселялись переважно на вапняному субстраті. Починаючи з сеноману вони почали переходити на піскуваті осади, які на даному етапі стали більш сприятливими для їх розвитку. Однак таке пояснення даного явища не можна вважати правильним.

Не тільки до кінця нижньої крейди, але й пізніше, в післякрейдяний час, серпулі добре розвивались на вапняному субстраті —

на рифових та інших твердих органогенних вапняках. Очевидно, вирішальним фактором при виборі місця оселення серпуль була не більша або менша вапнистість осадків, а їх фізичний стан. Безумовно, на досить твердому піскуватому дні (так само, як і на черепашкових або літотамніювих вапняках) серпулі знаходили значно кращі умови для життя, ніж на дрібнозернистих м'яких крейдяних осадках. Про несприятливість крейдяного субстрату для розвитку бентичних форм свідчить, між іншим, відсутність в ньому червононогих.

В результаті цього майже всі відомі на Волино-Подільській плиті місцезнаходження серпуль розташовані в районах поширення мергелисто-піскуватих відкладів сеноману (в басейні Дністра) та сенону (на південно-західному краю Поділля).

Вертикальний розподіл серпулід у крейдяних відкладах Волино-Подільської плити наведений в табл. 1. На особливу увагу заслуговують тут *Ditropula heptagona* Hag. і *D. canterinata* Hag., які не лише на досліджуваній нами території, але й в інших місцезнаходженнях в Європі зустрічаються майже виключно у відкладах маастріхту. Досі відомий тільки один екземпляр *D. heptagona*, знайдений в кампанських породах (в Станіславській обл.). Згадані форми не є рідкісними. Діапазон їх поширення вузький, і тому ними можна користуватися при стратиграфічних роботах. Деяке значення для стратиграфії має також *Spirorbula phillipsii* Roem., що визначає сеноман, оскільки на Волино-Подільській плиті вона знайдена лише в цьому ярусі крейдяних відкладів.

Таблиця 1

Поширення серпулід у крейдяних відкладах Волино-Подільської плити

Назва роду та виду	Відклади					
	сеноманські	туронські	емшєрські	сантонські	кампанські	маастріхтські
<i>Ditropula heptagona</i> Hag.					•	×
<i>Ditropula subtorquata</i> Munst.				?	×	×
<i>Ditropula versiformis</i> sp. n.				?	×	×
<i>Ditropula canterinata</i> Hag.					×	×
<i>Ditropula</i> sp. 1.					?	×
<i>Ditropula</i> sp. 2.						×
<i>Serpentula macropus</i> Sow.	×					
<i>Serpentula juliformis</i> Niels.						
<i>Serpentula</i> sp.						
<i>Glomerula gordialis</i> Schl.	×					
<i>Spirorbula</i> cf. <i>conica</i> Hag.						
<i>Spirorbula phillipsii</i> Roem.	×					

Умовні позначення: • — поодинокі екземпляри;

× — екземпляри, що зустрічаються частіше.

ЛІТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д., Ископаемая фауна берегов Аральского моря. 1. Верхнемеловые отложения, Изв. Туркест. отд. Русск. географ. об-ва, VIII, вып. 2, СПб, 1912.
2. Архангельский А. Д., Верхнемеловые отложения востока Европейской России, Избр. труды, I, М., 1952.
3. Бушинский Г. И., Структура и текстура мергельно-меловых пород и меловых кремней, Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, нов. серия, отд. геол., XXII, № 1, 1947.
4. Каракаш Н. И., Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна, Труды С.-Петерб. об-ва естествоиспыт., XXXII, вып. 5, 1907.
5. Лагузен И. И., Описание окаменелостей белого мела Симбирской губернии, Юбил. сбор. Горн. ин-та, СПб, 1873.
6. Ласкарев В. Д., Общая геологическая карта Европейской России, Лист 17-й, Труды Геол. ком., нов. серия, 77, II, 1914.
7. Ливанов Н. А., Класс полихет. Руководство по зоологии, т. II, Беспозвоночные, М.-Л., 1940.
8. Радкевич Г. А., О меловых отложениях Владимир-Волынского и Ковельского уездов, Волынской губернии, Зап. Киев. об-ва естествоиспыт., XIV, вып. 1, 1896.
9. Радкевич Г. А., Новые данные о фауне меловых отложений Подольской губернии, Зап. Киев. об-ва естествоиспыт., XV, вып. 2, 1897.
10. Савчинская О. В., Материалы к изучению меловой фауны бассейнов Десны и Псла, Зап. Научно-исслед. ин-т геологии, ХГУ, VIII, Харьков, 1940.
11. Чапенко М. М., Меловые отложения БССР, Изв. АН БССР, серия геол., 1947.
12. Эйхвальд Э., *Lethæa Rossica ou Paléontologie de la Russie*, vol. 2, Période moyenne, Stuttgart, 1865—1868.
13. Alth A., Geognostisch-palaeontologische Beschreibung der nächsten Umgebung von Lemberg, Haidingers Naturwiss. Abh. III, Wien, 1850.
14. Andert H., Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jerschken. III. Die Fauna der obersten Kreide in Sachsen, Böhmen und Schlesien, Abh. Preuss. Geol. Landesanst. Neue Folge, 159, Berlin, 1934.
15. Böhm J., Die Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern, Palaeontographica, 38, Stuttgart, 1891.
16. Frič A., Studien im Gebiete der Böhmischen Kreideformation. III. Iser-schichten, Archiv d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen, V, № 2, Prag, 1883.
17. Geinitz H. B., Das Elbthalgebirge in Sachsen, Palaeontographica, 20, Cassel, 1871—1875.
18. Götz G., Bau und Biologie fossiler Serpuliden, Neues Jahrb. f. Mineralogie, B.—Bd. 66, B., Stuttgart, 1931.
19. Hagenow F., Monographie der Rügenschens Kreideversteinerungen, II. Radiarien und Annulaten, Neues Jb. f. Mineralogie, Stuttgart, 1840.
20. Hempelmann F., Archiannelida und Polychaeta. Kükenthal — Krum-bach. Handbuch der Zoologie, Bd. 11, Lief. 12, 13, Berlin u. Leipzig, 1931.
21. Jukes-Browne A. J., The cretaceous Rocks of Britain, Memoirs of the Geol. Survey of the United Kingdom, London, 1900—1904.
22. Kner R., Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg und seiner Umgebung, Haidingers Naturw., Abh. III, Wien, 1848.
23. Kner R., Neue Beiträge zur Kenntniss der Kreideversteinerungen von Ostgalizien, Denkschrift Akad. Wiss. III, Wien, 1852.
24. Kongiel R. i Matwiejewówna L., Materiały do znajomości fauny górnokredowej z okolic Puław, Prace Tow. Przyj. nauk w Wilnie, 11, 1937.
25. Lehnert L., Über das Cenoman auf dem Frankenjura bei Sulzbach, Zentralblatt f. Min. etc., Abt. B., № 11, 1935.
26. Lehnert L., Über das Turon auf dem Fränkischen Jura, Zentralblatt f. Min. etc., Abt. B., № 11, 1935.
27. Leonhard R., Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien, Palaeontographica, 44, Stuttgart, 1897.
28. Łomnicki A. M., Atlas Geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu dzie-siętego, Kraków, 1897.

29. Nielsen K. Brännich, Serpulidae from the Senonian and Danian Deposits of Denmark, Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening, 8, København, 1931—1935.

30. Pläschetko S., Das Becken von Lemberg, Lemberg, 1863.

31. Reuss A. E., Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, Stuttgart, 1845—1846.

32. Roemer F. A., Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, Hannover, 1841.

33. Rydzewski B., Przyczynek do znajomości fauny kredowej w Miałach pod Grodnem (na Litwie), Sprawozd. Kom. fizyograf. Ak. Um. w Krakowie, 44, 1909.

34. Samsonowicz J., Turon, cenoman i dewon z otworu świdrowego w Nieświczu na Wołyniu, Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol., № 26, Warszawa, 1930.

35. Schönfelder-Kiel E., Kreideanhäufungen im Geschiebemergel des nördlichen Schleswig, ihre Fossilführung und geologische Bedeutung, 25, Jahresbericht d. Niedersächs. geol. Vereins zu Hannover, Hannover, 1933.

36. Sculpin H., Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna, Palaeontographica, Suppl. VI, Erste Lieferung, Stuttgart, 1913.

37. Wanderer K., Die wichtigsten Tierversteinerungen aus der Kreide des Königreiches Sachsen, Jena, 1909.

38. Weigner S., Studya nad cenomanem podolskim. I. Fauna piasków niżniowskich, Rozpr. Wydz. mat. — przyr. Ak. Um. w Krakowie, 49, B, 1909.

39. Wolle mann A., Die Fauna der Lüneburger Kreide, Abh. Preuss. Geol. Landesanst., Neue Folge, 37, Berlin, 1902.

40. Zahálka Č., Český útvar křídový v Saské zátce, Sborn. Státn. Geol. Ust. Č. S. R., Doplněk svazku III, Praha, 1924.

41. Zaręczyński St., O średnim ogniwie warstw cenomańskich w Galicyi wschodniej, Sprawozd. Kom. Fiz. Ak. Um., VIII, Kraków, 1874.

42. Zelizko J. V., Přehled křídové fauny od Morašic u Litomyšle, Sborn. Státn. Geol. Ust. Č. S. R., Praha, 1921.

СЕРПУЛИДЫ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОЛЫНО-ПОДОЛЬСКОЙ ПЛИТЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ

С. И. Пастернак

Резюме

В последние годы в связи с геологическими работами на территории Волыно-Подольской плиты у нас накопилось свыше 100 образцов трубок меловых червей. В результате представилась возможность изучить распространение представителей этой интересной группы ископаемых животных, классифицировать их по новой схеме и попытаться выяснить, существуют ли какие-либо различия в структуре трубок отдельных родов. Результаты работы в сокращенном виде приводятся ниже.

До настоящего времени нет единой схемы классификации серпулид в зоологии и палеонтологии. В то время как зоологическая классификация основана на особенностях строения тела, в частности на количестве сегментов торакса и форме крышечки, в палеонтологии деление производится только по форме трубок. В 1931 г. К. Брүнних-Нильсен сделал попытку построить новую классификацию ископаемых серпулид, соответствующую классификации их современных представителей. По Нильсену современным родам *Ditrupa*, *Filograna*, *Protula*, *Serpula* и *Spirorbis* соответствуют

ископаемые *Ditrupula*, *Filogranula*, *Proterula*, *Serpentula* и *Spirorbula*. Предлагаемая Нильсеном схема в значительной степени устраняет разрыв между двумя существовавшими классификациями — «зоологической» и «палеонтологической», но, к сожалению, в ней не учитываются особенности структуры трубок, а лишь, как и раньше, их внешний вид. Между тем на нашем материале было установлено существование трех типов строения трубок, соответствующих отдельным родам (или группам) серпулид. Эти типы строения трубок могут быть с успехом использованы в качестве новых родовых признаков.

Из собранных на Волыно-Подольской плите верхнемеловых серпулид нами определены: *Ditrupula heptagona* Hag., *Ditrupula subtorquata* Münster., *Ditrupula canteriata* Hag., *Ditrupula* sp. 1, *Ditrupula* sp. 2, *Serpentula macropus* Sow., *Serpentula juliformis* Niels., *Serpentula* sp., *Glomerula gordialis* Schloth., *Spirorbula* cf. *conica* Hag., *Spirorbula phillipsii* Roem.

По типичной форме трубок достаточно четко выделяются роды:

Ditrupula. Трубка свободная, согнутая в виде дуги или серпа. Диаметр увеличивается равномерно, устье закругленное.

Serpentula. Трубка сравнительно короткая, извилистая, прицементирована большей своей частью к субстрату. Диаметр заметно увеличивается в направлении от начала трубки до устья.

Glomerula. Трубка лабиринтоподобно скрученная, петли трубки не сцементированы друг с другом. Диаметр трубки на всем ее протяжении одинаковый.

Spirorbula. Трубка образует спирали в виде конических или же цилиндрических тел, иногда ее обороты свиты в одной плоскости.

В литературе имеются некоторые данные о строении трубок серпулид. В частности, этим вопросом интересовалась Г. Гец, которая на основании изучения довольно однообразного материала (преимущественно *Serpula heptagona* Hag.) пришла к выводу, что трубки серпулид состоят из двух концентрических слоев.

В продольном разрезе, согласно данным этого автора, наблюдается характерное строение внешнего слоя, выраженное параболической формой накладывающихся друг на друга листочков известкового вещества. При этом более крутая часть кривой расположена ближе к внутренней поверхности стенки, вершина же параболы обращена всегда к переднему концу трубки. После установления структуры трубок одной группы серпулид Гец считала, что все остальные серпулиды имеют трубки такого же строения.

На основании изучения нашего материала мы выделяем такие типы строения трубок:

1) Характерная «параболическая» структура внешнего слоя была обнаружена у всех представителей рода *Ditrupula*, известных из меловых отложений Волыно-Подольской плиты. Иногда строение внутреннего слоя в продольных разрезах выражено расположенными косо или параллельно по отношению к оси трубки линиями. Но часто бывает, что этот слой редуцирован и представлен лишь узенькой полоской с неотчетливой структурой.

2) У *Spirorbula phillipsii* Roem. (возможно, и у других спирально скрученных форм, что, однако, еще не проверено) несимметричность парабол, наблюдаемых в продольном разрезе, значительно увеличивается по сравнению с предыдущим родом, в результате чего отдельные кривые приобретают форму слабо согнутых крючкообразно заканчивающихся линий. При этом более длинные части кривых расположены ближе к внутренней поверхности стенки.

3) Самое простое строение трубки наблюдается у *Glomerula gordialis* Schloth. Трубка у нее очень тонкостенная, обладающая слоистостью, направленной параллельно оси трубки; слой с «параболическим» строением отсутствует.

По ярусам серпулиды распределены очень неравномерно. Встречаются они главным образом в сеномане, кампане и маастрихте, в мергелисто-песчаных отложениях. Особого внимания заслуживают *Ditropula heptagona* Hag. и *D. canteriata* Hag., известные как на Воыно-Подольской плите, так и в Западной Европе почти исключительно в отложениях маастрихта. До настоящего времени нам известна только одна находка *D. heptagona* в кампанских породах (в Станиславском районе).

Пояснення до таблиці на стор. 26 *

- 1, 2 — *Ditropula heptagona* Hag. Натуральний розмір. Львів, маастрихт. № 25031, 25032.
- 3 — *Ditropula canteriata* Hag. × 2. Львів, маастрихт. № 25043.
- 4 — *Ditropula canteriata* Hag. × 3. Львів, маастрихт. № 25044.
- 5 — *Ditropula subtorquata* Münster. × 2. Станіславська обл., с. Перевозець, кампан. № 25070.
- 6 — *Ditropula subtorquata* Münster. — Уламок трубки з зарослою щербиною. × 3. Львівська обл., с. Підтемне, маастрихт. № 25056.
- 7 — *Ditropula versiformis* sp. n. × 3. Дрогобицька обл., с. Роздол, кампан. № 25074.
- 8 — *Ditropula versiformis* sp. n. × 3. Львів, маастрихт. № 25075.
- 9 — *Ditropula* sp. 1. × 2. Львівська обл., м. Бобрка, маастрихт. № 25085.
- 10 — *Ditropula* sp. 2. — Уламок здушеної з боків трубки. × 3. Львівська обл., с. Миколаїв, кампан. № 25088.
- 11 — *Glomerula gordialis* Schl. — Уламок. × 2. Львів, маастрихт. № 25091.
- 12 — *Glomerula gordialis* Schl. × 2. Вінницька обл., м. Яришів, сеноман. № 17301.
- 13 — *Serpentula juliformis* Niels. × 4. Львівська обл., с. Підтемне, маастрихт. № 25095.
- 14 — *Serpentula* sp. — На поперечному розрізі видно малесеньку порожнину біля центрального каналу. × 2,5. Львівська обл., с. Великий Любін, маастрихт-кампан. № 25094.
- 15 — *Spirorbula phillipsii* Roem. × 2. Тернопільська обл., с. Підзамочок, сеноман. № 25097.
- 16 — *Spirorbula phillipsii* Roem. × 2. Тернопільська обл., с. Переволока, сеноман. Колекція ЛДУ.
- 17 — *Spirorbula* cf. *conica* Hag. × 3,5. Львівська обл., с. Суходіл, маастрихт. № 25098.

ІНОЦЕРАМИ З АЛЬБ-СЕНОМАНСЬКИХ ВІДКЛАДІВ КАРПАТ

С. П. Коцюбинський

Знахідок фауни з крейди Карпат, порівняно з такими самими відкладами плити, дуже мало. Ще менше такої фауни, яка могла б бути основою для стратиграфічного поділу потужної і одноманітної серії відкладів хоча б на яруси, не говорячи вже про дрібніше їх розчленування. Визначення віку шарів крейдового флішу Карпат особливо ускладнюється ще й тим, що місця знахідок фауни найчастіше розташовані далеко одне від одного.

Видовий склад фауни, описаної в літературі, не багатий. Щодо іноцерамів, то їх також мало. Поряд з тим окремі види іноцерамів мають незначний діапазон поширення і є характерними формами для певних стратиграфічних горизонтів. На їх особливе значення вказував, зокрема, А. Д. Архангельський [1], який відзначав, що «при крайній бідності верхньокрейдяних відкладів Росії на амоніти іноцерами поряд з *Belemnites* і *Actinocamax* відіграють роль найголовніших керівних викопних».

Знахідок іноцерамів з Карпат, які за віком і видовим складом близькі до нашого матеріалу, небагато. Так, у Радянських Карпатах біля с. Гринява в нижній частині шипотських шарів (у чорних твердих сланцях) З. Паздро [10] знайшов невелику кількість фауни, що погано збереглася, з якої був визначений лише один екземпляр як *Inoceramus* sp. На думку згаданого автора, цього іноцерама можна, мабуть, вважати за *Inoceramus neokomiensis* Orb.

Б. Кокошинська [3] подає список викопної фауни з Добромильських Карпат (Лещини), в якому зазначає також і іноцерамів: *I. crispus* Mant. і *I. sp.* Ця фауна була відібрана з іноцерамових шарів (стрийська серія), прикритих ямненськими пісковиками.

На Буковині (Покутсько-Мармароський район) Г. Запалович [16] знайшов у зеленуватих пісковиках поряд з іншою сеноманською фауною також *Inoceramus striatus* Mant. В таких самих відкладах в районі с. Глоду (Румунія) С. Атанасіу [7] були виявлені туронські форми іноцерамів: *I. labiatus* Schloth., *I. latus* Mant., *I. brongniarti* Sow., *I. decheni* Roem.

* Усі зразки, крім позначеного на таблиці цифрою 16, зберігаються у фондах Природознавчого музею Львівського філіалу АН УРСР.

2) У *Spirorbula phillipsii* Roem. (возможно, и у других спирально скрученных форм, что, однако, еще не проверено) несимметричность парабол, наблюдаемых в продольном разрезе, значительно увеличивается по сравнению с предыдущим родом, в результате чего отдельные кривые приобретают форму слабо согнутых крючкообразно заканчивающихся линий. При этом более длинные части кривых расположены ближе к внутренней поверхности стенки.

3) Самое простое строение трубки наблюдается у *Glomerula gordialis* Schloth. Трубка у нее очень тонкостенная, обладающая слоистостью, направленной параллельно оси трубки; слой с «параболическим» строением отсутствует.

По ярусам серпулиды распределены очень неравномерно. Встречаются они главным образом в сеномане, кампане и маастрихте, в мергелисто-песчаных отложениях. Особого внимания заслуживают *Ditropula heptagona* Hag. и *D. canteriata* Hag., известные как на Воыно-Подольской плите, так и в Западной Европе почти исключительно в отложениях маастрихта. До настоящего времени нам известна только одна находка *D. heptagona* в кампанских породах (в Станиславском районе).

Пояснення до таблиці на стор. 26 *

- 1, 2 — *Ditropula heptagona* Hag. Натуральний розмір. Львів, маастрихт. № 25031, 25032.
- 3 — *Ditropula canteriata* Hag. × 2. Львів, маастрихт. № 25043.
- 4 — *Ditropula canteriata* Hag. × 3. Львів, маастрихт. № 25044.
- 5 — *Ditropula subtorquata* Münster. × 2. Станіславська обл., с. Перевозець, кампан. № 25070.
- 6 — *Ditropula subtorquata* Münster. — Уламок трубки з зарослою щербиною. × 3. Львівська обл., с. Підтемне, маастрихт. № 25056.
- 7 — *Ditropula versiformis* sp. n. × 3. Дрогобицька обл., с. Роздол, кампан. № 25074.
- 8 — *Ditropula versiformis* sp. n. × 3. Львів, маастрихт. № 25075.
- 9 — *Ditropula* sp. 1. × 2. Львівська обл., м. Бобрка, маастрихт. № 25085.
- 10 — *Ditropula* sp. 2. — Уламок здушеної з боків трубки. × 3. Львівська обл., с. Миколаїв, кампан. № 25088.
- 11 — *Glomerula gordialis* Schl. — Уламок. × 2. Львів, маастрихт. № 25091.
- 12 — *Glomerula gordialis* Schl. × 2. Вінницька обл., м. Яришів, сеноман. № 17301.
- 13 — *Serpentula jutiformis* Niels. × 4. Львівська обл., с. Підтемне, маастрихт. № 25095.
- 14 — *Serpentula* sp. — На поперечному розрізі видно малесеньку порожнину біля центрального каналу. × 2,5. Львівська обл., с. Великий Любін, маастрихт-кампан. № 25094.
- 15 — *Spirorbula phillipsii* Roem. × 2. Тернопільська обл., с. Підзамочок, сеноман. № 25097.
- 16 — *Spirorbula phillipsii* Roem. × 2. Тернопільська обл., с. Перемола, сеноман. Колекція ЛДУ.
- 17 — *Spirorbula* cf. *conica* Hag. × 3,5. Львівська обл., с. Суходіл, маастрихт. № 25098.

ІНОЦЕРАМИ З АЛЬБ-СЕНОМАНСЬКИХ ВІДКЛАДІВ КАРПАТ

С. П. Коцюбинський

Знахідок фауни з крейди Карпат, порівняно з такими самими відкладами плити, дуже мало. Ще менше такої фауни, яка могла б бути основою для стратиграфічного поділу потужної і одноманітної серії відкладів хоча б на яруси, не говорячи вже про дрібніше їх розчленування. Визначення віку шарів крейдяного флішу Карпат особливо ускладнюється ще й тим, що місця знахідок фауни найчастіше розташовані далеко одне від одного.

Видовий склад фауни, описаної в літературі, не багатий. Щодо іноцерамів, то їх також мало. Поряд з тим окремі види іноцерамів мають незначний діапазон поширення і є характерними формами для певних стратиграфічних горизонтів. На їх особливе значення вказував, зокрема, А. Д. Архангельський [1], який відзначав, що «при крайній бідності верхньокрейдяних відкладів Росії на амоніти іноцерами поряд з *Belemnites* і *Actinocamax* відіграють роль найголовніших керівних викопних».

Знахідок іноцерамів з Карпат, які за віком і видовим складом близькі до нашого матеріалу, небагато. Так, у Радянських Карпатах біля с. Гринява в нижній частині шипотських шарів (у чорних твердих сланцях) З. Паздро [10] знайшов невелику кількість фауни, що погано збереглася, з якої був визначений лише один екземпляр як *Inoceramus* sp. На думку згаданого автора, цього іноцерама можна, мабуть, вважати за *Inoceramus neokomiensis* Orb.

Б. Кокошинська [3] подає список викопної фауни з Добромильських Карпат (Лещини), в якому зазначає також і іноцерамів: *I. crispus* Mant. і *I. sp.* Ця фауна була відібрана з іноцерамових шарів (стрийська серія), прикритих ямненськими пісковиками.

На Буковині (Покутсько-Мармароський район) Г. Запалович [16] знайшов у зеленуватих пісковиках поряд з іншою сеноманською фауною також *Inoceramus striatus* Mant. В таких самих відкладах в районі с. Глоду (Румунія) С. Атанасіу [7] були виявлені туронські форми іноцерамів: *I. labiatus* Schloth., *I. latus* Mant., *I. brongniarti* Sow., *I. decheni* Roem.

* Усі зразки, крім позначеного на таблиці цифрою 16, зберігаються у фондах Природознавчого музею Львівського філіалу АН УРСР.

В літературі є відомості про знаходження іноцерамів і в інших місцях Карпат, але в молодших відкладах, а саме — в нижньому і верхньому сеноні. Р. Зубер [17] біля с. Дора, Станіславської області, виявив численні досить великі (до 10 см у поперечнику) товсті стулки іноцерамів на грубозернистому червонуватобурого кольору шарі пісковики.

З колекцій фауни, зібраних в інших частинах Карпат, слід відзначити зібрані і описані Е. Пассендорфером [9] і Й. Сіміонеску [13]. Колекція фауни Пассендорфера зібрана в Татрах. В ній подаються такі іноцери, як *I. salomoni* Orb. з глауконітових вапняків альбу, *I. concentricus* var. *subsulcatus* Wiltschire, *I. sulcatus* Park., *I. cf. anglicus* Woods з чорного глауконітового вапняку зони *Hoplites dentatus* Sow. *I. concentricus* Park. зустрічається в багатьох відслоненнях в глауконітових мергелях і вапняках альбу складки гори Гевонт (Татри).

Сіміонеску зібрав у туронських і нижньосенонських відкладах Трансильванії фауну, в числі якої подає понад десять видів іноцерамів, визначених до виду і підвиду.

Матеріалом для цієї статті були іноцери з колекції, зібраної в околицях с. Кобилецька Поляна, Рахівського району Закарпатської області, і переданої нам для опрацювання геологом А. Л. Кривіним. Відслонення, в яких вони були зібрані, розташовані по берегах потоків Гутського, Сільського та на схилах гори Кобиля. Порода, що містить іноцерамів, — це вапнисті темносірі сланцюваті пісковики із значним вмістом малесеньких листочків слюди. Вивітрілі зразки породи мають темнобурий колір, значно м'якші і при дії соляної кислоти не закипають.

За усім повідомленням А. Л. Кривіна, ці пісковики залягають найчастіше на доломітах тріасу. В місцях, де доломіти розмиті, вони лежать безпосередньо на палеозої. Прикривають їх конгломерати палеогену. Цей шар відкладів відомий під назвою соймульської свити.

Всього в колекції 29 іноцерамів. Більшість з них представлена ядрами, є лише кілька екземплярів із стулками, що частково збереглися, і один екземпляр з двома стулками.

Inoceramus concentricus Parkinson

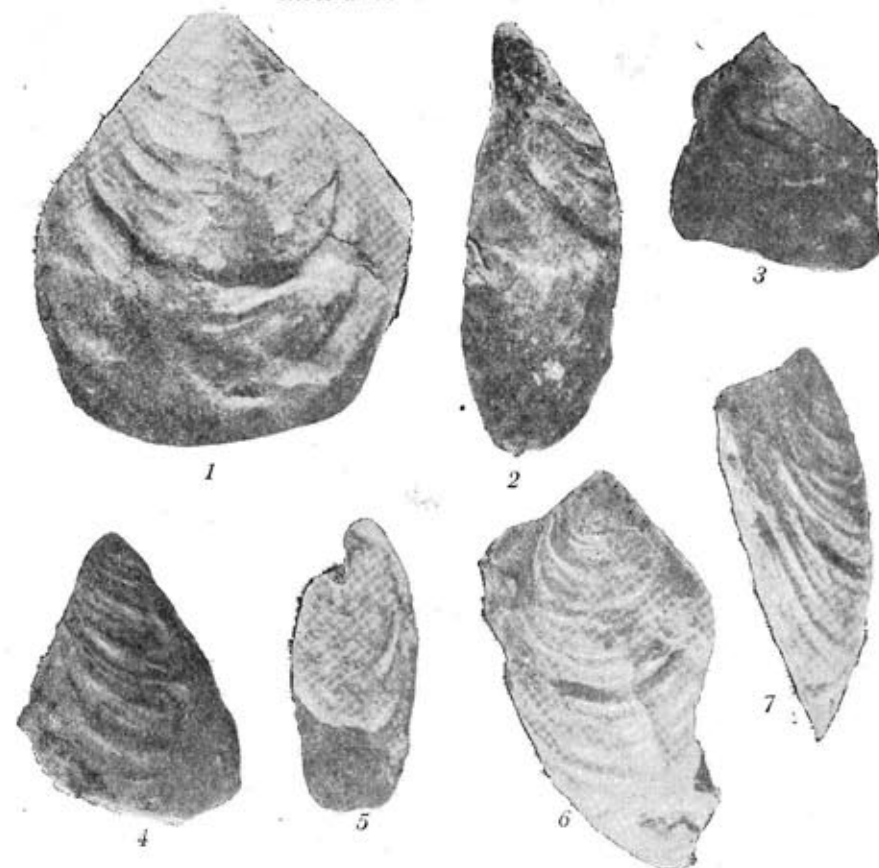
Табл. I, 1—7

1822. *Inoceramus concentricus* Mantell. The fossils of the South Downs, p. 95, tab. 19, fig. 15, 19.
1869. *Inoceramus concentricus* Pictet et Campiche. Descr. d. fossiles du terr. d. environs de St. Croix, p. 107.
1877. *Inoceramus concentricus* Schlüter. Zur Gattung *Inoceramus*, S. 225.
1910. *Inoceramus concentricus* Woods. Cretac. Lamellibranch. of England, p. 265, tab. 45, fig. 11, tab. 46, fig. 1—10, tab. 47, fig. 1, 2.
1930. *Inoceramus concentricus* Passendorfer. Stud. stratygr. i paleontol. n. kreda serji wierch. w Tatrach, str. 424.

Опис. Черепашка сильно видовжена, нерівностулкова, помірно нерівнобічна. Ліва стулка випукліша, ніж права. Маківка лівої стулки вузька, загострена, закручена всередину і злегка загнута

Таблиця I*

Inoceramus concentricus Park.:



1 — ліва стулка, черепашка якої частково збереглася (№ 25109); 2 — те саме, вигляд з переднього боку; 3 — ядро правої стулки (№ 25110); 4 — уламок ядра примаківкової частини лівої стулки (№ 25111); 5 — те саме, вигляд з передньоспинного боку; 6 — ядро правої стулки (№ 25112); 7 — те саме, вигляд з заднього боку.

вперед. Маківка правої стулки трохи нижча, всередину не закручується.

Передньоспинні боки стулок круті, майже перпендикулярні до їх площини. В напрямку до черевного краю крутизна боків стулок

* Усі експонати зображені в натуральних розмірах. Оригінали зображених екземплярів зберігаються в фондах Природознавчого музею Львівського філіалу АН УРСР за інвентарними номерами від № 25109 до № 25123.

зменшується. Задньоспинний і задньочеревний боки більш пологі, а у правої стулки іноді майже плоскі. Черевний край стулок сильно випуклий, передньо- і задньоспинний краї майже прямі.

Скульптура складається з дрібнесеньких, густих, ледве помітних концентричних кілець наростання і нерегулярних концентричних ребер. В примаківковій половині стулок, як і по їхніх боках, ребра дрібніші, ближче до черевного краю вони стають ширшими, а їх гребені більш закругленими. Деякі з ребер роздвоюються. Найбільша випуклість ребер звернена до черевного краю. У частини екземплярів ребра по боках стулок випуклі слабо і підходять до краю під малим кутом (чим подібні до зображених в праці Вудса), в інших цей кут значно більший. Деякі екземпляри майже гладкі, у них трохи виступають лише окремі ребра.

Inoceramus concentricus Park. подібний до *Inoceramus tenuis* Mant., але у останнього ребра регулярні, плоскі, однакового розміру, завдяки чому поверхня стулок слабо хвиляста, маківка не так сильно видовжена і слабше закручена всередину. Наші екземпляри майже не відрізняються від екземплярів Вудса, деякі подібні до екземплярів, зображених на рисунках Мантеля.

Поширення. *I. concentricus* Park. є однією з форм, найбільш поширених в альбі Англії [8, 15], Франції, Швейцарії [11], Німеччини [12, 14]. Пассендорфер [9] описує цей вид з альбу Татр. Мордвилко [4] подає його з середнього і верхнього альбу Мангшлаку, Ренгартен [6] — з альбу Кавказу.

Inoceramus cripsi Mantell

Табл. II, 8—22

1822. *Inoceramus cripsi* Mantell. The fossils of the South Downs, p. 133, tab. 27, fig. 11.

1910. *Inoceramus cripsi* Woods. Cretac. Lamellibranch. of England, p. 273, tab. 48, fig. 2, 3, textfig. 33—35.

Опис. Черепашка помірно нерівнобічна, рівностулкова. Маківки короткі, дуже слабо загнуті всередину. Передньоспинний край прямий, боки цієї частини стулок зникаються майже під прямим кутом. Передньочеревний край найвипукліший; в напрямку до заднього краю випуклість поступово зменшується. Задньочеревна частина стулок слабо випукла, ніби приплюснута.

Поверхня стулок вкрита густими майже непомітними концентричними кільцями наростання і виразними концентричними ребрами. Випуклість ребер не симетрична, вона збільшується в напрямі до черевного і передньочеревного країв. Ребра широкі з закругленими гребенями, дрібнішими по боках стулок і в примаківковій частині. Іноді видно вставні або роздвоені ребра. Борізки між ребрами не глибокі і закругленоввігнуті.

В нашій колекції серед стулок, що відносно добре збереглися, є один екземпляр з двома стулками (табл. II, рис. 12—14). Цей

екземпляр трохи відрізняється від інших, а саме: найбільша випуклість його стулок проходить від маківки до черевного краю не прямо, а майже паралельно до заднього краю, тобто злегка викривлена; передньоспинний край не прямий, а незначно ввігнутий.

Наші екземпляри подібні до зображених в праці Вудса. Від зображеного в праці Мантеля деякі наші екземпляри відрізняються тим, що їх ребра підходять до передньоспинного краю під гострішим кутом.

Поширення. Зустрічається в сеномані Англії [8, 15], Франції, Німеччині [12, 14]. Кокошинська подає його з Добромильських Карпат. Сіміонеску описує чотири підвиди цього виду з сеноману Трансильванії.

Inoceramus etheridgei Woods

Табл. III, 23—25

1910. *Inoceramus etheridgei* Woods. Cretac. Lamellibranch. of England, p. 278, tab. 49, fig. 2—4.

Опис. Черепашка нерівнобічна, досить сильно випукла. Екземплярів з двома стулками нема, і різницю в формі стулок визначити неможливо (в колекції є дві праві стулки і кілька менших уламків черепашок). За описом Вудса, обидві стулки майже однакові.

Маківка слабо загострена, закручена всередину і трохи загнута вперед.

Передньоспинні боки стулок перпендикулярні до їх площини, а в примаківковій частині навіть злегка підігнуті всередину, в результаті чого біля маківки видно неглибоку виїмку. Передньо- і задньоспинні краї майже прямі, утворюють кут, близький до прямого. Черевний край випуклий, в задній частині випуклість краю значно зменшується.

На наших екземплярах біля задньоспинного краю стулок видно, мабуть, уламочки крилець.

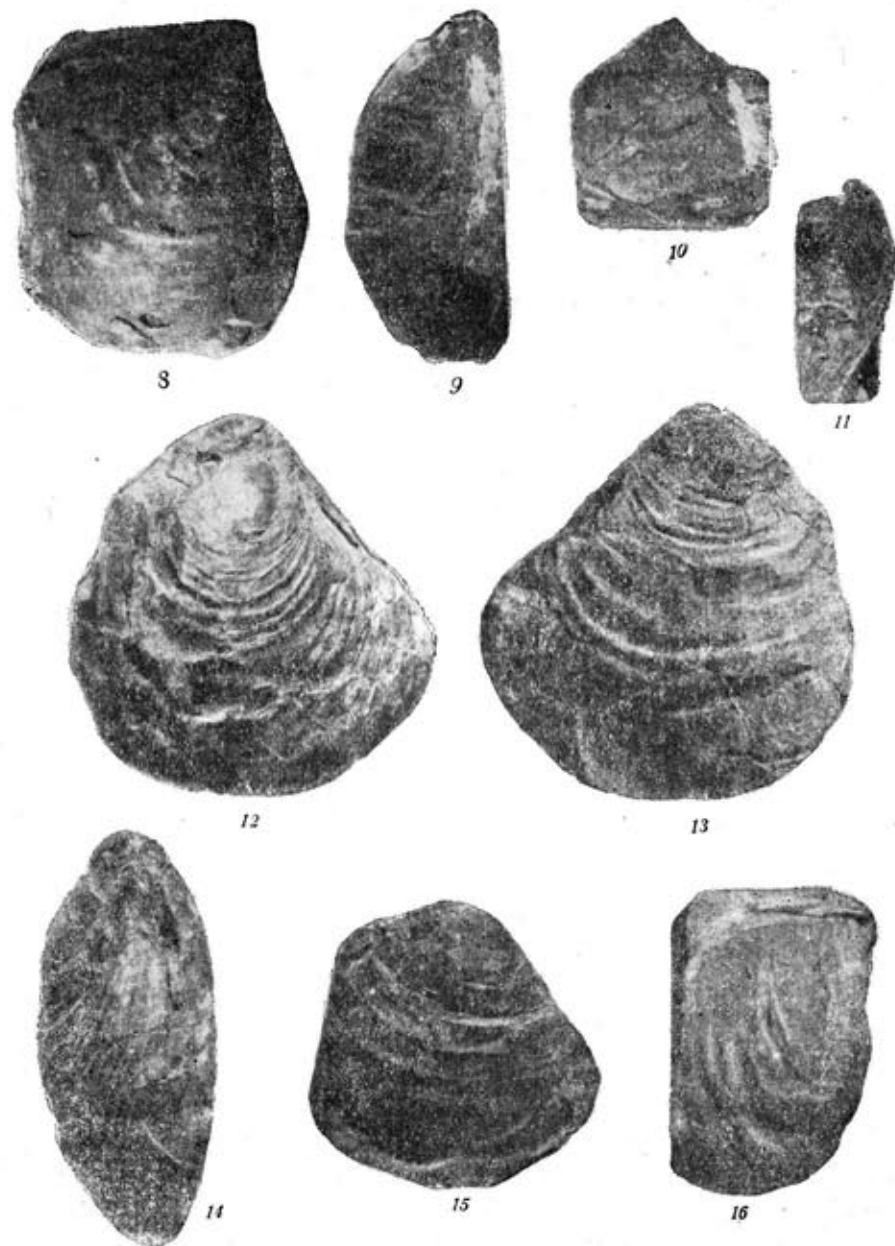
Стулки найбільш випуклі в першій третині, починаючи від передньоспинного краю.

Скульптура складається з густих дрібних концентричних кілець наростання і концентричних дуже слабо виражених ребер. Ребра регулярні, вузькі і дуже плоскі, завдяки чому поверхня дрібнохвиляста, майже гладка.

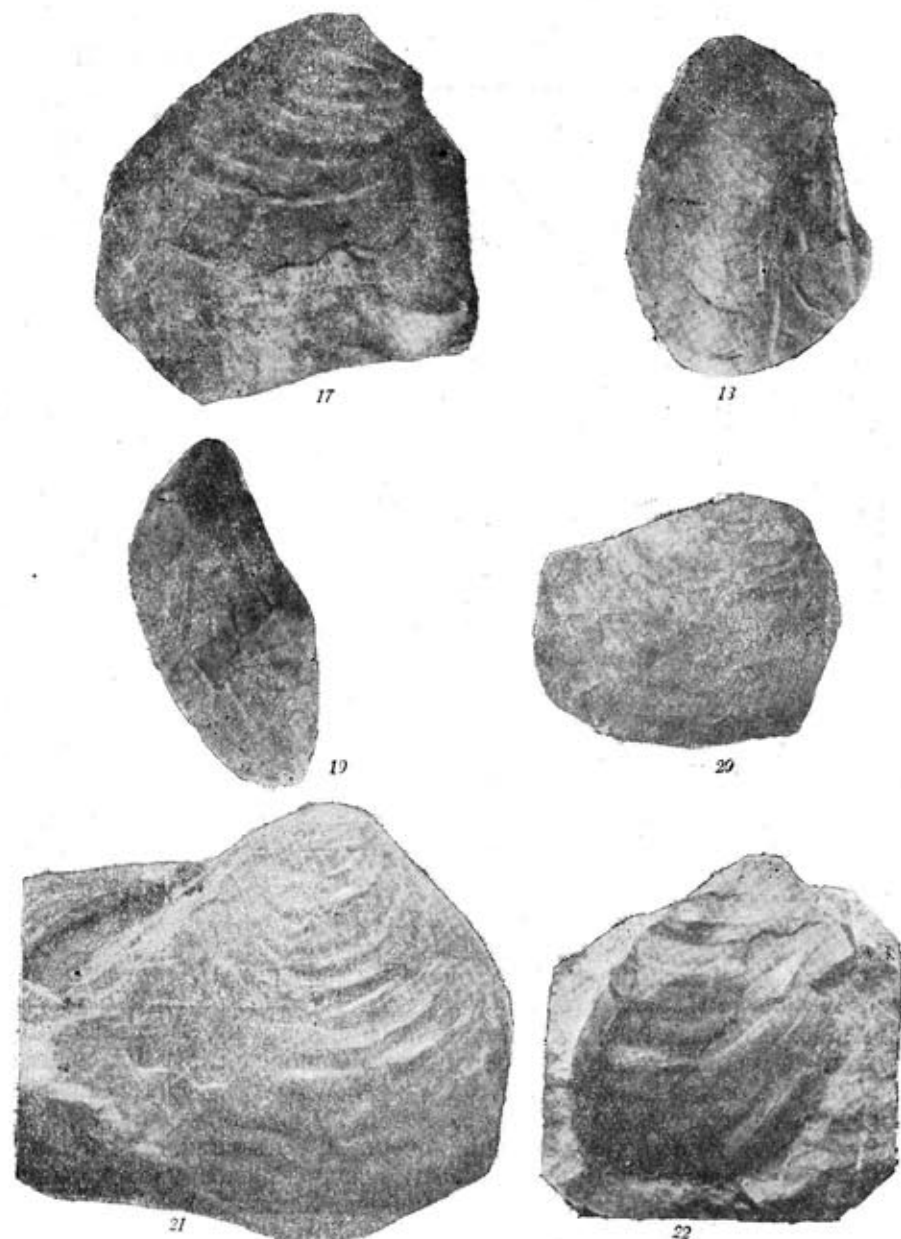
На ядрі одного з екземплярів (рис. 23) на найбільш випуклій його частині є ледве помітні сліди кількох плоских вузьких радіальних струминок.

Наші екземпляри майже не відрізняються від екземплярів цього самого виду, зображених в праці Вудса.

Поширення. Вудс описує його з сеноману Англії. Москвін [5] вважає *I. etheridgei* Woods ідентичним *I. scalprum* Böhm



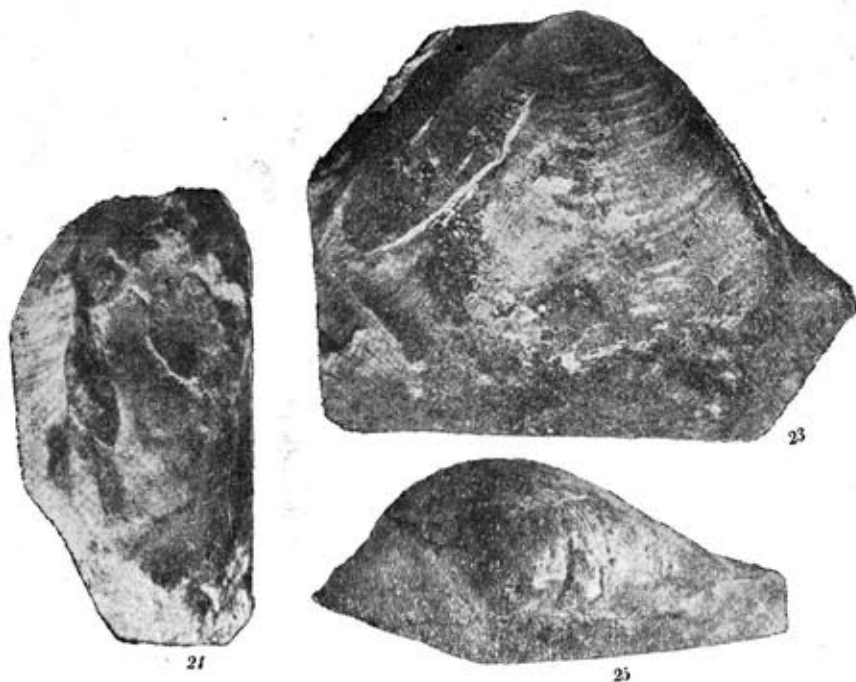
8 — ядро правої стулки з черепашкою, що частково збереглася (№ 25113); 9 — те саме, вигляд з переднього боку; 10 — ядро лівої стулки (№ 25114); 11 — те саме, вигляд з переднього боку; 12 — права стулка з черепашкою, що частково збереглася (№ 25115); 13 — ліва стулка (№ 25115); 14 — те саме, вигляд з переднього боку; 15 — ядро лівої стулки (№ 25116); 16 — уламок



ядро правої стулки (№ 25117); 17 — ядро лівої стулки (25118); 18 — ядро правої стулки (№ 25119); 19 — те саме, вигляд з передньоспинного боку; 20 — уламок ядра черевної частини лівої стулки (№ 25120); 21 — ядро правої стулки (№ 25121); 22 — ядро лівої стулки (№ 25122).

і подає його з мергелів і мергелистих вапняків нижнього сеноману долини р. Кубані. Келлер Б. М. [2], за даними П. Я. Шибинського, відзначає цей вид для західного Кавказу.

Inoceramus etheridgei Wods. Таблица III



23 — ядро правої стулки з черепашкою, що частково збереглася (№ 25123);
24 — те саме, вигляд з передньоспинного боку; 25 — те саме, вигляд зі спинного боку.

Висновки

Описані три види іноцерамів відомі з альбських (*I. concentricus* Park.) і сеноманських (*I. cripsi* Mant. і *I. etheridgei* Woods) відкладів Західної Європи, Кавказу, Мангышлаку. В літературі відомостей про знахідки двох перших видів іноцерамів у Карпатах дуже мало, останній же вид, *I. etheridgei* Woods, для Карпат описується вперше.

Порода, з якої були відібрані іноцерами, — це вапнистий, сланцюватий з малесенькими листочками слюди пісковик з околиць с. Кобилецька Поляна, Рахівського району, Закарпатської області. Відслонення пісковиків дрібні, розташовані в гористій місцевості, тому зразки з фауною не могли бути відібрані послідовно по шарах. У зв'язку з цим пісковики цієї товщі відносимо до альб-сеноману; встановити ж межу між ярусами поки що неможливо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Архангельский А., Моллюски верхнемеловых отложений Туркестана, Избр. труды, т. I, М., 1952.
2. Келлер Б., Верхнемеловые отложения западного Кавказа, Труды Ин-та геол. наук, сер. геол., № 15, вып. 48, 1947.
3. Кокошинська Б., Стратиграфія крейдяного флішу Карпат, Наук. зап. ЛДУ ім. Ів. Франка, т. II, сер. геол., Львів, вип. 3, 1946.
4. Мордвилко Т., Основные горизонты с фауной пелиципод в разрезах нижнего мела Мангышлака, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 73, 1953.
5. Москвин М., Стратиграфия верхнемеловых отложений Центрального Предкавказья. Памяти акад. А. Д. Архангельского, Изд-во АН СССР, М., 1951.
6. Ренгартен В., Фауна меловых отложений Ассинско-Камбилеевского района на Кавказе, Изв. геол. комиссии, нов. сер., вып. 147, 1926.
7. Atanasiu S., Geologische Beobachtungen der nordmoldavischen Ostkarpaten, Verhandl. d. k.-k. geol. Reichsanst., 1899.
8. Mantell G., The fossils of the South Downs; or illustration of the geology of Sussex, London, 1822.
9. Passendorfer E., Studium stratigraficzne i paleontologiczne nad kredą serji wierchowej w Tatrach, Prace pol. Inst. geol., t. II, z. 4, Warszawa, 1930.
10. Pazdro Z., Warstwy szypockie w Hrynawie nad Czeremoszem, Czasop. pol. tow. przyr. im. Kopernika, t. 60, Lwów, 1935.
11. Picot F. et Campiche G., Description des fossiles du terrain cretace des environs de St. Croix, Matér. pour la paléont. Suisse, serie 5, 1869.
12. Schlüter C., Zur Gattung Inoceramus, Palaeontographica, Bd. 24, 1877.
13. Simionescu J., Fauna cretacea superiora de la Ūrmös (Transilvania), Bucuresci, 1899.
14. Wollema A., Die Bivalven und Gastropoden des norddeutschen Gaults (Aptiens und Albiens), Jahrb. d. k.-k. Preuss. Geol. Landesanst., Bd. XXVII, 1906.
15. Woods H., A monograph of Cretaceous Lamellibranchia of England, Palaeontogr. Soc., London, 1910.
16. Zapalowicz H., Geologische Skizze des östlichen Theiles der pokutisch-marmaroschen Grenzkarpathen, Jahrb. d. k.-k. Geol. Landesanst., Bd. XXXVI, 1886.
17. Zuber R., Studya geologiczne we wschodnich Karpatach, Czasop. pol. tow. przyr. im. Kopernika, t. 10, Lwów, 1885.

ИНОЦЕРАМЫ ИЗ АЛЬБ-СЕНОМАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КАРПАТ

С. П. Коцюбинский

Резюме

В известковистых песчаниках с примесью слюды в окрестности с. Кобылецкая Поляна, Раховского района, Закарпатской области, геологом А. Л. Кривиним была собрана коллекция фауны и передана в Природоведческий музей Львовского филиала АН УССР.

Из числа ископаемых этой коллекции были отобраны иноцерамы в количестве 29 экземпляров, которые и послужили материалом для нашей статьи.

Указанные выше песчаники, содержащие иноцеромов, залегают на доломитах триаса. В тех случаях, когда доломиты размыты, они лежат непосредственно на палеозое. Песчаники прикрываются конгломератами палеогена. Эта толща известна под названием соймульской свиты.

Здесь необходимо отметить, что в Карпатах фауна встречается очень редко; что же касается иноцерамов, то их находят еще меньше. О находках иноцерамов упоминается в работах Б. Кокошинской [3], З. Паздро [10], Г. Запаловича [16], Е. Пассендорфера [9], Й. Симионеску [13].

В коллекции было установлено наличие трех видов иноцерамов: *I. concentricus* Park., *I. cripsi* Mant., *I. etheridgei* Woods. Последний для Карпат описывается впервые.

На основании видового состава иноцерамов толщу песчаников, содержащую их, можно отнести к альб-сеноману.

ПАЛЕОГЕОГРАФІЯ

КОРОТКА ЛІТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЬОЮРСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЕЙ УРСР

Я. М. Сандлер, Г. П. Ворона

Юрські відклади в межах південно-західної окраїни Російської платформи і зовнішньої зони Передкарпатської крайової западини обмежуються на сході лінією м. Буськ — р. Коропець (ліва притока Дністра). На південному заході на лінії Рудки—Стрий вони виявлені за допомогою свердловин.

Для відкладів порід юрського віку, як і для всього осадкового комплексу, який складає південно-західну частину Російської платформи, характерне закономірне збільшення потужності в західному напрямі. На всьому просторі породи верхньої юри перекриваються відкладами верхньої крейди. В підшві цих порід знаходиться незначний шар (20—30 м, місцями до 100 м) різнобарвних відкладів, який належить до пермо-тріасу [2]. Останнє обумовлюється положенням цих відкладів між палеонтологічно схарактеризованими породами карбону і юри.

Аналіз товщі юрських відкладів, виявлених цілим рядом глибоких свердловин в районах м. Стрий, ст. Угерсько, с. Рудки, с. Судова Вишня, м. Рава-Руська та інших пунктів, дав підставу говорити про наявність Передкелицько-Сандомирської юрської западини. Остання сформувалась на складчастій палеозойській основі і частково на платформі. Вісь цієї западини відносно осі Львівської верхньокрейдяної западини зміщена на південний захід.

Товщина відкладів, які заповнюють юрську западину в осьовій її частині, повинна перевищувати 1000 м; частина цих відкладів, яка пройдена свердловиною в м. Стрий, становить 845 м. До північного сходу потужність юри різко зменшується, досягаючи на ст. Угерсько і в Раві-Руській 300—350 м, а в районі Курович і Милатина 50—100 м.

Фауна, виявлена С. І. Пастернаком і І. М. Ямніченко в зразках керну із свердловин, зроблених поблизу міст Рава-Руська і Стрий, вказує, що товщі, в яких ця фауна виявлена, належать до верхнього відділу юрської системи. Тут були знайдені *Nerinea* cf. *ursicinctensis* var. *minima*, *Modiola* cf. *tulipaea* Lam., *Pecten* (*Camptonectes*) cf. *lens* Sow., *Spirophthalmidium* sp.

Здесь необходимо отметить, что в Карпатах фауна встречается очень редко; что же касается иноцерамов, то их находят еще меньше. О находках иноцерамов упоминается в работах Б. Кокошинской [3], З. Паздро [10], Г. Запаловича [16], Е. Пассендорфера [9], И. СимIONESку [13].

В коллекции было установлено наличие трех видов иноцерамов: *I. concentricus* Park., *I. cripsi* Mant., *I. etheridgei* Woods. Последний для Карпат описывается впервые.

На основании видового состава иноцерамов толщу песчаников, содержащую их, можно отнести к альб-сеноману.

ПАЛЕОГЕОГРАФІЯ

КОРОТКА ЛІТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЬОЮРСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЕЙ УРСР

Я. М. Сандлер, Г. П. Ворона

Юрські відклади в межах південно-західної окраїни Російської платформи і зовнішньої зони Передкарпатської крайової западини обмежуються на сході лінією м. Буськ — р. Коропець (ліва притока Дністра). На південному заході на лінії Рудки—Стрий вони виявлені за допомогою свердловин.

Для відкладів порід юрського віку, як і для всього осадкового комплексу, який складає південно-західну частину Російської платформи, характерне закономірне збільшення потужності в західному напрямі. На всьому просторі породи верхньої юри перекриваються відкладами верхньої крейди. В підшві цих порід знаходиться незначний шар (20—30 м, місцями до 100 м) різнобарвних відкладів, який належить до пермо-тріасу [2]. Останнє обумовлюється положенням цих відкладів між палеонтологічно схарактеризованими породами карбону і юри.

Аналіз товщі юрських відкладів, виявлених цілим рядом глибоких свердловин в районах м. Стрий, ст. Угерсько, с. Рудки, с. Судова Вишня, м. Рава-Руська та інших пунктів, дав підставу говорити про наявність Передкелицько-Сандомирської юрської западини. Остання сформувалась на складчастій палеозойській основі і частково на платформі. Вісь цієї западини відносно осі Львівської верхньокрейдяної западини зміщена на південний захід.

Товщина відкладів, які заповнюють юрську западину в осьовій її частині, повинна перевищувати 1000 м; частина цих відкладів, яка пройдена свердловиною в м. Стрий, становить 845 м. До північного сходу потужність юри різко зменшується, досягаючи на ст. Угерсько і в Раві-Руській 300—350 м, а в районі Курович і Милатина 50—100 м.

Фауна, виявлена С. І. Пастернаком і І. М. Ямніченко в зразках керну із свердловин, зроблених поблизу міст Рава-Руська і Стрий, вказує, що товщі, в яких ця фауна виявлена, належать до верхнього відділу юрської системи. Тут були знайдені *Nerinea* cf. *ursicinctensis* var. *minima*, *Modiola* cf. *tulipaea* Lam., *Pecten* (*Camptolinctes*) cf. *lens* Sow., *Spirophthalmidium* sp.

За літологічними особливостями порід юрські відклади характеризуються поширенням фацій неглибокого моря. На прибережно-мілководний, іноді навіть лагунний характер відкладів верхньої юри вказують оолітоподібні і доломітизовані вапняки, ангідрити, а також брекчії, які складаються з вапняків і ангідритів.

В комплексі юрських відкладів можна виділити такі типи порід знизу вгору: 1) доломіти і доломітизовані вапняки; 2) доломітизовані вапняки з ангідритами та їх брекчії; 3) оолітові і псевдооолітові (водоростеві), а також пелітоморфні вапняки.

Свердловини, пробурені на північний схід від м. Стрий (райони Угерсько, Рави-Руської, Винників, та ін.), виявляють всі зазначені літологічні різновидності порід. Опорна свердловина в м. Стрий пройшла лише верхні горизонти юрських відкладів.

Нижче наводимо коротку характеристику окремих виділених товщ.

Доломіти і доломітизовані вапняки. Макроскопічно доломіти і доломітизовані вапняки сірого і світлосірого кольору, з кремовим і зеленуватим відтінком, іноді плямисті. Звичайно вони щільні, трищинуваті, часто з добре вираженою стилітовою текстурою. Стилітолітові шви заповнені темносирим і зеленуватим глинистим матеріалом.

Дослідження доломітів і доломітизованих вапняків у шліфах показує, що вони складаються в основному з дуже дрібних зерен доломіту ромбодричної або неправильно ромбодричної форми, які щільно прилягають одне до одного, і пелітоморфного кальциту. Нерідко вони утворюють мозаїчну структуру. Доломіти і доломітизовані вапняки зв'язані між собою поступовими переходами. Діаметр зерен доломіту 0,01—0,05 мм, часто — менше 0,01 мм. До основної карбонатної маси інколи домішаний глинисто-карбонатний матеріал у вигляді згустків. Крім того, спостерігаються органогенні вclusions. В загальній масі порід розсіяні зерна піриту.

Доломітизовані вапняки і доломіти з ангідритами та їх брекчії. Між доломітами можна виділити різновидності чистих дрібнозернистих доломітів і ангідритизованих доломітів. Зерна доломітів дрібні (0,01—0,05 мм), здебільшого неправильно ромбодричної форми. Окремі зерна доломіту іноді відокремлені одне від одного невеликою кількістю карбонатно-глинистого матеріалу.

В ангідритизованих доломітах ромбодричні зерна доломіту включені в дрібнозернисту масу ангідриту. Інколи в описуваних доломітах є невелика кількість зерен целестину. Частина розрізу в цій товщі представлена брекчіями, які складаються з доломітизованих вапняків та ангідритів. Подекуди в таких породах зустрічаються поодинокі ооліти радіально-променевої структури. Крім карбонатних порід, тут зустрічаються зрідка уламки глинисто-серицитових аргілітів. Ангідрити утворюють лінзочки, жовенця і скупчення неправильної форми, а також зустрічаються у вигляді окремих зерен, що пронизують основну масу породи.

Пачки ангідритолітів пронизані тонкими прожилками доломітизованої глинисто-карбонатної породи. Структура ангідритолітів

нерівномірно зерниста і характеризується різними розмірами зерен, що їх складають. Інколи навколо деяких центрів спостерігається групування більших зерен. В більшості випадків зерна розташовані хаотично. Великі зерна мають характерну псевдоабсорбцію.

Оолітові та псевдооолітові (водоростеві) і пелітоморфні вапняки. Оолітові вапняки білі, кремуваті, грубозернисті, з типовою для них текстурою «ікристого каменя», обумовленою наявністю круглих оолітів розміром 1—1,5 мм, які щільно прилягають один до одного. При вивченні оолітів у шліфах видно, що вони мають концентрично-шкаралупувату структуру. Радіально-променева структура зустрічається рідко. Центрами оолітів є уламки форамініфер, зерна кварцу, кальциту; інколи концентричні шари нарастають навколо псевдооолітів, що складаються з пелітоморфного карбонату. В деяких випадках ядра оолітів вилуговані. Ооліти мають дві—чотири концентричні оболонки, зрідка — п'ять-шість. Іноді концентри бувають неправильної форми. Сірий колір оолітів виразно виділяється на фоні прозорого кальцитового цементу.

Фація псевдооолітових і ооліто-водоростевих вапняків особливо поширена в районі опорної свердловини Стрий-1, де карбонатні жовна синьозелених водоростей утворюють досить потужні відклади.

Псевдооолітові вапняки світлосірого і жовтуватосірого кольору, щільні, з прожилками та лінзочками кристалічного кальциту. Псевдоооліти округлої та неправильної форми, складаються з темносірого пелітоморфного карбонату.

Пелітоморфні вапняки світлосірі та світложовті, щільні. У шліфах вони складаються з пелітоморфного карбонату сірого кольору. У вапняках часто зустрічаються юрські форми форамініфер.

ЛІТЕРАТУРА

1. А. К. Матвеев, Геологическое описание Подолии и Волинии, Геология и полезные ископаемые западных областей УССР, М.—Л., 1941.
2. О. К. Смирнова, С. И. Пастернак, Меловые отложения Львовской мульды, Труды Львовского геологического об-ва, серия геол., вып. 1, 1948.

КРАТКАЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНЫХ ОБЛАСТЕЙ УССР

Я. М. Сандлер, Г. П. Ворона

Резюме

В пределах юго-западной окраины Русской платформы и внешней зоны Предкарпатского краевого прогиба юрские отложения ограничиваются на востоке линией г. Буск — р. Коропец (левый приток р. Днестр), а на юго-западе они установлены скважинами на линии Рудки—Стрий.

Анализ мощностей юрских отложений, вскрытых глубокими скважинами в районах Стрия, Угерско, Рудков, Судовой Вишни, Равы-Русской и др., указывает на существование юрского прогиба, ось

которого по отношению к оси Львовского верхнемелового прогиба смещена к юго-западу. Мощность пород, выполняющих юрский прогиб в осевой его части, должна превышать 1000 м. Вскрытая часть этих отложений в Стрые составляет 845 м. К северо-востоку мощность юры резко уменьшается, составляя в Угерско и Рава-Русской 300—350 м, а в районе Курович и Милятина — 50—100 м.

По литологическим особенностям пород юрские отложения характеризуются распространением фаций неглубокого моря. На прибрежно-мелководный, иногда даже лагунный характер отложений верхней юры указывают оолитовые и доломитизированные известняки, ангидриты, а также брекчии, состоящие из известняков и ангидритов.

В комплексе юрских отложений можно выделить следующие типы пород (снизу вверх): 1) доломиты и доломитизированные известняки; 2) доломитизированные известняки с ангидритами и их брекчии; 3) оолитовые и псевдооолитовые (водорослевые), а также пелитоморфные известняки.

ПРО ФІЛОГЕНЕТИЧНІ ВЗАЄМОВІДНОШЕННЯ В ГРУПІ БЕЗЩЕЛЕПНИХ

П. П. Балабай

Подільська плита в нижніх верствах складається з нижньо-палеозойських відкладів. В південній частині західного Поділля (Тернопільська область) ці породи виступають в річкових ярах у вигляді потужних відслонень силурійських сланців і давніх червоних пісковиків (old-red). У цих відкладах зберігається багата фауна викопних безщелепних з груп остеоострак і гетерострак. У зв'язку з великим значенням зазначених груп для стратиграфії нижнього палеозою цікаво зупинитися на деяких питаннях філогенії безщелепних.

Термін «безщелепні» — «Agnatha» був запропонований ще Копом наприкінці минулого століття, але широкого застосування він набув лише після праць Кієра (1924) і особливо Стеншю (1927, 1932), які довели спорідненість викопних остракодерм із сучасними круглоротими. Праці цих авторів викликали значне пожвавлення досліджень викопних безщелепних і сприяли з'явленню цілого ряду робіт, присвячених цим формам. Проте широкі теоретичні висновки Стеншю про філогенетичні зв'язки між окремими групами безщелепних (зокрема, щодо походження сучасних круглоротих від викопних остракодерм) і про загальний напрям еволюції цих форм, а саме — про значну їх дегенерацію — були визнані далеко не всіма авторами. З боку ж радянських дослідників вони зустріли ряд серйозних заперечень (Дерюгін, 1928; Северцов, 1939, Обручев, 1945, 1949). Особливо серйозними були заперечення Обручева, який у своїх роботах вдало застосував порівняльно-анатомічні методи вивчення палеонтологічного матеріалу.

Виник цілий ряд досить відмінних одне від одного уявлень про філогенетичний розвиток групи безщелепних. Кожний дослідник будував тут свою власну філогенетичну схему (див. схему). Особливо відрізнялися схеми Стеншю і Северцова. В 1945 р. Д. Обручев опублікував короткий огляд поглядів з цього питання. З того часу інтерес до вивчення безщелепних дещо зменшився. Але спірні питання щодо цієї групи так і залишилися нерозв'язаними. Серед них насамперед треба відзначити згадане вже питання про загальний

которого по отношению к оси Львовского верхнемелового прогиба смещена к юго-западу. Мощность пород, выполняющих юрский прогиб в осевой его части, должна превышать 1000 м. Вскрытая часть этих отложений в Стрые составляет 845 м. К северо-востоку мощность юры резко уменьшается, составляя в Угерско и Рава-Русской 300—350 м, а в районе Курович и Милятина — 50—100 м.

По литологическим особенностям пород юрские отложения характеризуются распространением фаций неглубокого моря. На прибрежно-мелководный, иногда даже лагунный характер отложений верхней юры указывают оолитовые и доломитизированные известняки, ангидриты, а также брекчии, состоящие из известняков и ангидритов.

В комплексе юрских отложений можно выделить следующие типы пород (снизу вверх): 1) доломиты и доломитизированные известняки; 2) доломитизированные известняки с ангидритами и их брекчии; 3) оолитовые и псевдооолитовые (водорослевые), а также пелитоморфные известняки.

ПРО ФІЛОГЕНЕТИЧНІ ВЗАЄМВІДНОШЕННЯ В ГРУПІ БЕЗЩЕЛЕПНИХ

П. П. Балабай

Подільська плита в нижніх верствах складається з нижньо-палеозойських відкладів. В південній частині західного Поділля (Тернопільська область) ці породи виступають в річкових ярах у вигляді потужних відслонень силурійських сланців і давніх червоних пісковиків (old-red). У цих відкладах зберігається багата фауна викопних безщелепних з груп остеоострак і гетерострак. У зв'язку з великим значенням зазначених груп для стратиграфії нижнього палеозою цікаво зупинитися на деяких питаннях філогенії безщелепних.

Термін «безщелепні» — «Agnatha» був запропонований ще Копом наприкінці минулого століття, але широкого застосування він набув лише після праць Кієра (1924) і особливо Стеншю (1927, 1932), які довели спорідненість викопних остракодерм із сучасними круглоротими. Праці цих авторів викликали значне пожвавлення досліджень викопних безщелепних і сприяли з'явленню цілого ряду робіт, присвячених цим формам. Проте широкі теоретичні висновки Стеншю про філогенетичні зв'язки між окремими групами безщелепних (зокрема, щодо походження сучасних круглоротих від викопних остракодерм) і про загальний напрям еволюції цих форм, а саме — про значну їх дегенерацію — були визнані далеко не всіма авторами. З боку ж радянських дослідників вони зустріли ряд серйозних заперечень (Дерюгін, 1928; Северцов, 1939, Обручев, 1945, 1949). Особливо серйозними були заперечення Обручева, який у своїх роботах вдало застосував порівняльно-анатомічні методи вивчення палеонтологічного матеріалу.

Виник цілий ряд досить відмінних одне від одного уявлень про філогенетичний розвиток групи безщелепних. Кожний дослідник будував тут свою власну філогенетичну схему (див. схему). Особливо відрізнялися схеми Стеншю і Северцова. В 1945 р. Д. Обручев опублікував короткий огляд поглядів з цього питання. З того часу інтерес до вивчення безщелепних дещо зменшився. Але спірні питання щодо цієї групи так і залишилися нерозв'язаними. Серед них насамперед треба відзначити згадане вже питання про загальний

напряму еволюції безщелепних і про походження круглоротих: чи еволюція остракодерм ішла в напрямі поступової деградації організації безщелепних, насамперед покривних їх скостенінь, і круглороті являють собою кінцевий етап цього розвитку (Стеншю), чи круглороті розвинулися незалежно від остракодерм (паралельно з ними) з якоїсь спільної групи тварин, які ще не мали кісткового скелета, парних кінцівок та ін. (Северцов). Наявні палеонтологічні матеріали дозволяють будувати ряди форм в обох напрямках, а автори новіших порівняльно-анатомічних праць неспроможні не тільки розв'язати, але й поставити зазначене питання. У зв'язку

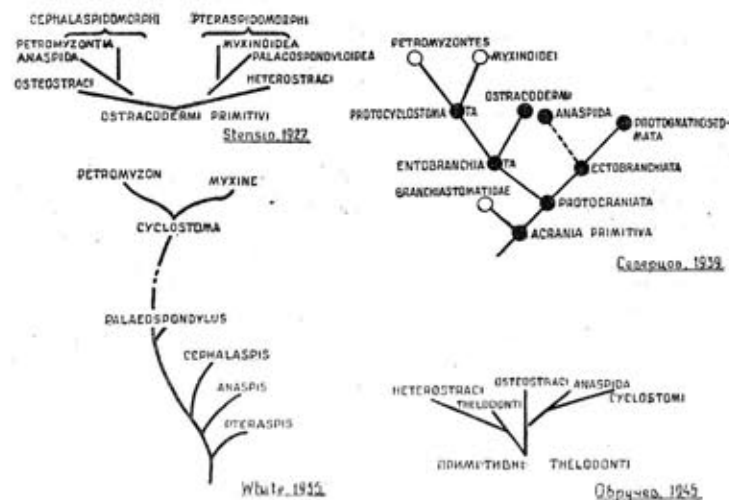


Схема.
Філогенетичний розвиток безщелепних за різними авторами.

з цим лишаються нерозв'язаними і такі питання, як взаємовідношення між обома сучасними групами круглоротих, положення в системі групи Heterostraci та інші.

Ця проблема має велике теоретичне значення, оскільки Стеншю еволюцію безщелепних зводить в основному до процесів деградації, що збігається з аналогічними поглядами щодо хрящових ганюїдів і, частково, селахій, та приводить до думки, що деградація в філогенезі нижчих хребетних взагалі відіграє дуже важливу роль, мабуть не меншу, ніж процеси прогресивного розвитку. Такий погляд неправильний вже з чисто методологічного боку. Крім того, його спростовують дані щодо організації безщелепних, особливо їх вісцерального апарата, вивченню якого було присвячено ряд наших попередніх праць. У зв'язку з цим ми і спробували переглянути деякі питання філогенезу безщелепних, використовуючи як дані інших авторів, так і наші спостереження. При цьому ми брали до уваги не тільки структуру форм, що вивчаються, але і функціональні їх властивості в тісному зв'язку одних з одними.

Про філогенетичні взаємовідношення між міногами і міксіновими

В ряді питань про філогенетичні взаємовідношення в групі безщелепних одним з перших слід поставити питання про філогенетичні взаємовідношення між міногами і міксіновими.

До Стеншю всі дослідники, за винятком М. Фюрбрінгера, вважали ці групи близько спорідненими. Стеншю відокремив у своїй системі міног від міксінових, об'єднавши перших з цефаласпідами

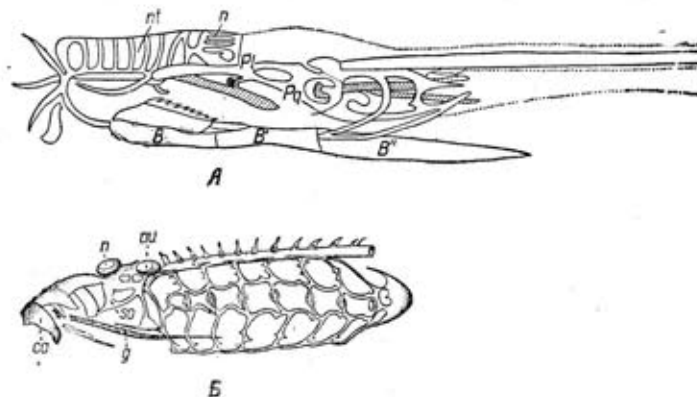


Рис. 1. А — скелет передньої частини тіла бделостоми (за Еерс і Джексон, 1901). Б — те саме міноги (за Третьяковим, 1926). au — слухова капсула; B, B', B'' — передній, середній і задній сегменти базального скелета «язика» бделостоми; ca — кільцевий хрящ; g — cart. glossa; n — нюхова капсула; nt — скелет нюхової трубки (назогіпофізарного ходу); Pl — палатинний хрящ; Pq — птериоквадратум; so — підочна дужка.

(Cephalaspidomorphi), а других — з птераспідами (Pteraspido-morphi). Основною підставою для цього у Стеншю було тлумачення морфології передньої частини голови у розглядуваних форм. У міног і цефаласпід ця ділянка розміщена спереду від назогіпофізарного отвору, отже має, за автором, «вісцеральне» походження, а в міксінових і птераспід вона розташована позаду нюхових отворів, розміщених на передньому кінці голови, отже має «етмоїдальне» походження.

Берг (1940), підтримуючи думку Стеншю, у представників цих двох груп відзначив ряд відмін в будові скелета, нервової системи і органів чуття, зябрового апарата та ін.

Проте докладніше порівняння міног і міксінових показує таке:

1. Різне положення ростральної ділянки голови відносно нюхових отворів є вторинним: воно зумовлене лише наявністю у міксінових довгої нюхової трубки (рис. 1А, nt), яка відсуває нюховий отвір далеко вперед на ростральний кінець голови (порівн. рис. 1—А і Б); у міног цієї трубки нема і назогіпофізарний мішок майже безпосередньо відкривається назовні. Отже, розташування цих отворів не може свідчити про різне походження ростральної частини голови у міног і міксінових, як це вважає Стеншю. Навпаки, ця ді-

лянка у тварин обох груп розміщена однаково відносно нюхової капсули — рострально від неї, тому її можна назвати преназальною ділянкою. В обох випадках вона має також однакову іннервацію — V₂ нервом. Нарешті, онтогенез показує, що етмоїдальним можна вважати походження лише нюхової трубки міксінових, але ні в якому разі не вісцеральних елементів преназальної ділянки. Це добре видно з рисунків Купфера, наведених у праці Стеншю (1932).

Правда, будова і функціональні властивості преназальної ділянки міног і міксінових значно відрізняються, але ці відмінності дозволяють говорити лише про різну диференціацію спільної вихідної структури, а не про цілком різне походження цієї ділянки у зазначених груп круглоротих.

2. Більшість відмін в організації міног і міксінових (в тому числі і згадана вище) пов'язана із способом життя і, насамперед, живлення цих тварин. Безпосередньо із способом живлення пов'язана організація ротового апарату: «смоктальний» тип його у міног і «руйнівальний» у міксінових (Балабай, 1936 а, б). Перший пристосований до живлення за рахунок живих вищих водних організмів (риб), до яких присмоктовуються міноги, об'їдаючи поверхневі їх тканини і висмоктуючи кров і лімфу*. Відповідно до цього «язик» (основне пристосування до механічного здрібнення об'єктів живлення) розвинений у міног помірно, а натомість стінки ротової лійки вкриті зубами і в стінках ротової порожнини розвинена сильна смоктальна мускулатура (Балабай, 1935). Існують і інші допоміжні пристосування до смоктання — так званий гідросинус, ротова лійка, «слинна» залоза та ін. Крім того, завдяки розвитку спеціального імагінального стравоходу, дихальний апарат цілком відокремлюється від травного каналу, що забезпечує збереження в останньому вакуума під час смоктання.

У міксінових ротовий апарат пристосований до живлення трупамі рыб**, глибоко проникаючи в які, міксінові виїдають усі їх м'які частини. Відповідно до цього «язик» у міксінових надзвичайно розвинутий, і його мускулатура заповнює майже всю передню частину порожнини тіла, відсуюючи назад дихальний апарат (це відсування можна частково простежити під час ембріонального розвитку міксин). У стінках ротового апарату міксінових нема смоктальної мускулатури та відокремленого від дихального апарату стравоходу. Назогіпофізарний канал вторинно сполучається з глоткою.

Можливо, що із значним зсуванням у міксінових зябрового апарату в каудальному напрямі пов'язані і відмінності в його організації порівняно з міногами. З різним способом живлення пов'язаний, очевидно, і різний розвиток органів чуття в міног і міксінових. У перших вони досить розвинені, оскільки необхідні їм при розшукуванні живої здобичі; у других — значно редуковані (органи зору і частково слуху), бо, мабуть, не використовуються при розшукуванні трупів рыб***. З недорозвитком зазначених органів у міксіно-

* Найновіші дані з цього питання знаходимо у Бара (1952).

** Докладні спостереження з цього питання провів Пальмгрен (1927).

*** Пальмгрен на підставі спостережень в акваріумах зазначає, що міксини охочіше використовують ті трупі рыб, які довше лежали.

вих, очевидно, зв'язані слабкий розвиток неврального черепа (рис. 1) та деякі особливості будови головного мозку. Трудність проникання всередину трупів рыб, можливо, зумовила надзвичайно сильний розвиток слизових залоз у шкірі міксин і т. д.

Звичайно, не всі відмінності в будові міног і міксин можна пояснити різницею способів їх живлення (наприклад, об'єднання спинних і черевних корінців спинномозкових нервів у міксінових і їх відокремленість у міног).

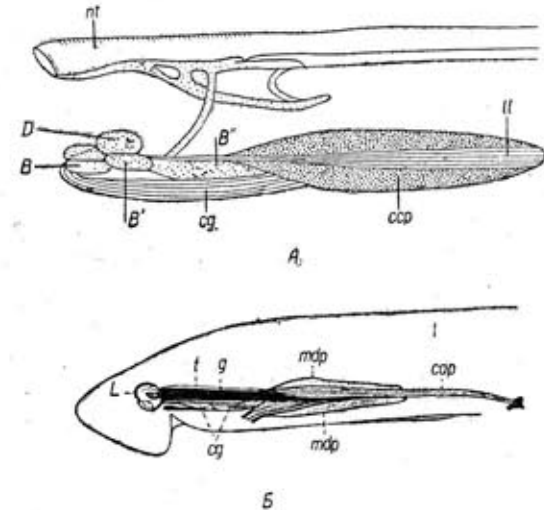


Рис. 2. А — схема мускулатури «язикового» апарату бделостоми. Б — те саме міноги. В, В', В'' — сегменти «язикового» скелета бделостоми; cap — m. cardio-apicalis; csp — m. copulo-copularis; cg — mm. copulo-glossi; D — «зубна пластинка»; g — card. glossa; L — «язик»; ll — m. longitudinalis linguae; mdp — m. mandibularis post; nt — нюхова трубка; t — сухожилля довгого ретрактора «язика».

3. Поряд із зазначеними відмінностями в будові міног і міксінових є такі риси подібності, наявність яких можна пояснити лише спільністю походження цих двох груп тварин. Такими рисами (крім рис, спільних для всіх Agnatha) є своєрідна будова зябрового апарату, що складається з торбинчастих зябрових мішків, розміщених всередині камер, виповнених кров'ю (навколозябрових синусів), причому зяброві мішки лежать медіально від основної скелетно-мускульної системи дихального апарату, що займає периферійне положення, наявність рогових зубів і, особливо, такої високодиференційованої і важливої для круглоротих системи, як «язикова» система. Хоч в будові цієї системи у міног і міксінових і є ряд зазначених вище відмін, зумовлених різним способом живлення тварин, але в її основі лежить одна і та сама структура (рис. 2).

лянка у тварин обох груп розміщена однаково відносно нюхової капсули — рострально від неї, тому її можна назвати преназальною ділянкою. В обох випадках вона має також однакову іннервацію — V_2 нервом. Нарешті, онтогенез показує, що етмоїдальним можна вважати походження лише нюхової трубки міксінових, але ні в якому разі не вісцеральних елементів преназальної ділянки. Це добре видно з рисунків Купфера, наведених у праці Стеншо (1932).

Правда, будова і функціональні властивості преназальної ділянки міног і міксінових значно відрізняються, але ці відмінності дозволяють говорити лише про різну диференціацію спільної вихідної структури, а не про цілком різне походження цієї ділянки у зазначених груп круглоротих.

2. Більшість відмін в організації міног і міксінових (в тому числі і згадана вище) пов'язана із способом життя і, насамперед, живлення цих тварин. Безпосередньо із способом живлення пов'язана організація ротового апарата: «смоктальний» тип його у міног і «руйнівальний» у міксінових (Балабай, 1936 а, б). Перший пристосований до живлення за рахунок живих вищих водяних організмів (риб), до яких присмоктуються міноги, об'їдаючи поверхневі їх тканини і висмоктуючи кров і лімфу*. Відповідно до цього «язик» (основне пристосування до механічного здрібнення об'єктів живлення) розвинений у міног помірно, а натомість стінки ротової лійки вкриті зубами і в стінках ротової порожнини розвинена сильна смоктальна мускулатура (Балабай, 1935). Існують і інші допоміжні пристосування до смоктання — так званий гідросинус, ротова лійка, «слинна» залоза та ін. Крім того, завдяки розвитку спеціального імагінального стравоходу, дихальний апарат цілком відокремлюється від травного каналу, що забезпечує збереження в останньому вакуума під час смоктання.

У міксінових ротовий апарат пристосований до живлення трупамі рыб**, глибоко проникаючи в які, міксінові виїдають усі їх м'які частини. Відповідно до цього «язик» у міксінових надзвичайно розвинутий, і його мускулатура заповнює майже всю передню частину порожнини тіла, відсуваючи назад дихальний апарат (це відсування можна частково простежити під час ембріонального розвитку міксин). У стінках ротового апарата міксінових нема смоктальної мускулатури та відокремленого від дихального апарата стравоходу. Назогілофізарний канал вторинно сполучається з глоткою.

Можливо, що із значним зсуванням у міксінових зябрового апарата в каудальному напрямі пов'язані і відмінності в його організації порівняно з міногами. З різним способом живлення пов'язаний, очевидно, і різний розвиток органів чуття в міног і міксінових. У перших вони досить розвинені, оскільки необхідні їм при розшукуванні живої здобичі; у других — значно редуковані (органи зору і частково слуху), бо, мабуть, не використовуються при розшукуванні трупів рыб***. З недорозвитком зазначених органів у міксіно-

* Найновіші дані з цього питання знаходимо у Бара (1952).

** Докладні спостереження з цього питання провів Пальмгрен (1927).

*** Пальмгрен на підставі спостережень в акваріумах зазначає, що міксини охочіше використовують ті трупі рыб, які довше лежали.

вих, очевидно, зв'язані слабкий розвиток неврального черепа (рис. 1) та деякі особливості будови головного мозку. Трудність проникання всередину трупів рыб, можливо, зумовила надзвичайно сильний розвиток слизових залоз у шкірі міксин і т. д.

Звичайно, не всі відмінності в будові міног і міксин можна пояснити різницею способів їх живлення (наприклад, об'єднання спинних і черевних корінців спинномозкових нервів у міксінових і їх відокремленість у міног).

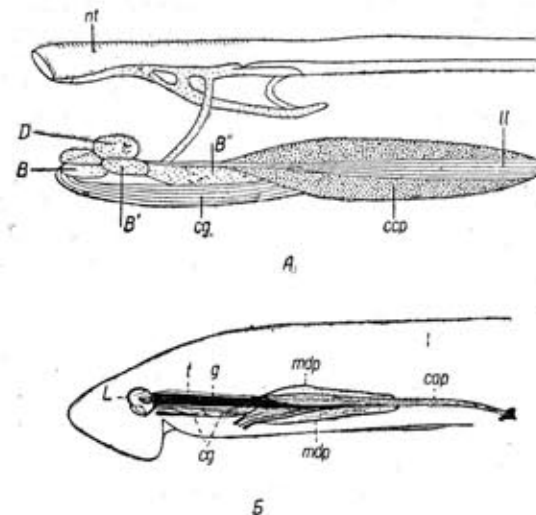


Рис. 2. А — схема мускулатури «язикового» апарата бделостоми. Б — те саме міноги. В, В' — сегменти «язикового» скелета бделостоми; В'' — сегменти «язикового» скелета міноги; cap — m. cardio-apicalis; csp — m. copulo-copularis; cg — mm. copulo-glossi; D — «зубна пластинка»; g — card. glossa; L — «язик»; ll — m. longitudinalis linguae; mdp — m. mandibularis post; nt — нюхова трубка; t — сухожилля довгого ретрактора «язика».

3. Поряд із зазначеними відмінностями в будові міног і міксінових є такі риси подібності, наявність яких можна пояснити лише спільністю походження цих двох груп тварин. Такими рисами (крім рис, спільних для всіх Agnatha) є своєрідна будова зябрового апарата, що складається з торбинчастих зябрових мішків, розміщених всередині камер, виповнених кров'ю (навколоз'ябрових синусів), причому зяброві мішки лежать медіально від основної скелетно-мускульної системи дихального апарата, що займає периферійне положення, наявність рогових зубів і, особливо, такої високодиференційованої і важливої для круглоротих системи, як «язикова» система. Хоч в будові цієї системи у міног і міксінових і є ряд зазначених вище відмін, зумовлених різним способом живлення тварин, але в її основі лежить одна і та сама структура (рис. 2).

При докладнішому розгляді «язикової» системи (Балабай, 1935, 1936 а, б) круглоротих бачимо, що як у міног, так і у міксінових вона складається із скелета і мускулатури; скелет в свою чергу складається із скелета власне «язика» і основного (базального) скелета всієї системи.

У міксінових скелет власне «язика» представлений тонкою хрящовою пластинкою (рис. 2А, D і рис. 3), перегнутою пополам. На внутрішніх (обернених одна до одної) поверхнях пластинки знаходяться рогові зуби, утворені епітеліальною тканиною «язика», а до заднього краю пластинки прикріплюється сухожилля (рис. 2А, t) довгого ретрактора «язика» (*m. longitudinalis linguae*, рис. 2А, ll). У міног скелет власне «язика» складається з пари хрящів (*cart. cart. supraapicales*), але посередині вони так міцно зв'язані між собою сполучнотканинними волокнами, що функціонально становлять одне ціле. На медіальних обернених одна до одної поверхнях цих хрящів знаходяться рогові зуби, а до задніх країв їх і до сполучної тканини між хрящами прикріплюється сухожилля довгого ретрактора «язика» (*m. cardio-apicalis**, рис. 2Б, *cap*).

Базальний скелет «язикової» системи у міксінових складається з трьох сегментів: переднього, середнього і заднього (рис. 2А і 3А—В, В', В''). Передній сегмент (В) складається з трьох пластинок—середньої і двох бічних, які разом утворюють ніби рівначок, у якому лежить власне «язык». Середній сегмент (В') складається з двох пластинок, а задній (В'') — з одного великого клиновидно стоншого на задньому кінці хряща, який за розмірами дорівнює майже обом попереднім сегментам, разом взятим. Цей хрящ щільно зв'язаний з основною мускулатурою «язика» («великим мускульним тілом», за І. Мюллером).

В базальному скелеті міноги також можна розрізнити три частини: передню, середню і задню (рис. 2Б і 3Б). Перша частина (рис. 2Б, *cap*) утворена апікальним хрящем (*cart. apicalis*), що формою нагадує рівначок, у якому лежить власне «язык», і яка разом з тим бере участь також в утворенні скелета язика. Цікаво відзначити, що у морської міноги, за даними Паркера, середня частина апікального хряща відокремлена від двох бічних прошарками сполучної тканини, що збільшує подібність цього хряща до переднього сегмента базального скелета міксінових. Середня частина базального скелета міноги (рис. 3) являє собою невеличкий хрящик (*cart. interglossa*), що, ніби вставка, розташований між щойно згаданою передньою і задньою частинами розглядуваного скелета. Зрештою, задня частина базального скелета міноги, подібно до відповідного сегмента міксінових, утворена великим видовженим клиновидним хрящем (*cart. glossa*), що поступово стоншується на задньому кінці і щільно зв'язаний з основною частиною «язикової» мускулатури (рис. 2 і 3, g).

«Язикова» мускулатура у тварин обох груп складається з двох головних частин: основної частини («велике мускульне тіло») і вентральної мускулатури (рис. 2).

Перша група мускулів у міксінових складається з довгого ретрактора «язика» (*m. longitudinalis linguae*, рис. 2А, ll), який простягається від зябрової ділянки до рівня велюма і потім довгим сухожиллям прикріплюється до заднього краю «язикової» пластинки, і з трубчастого мускула, що, як піхва, одягає ретрактор на протязі майже всієї його довжини (*m. corulo-corularis*, рис. 2А, *ccp*). Ці мускули разом утворюють вальцовате «велике мускульне тіло».

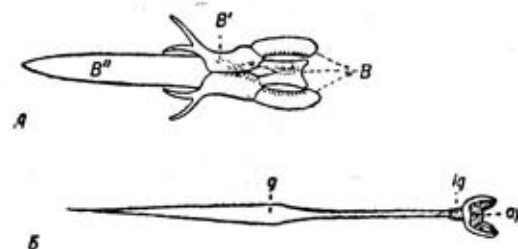


Рис. 3. А — основний скелет «язикової» системи бделостоми. Б — те саме міноги. *ap* — *cart. apicalis*; *g* — *cart. glossa*; *ig* — *cart. interglossa*; В, В', В'' — сегменти скелета бделостоми.

У міног відповідна мускулатура складається також з довгого ретрактора «язика» (*m. cardio-apicalis*, рис. 2Б, *cap*), що простягається під усім зябровим апаратом і довгим сухожиллям (рис. 2Б, t) прикріплюється до заднього краю «язикового» скелета і трубчастого мускула (*m. mandibularis post.*, рис. 2Б, *mdp*), який обгортає значну частину ретрактора.

Іннервація розглянутої мускулатури здійснюється в обох груп тварин однією і тією самою гілкою трійчастого нерва — п. *maxillaris internus*, за П. Фюрбрінгером (1875).

Подібність будови цієї своєрідної мускулатури у міног і міксінів дуже виразна.

Друга група мускулів — вентральна мускулатура — своїм розвитком значно поступається перед основною мускулатурою. У тварин обох груп вона складається з двох пар видовжених мускулів (рис. 2, *cg*), розміщених під базальним скелетом. Починаються обидві пари мускулів біля щойно згаданого скелета і прикріплюються до «язика». Функцією цих мускулів (разом з довгим ретрактором) зумовлюються рухи «язика» міног і міксінових.

Як уже згадувалося, зазначену подібність в будові, функції і іннервації «язикової» системи міног і міксінових можна пояснити лише спільністю походження обох груп круглоротих.

Із сказаного разом з тим випливає, що виділення міног і міксінів в дві різні групи, з яких одна стоїть ближче до цефаласпід, а друга

* Назви скелетних елементів міксінових подано за Еерс і Джексон (1901), а скелета і мускулатури міноги за Третьяковим (1926).

до птераспід (Стеншю), навряд чи можна визнати вдалим. Нам здається, що погляд щодо існування спільної групи круглоротих значно правильніший.

Про положення в системі групи гетерострак

З питанням про взаємовідношення між міногами і міксиновими тісно пов'язане питання про філогенетичні взаємовідношення між міксиновими і гетеростраками. При розгляді його ми зупинимося на більш-менш типових гетеростраках (з розвиненими кістковими покривними пластинками); об'єктами дальшого нашого розгляду будуть родини Coelolepidae і Flebolepidae.

Раніше гетерострак звичайно розглядали як групу більш-менш рівноцінну (в таксономічному відношенні) іншим групам остракодерм (Кієр і Гайнц, 1935). Кієр (1924) на підставі наявності в гетерострак парних органів нюху протиставив їх усім іншим безщелепним, а пізніше (Кієр, 1933; Кієр і Гайнц, 1935) поділив усіх безщелепних на дві групи: Monorhina і Diplorhina, відносячи до першої Osteostraci і Cyclostomata, а до другої Heterostraci і Thelodonti. Отже, Кієр підкреслив особливості будови Heterostraci, якими вони відрізняються від усіх інших безщелепних*.

Стеншю (1927), праця якого була опублікована незабаром після першої із згаданих праць Кієра, не врахував міркувань цього автора і об'єднав гетерострак з міксиновими в групу Pteraspidomorphi, яку протиставив групі Cephalaspidomorphi, що об'єднує остеострак, анаспід і циклостом. Підставою для такого об'єднання у Стеншю було:

- 1) нібито однакове (етмоїдальне) походження передньої частини голови, що проявляється в однаковому розміщенні її відносно нюхових отворів, які відкриваються на передньому кінці голови;
- 2) наявність у тварин обох груп лише одного зовнішнього зябрового отвору;
- 3) подібність форми тіла птераспід і ембріонів міксин.

Тлумачення Стеншю критикував ряд авторів, а найбільш ґрунтовно Д. Обручев (1945, 1949). Обручев посилається на парність органів нюху у гетерострак і на значне віддалення цих органів від переднього кінця мозку, в той час як у міксин нюхова капсула непарна і прилягає безпосередньо до переднього кінця мозку; термінальне ж положення нюхового отвору у міксинових зв'язане з тим, що нюхова трубка у них видовжена (рис. 1А). Далі автор відзначає необґрунтованість припущення Стеншю про наявність у птераспід назогіпофізарного комплексу і сполучення його з ротовою порожниною, для якого, власне, немає ніяких фактичних даних. Нарешті, автор відзначає вторинний характер єдиного зовнішнього зябрового отвору в міксин, оскільки у бделостом кожний зябровий мішок має окремий зябровий отвір.

* Менш вдалою є, безперечно, спроба автора в першій із зазначених праць об'єднати в групі Diplorhina гетерострак з щелепноротими.

Не можна не визнати цілковитої слушності зауважень Обручева. Крім того, до них слід додати, що будова роstralної ділянки голови у гетерострак і міксинових зовсім різна. У міксинових вона утворена передньою частиною вісцерального апарата, саме стінками



Рис. 4. *Pteraspis rostrata* Ag. s. (за Уайтом, 1935).
op — ротові пластинки; r — роstrum.

ротового апарата з «язиком», що знаходиться в ньому, і частково носовою трубкою (рис. 1А)*. Ротовий отвір розташований на передньому кінці цієї ділянки. У птераспід же цей відділ голови являв собою, очевидно, суцільний скелетний утвір (щось на зразок роstrума селяхій); ротовий отвір знаходився в його основі (порівн. рис. 1А і рис. 4, op). Крім того, розміри роstrума у різних видів варіювали, особливо у форм різного геологічного віку (*Poraspis braevis* Kiaer, *Poraspis rostrata* Kiaer і *Pteraspis dunensis* Roemer), а у псамостейд і дрепанаспід роstrum зовсім не був розвинутий. Все це аж ніяк не дозволяє ототожнювати «роstrum» гетерострак і преназальну ділянку голови міксинових.

Щодо подібності форм тіла птераспід і ембріонів міксин, то ті рисунки Діна (1899), на які посилається Стеншю, показують, що сплюснена форма тіла ембріонів міксин (яка робить їх подібними до птераспід) пов'язана із значною кількістю жовтка в яйцях цих форм, на поверхні якого і лежать розпластані ембріони. В міру зменшення кількості жовтка зникає і сплюснутість форми тіла ембріонів. Цей момент Стеншю цілком ігнорував.

Із сказаного бачимо, що твердження Стеншю про близьку спорідненість гетерострак і міксин не досить обґрунтоване. Навпаки, парність органів нюху гетерострак, яка свідчить про відсутність у них назогіпофізарного комплексу типу круглоротих, вказує на

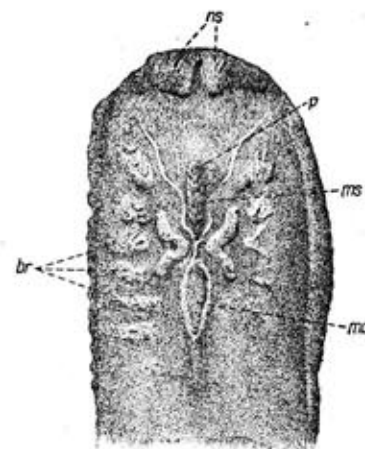


Рис. 5. *Homaspis nitidus* Kiaer. Ядро (за Кієр і Гайнц, 1935). br — зяброві мішки; md — довгастий мозок; ms — середній мозок; ns — нюхові мішки; p — пінеальне око.

* Цей факт свідчить, наскільки недоречно говорив Стеншю про «етмоїдальне» походження цієї ділянки у міксинових.

відмінність цієї групи тварин від усіх інших безщелепних. Погляди Кієра в цьому відношенні здаються нам значно правильнішими, ніж твердження Стеншю. Могло б взагалі постати питання про виключення гетерострак з групи Agnatha (міркування про гетерострак і гнатостом Обручева, 1949). Але цьому суперечать не тільки і, може, не стільки безщелепний рот їх, скільки будова зябрових мішків, що нагадує будову мішків круглоротих (рис. 5). Взагалі, зважаючи на різноманітну структуру ротового апарата безщелепних, може, правильніше було б застосовувати до цієї групи запропонований Северцовим термін «Entobranchiata», який підкреслює найбільш загальну і характерну ознаку в організації цієї гілки хребетних: внутрішнє положення зябрових листочків по відношенню до основної скелетно-мускульної системи.

Про положення в системі групи целолепід

Питання про положення в системі групи целолепід (рис. 6) окремі автори розв'язували по-різному. У зв'язку із своєрідністю будови целолепід та недостатньою їх вивченістю цю групу відносили до селакій, акантодій, остеострак і, нарешті, до гетерострак (куди їх відніс Траквер, 1899).

Погляд Траквера був прийнятий багатьма дослідниками (Кієр і Гайтц, 1935) і особливо підтриманий Стеншю, після чого він став майже загально визнаним*. Лише поодинокі автори продовжували дотримуватись інших поглядів у цьому питанні.

Проте, оцінюючи твердження Траквера, можна бачити, що цей автор включив целолепід в групу гетерострак частково на підставі подібності зовнішньої їх морфології (особливо з псамостеїдами і дрепанаспідами — подібність форми тіла і розміщення очей) і мікроструктури скелета (шкіряних зубів целолепід і дентинових реберць гетерострак), але головним чином, виходячи, очевидно, з бажання побудувати стрункий ряд форм від селакій — через целолепід, псамостеїд і дрепанаспід — до птераспід.

Стеншю, підтримуючи погляди Траквера, відзначає, що за будовою внутрішнього скелета (наскільки ця будова відома) целолепіди подібні до цефаласпід, а за імовірним ентодермальним походженням зябрів — до безщелепних взагалі. І лише в двох ознаках — у розміщенні очей, рота і нюхових отворів та в будові окципітальної частини черепа — автор вбачає подібність целолепід саме до групи Heterostraci. Таким чином, Стеншю по суті більше доводить близькість целолепід до Agnatha в цілому, ніж до групи гетерострак зокрема.

Як і Траквер, Стеншю ставить целолепід в ряд форм з поступовою еволюцією скелета, але відповідно до своїх загальних концеп-

цій ставить їх не на початку ствола Heterostraci, а в його кінці, як тварин з кінцевою стадією редукції згаданого скелета.

З приводу міркувань Стеншю треба ще зауважити, що вони базуються в значній мірі не на фактичних даних, а на припущеннях автора щодо будови внутрішнього скелета, окципітальної ділянки черепа, зябрів тощо. Даних же про організацію целолепід у нас дуже мало: відомі лише зовнішня будова цих форм та дещо про будову їх зябрових щілин (і в літературі ще й досі фігурує рисунок *Thelodus Pagei* за Траквером, наведений і в цій статті, на нього посилається і Стеншю). Але й ці дані різні автори трактують по-різному, і на підставі таких даних трудно оцінювати організацію целолепід і визначити їх положення у системі. Можна лише з певністю сказати, що зовнішня подібність целолепід і дрепанаспід не дає ще підстав для включення їх в групу гетерострак. Не дає вона підстав і для включення целолепід до групи Agnatha взагалі.

Якщо ж на підставі відсутності у целолепід виразних ознак щелепноротих і віднести їх до безщелепних, то здається найдоцільнішим виділити їх в окрему групу — *Thelodonti*, рівноцінну групі *Diplorhina*.

В дальшому слід точніше дослідити структуру цих форм і визначити їх місце в системі.

Зовсім не розв'язаним лишається питання про місце в системі родини *Phlebolepidae*. За деякими ознаками представники цієї родини наближаються до щелепноротих (Обручев, 1945), і тому трудно наважитися лишити їх в числі безщелепних. Отже, питання про положення в системі цих форм доводиться визнати поки що відкритим.

Порівняння остеострак, круглоротих і анаспід

Стеншю виразно показав велику подібність остеострак (рис. 7) і міног і висунув думку про походження міног від цефаласпідоподібних предків через анаспід (рис. 10). Багато авторів, особливо налеонтологів, прийняло цю думку, але ряд з них говорить про походження від остеострак не тільки міног, але і всіх круглоротих взагалі (наприклад, Ромер, 1939).



Рис. 6. *Thelodus Pagei* (за Траквером, 1899).

* Номенклатура і поділ на таксономічні одиниці у авторів тут дуже різні, але суть — зближення целолепід з гетеростраками — лишається та сама. Стеншю, наприклад, розглядає целолепід, птераспід і дрепанаспід як родини ряду Heterostraci, а в праці Кієра і Гайтца (1936), опублікованій після смерті Кієра, Heterostraci і Thelodonti є рядами підкласу Pteraspidomorphi і т. д.

Не відхиляючи незаперечного факту подібності циклостом і остеострак, зупинимося на питанні про можливість походження перших від других.

Крім загальних міркувань про глибоку спеціалізацію цефаласпід у напрямі цілком іншому, ніж круглоротих, у зв'язку з чим трудно припустити походження останніх від цефаласпід (Северцов, Дерюгін), тим більше, що розвиток від цефаласпід до круглоротих повинен був супроводжуватись значними процесами редукції, проти зазначеного погляду говорять ще таке:

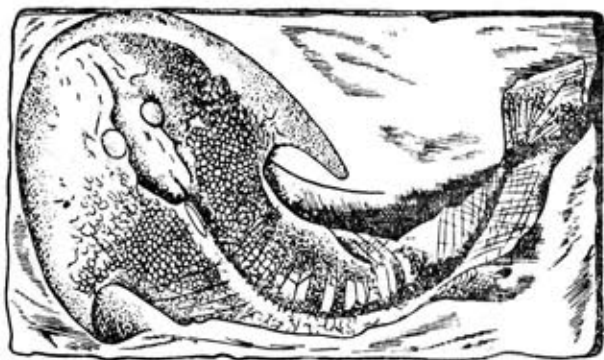


Рис. 7. *Cephalaspis murchisoni* (за Циттелем, 1923, з Северцова, 1939).

1. Стеншю надає великого значення організації личинок міног, особливо слизохрящового їх скелета, який автор ототожнює з ендоскелетом цефаласпід, що підстилав кістковий екзоскелет цих форм. В разі правильності такого припущення слизохрящовий скелет сучасного амоцета являв би собою залишок скелета цефаласпід і, значить, служив би безпосереднім доказом походження сучасних круглоротих від панцирних форм. Але, як показали наші спостереження (Балабай, 1953, 1954), організацію амоцета не можна так беззапечно вважати первинною, примітивною, як це робить багато авторів, і в тому числі Стеншю. Щождо слизохрящового скелета зокрема, то ні вивчення його метаморфозу (Балабай, 1946, 1948 в), ні порівняння з цефаласпідами (Балабай, 1953) не дає підстави вважати його за структуру, гомологічну ендоскелетові цефаласпід, і розглядати як рештку скелета панцирних форм. Цим значно послаблюється концепція про зв'язки круглоротих з викопними остракодермами.

2. Організація вісцерального апарата цефаласпід дуже відрізняється від його організації у круглоротих розміщенням бранхіометрів, а саме: в усіх хребетних вісцеральні елементи іннервації VII нерва («гіюїдний» бранхіометр) лежать на рівні слухової капсули, елементи іннервації V нерва лежать спереду від слухової капсули, а елементи іннервації IX й X нервів — ззаду останньої.

У цефаласпід же, як можна бачити з рис. 8, елементи іннервації не тільки VII, але і IX нерва лежать спереду не лише від слухового відділу, але і від орбіт. Елементи іннервації X_1 нерва лежать також спереду від слухової капсули, і тільки елементи іннервації X_{2-6} нервів розташовані позаду останньої.

Те саме, але ще у виразнішій формі можна бачити при розгляді преназальної ділянки голови цефаласпід і циклостом. Стеншю, як і свого часу Гаскел, підкреслив подібність цієї ділянки у цефаласпід і амоцета. Справді, при зовнішньому огляді з дорзального боку можна бачити ніби подібність цих утворів у загальній їх формі і розміщенні спереду від назогіпофізарного отвору*. Але в амоцета ця ділянка утворена так званою верхньою губою, що складається в основному з маси вісцеральної мускулатури (m. labialis), яка іннервується, як і мускулатура передньої частини стінок ротової порожнини, «максиллярною» гілкою п. trigeminus II (Северцов, 1916). Така іннервація (як і розвиток) свідчить про утворення верхньої губи за рахунок мускулатури стінок ротової порожнини, а це свідчить про утворення верхньої губи в межах одного лише бранхіомера — можливо, бранхіомера колишньої іннервації V_1 нерва, чутливі компоненти якого і тепер проходять у верхню губу.

Преназальна ділянка сформованої міноги, хоч і має складну будову, розвивається, як показують спостереження над метаморфозом (Балабай, 1946, 1948, 1954), в межах того самого бранхіомера: між верхньою губою — з одного боку і областю нюхової капсули — з другого. При цьому верхня губа значно відсувається рострально і перетворюється на частину ротової лійки.

У остеострак же в утворенні преназальної ділянки беруть участь, крім дорзального щита, елементи принаймні трьох вісцеральних метамерів: іннервації V_1 , V_2 і VII нервів (рис. 8).

Про зсування в ростральному напрямі бранхіометрів у цефаласпід свідчить, зрештою, і проходження головних нервів у цих форм. У всіх хребетних, зокрема у круглоротих, вісцеральні компоненти

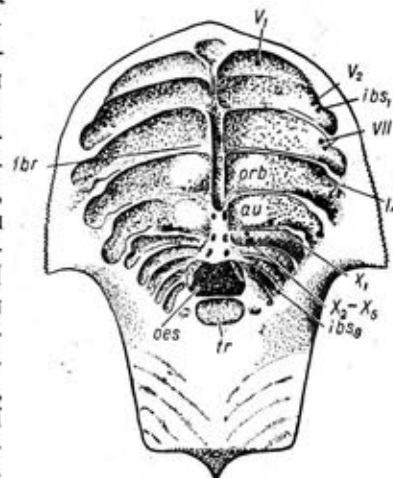


Рис. 8. *Kiaeraspis auchenaspidoides*. Реконструкція головного щита з вентрального боку (за Стеншю, 1927): au — опуклість слухової капсули; ibr — інтербранхіальне ребро; ibs — інтербранхіальна септа; oes — отвір для стравоходу; orb — опуклість орбіти; tr — отвір для артеріального стовбура; цифрами позначені отвори для головних нервів.

* Проте таке порівняння навряд чи має значення, бо морфологічна оцінка структур амоцета показала, що більшість передзаябрових структур цієї форми має вторинний личинковий характер (Балабай, 1954).

VII і IX нервів, вийшовши з черепа, ідуть вниз і частково назад. У цефаласпід же (рис. 9) ці нерви, відійшовши від мозку, повертають вниз і наперед і йдуть у цьому напрямі на певну віддаль до іннервованих ними елементів. Частково цей напрям зберігається і в передніх гілках п. *vagus*.

Якщо ж предками круглоротих вважати цефаласпідоподібних, то треба припустити, що вісцеральні елементи, зсунуті в останніх наперед, повернулися знову каудально — у вихідне положення, а потім уже передиференціювалися в такому напрямі, як у цикло-

стом. Проте ніяких фактичних даних про такі «мандрівки» бранхіомерів вперед і назад нема, і вони здаються мало ймовірними.

3. Цефаласпід заохлювали їжу, як можна думати, зважаючи на їх будову, за допомогою струму води, який з силою втягувався в рот завдяки значному об'єму вісцеральної порожнини (що зумовлювалося значним розширенням всього вісцерального апарату)*. В ротовому ж апараті круглоротих головним пристосуванням до живлення є специфічна для цих форм система «язика». Як за структурою, так і за функціями це настільки відмінні пристосування, що вважати одне похідним другого навряд чи можливо.

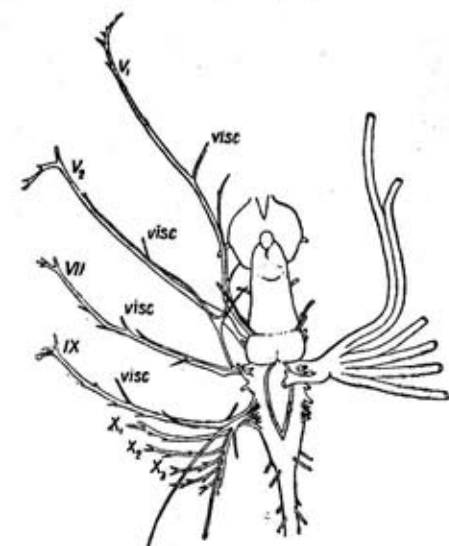


Рис. 9. Проходження головних нервів у цефаласпід (за Стеншю, 1927).

Враховуючи все сказане, доводиться відмовитися від погляду на походження круглоротих (або тільки міног) від остеоострак. Здається більш імовірним, що диференціація організації остеоострак і круглоротих, зокрема розвиток їх вісцерального апарату, відбувалася в межах кожної з розглядуваних груп у значній мірі вже незалежно — після їх відокремлення від спільних вихідних предків. Тим самим розгляд питання про походження круглоротих від остеоострак переводиться в площину припущення про спільність лише вихідних генералізованих їх предків (Дерюгін, 1928; Третьяков, 1929; Северцов, 1939).

Д. Обручев, який приймає концепцію Стеншю про походження круглоротих від остракодерм, але вважає цефаласпідоподібних предками всіх круглоротих, особливу увагу приділяє назогіпофізарному комплексі. Він вважає, що цей комплекс міг розвинутися

* Аналогічне розширення ротової порожнини із сучасних форм бачимо у *Lophiiformes*.

лише в бентосних форм, тобто у форм, подібних до викопних остеоострак, від яких перейшов до анаспід і далі — до предків круглоротих. Але треба зауважити, що об'єднання нюхових і гіпофізарного отворів шляхом розростання верхньої стінки ротової порожнини могло відбутися також у форм з підземно-підводним способом життя, подібним до способу життя ланцетника і амоцета, у яких таке перетворення повинно було мати особливо велике значення як пристосування для захисту органів нюху при занурюванні і просуванні тварини в ґрунті дна водойм. Саме таким способом життя можна було б цілком природно пояснити і ентодермальне походжен-

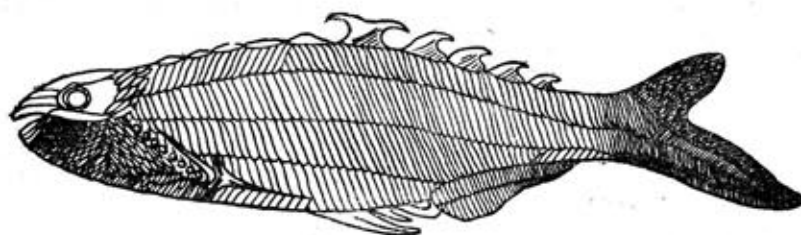


Рис. 10. *Birkenia elegans* Tr ag. (за Стетсоном, 1928).

ня зябрів та поверхнєве розміщення зябрового скелета у предків круглоротих, а також тенденцію до занурювання в ґрунт сучасних круглоротих: амоцета, міксин і нестатевозрілих міног. З таких предківських форм могли розвинути в трьох різних напрямках бентосні цефаласпіді, нектонні анаспіді і сучасні круглороті (які найбільше зберегли зв'язок з ґрунтом).

Введення групи *Anaspida* (рис. 10) як проміжної між цефаласпідими й круглоротими (Стеншю) мало допомагає справі обґрунтування гіпотези про походження других від перших: відомий нам (хоч і дуже недостатньо) характер організації цих форм свідчить про те, що *Anaspida* — група, спеціалізована в напрямі, відмінному від напрямів спеціалізації і остеоострак, і циклостом. Це видно, поперше, з організації ротового апарату анаспід. Відсутність в анаспід зовнішніх зябрових отворів у передній частині голови свідчить, що в них уже був диференційований ротовий апарат, чого, очевидно, не було ще у остеоострак. Але характер ротового отвору — цілком рибацького типу (Кіер, 1924, рис. 9, табл. XIII та рис. 1 і 24 в тексті; Стеншю, 1928, рис. 5, 7) — виразно показує на глибоку відмінність цього апарату як від ротового апарату остеоострак, так і особливо від ротового апарату сучасних циклостом. І припустити, що останній розвинувся з ротового апарату анаспід, здається навряд чи можливим.

По-друге, розташування гостро навскіс і щільна зближеність зовнішніх зябрових отворів анаспід свідчать про відміну і зябрового апарату цих форм від апарату циклостом і остеоострак. По-третє, кількість зовнішніх зябрових отворів — мінімум шість — показує,

що передзубова ділянка анаспід була утворена не більше як чотирма бранхіомерами (якщо вихідна кількість останніх дорівнювала десяти, як у остеострак); тимчасом у остеострак одна преназальна частина голови (що відповідає лише невеликій частині пребранхіальної ділянки анаспід) включала щонайменше три бранхіомери: іннервації V₁, V₂, VII нервів. Отже, і в цьому випадку довелося б припустити пересування бранхіомерів спочатку наперед (у остеострак), а потім назад, що, як ми вже говорили, є дуже малоймовірним.

Зрештою, за мікроструктурою зовнішній скелет анаспід, як показав Гросс (1938), значно відрізняється від скелета остеострак (цефаласпід), що також спростовує припущення про безпосередні генетичні зв'язки між цими формами.

Враховуючи все сказане, здається так само трудно припустити походження круглоротих від анаспід (а цих останніх — від остеострак), як і безпосереднє походження циклостом від цефаласпідоподібних предків.

Швидше можна було б думати, як уже згадувалося вище, що всі ці три групи взяли початок від спільних предків, але надалі розвивалися кожна незалежно одна від одної.

Всі ці три групи можна об'єднати, ідучи за Кіером, у групу Monorhina, рівноцінну двом попереднім групам агнат: Diplorhina і Thelodonti.

Висвітлення питання про характер організації спільних предків Monorhina не входить в завдання даної статті. Проте зазначимо, що, виходячи з наявності значних відмін у будові остеострак, анаспід і круглоротих, можна думати, що це були тварини з малодиференційованою організацією, що й дало можливість розвинути з них таким відмінним формам, як три гілки Monorhina.

Щодо одного з найскладніших питань еволюції Agnatha — походження кісткової тканини, — то, в разі правильності нашого припущення про незалежність диференціації остеострак, анаспід і циклостом, відпадає необхідність приймати існування такої тканини вже в спільних предків Monorhina. Це цілком збігається з висловленим вище припущенням про відносно низьку організацію цих спільних предків.

Про положення в системі групи Palaeospondyloidea

Мой-Томас (1940) відніс палеоспондилід до групи плакодерм, і ця думка, здається, знаходить підтримку у ряду авторів. Раніше багато авторів протягом тривалого часу відносило палеоспондилід до групи Agnatha. Це є чи не найбільш невдалою спробою з усіх інших щодо визначення положення цієї форми в системі*.

Як відзначив уже Дерюгін (1921, 1923), проти цього, серед інших ознак, свідчить почленованість зябрових дужок палеоспондилюса. Справді, однією з найхарактерніших ознак групи Agnatha

* Палеоспондилюса відносили до різних груп нижчих хребетних: круглоротих, Agnatha взагалі, селакій, дводішних, плакодерм і навіть амфібій (див. бібліографічний огляд у Дерюгіна, 1921, і Мой-Томас, 1940).

є зовнішнє положення їх зябрового скелета по відношенню до зябрових листочків (що мають ентодермальне походження). На такому скелеті ніби підвишені зяброві мішки, і відповідно до цього він має суцільні еластичні дужки. Навпаки, у гнатостом скелет лежить медіально від зябрових листочків (що мають ектодермальне походження) і підтримує їх, ніби підпираючи зсередини. Відповідно до цього елементи зябрового скелета міцні і мало еластичні, але почленовані на окремі рухомо сполучені між собою частини. Цим, можна думати, зумовлений і різний характер ротового апарата агнат і гнатостом (бо щелепний апарат розвинувся, очевидно, саме на базі почленованих зябрових дужок) і ряд істотних відмін в їх зябровому апараті (зокрема торбинчасті зяброві мішки і кровоносні синуси навколо них, що можуть передавати мішкам вплив периферичної скелетно-мускульної системи зябрового апарата).

Зрозуміло, що почленованість зябрових дужок Palaeospondylus аж ніяк не говорить на користь належності його до групи безщелепних. Навпаки, ця ознака швидше свідчить про близькість його до групи гнатостом або, можливо, як думає Дерюгін (1921), до окремої третьої гілки хребетних — Cryptostomata.

Таке припущення Дерюгіна цілком підтверджується наявністю значної кількості решток нижчих хребетних, які з трудом вкладаються в рамки існуючої системи і кількість яких щодалі збільшується. Можна думати, що нижчі хребетні становили велику і різноманітну групу, з якої нам поки що відома тільки невелика кількість форм і яка повніше буде представлена лише в результаті дальших наполегливих досліджень.

Підсумки

Підсумовуючи вищесказане, можна думати, що:

1. Міноги і міксінові, всупереч твердженням Стеншю, є близько споріднені групи, що утворюють одну монофілітичну групу круглоротих.

2. Круглороти, Anaspida і Osteostraci становлять три окремі гілки Monorhina, що мали спільне походження, але надалі еволюціонували незалежно одна від одної.

3. Heterostraci являють собою другу гілку Agnatha, яку, виходячи з відсутності у них назогіпофізарного комплексу, слід протиставити гілці Monorhina і, ідучи за Кіером, назвати Diplorhina.

4. Маловідомих щодо своєї внутрішньої будови целолепід можна було б також розглядати як окрему гілку агнат — Thelodonti.

5. Всі три гілки Agnatha (Monorhina, Diplorhina, Thelodonti) мають, очевидно, спільне походження від вихідних генералізованих предків — Entobranchiata primitivi*, які, очевидно, мали ще досить низьку організацію.

6. Palaeospondyloidea, як показує будова вісцерального скелета, значно відрізняються від безщелепних і повинні бути або приєднані до групи щелепноротих, або відокремлені у цілком самостійну групу, як це пропонував у свій час Дерюгін (1921, 1923).

* Термін Северцова, 1939.

ЛИТЕРАТУРА

- Балабай П. П., Спроба аналізу функціональних взаємовідношень у ротовому апараті петромізонтід, Труды Ін-ту зоол. ВУАН, III, 1935.
- Балабай П. П., Аналіз функціональних властивостей ротового апарата міксінових, Труды Ін-ту зоол. АН УРСР, X, 1936 а.
- Балабай П. П., Про філогенез апарата захоплення їжі у Cyclostomata, Там же, 1936 б.
- Балабай П. П., Метаморфоз висцерального апарата миноги, ДАН СССР, LIII, 8, 1946.
- Балабай П. П., О положении в системе группы Heterostraci, ДАН СССР, LX, 3, 1948 а.
- Балабай П. П., К сравнению висцерального апарата Osteostraci Anaspidae и Cyclostomata, ДАН СССР, LX, 4, 1948 б.
- Балабай П. П., К вопросу о замещении слизистохрящевой ткани дефинитивным хрящем в онтогенезе миноги, Зоол. журн., XXVII, 3, 1948 в.
- Балабай П. П., К морфологической характеристике личинки миноги, Зоол. журн., XXXII, 4, 1953.
- Балабай П. П., До морфологічної характеристики личинки міноги, Наук. зап. Львів. природ. музею АН УРСР, III, 1954.
- Балабай П. П., Метаморфоз висцерального апарата міноги, Там же, 1954.
- Берг Л. С., Система рыбообразных и рыб, Труды зоол. ин-та, т. 2, 1940.
- Давиташвили Л. Ш., Курс палеонтологии, 1949.
- Дерюгин К. М., Филогенетическое значение группы Cyclostomata и «близких» к ней ископаемых форм, Ежегод. русск. палеонт. об-ва, III, 1921.
- Дерюгин К. М., К вопросу о предках Cyclostomata, Труды I Всерос. съезда зоологов, анат. и гистол., 1923.
- Дерюгин К. М., Древнейшие ископаемые позвоночные, Природа, № 6, 1928.
- Обручев Д. В., О находках древнейших позвоночных, Природа, № 1, 1941.
- Обручев Д. В., Новая реконструкция Dierapaspis, ДАН СССР, XLI, 6, 1943.
- Обручев Д. В., Попытка реконструкции Psammiopsis paradoxa, ДАН СССР, XLII, 3, 1944.
- Обручев Д. В., Эволюция Agnatha, Зоол. журн., XXIV, 5, 1945.
- Обручев Д. В., О происхождении круглоротых, Сборн. памяти акад. Борисяка, 1949.
- Ромер А. Ш., Палеонтология позвоночных, Техиздат, 1939.
- Северцов А. Н., Морфологические закономерности эволюции, Изд-во АН СССР, М.—Л., 1939.
- Третяков Д. К., Походження хордових тварин, Зап. фіз.-мат. відд. ВУАН, V, 1931.
- Ayers H. and Jackson C., Morphology of the Myxinoidei, Journ. Morph., XVII, 2, 1901.
- Bahr K., Beiträge zur Biologie des Flussneunauges, Zool. Jahrb. (Systematik), 81, 4, 1952.
- Dean B., On the embryology of bdellostoma Stouti, Kupfer's Festschr., 1899.
- Fürbringer P., Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Musculatur des Kopfskeletts der Cyclostomen, Jen. Zeit. 9, 1875.
- Gross W., Der histologische Aufbau der Anaspidenschuppen, Norsk. geol. tidskr., 17, 1938.
- Kiaer J., The Downtonian, Fauna of Norway, Wideskaps., Skrift, I, Mat.-nat. Kl. № 6, 1924.
- Kiaer J., The Downtonian and Devonian Vertebrates of Spitsbergen. Skr. Svalb. Ishavet, 52, 1932.
- Kiaer J. and Heintz A., The Downtonian a. Devonian Vertebrates of Spitsbergen, Skr. Svalb. Ishavet, 40, 1935.
- Moy-Thomas J., The Devonian Fish Palaeospondylus gunni Traquair, Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B, Biol. Sc., № 573, v. 230, 1940.
- Palmgren A., Aquarium experiments with the hagfish. (Myxine glutinosa L.), Acta zool., 8, 1, 1927.
- Stensio E., The Downtonian and Devonian Vertebrates of Spitsbergen, Skr. Svalb. Nord, 12, 1927.

- Stensio E., The Cephalaspids of Great Britain, Brit. Mus. (Nat. Hist.), London, 1932.
- Stetson H. C., A restoration of the Anaspid Birkenia elegans Traquair, Journ. Geol., XXXVI, 5, 1928.
- Traquair R. H., On Thelodus Pagei Powrie, Trans. Roy. Soc., Edinburgh, XXXIX, II, 1899.
- Tretjakoff D., Das Skelett und die Muskulatur im Kopfe des Flussneunauges, Zeit. wiss. Zool., 128, 2, 1926.
- Tretjakoff D., Ursprung der Chordaten, Zeit. wiss. Zool., 134, 4, 1929.
- White E. S., The Ostracoderm Pteraspis Kner and the relationships of the Agnathous Vertebrates, Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B, № 527, v. 225, 1935.

О ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ В ГРУППЕ БЕСЧЕЛЮСТНЫХ

П. П. Балабай

Резюме

Вопрос о филогенетических взаимоотношениях в группе Agnatha разными авторами решается чрезвычайно различно, и некоторые из этих решений диаметрально противоположны друг другу (см. схему).

Такое разнообразие взглядов зависит отчасти от недостаточности наших сведений об организации ископаемых агнат, отчасти от неправильных теоретических обобщений, сделанных в работах Стеншэ (1927, 1932), оказавших большое влияние на современных зоологов и палеонтологов.

Автор настоящей статьи попытался оценить организацию бесчелюстных, обращая внимание в первую очередь на организацию висцерального их аппарата, изучению которого у круглоротых был посвящен ряд предыдущих его исследований (Балабай, 1935—1954).

Точка зрения Стеншэ (1927) о дифилетическом происхождении современных круглоротых не подтверждается при детальном сравнении организации этих форм. Ряд структур висцерального аппарата, в особенности система «языка» (рис. 2, 3), обнаруживает такое глубокое сходство, которое невозможно объяснить иначе, как общностью их происхождения.

С другой стороны, главнейшие отличия между миногами и миксиновыми в большинстве случаев без труда объясняются приспособлением их к разному способу питания, накладывающему свой отпечаток не только на ротовую и непосредственно связанный с ним жаберный аппарат этих форм, но и на строение органов чувств, центральной нервной системы и пр.

При более внимательном сравнении организации Heterostraci и миксиновых взгляды Стеншэ на близкое родство этих групп не подтверждаются. В частности, суждение Стеншэ о сходном происхождении ротрального отдела головы у животных обеих групп оказывается основанным на признаке вторичного характера — на наличии у миксиновых длинной обонятельной трубки, отодвигающей наружное обонятельное отверстие («ноздрию») на передний конец

головы (рис. 1), благодаря чему оно приобретает сходство с терминальным положением обонятельных отверстий у птераспид (рис. 5).

Наоборот, отсутствие у гетерострак назогипофизарного комплекса, свойственного круглоротым, Osteostraci и Anaspida (и обусловившего у последних наличие непарного назогипофизарного отверстия и преназального отдела головы), заставляет противопоставить гетерострак этим трем группам, как отдельную группу бесчелюстных (Киер, 1924, 1932).

Заемствованный у Геккеля термин Киера Diplorhina для данной группы представляется нам достаточно удачным.

Недостаточность сведений о внутреннем строении целолепид заставляет с большой осторожностью относиться к вопросу о положении в системе этой группы. Сходства внешней формы тела и наличия кожных зубов (Траквэр, Стеншё) не достаточно для включения их в состав Heterostraci.

Возможно, что наиболее целесообразно было бы выделить целолепид (может быть, временно) в отдельную группу Thelodonti, равноценную вышеупомянутой группе Diplorhina.

Сравнение висцерального аппарата остеострак с прочими позвоночными показывает значительное сдвигание у них передних бранхиомеров в роstralном направлении: дуги иннервации, например, VII и IX нервов, лежащие у всех других позвоночных первая — на уровне слуховой капсулы, а вторая — позади последней, у остеострак находится впереди орбит (рис. 8).

О таком же сдвигании бранхиомеров у остеострак свидетельствует и то, что висцеральные нервы (VII, IX) * у них идут вниз и вперед, а не назад, как у прочих позвоночных (рис. 9).

В связи со сказанным, а также с рядом других фактов представляется весьма затруднительным говорить о происхождении современных круглоротых (или только минор) от группы Osteostraci, как это вслед за Стеншё делает ряд других исследователей.

Также маловероятным кажется взгляд на анаспид как на группу, промежуточную между остеостраками и круглоротыми (Стеншё, 1927). Характер ротового отверстия (чисто рыбьего типа), положение наружных жаберных отверстий, микроструктура скелета (Гросс, 1938) и пр. свидетельствуют о глубоких отличиях этих форм как от остеострак, так и от циклостом.

Более вероятным кажется предположение об общем происхождении этих трех групп с дальнейшим независимым развитием и дифференциацией каждой из них.

Все эти три группы можно было бы объединить в группу Monorhina, равноценную группам Diplorhina и Thelodonti.

Организация общих предков Monorhina представляется во многих отношениях весьма примитивной. Однако у этих форм был уже, повидимому, назогипофизарный комплекс, имеющийся у всех позднейших Monorhina и обусловивший такие характерные черты этой группы, как непарное назогипофизарное отверстие и преназальный

отдел головы. Возникновение этого комплекса, возможно, было связано с подводно-подземным образом жизни предков Monorhina.

Что касается наличия у этих форм костного скелета, как и вообще вопроса о его происхождении у бесчелюстных, то предварительно можно сказать, что в значительной степени самостоятельная дифференциация основных ветвей бесчелюстных (как это следует из предыдущего изложения) не требует обязательного существования такого скелета у общих их предков; не исключена возможность параллельного возникновения «костной» ткани в разных группах бесчелюстных, как и в группе челюстноротых.

* Их висцеральные ветви.

ЗООЛОГІЯ

ДО ПИТАННЯ ПРО ВЕРТИКАЛЬНЕ ПОШИРЕННЯ ССАВЦІВ У СХІДНИХ КАРПАТАХ

К. А. Татаринов

Вертикальне поширення ссавців у Східних Карпатах обумовлене рядом факторів, в тому числі поширенням рослинності, гідрологічними, кліматичними і едафічними умовами.

В горах в міру підняття спостерігаються такі основні ландшафтно-географічні пояси рослинності (П. Д. Ярошенко, 1947; М. Г. Попов, 1949; М. І. Косець, 1949): а) передгірний, б) нижній лісовий, в) верхній лісовий, г) субальпійський. Останній може переходити в альпійський пояс, в якому провідне місце займають ценози з трав'янистою рослинністю.

Для кожного з цих поясів характерні ті або інші рослинні угруповання. Так, для передгір'я на південних схилах Карпат найбільш характерними є такі деревні породи, як дуб (*Quercus petraea*, Liebb., *Quercus robur* L.), а на північних схилах бук (*Fagus sylvatica* L.) і граб (*Carpinus betulus* L.).

Нижній лісовий пояс як на південних, так і на північних схилах Карпат утворений буком. Кліматичні умови цього пояса сприяють створенню високої життєздатності цієї деревної породи. Лише явір (*Acer pseudoplatanus* L.) є постійним супутником бука у гірських лісах.

Верхній лісовий пояс найчіткіше виражений в Горганах і Чорногорах. Він утворений темнохвойними лісами. Найбільш типовими деревними породами тут є ялина (*Picea excelsa* Link.) і смерека (*Abies alba* Mill.). Проте подекуди в другому ярусі хвойного лісу зустрічається бук. Місцями кількість бука збільшується настільки, що утворюються мішані буково-смерекові, буково-ялинові та ялиново-буково-смерекові ліси.

Досить рідко в хвойних лісах зустрічаються явір, в'яз (*Ulmus skabra* Mill.) та горобина (*Sorbus aucuparia* L.). В Чорногорах у верхньому лісовому поясі подекуди ростуть тис (*Taxus baccata* L.) та кедр (*Pinus cembra* L.).

Субальпійський пояс складається з криволісся та позбавлених деревної рослинності високогірних пасовищ — полонин. Характерними деревними породами криволісся є сосна гірська (*Pinus mugo*

Scop.), вільха зелена (*Alnus viridis* D. C.), ялівець (*Juniperus sibirica* Burg.), деякі види верб (*Salix hastata* L., *Salix selitica* Wild.). Вище криволісся місцями поширені густі зарості низькорослих чагарників, зокрема: рододендрон східнокарпатський (*Rhododendron Kotschy* Simk.), чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), буяк (*Vaccinium uliginosum* L.), брусниця (*Vaccinium vitis idaea* L.), водянка чорна (*Empetrum nigrum* L.). Найбільш типовими трав'янистими рослинами субальпійського пояса є костриця червона (*Festuca rubra* L.), біловус стиснутий (*Nardus stricta* L.), щучник дернистий (*Deshampsia caespitosa* (L.) P. B.), тонконіг (*Poa Chaixii* Vill.), кунічник очеретяний (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.), мітлиця звичайна (*Agrostis vulgaris* Withs.).

Необхідно відзначити, що майже вся територія субальпійського пояса в Східних Карпатах зараз являє собою пасовищні луки вторинного походження. Це так звані пустища, вкриті біловусом, а в місцях з підвищеною вологістю — щучником.

Альпійський пояс утворений асоціаціями трав'янистої рослинності, серед яких домінують низькотравні альпійські і пустищні луки. Біля нижньої межі альпійського пояса найбільш типовими рослинами є ялівець сибірський, буяк, чорниця і рододендрон. Біля верхніх меж зазначеного пояса до пануючих видів рослин належать осока вічнозелена (*Carex sempervirens* Vilb.) ожика судетська (*Luzula sudetica* (Willd.) D. C.), костриця мальована (*Festuca picta* Kit.), костриця лежача (*Festuca supina* Schur.), ситник трироздільний (*Juncus trifidus* L.), а також біловус і тонконіг.

Таким чином, в Східних Карпатах можна розрізнити три основні рослинні пояси: широколистяні ліси, темнохвойні ліси (або карпатська тайга), субальпійські (альпійські) луки.

При вивченні поширення ссавців у Східних Карпатах ми звернули увагу на своєрідність їх вертикального поширення, що обумовлюється природноландшафтними особливостями цього гірського краю. Аналіз розміщення теріофауни в Східних Карпатах, а також вивчення рослинних угруповань, рельєфу, кліматичних, погодних та інших природних факторів дали нам можливість приєднати до думки Ф. І. Страутмана (1953, 1954) і поділити Східні Карпати на такі основні ландшафти:

А. Ландшафти європейського широколистяного лісу

1. Ландшафт дубово-грабового і грабово-букового лісу передгір'я.
2. Ландшафт гірського букового лісу.
3. Окультурений ландшафт річкових долин.

Б. Ландшафти темнохвойного карпатського лісу

4. Ландшафт мішаного гірського лісу.
5. Ландшафт смереково-ялинового гірського лісу.
6. Окультурений ландшафт річкових долин.

В. Ландшафти субальпійської рослинності

7. Ландшафт криволісся, або сланців.

8. Ландшафт субальпійських (альпійських) луків — полонин.

В наведеній нижче таблиці зазначено знаходження того або іншого виду ссавців у певному ландшафті, а також умовно позначено щільність заселення ландшафтів різними видами звірів *.

Вертикальне поширення ссавців по ландшафтах Східних Карпат **

Ряд і вид	Ландшафти європейського широколистяного лісу			Ландшафти темнохвойного карпатського лісу			Ландшафти субальпійської рослинності	
	дубово-грабового і грабово-букового лісу передгір'я	гірського букового лісу	окультурений річкових долин	мішаного гірського лісу	смереково-ялинового гірського лісу	окультурений річкових долин	криволісся, або сланців	субальпійських луків—полонин
Комахоїдні								
Іжак	О	Р	О	Р	Р	Р	Р?	Н
Кріт	М	О	М	О	Р	О	Р	О
Землерийка бурозуба звичайна	М	М	О	М	О	О	М	Р
Землерийка бурозуба мала	Р	Р	Р	Р	Р	Р	О	Р
Землерийка бурозуба гірська	Н	Н	Н	Н	Р?	Н	Р	Р
Кутора звичайна	Р	Р	О	Р	Р	О	Р	Н
Кутора мала	Р	Р	Н	Р	Р	Н	Н	Н
Землерийка білозуба мала	Н	Н	Р	Н	Н	Н	Н	Н
Землерийка білозуба велика	Р	Р	О	Н	Н	Н	Н	Н
Рукокрилі								
Підковоніс малий	Р	Р	О	Р	Н	Н	Н	Н
Підковоніс великий	О	Р	М	Н	Н	Н	Н	Н
Нічниця довговуха	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н
Нічниця велика	М	О	М	О	Н	Н	Н?	Н
Нічниця гостровуха	Н	О	Р	Н	Н	Н	Н	Н
Нічниця ставкова	Н	Н	Р	Н	Н	Н	Н	Н
Нічниця водяна	О	Р	О	Р	Н	Р	Н	Н

* Чисельність виду визначалась по відношенню до другого виду певного ряду ссавців.

** Всього для території західних областей УРСР ми вказуємо 78 видів ссавців, але види, які в Карпатах не зустрічаються, з таблиці вилучені.

Продовження табл.

Ряд і вид	Ландшафти європейського широколистяного лісу			Ландшафти темнохвойного карпатського лісу			Ландшафти субальпійської рослинності	
	дубово-грабового і грабово-букового лісу передгір'я	гірського букового лісу	окультурений річкових долин	мішаного гірського лісу	смереково-ялинового гірського лісу	окультурений річкових долин	криволісся, або сланців	субальпійських луків—полонин
Нічниця війчаста	Р	Н	Р	Н	Н	Н	Н	Н
Нічниця триколіорова	Р	Н	Р	Н	Н	Н	Н	Н
Нічниця Іконнікова	Р	Н	Р	Н	Н	Н	Н	Н
Нічниця вусата	О	Р	О	Н	Н	Р	Н	Н
Довгокрил звичайний	Н	Р	М	Н	Н	Р	Н	Н
Вухань	М	О	О	Р	Р	Р	Р	Н
Широковух європейський	О	Р	О	О	Р	Р	Р	Н
Вечірниця мала	Р	Р	Р	Н	Н	Р	Н	Н
Вечірниця руда	М	О	М	Н	Н	Р	Н	Н
Вечірниця гігантська	Р	О	Р	Н	Н	Р	Н	Н
Нетопир малий	О	О	О	Н	Р	Р	Р	Н
Нетопир Натугіуса	Р	Н	Р	Н	Н	Р	Р	Н
Кажанок північний	Н	Н	Н	Н	Р	Р	Р	Н
Кажан двоколіоровий	Р	Н	Р	Р	Н	Р	Р	Н
Кажан пізній	М	О	М	О	О	О	Р	Н
Хижаци								
Куниця лісова	О	О	Р	О	О	Р	Р	Н
Куниця білодушка	Р	Р	О	Р	Р	Р	Р	Н
Тхір чорний	М	Р	М	Р	Р	О	Р?	Н
Норка	Р?	Р?	Р?	Н	Н	Н	Н	Н
Горностай	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р?
Ласка	М	О	М	О	Р	Р	Р	О
Борсук	О	О	Р	О	Р	Р	Р	О
Видра річкова	Н	Н	Н	Н	Н	Р?	Н	Н
Ведмідь бурий	Р	Р	О	Н	Р	Н	Р	Р?
Вовк	Н	О	О	Р	О	О	О	О
Лисиця	М	М	М	М	О	М	О	О
Кіт лісовий	О	Р	Н	Р	Р?	Н	Р?	Н
Рись	Р?	Р	Н	Р	Р	Н	Р	Н
Парнокопитні								
Свиня дика	О	О	Р	О	О	Р	О	Р
Козуля європейська	О	О	Р	О	Р	Р	Р	Р
Олень благородний	Р	Р	Н	О	Р	Р	Р	Р
Гризуни								
Заць сирій	О	О	М	О	Р	М	Р	О
Білка карпатська	Р	О	Р	М	М?	Р	Р	Н
Вовчок сирій	О	О	Р	М	Р	Р	Р	Н
Вовчок садовий	Р?	Р?	Н	Р?	Н	Н	Н	Н
Вовчок лісовий	Р	Р	Р?	Р	Р	Р?	Р	Н

Продовження табл.

Ряд і вид	Ландшафти європейського широколистяного лісу			Ландшафти темнохвойного карпатського лісу			Ландшафти субальпійської рослинності	
	дубово-грабового і грабово-букового лісу передгір'я	гірського букового лісу	окультурений річкових долин	мішаного гірського лісу	смереково-ялинового гірського лісу	окультурений річкових долин	криволісся, або сланців	субальпійських луків—половин
Вовчок горішковий	Р	О	Р?	О	Р	Р?	Р	Н
Мишівка лісова	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Р?	Н
Щур звичайний	О	Р	М	Н	Н	О	Р?	Р?
Миша хатня	Р	Н	М	Н	Н	О	Н	Р?
Миша польова	О	Р	М	Р	Н	Р	Р	Н?
Миша лісова	О	О	Р	О	Р	О	О	Н?
Миша жовтогорла	М	М	М	М	О	О	О	Р
Полівка руда лісова	М	М	Р	М	М	О	М	Н?
Щур водяний малий	Н	Н	О	Н	Н	О	Н	Н
Полівка темна	Н	Р?	Р?	Р	Р	Р	О	Р
Полівка звичайна	Р?	Н	М	Н	Н	Р	Н	О
Полівка підземна	Р	Р	Р	О	Р	Н	О	Р
Полівка снігова	Н	Н	Н	Н	Н	Н	О	Р

Умовні позначення:

М — численний в даному ландшафті; О — звичайний в даному ландшафті;
Р — рідкий в даному ландшафті; Н — не відмічено в даному ландшафті.

Як видно з таблиці, з усіх природноландшафтних угруповань Східних Карпат найбільш щільно і найбільшою кількістю видів заселені ландшафти європейського широколистяного лісу, верхня межа якого досягає 800—900 м н. р. м. Тут встановлено знаходження 61 виду ссавців, що становить 78% загальної кількості видів ссавців, поширених в західних областях УРСР. Деякі види досягають тут високої чисельності. Найбільш характерними ссавцями цього лісу є миша жовтогорла, полівка руда лісова, вовчок сірий, полівка підземна, кріт, землерийка бурозуба звичайна, вечірниця руда, вухань, кажан пізній, тхір чорний, ласка, лисиця, свиня дика, козуля. Видами-індикаторами цього ландшафту є їжак, вовчок горішковий, нічниця водяна, кіт лісовий.

З ландшафтів широколистяного лісу найбільша кількість видів ссавців спостерігається в окультуреному ландшафті річкових долин. Тут зареєстровано 55 видів, (70,5% від загального видового складу теріофауни). Різноманітність видів у значній мірі обумовлена сприятливими екологічними умовами цього ландшафту: багатою ксероною базою, незначними коливаннями температури, неглибоким сніговим покривом зимою і т. ін.

Дубово-грабові і грабово-букові ліси, які характеризуються досить різноманітними екологічними умовами, також заселені щільно. Досить різноманітний і видовий склад ссавців. Ми встановили, що тут постійно живуть 55 видів ссавців, або 70,5% загальної кількості видів ссавців, поширених в західних областях УРСР.

В гірських букових лісах, в основному позбавлених трав'янистого покриву, умови життя менш різноманітні, у зв'язку з чим кількість видів ссавців тут менша — лише 50, що становить 64,1%

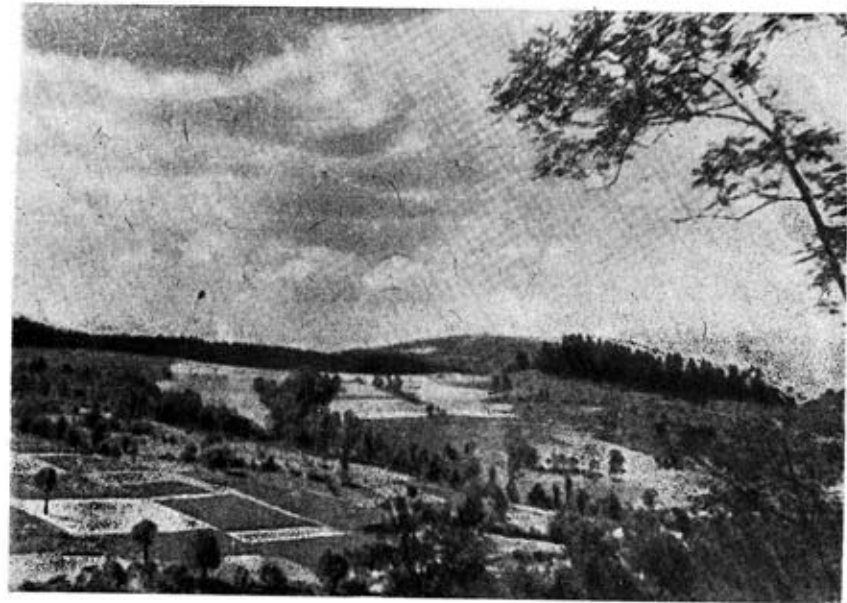


Рис. 1. Типовий вигляд окультуреного ландшафту річкових долин в Карпатах (с. Воловець, Закарпатська область). Фото К. Татарінова.

загальної кількості видів ссавців теріофауни західних областей УРСР.

Темнохвойні карпатські ліси в свою чергу складаються з трьох чітко виражених ландшафтів. Верхня межа карпатського темнохвойного лісу піднімається в Чорногорах до 1450—1500 м н. р. м., а в Горганах і Бескидах спускається до 1200—1300 м н. р. м. Характерною рисою темнохвойного лісу є значна збідненість фауни в цілому, в тому числі і фауни ссавців. Тут нами встановлено 52 види звірів, або 66,8% загальної кількості видів теріофауни західних областей УРСР. Найхарактернішими видами ссавців для цього лісу є полівка руда лісова, миша жовтогорла, білка карпатська, куниця лісова, лисиця, вовк, олень. Видами-індикаторами цього ландшафту є ведмідь бурий, рись, полівка темна.

З ландшафтів темнохвойного лісу найщільніше заселені ссавцями мішані гірські буково-ялиново-смерекові або смереково-яли-

ново-букові ліси, які знаходяться в залежності від умов на висоті від 800—900 до 1100—1300 м н. р. м. В цих лісах виявлено 45 видів ссавців, що складає 57% загальної кількості видів теріофауни зазначених вище областей. Різноманітність кількісного і якісного складу фауни звірів пояснюється проміжним положенням цього природного комплексу, його розміщенням на межі двох основних рослинних формацій — широколистяного і хвойного лісів. Видовий склад ссавців відрізняється тут змішаністю типової фауни європей-



Рис. 2. Верхня межа ландшафту гірського букового лісу під горою Великий Верх (Закарпатська область). Фото К. Татарінова.

ського широколистяного лісу (вовчок сірий, вовчок горішковий, кріт, вечірниця руда, козуля) з типовими звірами тайги (білка карпатська, полівка темна, рись, ведмідь бурий та ін.).

Ландшафт темнохвойного ялиново-смерекового або смереково-ялинового лісу найбільш чітко виражений на північних схилах по вододілу Східних Карпат в Чорногорах і Горганах. Він заселений лише 39 видами ссавців (50% від виявленого видового складу теріофауни), з яких звичайними є землерийка бурозуба звичайна, кажан пізній, куниця лісова, лисиця, свиня дика, миша жовтогорла, а домінуючими (але не щороку) — полівка руда лісова і білка карпатська.

Річковими долинами карпатської тайги в гори проникають «рівнинні» ссавці: нічниця гостровуха, куниця білодушка, тхір чорний, заєць сірий, миша польова, полівка звичайна, щур водяний малий, а також такі супутники людини, як щур звичайний і миша хатня.

Таким чином, річкові долини є шляхами, по яких в гори проникають мешканці рівнинних окультурених ландшафтів. Це в першу чергу стосується мишовидних гризунів, рукокрилих і деяких комахоїдних. У зв'язку з тим, що річкові долини відіграють провідну роль в розширенні ареалів ряду «рівнинних» видів, які проникають у гірську країну*, до складу теріофауни цього ландшафту входить 42 види, або 53,8% видів ссавців, виявлених в західних областях УРСР.



Рис. 3. Ландшафт ялиново-смерекового гірського карпатського лісу (с. Вишків, Станіславська область). Фото К. Татарінова.

Заслуговує на увагу та обставина, що «нові» рівнинні види, маючи високу екологічну валентність**, за короткий проміжок часу збільшують свою чисельність і стають домінуючими, витісняючи аборигенні види.

На подібне явище ми вже звертали увагу в своїх попередніх працях (К. А. Татарінов, 1949, 1953, 1954), відзначаючи проникнення в гірськокарпатську країну щура звичайного, миші польової і полівки звичайної.

Ландшафти субальпійської рослинності, які у Східних Карпатах розташовані вище верхньої межі лісу, і в залежності від рельє-

* Думка про те, що річкові долини відіграють вирішальну роль у проникненні в гірську країну рівнинних видів, вперше висловлена А. С. Лазаренком.

** Остання властива більшості типових мешканців сучасного окультуреного ландшафту, зокрема таким гризунам-шкідникам, як миша польова, полівка звичайна, щур звичайний, миша хатня.

фу знаходяться на висоті від 1000 (Бескиди) до 1700 (Чорногори) м н. р. м., в свою чергу діляться на дві рослинні формації: а) криволісся і б) низькотравні субальпійські або альпійські* луки. Верхня межа ландшафтів субальпійської рослинності досягає в Карпатах найвищих вершин (2058 м н. р. м.). Карпатське високогір'я заселене невеликою кількістю видів звірів. Тут виявлено 41 вид ссавців (52,5% видового складу теріофауни), з яких в криволісся зустрічається 38, а на полонинах лише 22.



Рис. 4. Ландшафт гірськокарпатських луків (Боржавські полонини під г. Стоги, Закарпатська область). Фото К. Татарінова.

Бідність теріофауни у високогір'ї Карпат пояснюється в першу чергу суворістю кліматичних і погодних умов та відсутністю на субальпійських луках відповідних сховищ для звірів.

Характерними видами для криволісся є: полівка снігова, підземна і темна, миша жовтогорла, землерийка бурозуба мала, вовк, а для полонин — полівка звичайна. Домінуючим видом ссавців карпатського криволісся є полівка руда лісова, а снігова і підземна полівки — видами-індикаторами. Суворі умови існування в ландшафті криволісся обумовлюють видову бідність теріофауни. По суті майже всі 38 видів ссавців, відзначених нами в криволісся, є тут тимчасово мігруючими: вони заходять з верхніх ділянок карпатської тайги. Лише такі види, як землерийка бурозуба гірська, полівка снігова, в деякій мірі полівка темна, вовчок лісовий, мишівка

* Альпійські луки зустрічаються лише на самих високих хребтах в Чорногорах і деякими геоботаніками (М. Г. Попов, 1949) не виділяються в окремий фітоценоз.

лісова і деякі інші, можна вважати типовими мешканцями цього своєрідного гірського ландшафту. Проте і вони можуть проникати як в темнохвойний ліс, так і на субальпійські луки.

Незважаючи на нечисленність видового складу, окремі види теріофауни цього ландшафту досягають значної чисельності. Так, саме тут найбільш численна полівка снігова (*Chionomys nivalis* Mart.) — характерний звір високогір'я Східних Карпат. Відносно численими видами є також полівки руді лісові, підземні й темні, а з крупних ссавців — вовк і лисиця.

Гірські субальпійські мезофільні луки заселені дуже невеликою кількістю видів звірів, які становлять лише 28,2% загального видового складу теріофауни західних областей республіки. Типовими звірами цього ландшафту є кріт, полівка звичайна, а влітку, крім зазначених, — миша жовтогорла, вовк і деякі інші. Звичайні в цьому ландшафті також ласка і заєць сірий.

Заслугує на увагу проникнення на гірські луки полівки звичайної (Бескиди, Чорногори) і миші польової (Боржавські полонини, урочища Криниці, Студенчик), яких до останнього часу тут не зустрічали. За нашими спостереженнями, полівка звичайна зараз — типовий мешканець карпатських полонин (К. А. Татарінов, 1953, 1954; Ф. І. Страутман і Г. О. Бенедюк, 1954).

Підсумовуючи відомості про особливості вертикального поширення фауни ссавців у Східних Карпатах, необхідно відзначити:

1. Більшість ссавців у своєму вертикальному поширенні доходить до нижньої межі субальпійського пояса (висота 1500—1600 м н. р. м.), а на тих висотах, де чітко виражений ландшафт криволісся, — до верхньої межі останнього (1800—1850 м н. р. м.). Таким чином, більшість звірів, які населяють Східні Карпати, має широкий діапазон вертикального поширення від 200 до 1600 і навіть до 1850 м н. р. м. До таких в першу чергу мусять бути віднесені їжак, кутори водяні, вухань, кажанок північний, кажан пізній, нетопир малий, нічниця гостровуха, куниця лісова, тхір чорний, горностаї, рись, кіт дикий, ведмідь бурий, свиня дика, козуля, олень, білка карпатська, всі види вовків (родина *Myoxidae*), мишівка лісова, більшість мишей і полівок.

2. Такі види, як землерийки білозубі (рід *Crocidura*), більшість рукокрилих (за винятком перелічених вище видів), тхір степовий, видра, норка, ховрахи*, хом'як, сліпак подільський, ондатра, щур водяний звичайний і деякі інші, не піднімаються в гори, маючи обмежене вертикальне поширення.

Системами річкових долин деякі з них проникають далеко в гірську країну, а інші заселяють лише відкриті, передгірні ділянки річкових долин, зустрічаючись в гірських улоговинах або улоговино-подібних розширеннях річкових долин.

3. До типових високогірних видів належать лише два — землерийка бурозуба гірська і полівка снігова, поширення яких обмежене смугою від 1650 до 2000 м н. р. м.

* *Citellus suslica* Güld., *C. citellus* L.

4. До ссавців, що мають широке вертикальне поширення, тобто які від рівнин доходять до найвищих шпилів Східних Карпат, належать кріт, землерийки бурозуба звичайна і мала (*Sorex araneus* L., *S. minutus* L.), ласка, лисиця, вовк, заєць сірий і деякі види мишей і полівок.

ЛІТЕРАТУРА

- Ильинский А. П., Растительность Советских Карпат, Бюллетень Моск. об-ва, испыт. природы, т. L, 3—4, 1945.
Колюшев И. И., Краткий очерк фауны грызунов Закарпатской области, Научные записки Ужгород. универс., т. VIII, 1953.
Косець М. І., Нарис рослинності гірської частини Закарпатської області, Бот. журн., т. VI, № 1, 1949.
Кістяківський О. Б., Птахи Закарпатської області, Праці Ін-ту зоології АН УРСР, т. IV, 1950.
Попов М. Г., Очерк растительности и флоры Карпат, М., 1949.
Пидопличко И. Г., О ледниковом периоде, вып. 3, К., 1954.
Сокур І. Т., Нові матеріали до фауни ссавців Закарпатської області, Доповіді АН УРСР, № 5, 1949.
Страутман Ф. И., Орнитогеографическое деление Советских Карпат, Доповіді та повідомлення Львів. универс., вып. IV, 1953.
Страутман Ф. И., Птицы Советских Карпат, К., 1954.
Страутман Ф. И., Татаринев К. А., Материалы до фауны хребетных тварин криволисыя Східних Карпат, Наукові записки Львів. универс., т. XVI, вып. 5, 1949.
Страутман Ф. И., Бенедюк Г. О., Про поширеність мишовидних гризунів у рослинних асоціаціях Боржавських полонин, Праці Ін-ту агробіології АН УРСР, т. V, 1954.
Татаринев К. А., Грызуны-шкідники сільськогосподарських культур західних і Закарпатської областей УРСР та заходи боротьби з ними, Праці Ін-ту агробіології АН УРСР, т. I, 1953.
Татаринев К. А., Распространение и биология снежной полевки в Восточных Карпатах, Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, т. LXI (1), 1954.
Татаринев К. А., До питання про біологію і поширення сірої полевки у Східних Карпатах, Праці Ін-ту агробіології АН УРСР, т. V, 1954.
Ярошенко П. Д., Нарис рослинності Східних Карпат, Наукові записки Ужгород. универс., 1947.
Ярошенко П. Д., О природной динамике верхней границы леса в Карпатах, ДАН СССР, т. XXVIII, № 1, 1951.

К ВОПРОСУ О ВЕРТИКАЛЬНОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ВОСТОЧНЫХ КАРПАТАХ

К. А. Татаринев

Резюме

Вертикальное распространение млекопитающих в Восточных Карпатах обусловлено рядом факторов, в первую очередь распространением растительности, гидрологическими, климатическими и эдафическими условиями.

Подытоживая наши сведения о вертикальном распространении териофауны в Карпатах, необходимо отметить следующее:

1. Подавляющее большинство зверей в своем вертикальном распространении доходит до нижней границы субальпийского пояса

(высота 1500—1600 м н. у. м.), а на тех высотах, где четко выражен ландшафт криволисыя, — до верхней границы последнего (1800—1850 м н. у. м.). Следовательно, большинство зверей, населяющих Карпаты, имеет широкий диапазон вертикального распространения — от 200 до 1600 и даже 1850 м н. у. м. К ним в первую очередь должны быть отнесены еж, водяные землеройки, ушан, кожанок северный, кожан поздний, нетопыр-карлик, ночница остроухая, куница лесная, хорек черный, горноста́й, рысь, кошка лесная, медведь бурый, свинья дикая, косуля, олень, белка карпатская, все сони (семейство *Myoxidae*), мышовка лесная, большинство мышей и полевков.

2. Такие виды, как белозубые землеройки (род *Crocidura*), все рукокрылые (за исключением перечисленных выше видов), хорек степной, выдра, норка, суслики*, хомяк, слепыш подольский, ондатра, крыса обыкновенная водная и немногие другие, не поднимаются высоко в горы, имея ограниченное вертикальное распространение.

По системе речных долин одни из них глубже проникают в горную страну, другие заселяют только открытые участки речных долин, встречаясь в горных котловинах и котловинообразных расширениях речных долин.

3. К типичным высокогорным видам могут быть отнесены лишь два — землеройка бурозубая альпийская и полевка снежная, распространение которых ограничено полосой в пределах 1650—2000 м н. у. м.

4. К млекопитающим, имеющим широкое вертикальное распространение, т. е. доходящим от равнин до наивысших точек Восточных Карпат, относятся крот, землеройки бурозубые обыкновенная и малая (*Sorex araneus* L., *S. minutus* L.), ласка, лисица, волк, заяц-русак и некоторые виды мышей и полевков.

* *Citellus suslica* Güld, *C. citellus* L.

ЗООЛОГІЯ

ДО ПОШИРЕННЯ ОНДАТРИ НА ШАЦЬКИХ ОЗЕРАХ

М. П. Рудишин

Вивчення фауни і її реконструкція мають важливе народногосподарське значення.

Справжнє вивчення природних ресурсів західних областей УРСР почалось лише після возз'єднання українських земель в єдиній радянській соціалістичній державі.

За останні п'ять років зоологами України (І. Т. Сокур, Ф. І. Страутман, К. А. Татаринів та ін.) зроблено чимало по вивченню фауни західних областей УРСР. Однак літературні дані про фауну Полісся і Волині все ще дуже обмежені і фрагментарні, а про ондатру (*Ondatra zibethica* L.) їх майже нема.

В літературі є відомості про поширення ондатри в Закарпатській області (О. П. Корнєєв, 1949; І. Т. Сокур, 1952), у верхів'ях Дністра (К. А. Татаринів 1951, 1952), на Волині (К. А. Татаринів, 1954). Але згадані автори у своїх працях не наводять даних ні про поширення, ні про біологію ондатри на Шацьких озерах, а лише висловлюють думку (К. А. Татаринів, 1952, 1954) про доцільність розведення її в зазначених водоймах.

Тому вважаємо необхідним подати наші попередні відомості про ондатру Шацьких озер, які розташовані на території так званого волинського Полісся (П. Тутковський, 1910; Н. Ялинська, 1949, та ін.).

Проводячи еколого-фауністичні дослідження водойм північних районів Волинської області, під час весняно-літньої експедиції 1952 р. і весною 1953 р. ми обстежили 27 озер Шацької групи з метою в'яснити поширення і особливості існування на них ондатри.

За повідомленням Волинського обласного управління в справах мисливського господарства, ондатру на Шацькі озера ніхто не завозив.

Очевидно, ондатра на Шацькі озера проникла природним шляхом з Польщі по р. Західний Буг. Про це свідчить наявність її в західних районах Брестської області, куди вона також, за даними М. П. Лаврова (1950), проникла природним шляхом в 1948 р., а можливо, і дещо раніше.

Перші поодинокі знахідки ондатри на Шацьких озерах припадають на кінець 1947 і початок 1948 рр., коли вона була виявлена на озерах Свитязь і Луки-Перемут.

В 1950 р. рибалка Плейтух знайшов п'ять хаток цього гризуна на оз. Свитязь, а в 1951 р. кількість їх зросла до 15.

В 1952 р. нами проведено детальне обстеження Шацьких водойм, в результаті чого ондатра знайдена на озерах Свитязь, Луки-Перемут, Островенське, Довге, Кругле, Чорне, Піщанське, Люци-



Рис. 1. Хатка ондатри в заростях лепешняку та рогозу на оз. Свитязь (затока Бужня).

мер, Соменець, а також на каналі Прип'ять, де виявлено 45 хаток ондатри, з них: на оз. Свитязь — 24, Луки-Перемут — 12, Островенське — 9.

На інших озерах і каналах ми зустрічали ондатру досить рідко. На початку червня 1953 р. ми знайшли ондатру на озерах Кримно і Ритець.

Таким чином, нами встановлено поширення ондатри на 11 Шацьких озерах, площа яких перевищує 4 тис. га. Отже, можна говорити про постійне поширення та деяке збільшення чисельності ондатри на згаданих водоймах волинського Полісся.

На основі проміру восьми дорослих ондатр встановлено, що довжина тулуба ондатри разом з головою в середньому дорівнює 321,6 мм, хвоста — 235,6 мм, задньої стопи — 56,5 мм, вуха — 21,06 мм, вага — 1145,1 г.

Як і в інших районах Радянського Союзу, на Шацьких озерах ондатри ведуть нічне присмеркове життя і будують свої житла в норах, а ондатри, які населяють безпосередньо озера з заболоченими і дуже низькими берегами, живуть в хатках (рис. 1).

Хатки розташовані недалеко від берега — на віддалі 40—90 м, на глибині 80—150 см. Висота хаток коливається від 70 до 120 см, а діаметр — від 190 до 250 см.

Основним матеріалом для будівництва хаток служать (К. А. Татаринов, 1952) такі рослини, як лепешняк (*Glyceria aquatica* L.), рогоз широколистий (*Typha latifolia* L.), очерет (*Phragmites communis* Trin), комиш озерний (*Scirpus lacustris* L.), хвощ болотний (*Equisetum palustre* L.).

Перелічені вище рослини входять і до складу їжі ондатри. Однак слід відзначити, що на кормових площадках ми знаходили



Рис. 2. Кормова площадка ондатри, де було знайдено 103 порожні черепашки молюсків.

залишки і інших рослин: лілію жовту (*Nemero callis flava* L.), рогоз вузьколистий (*Typha angustifolia* L.), рдест плаваючий (*Potamogeton natans* L.). Крім того, на кормових площадках (рис. 2), де було дві дорослі ондатри, були знайдені порожні черепашки двох видів молюсків — катушки (*Planorbis corneus* L.) і беззубки (*Onodonta cygnea* L.). Очевидно, ондатри живляться і ними.

Розмноження ондатри на Шацьких озерах недостатньо вивчене. На оз. Свистязь шість новонароджених ондатр знайдено 17 травня. Ондатр-пухляків, вагою 125—200 г, ми здобували в першій половині липня, а ондатру з сімома плацентарними плямами здобули 8 червня.

Рибалки Шацького рибзаводу (Одзімок, Плейтух) здобували новонароджених ондатр на оз. Свистязь 30 квітня, 5 травня і 28 червня.

На Шацьких озерах є всі умови для існування ондатри.

Ондатри на Шацьких озерах є, отже їх не треба вже завозити з інших водойм. Якість хутра, розміри, відсутність паразитів — все це говорить про те, що ондатр цієї популяції можна роз-

селяти в інші водойми західного українського Полісся. Цьому сприяють:

- а) велика кількість водойм, стариць, озер,
- б) достатня кількість опадів,
- в) багаті кормові ресурси: рослинність деяких з Шацьких озер займає понад 70% їх площі (оз. Луки-Перемут).

Тому є всі підстави вважати можливим розведення ондатри на Шацьких озерах, а також і в інших водоймах волинського Полісся.

Створення ондатрового господарства дасть можливість раціонально використовувати існуючі природні угіддя волинського Полісся, підвищити їх продуктивність.

ЛІТЕРАТУРА

- Богачев С. П., Хозяйственное использование ондатры, М., 1935.
Корнеев О. П., Рідкісні звірі України, К., 1949.
Лавров Н. П., Итоги и задачи ближайших лет по реконструкции пушно-промысловой фауны, Зоол. журнал, т. XXIX, вып. I, 1950.
Новиков Г. А., К методике количественного учета ондатры. Методы учета численности наземных позвоночных, Изд-во АН СССР, М., 1952.
Смолин П. П., Паровщиков В. Я., К познанию экологии ондатры, Природа и социалистическое хозяйство, сб. 8, ч. 2, 1941.
Сокур І. Т., Звірі Радянських Карпат і їх господарське значення, Вид-во АН УРСР, К., 1952.
Татаринов К. А., Ондатра в верховьях Днестра и перспективы ее народнохозяйственного использования, Тезисы докладов II эколог. конфер., К., 1951.
Татаринов К. А., Ондатра у верхів'ях Дністра і перспективи її використання, Наук. записки Природ. музею Ін-ту агробіології АН УРСР, т. II, 1952.
Татаринов К. А., Ондатра в західних областях УРСР, Зб. Питання розвитку продуктивних сил західних областей УРСР, К., 1954.
Тутковский П., Краткий гидрографический очерк озер центрального и южного Полесья, Труды об-ва исследователей Волыни, т. II, 1910.
Ялынская Н., Гидробиологический очерк озер Шацкой группы Волынской области, Труды н.-и. Ин-та прудового и озерно-речного рыбного хозяйства, № 6, 1949.

К РАСПРОСТРАНЕНИЮ ОНДАТРЫ НА ШАЦКИХ ОЗЕРАХ

М. П. Рудишин

Резюме

Планомерное и всестороннее изучение фауны западных областей УССР началось только после воссоединения украинских земель в едином социалистическом государстве.

За последние пять лет зоологами Украины (И. Т. Сокур, Ф. И. Страутман, К. А. Татаринов и др.) немало сделано по изучению фауны млекопитающих западных областей Украинской ССР.

Однако выяснению природных ресурсов западного Полесья и Волыни до сих пор уделялось еще мало внимания. Литературные данные о фауне упомянутых территорий очень ограничены, а по ондатре почти отсутствуют.

При изучении промысловых и полезных животных Шацких озер в весенне-летний период 1952 г. и весной 1953 г. нами выяснены распространение и особенности существования на них недавно появившейся там ондатры.

Ондатра была нами найдена на следующих 11 озерах Шацкой группы: Свитязь, Луки-Перемот, Островенское, Долгое, Круглое, Черное, Песчанское, Соменце, Люцимер, Ритец, Кримно, а также на канале Припять.

Благоприятные климатические условия, наличие обильной кормовой растительности свидетельствуют о том, что Шацкие озера являются подходящей территорией для создания на них ондатрового хозяйства, которое даст возможность рационально и rentabelно использовать водные угодья волинского Полесья и повысить их продуктивность за счет нового источника — пушного зверя — ондатры.

ЗООЛОГІЯ

ВПЛИВ НИЗЬКОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ВОДИ НА ЗИМІВЛЮ ЦЬОГОЛІТОК КОРОПА

І. М. Карпенко, В. М. Івасик, О. П. Кулаківська

Створення відповідних умов для зимівлі коропа, зокрема для зимівлі цьоголіток, є одним з важливих заходів, що допоможе забезпечити значне підвищення продуктивності ставкового рибного господарства.

Питання про поліпшення умов зимівлі цьоголіток коропа порушується в зв'язку з тим, що під час зимівлі частина цьоголіток в зимувальних ставках гине, причому в виробничих інструкціях навіть зазначається, що вихід річника із зимівлі 85% від посадки слід вважати за нормальний.

В окремих випадках під час зимівлі коропа гине значно більше, інколи ж — до 100%.

Вивченням факторів, що негативно впливають на стан коропа під час зимівлі, займалось багато дослідників і практиків-рибоводів. Ряд праць присвячено вивченню впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на виживаність коропів під час зимівлі.

При вивченні питань зимівлі коропа необхідно досліджувати дію цілого комплексу факторів у їх взаємозв'язку й взаємодії. Одним з важливих факторів у цьому комплексі є температура води. Вплив низької температури на виживаність коропів вивчений недостатньо, і це питання викликає серед дослідників суперечності.

Дехто вважає температуру води, близьку до 0°, сприятливою для зимівлі цьоголіток коропа. Так, проф. А. Н. Єлеонський [2] з приводу цього пише: «Численні спостереження наших рибоводів показали, що при температурі води, близькій до 0° (від +0,5° до +1,0°), зимівля коропів проходить найбільш успішно».

О. П. Маркевич [4] і Ф. Штафф [6] вказують на те, що температура води, близька до 0°, негативно впливає на загальний стан риби, викликає її захворювання і навіть загибель.

Захворювання й відхід коропа-цьоголітки внаслідок переохолодження води дослідив О. П. Маркевич на Нікольському рибозаводі, Ленінградської області, в 1933 р. В результаті своїх спостережень О. П. Маркевич [4, стор. 16] зазначає: «Треба сказати, що

При изучении промысловых и полезных животных Шацких озер в весенне-летний период 1952 г. и весной 1953 г. нами выяснены распространение и особенности существования на них недавно появившейся там ондатры.

Ондатра была нами найдена на следующих 11 озерах Шацкой группы: Свитязь, Луки-Перемот, Островенское, Долгое, Круглое, Черное, Песчанское, Соменце, Люцимер, Ритец, Кримно, а также на канале Припять.

Благоприятные климатические условия, наличие обильной кормовой растительности свидетельствуют о том, что Шацкие озера являются подходящей территорией для создания на них ондатрового хозяйства, которое даст возможность рационально и rentabelно использовать водные угодья волинского Полесья и повысить их продуктивность за счет нового источника — пушного зверя — ондатры.

ЗООЛОГІЯ

ВПЛИВ НИЗЬКОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ВОДИ НА ЗИМІВЛЮ ЦЬОГОЛІТОК КОРОПА

І. М. Карпенко, В. М. Івасик, О. П. Кулаківська

Створення відповідних умов для зимівлі коропа, зокрема для зимівлі цьоголіток, є одним з важливих заходів, що допоможе забезпечити значне підвищення продуктивності ставкового рибного господарства.

Питання про поліпшення умов зимівлі цьоголіток коропа порушується в зв'язку з тим, що під час зимівлі частина цьоголіток в зимувальних ставках гине, причому в виробничих інструкціях навіть зазначається, що вихід річника із зимівлі 85% від посадки слід вважати за нормальний.

В окремих випадках під час зимівлі коропа гине значно більше, інколи ж — до 100%.

Вивченням факторів, що негативно впливають на стан коропа під час зимівлі, займалось багато дослідників і практиків-рибоводів. Ряд праць присвячено вивченню впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на виживаність коропів під час зимівлі.

При вивченні питань зимівлі коропа необхідно досліджувати дію цілого комплексу факторів у їх взаємозв'язку й взаємодії. Одним з важливих факторів у цьому комплексі є температура води. Вплив низької температури на виживаність коропів вивчений недостатньо, і це питання викликає серед дослідників суперечності.

Дехто вважає температуру води, близьку до 0°, сприятливою для зимівлі цьоголіток коропа. Так, проф. А. Н. Єлеонський [2] з приводу цього пише: «Численні спостереження наших рибоводів показали, що при температурі води, близькій до 0° (від +0,5° до +1,0°), зимівля коропів проходить найбільш успішно».

О. П. Маркевич [4] і Ф. Штафф [6] вказують на те, що температура води, близька до 0°, негативно впливає на загальний стан риби, викликає її захворювання і навіть загибель.

Захворювання й відхід коропа-цьоголітки внаслідок переохолодження води дослідив О. П. Маркевич на Нікольському рибозаводі, Ленінградської області, в 1933 р. В результаті своїх спостережень О. П. Маркевич [4, стор. 16] зазначає: «Треба сказати, що

спад температури води нижче $+3, +2^{\circ}\text{C}$, який ми спостерігаємо в зимувальних ставках в суворі зими, частенько має фатальні наслідки, а особливо для коропової молоді. В таких випадках риба пробуджується від зимового «сну», швидко знесилюється, губить рівновагу і в стані повного заціпеніння зноситься вниз течією води».

І. М. Арнольд, а за ним Г. А. Головков і В. Н. Абросов [1] вважають, що вирішальний вплив на хід зимівлі цьоголіток має паразитарний фактор, зокрема ураженість риби хілодоном. Інші фактори, як вгодваність, низьку температуру води, ці автори зовсім недооцінюють. Такий висновок, звичайно, помилковий. До речі, Головков і Абросов, подаючи історичну довідку, забули вказати, що біологію *Chilodonella cyprini* вперше правильно висвітлив О. П. Маркевич [3], що було в свій час відзначено в науковій літературі.

Пробудження риби від «сну» і її загибель нам довелося спостерігати в січні й лютому 1952 р. в ставках рибних господарств західних областей УРСР «Бабин», «Рудники», «Стрий», «Миколаїв-Гольє», «Городок» і «Івано-Франків», в лютому 1953 р., а також у січні 1954 р. в «Більшовцях» і «Бережанах». О. П. Маркевич, І. Г. Безпалій і О. Й. Пасовський спостерігали загибель риби взимку 1952 р. в рибгоспі «Совки», Київського рибтресту.

Автори цієї статті вивчали причини руху й загибелі риби в ставках і в лабораторії. Крім того, досліджено ураженість риби паразитами та проведено гідрохімічні дослідження; вивчався також стан ставків. Детальні дослідження цього явища проведені зимою 1952 р.

В рибгоспах «Рудники», «Бабин», «Миколаїв-Гольє», «Стрий» в січні, лютому й березні було обстежено 13 зимувальних ставів, з яких чотири були ставками інших категорій, пристосованими до зимівлі риби.

Рух риби в ставках рибгоспів почався в лютому. Під час дослідження виявлено, що першою пробуджувалась і починала ходити слабша риба, з низьким коефіцієнтом вгодваності.

Більш докладно це явище було вивчено в рибгоспі «Рудники», де періодично досліджувалась хвора риба.

7 лютого в цьому рибгоспі рух і відхід почався серед тих риб, найменша поштучна вага яких дорівнювала 5,5 г, середня — 10,5 г, мінімальний коефіцієнт вгодваності — 1,21, середній — 1,36 (за L).

3 березня почався рух більшої риби, мінімальна вага якої дорівнювала 9,2 г, середня — 16,7 г; коефіцієнт вгодваності мінімальний — 1,31, середній — 1,51.

20 березня відзначено масовий рух і відхід ще більшої риби — вагою від 10,9 г (середня 22,2 г), з мінімальним коефіцієнтом вгодваності 1,40, середнім — 1,50.

Рибоводи пояснювали пробудження риби від сну погіршенням гідрохімічного режиму і збільшили доплив у ставки свіжої води. Посилення водообміну не дало позитивних наслідків; загибель не припинилася, а навіть збільшилась. Ця обставина примусила зовсім припинити доплив води в стави.

Під час обстежень доплив води був уже припинений майже в усі зимувальні стави. Товщина льоду на ставках коливалася від 25 до 50 см. Температура води в поверхневих шарах змінювалася від 0 до $-0,2^{\circ}$, а в більш глибоких — від 0 до $+0,1^{\circ}$, в окремих ставках досягала $+2^{\circ}\text{C}$.

Таке зниження температури води було зумовлене характером зими 1951/52 р.: зима була дуже нестала, з різкими коливаннями температури (див. графік), в результаті чого сніг кілька разів починав танути. Разом з дощовими опадами талі води з снігом попадали в річки й ставки, що разом з посиленням водообміном у зимувальних ставках призвело до зниження температури води в них до 0° .

Рух і загибель риби в різних зимувальних ставках були неоднакові: в спеціальних — трохи менші, в пристосованих — дуже великі. При температурі води в зимувальному ставку нижче $+0,3^{\circ}$ короппи втрачали рівновагу, зносились на більш мілкі місця, піднімались в самі верхні шари води і масами гинули, вмерзаючи в лід. Хворі риби були вкриті товстим шаром сіруватого слизу. На деяких рибах були помітні темні плями, — в цих місцях пізніше з'являлась сапролегнія.

У тих зимувальних ставках, де доплив води був посилений, яскраво виявлялося пошкодження сапролегнією ніздр (рибгосп «Бабин»). Крім того, в усіх хворих риб спостерігалась анемічність зябер. Коли хвору рибу, яка знаходилась у стані заціпеніння, переносили в приміщення з температурою $+17^{\circ}$, де вода поступово нагрівалась, то протягом двох-трьох годин короппи приходили до нормального стану, як і у випадку, описаному О. П. Маркевичем для Нікольського заводу. Воду для досліджень брали з тих зимувальних ставів, в яких спостерігалось захворювання річника.

Досліди з перенесенням хворої риби, яка перебувала в стані заціпеніння, в теплі приміщення провадились Карпенком і Івасиком у рибгоспах «Рудники», «Бабин» і «Стрий». В усіх дослідах при нагріванні води цьоголітка видужувала.

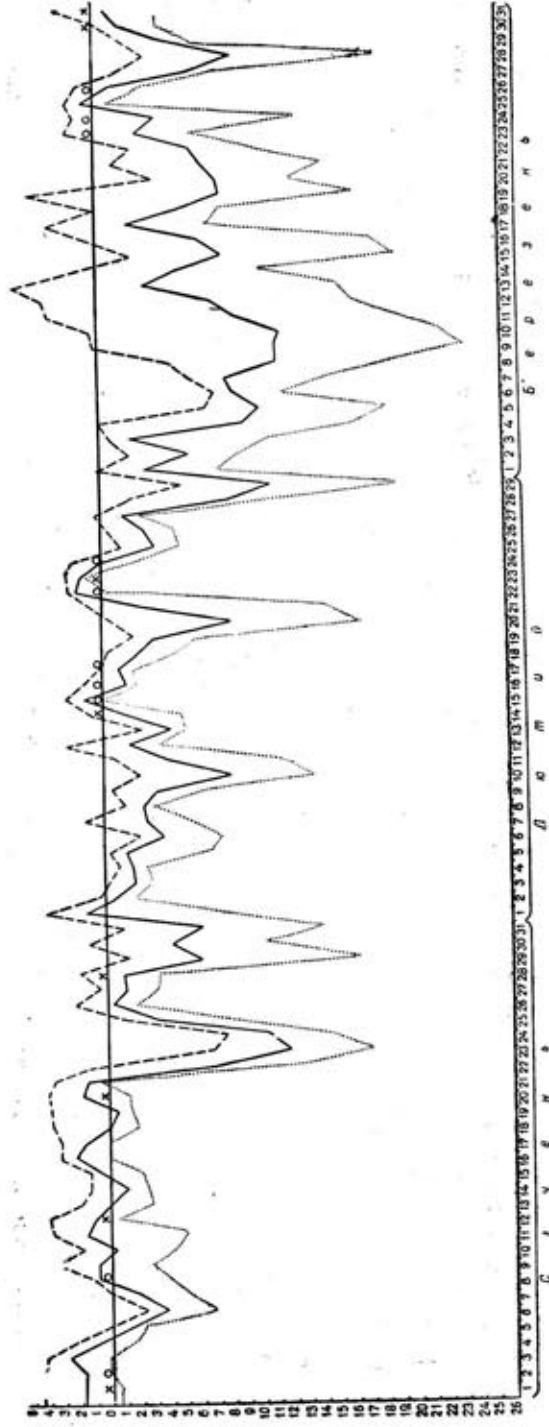
Кулаківська провадила спостереження над такою рибою в лабораторних умовах. 25 екз. хворої риби, доставленої з рибгоспу «Рудники» із ставу № 17, було вміщено в акваріум з водопровідною водою. Воду в акваріумі міняли щодня. При таких умовах протягом 10 днів загибелі цьоголітки не спостерігалось.

Паразитологічні дані

Повне паразитологічне дослідження риб показало, що зараженість цьоголіток екто- і ендopазитами була незначною (табл. 1).

У табл. 1 наведено дані про зараженість риб з дев'яти ставків. Серед них є ставки, в яких процент загибелі риби був дуже високий («Рудники», став № 17), середній («Миколаїв-Гольє») і ставки, в яких відходу риби майже не було («Любін-Великий», став № 12).

Як видно з цієї таблиці, найменше паразитів (інтенсивність зараження) було в тих ставках, в яких спостерігалась масова



Температурний режим повітря зимою 1952 р.: — середня температура;
 --- мінімальна температура; максимальна температура; X — дощі;
 O — мокрий сніг.

Таблиця 2

Характеристика зимувальних ставів

Група ставів	Рибгосп (ділянка)	№ ставу	Площа ставу, га	Тип ставу	Глибина ставу, м		Посаджено цво- голок тис. шт. на 1 га	Температура води, °C		Середня вага цво- голок, г	Коефіцієнт вро- дованості (по L)	Кількість паразитів на один ри- би, шт.	Вихід річки, %
					найменша	найбільша		верхнього шару	нижнього шару				
I	Городок* („Любін- Великий“)	12	0,37	Спеціальний	1,5	2	92,7	+1	+2	46,9	1,5	72,84	3,8
I	Те саме	10	0,208	.	1,5	2	215,0	+1	+2	25,9	1,4	96,0	12,0
II	„Рудники“	3	0,4	.	0,8	2	62,5	0	+2	41,4	1,6	24,8	28,0
II	„Стрий* („Соколів“)	4	0,3	.	0,75	2	106,0	-0,1	+0,2	62,9	1,6	3,58	25,0
II	„Миколаїв-Голе“	4-8	0,75	.	0,8	2	265,0	-0,1	0	6,9	1,3	29,98	55,7
II	Те саме	9	0,45	.	0,7	1,8	148,0	-0,1	0	7,0	1,2	38,27	40,3
II	„Рудники“	17	4,0	Прийосований	0,25	2	150,0	-0,1	+0,1	22,2	1,3	7,3	92,9
II	„Бабин“	8	2,0	.	0,25	2	231,0	-0,1	0	18,0	1,4	15,19	95,7
II	„Рудники* („Держів“)	1	2,0	.	0,25	1,3	145,0	-	-	10,9	1,3	7,81	55,9

загибель риби і, навпаки, значно більше паразитів (за кількістю і видовим складом) знайдено серед риб з тих ставів, у яких відхід був зовсім не значний («Любін-Великий»).

Якщо зв'язати дані паразитологічних досліджень з даними про температуру води й вгодованість риби (табл. 2), то виявляється певна залежність, а саме: кількість паразитів, що припадає на одну досліджену рибу, більша в тих ставках, в яких вища температура води й краща вгодованість річників і в яких разом з тим відходу риби не було. У зимувальному ставку № 12 рибгоспу «Любін-Великий», в якому відхід риби за зиму становив 3,8% при зміні температури води від $+1$ до $+2^\circ$ і коефіцієнті вгодованості риби 1,5, середня кількість паразитів на одну досліджену рибу дорівнювала 72,84, а в зимувальному ставку № 17 рибгоспу «Рудники», в якому відхід риби становить 92,9% при температурі води від $-0,1$ до $+0,1^\circ$ і коефіцієнті вгодованості 1,3, середня кількість паразитів на одну досліджену рибу дорівнювала тільки 7,3.

При дуже низьких температурах води (від 0 до $-0,2^\circ$), які спостерігались протягом 1,5—2,5 місяців (лютий, березень), чисельність ектопаразитів, наприклад, *Dactylogyrus solidus*, *Gyrodactylus elegans*, *Gyrodactylus medius* і *Chilodonella cyprini* зменшувалась.

Уповільнення зростання чисельності *Chilodonella cyprini* при низьких температурах (близько $+1^\circ$) відзначають також Головков і Абросов. Нашими спостереженнями встановлено, що при температурі 0° розмноження ектопаразитів цілком припиняється.

Треба відзначити, що в тих ставках, в яких спостерігався масовий відхід риби, сапролегнія знайдена на 6,6—86,6% дослідженої риби, а в тих ставках, в яких загибелі не було, сапролегнія не була виявлена. Звичайно сапролегнія з'являється на рибах, які вже пробудилися, тому можна припустити, що цей паразит оселяється на рибах, ослаблених низькою температурою, а не є причиною їх ослаблення.

Такі паразити, як хілодон, дактилогіруси, гіродактилюси, розвиваються на ослаблених низькою температурою рибах значно пізніше, коли температура води підвищується, а не безпосередньо після простуди, як це зазначає Штафф.

З цього випливає, що паразитів, зокрема *Chilodonella cyprini*, не можна вважати основною причиною загибелі коропа під час зимівлі.

Гідрохімічні дані

Дані гідрохімічного аналізу води, проведеного науковим співробітником Ф. Г. Товбіс (табл. 3), показують, що газовий і сольовий режим у зимувальних ставках був у цілому нормальний, за винятком кількох ставків, у яких помічалось незначне підвищення вмісту аміаку й хлоридів, яке не могло спричинити загибелі риби.

Отже, паразитарний і гідрохімічний фактори в дослідженому нами випадку не були причиною руху й загибелі риби в зимувальних ставках при низьких температурах.

В ставках були цюголітки різної ваги — від 3,6 до 96,6 г. Різ-

Таблиця 3

Гідрохімічний режим води в зимувальних ставках

Рибгосп (ділянка)	№ ставу	pH	O ₂ см ³ /мг	CO ₂ мг/л	Бікарбонати, мг/л	Аміак, мг/л	Загальне залізо мг/л	Окислення не-фільтрованої води мг/л O ₂	Твердість води титр. град.	Cl мг/л	Виділяються від норми
„Городок“ („Любін-Великий“)	10—12	8,1	3,0/4,29	14,6	237,6	1,5	0,8	10,2	15,48	14,2	Лужність
„Рудники“	3	7,4	3,5/5,0	4,4	66,0	1,5	0,8	8,5	11,20	60,0	Температура води, вміст хлору
„Миколаїв-Голе“	9	7,4	3,0/Не досліджувано	Не досліджувано	246,4	3,0	0,3	9,2	13,44	13,17	Температура води, вміст аміаку, лужність
„Рудники“	17	7,3	2,8/4,0	8,8	70,0	3,0	0,6	9,86	11,20	62,4	Температура води, вміст аміаку і хлору
„Бабин“	8а	6,8	3,0/Не досліджувано	Не досліджувано	44,0	2,0	0,5	Не досліджувано	6,16	14,8	Температура води, вміст аміаку
„Рудники“ („Держів“)	1	7,0	3,8/5,43	12,4	61,6	1,5	0,8	9,2	8,40	14,8	Температура води

ною була і густота посадки — від 62 до 265 тис. шт. на 1 га. Температура води в ставках коливалась від $-0,1$ до $+2^{\circ}\text{C}$.

За показниками температури води всі досліджені ставки можна розділити на дві групи. До I групи віднесені ставки, в яких температура води була вищою і змінювалась від $+1$ до $+2^{\circ}$ («Любін-Великий»). II група — ставки з низькою температурою води, не вище $+0,2^{\circ}$. Сюди належать ставки № 3 і 17 рибгоспу «Рудники», № 1 ділянки «Держів» цього ж рибгоспу, № 8 рибгоспу «Бабин», № 4 ділянки «Соколів» рибгоспу «Стрий», № 4, 8, 9 рибгоспу «Миколаїв-Гольє».

Усі дані, що характеризують кожний з цих ставів, наведені в табл. 2.

Найкращі результати зимівлі цьоголіток коропа були в спеціальних зимувальних ставках рибгоспу «Городок», ділянка «Любін-Великий» (став № 12). Температура води в ставках дорівнювала $+1$, $+2^{\circ}$, цьоголітки були нормальної вгодованості (1,5), посадка не густа — 92 тис. шт. на 1 га; посадковий матеріал походив з одного вирощувального ставка; постачання води джерельне; водообмін помірний.

Відхід цьоголіток у ставку № 12 за зиму становив лише 3,8%, тобто був нижчим за нормальний.

У ставку № 10 того самого рибгоспу температурні умови були такі самі, як у попередньому, але коропці були нижчої вгодованості; частина посадкового матеріалу була не кондиційна. Відхід цьоголіток тут становив 12%. З цього виходить, що при нормальній температурі води і відсутності інших негативних факторів у зимувальних ставках некондиційний посадковий матеріал зиму переносить добре.

У ставках № 3 рибгоспу «Рудники» і № 4 рибгоспу «Стрий» (ділянка «Соколів») густота посадки була невелика (62,5—106 тис. шт. на 1 га), за вагою і вгодованістю цьоголітки не відрізнялись від цьоголіток в «Любін-Великому», але температура води в цих ставках була надмірно низька (від $-0,1$ до $+0,2^{\circ}$).

Відхід риби тут становив 25—28%. Порівнявши згадані ставки із ставками рибгоспу «Любін-Великий», бачимо, що збільшення відходу в цих ставках було спричинене впливом низької температури.

У зимувальних ставках рибгоспу «Миколаїв-Гольє» температура води не перевищувала 0° , вгодованість і поштучна вага коропців були дуже низькі. Відхід за зиму тут досягав 40,3%, а при більш густій посадці в ставу № 4—8 (265 тис. шт. на 1 га) — навіть 55,7%.

У цих ставках, крім надмірно зниженої температури, на наслідках зимівлі негативно позначились низька вгодованість цьоголіток, низька поштучна вага риби й густота посадки. Негативний вплив низької вгодованості коропа на його зимівлю відзначає також А. С. Чечина [5].

У пристосованих ставках № 17 рибгоспу «Рудники» і № 8 рибгоспу «Бабин» температура води не перевищувала $+0,1^{\circ}$, густота посадки — 150—231 тис. шт. на 1 га. Але в пристосованих зимувальних ставках були мілководні місця, які скоро промерзали й ви-

явилися непридатними для зимівлі риби, отже корисна площа зменшилась наполовину, а густота посадки цьоголіток збільшилась до 290—260 тис. шт. на 1 га. Частина цьоголіток в цих ставках була нестандартною, низької вгодованості (у 6,6% риби коефіцієнт вгодованості досягав 1,2).

У пристосованому ставку № 1 рибгоспу «Рудники» при збільшеній густоті посадки, зниженій температурі й наявності некондиційного посадкового матеріалу відхід становив 92,9%, а в ставку № 8 рибгоспу «Бабин», де, крім згаданих факторів, був великий водообмін, відхід риби досягнув 95,7%.

Отже, аналіз даних табл. 3 показує, що такі фактори, як нестандартна вага, низька вгодованість і велика густота посадки цьоголіток, недостатня глибина ставків при включенні паразитарного і гідрохімічного факторів негативно вплинули на зимівлю цьоголіток коропа, але вплив їх був не основний, а другорядний. Першопричиною руху й масової загибелі цьоголіток було, безперечно, надмірне охолодження води. Всі інші фактори доповнювали вплив низької температури. Паразитарний фактор долучався значно пізніше, навесні, коли температура води підвищувалась і покращувались умови для розмноження й збільшення чисельності паразитів.

Про значення переохолодження води як основної причини загибелі коропців свідчать ще й такі факти:

А. Блакитносірватий слиз на шкірі коропців може бути наслідком або дії паразитів, або впливу низької температури. Оскільки паразитарний фактор виключений у зв'язку з слабким ураженням риби, то наявність слизу в даному випадку є результатом охолодження води.

Б. Стан повного заціпеніння коропців і втрати координації рухів, як показує О. П. Маркевич [4], настає лише під впливом надмірно охолодженої води.

В. Хворі риби піднімаються в більш насичені киснем поверхневі шари води. Це пояснюється тим, що в крові хворих риб, за даними Г. Н. Богданової, С. В. Стрельцової (з праці Г. А. Головова і В. Н. Абросова), спостерігається зменшення кількості гемоглобіну. За дослідженнями згаданих авторів, це зменшення відбувається в міру зниження температури. Мала кількість гемоглобіну не може забезпечити нормального кисневого обміну. Для одержання більшої кількості кисню цьоголітки піднімаються до поверхні.

З'явлення сапролегнії на слизовій оболонці ніздрів і на шкірі риби, яке ми спостерігали в зимувальних ставках, є наслідком довготривалої дії надмірно низької температури води. Цікаво, що в усіх ставках, де водообмін був підвищений, кількість заражених сапролегнією екземплярів і інтенсивність зараження були значно більшими, ніж у зимувальних ставках, в яких доплив води був зменшений або зовсім припинений.

Надмірно низька температура згубно вплинула лише на цьоголіток. У рибгоспі «Стрий» поруч з зимувальним ставом цьоголіток зимували дворічні коропи в кількості 35 т, серед яких пробудження й відходу протягом зими не спостерігалось, а весною при облові вони дали нормальний вихід.

Висновки

1. В деяких рибних господарствах західних областей України («Бабин», «Рудники», «Стрий», «Миколаїв-Гольє», «Городок», «Івано-Франків», «Більшовці», «Бережани») в зимовий період з січня до березня 1952—1954 рр. спостерігалась загибель цьоголіток. В окремих ставках відхід досягав 95%.

2. Детальне вивчення паразитофауни риб, гідрохімічного режиму ставів, вгодованості коропців показало, що основною причиною пробудження риби від зимового «сну» і її руху є зниження температури води нижче 0° , тобто переохолодження води, в комплексі з низькою вгодованістю посадкового матеріалу, великою густотою посадки, недостатньою глибиною ставків, надмірним водообміном. Весною до цього комплексу може долучатись і паразитарний фактор.

3. Для хворих риб характерні такі клінічні ознаки: поверхня шкіри вкривається тонким шаром сіруватоблакитного слизу, зябра анемічні, на шкірі помітні темні плями, інколи із сапролегнією; риба знаходиться в стані повного заціпеніння біля поверхні води, втрачає координацію руху; на наближення людей до ставу зовсім не реагує.

4. Падіння температури нижче $+0,3^{\circ}$ є загрозливим для цьоголіток. Щоб уникнути негативного впливу низьких температур, слід використовувати для зимівлі глибокі спеціальні зимувальні стави без мілководної зони. Не можна перенаселювати зимувальні стави. Не рекомендується також робити інтенсивний водообмін у цих ставах. Шкідливою є велика кількість ополонки на ставках, яка сприяє охолодженню води. При з'явленні симптомів захворювання риби ополонки треба закривати солом'яними матами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Головков Г. А. и Абросов В. Н., Новые исследования причин гибели однолетних карпов во время зимовки в Северных районах, Зоол. журн., т. XXXI, вып. I, 1952, стр. 128—138.
2. Елеонский А. Н., Прудовое рыбоводство, Пищепромиздат, М., 1946, стр. 325.
3. Маркевич А. П., Причины гибели карповой молодежи в зимовальных прудах, За рыби. индустрию Севера, № 6, 1933, стр. 21—22.
4. Маркевич А. П., Хвороби прісноводних риб, К.—Л., 1940.
5. Чечина А. С., Влияние упитанности карпа на динамику его паразитофауны, ДАН СССР, т. LXXXVI, № 1, 1952.
6. Staff F., Choroba nozdrzy u karpi jako przyczyna do fizjologii i patologii snu zimowego ryb, Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych, Poznań, t. XIII, 1925, str. 723—769.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ЗИМОВКУ СЕГОЛЕТОК КАРПА

И. М. Карпенко, В. М. Ивасик, О. П. Кулаковская

Резюме

В отдельных рыбных хозяйствах западных областей Украины наблюдалась гибель сеголеток карпа, вызванная снижением температуры воды до 0° , $-0,2^{\circ}$.

Такое снижение температуры воды привело к тому, что сеголетка пробуждалась от зимнего «сна». Вначале пробуждались более слабые рыбы с низкой упитанностью, а позже поднималась вся масса сеголеток. За пробуждением карпиков следовала их гибель. Массовый отход посадочного материала начался во второй половине марта. Гибель сеголеток в отдельных зимовальных прудах достигла 95% (рыбхоз «Бабин»).

У рыбы наблюдались следующие клинические признаки: поверхность кожи покрыта тонким слоем сероголубой слизи, жабры анемичны, на коже темные пятна; рыба находилась в состоянии полного оцепенения, теряла координацию движений, на приближение к пруду человека не реагировала.

Зараженность этих рыб паразитами была очень слабая, причем слабее в тех прудах, где наблюдалась большая гибель рыбы.

Гидрохимический режим в зимовальных прудах был в норме, лишь в некоторых из них констатировано незначительное отклонение от нормы аммиака и хлора. Однако такое незначительное отклонение, как и зараженность сеголеток эктопаразитами, не могло быть причиной гибели рыбы. Отход рыбы является результатом снижения температуры воды в зимовальных прудах до $-0,2^{\circ}$. Снижение температуры вызвало пробуждение рыбы, истощение ее, простуду и гибель.

Снижение температуры воды ниже $+0,3^{\circ}$ нужно считать угрожающим. Более чувствительной к снижению температуры оказалась сеголетка слабой упитанности. Двухлетка на снижение температуры воды не реагировала, отхода не наблюдалось.

Отрицательное влияние переохлажденной воды на выживаемость сеголеток карпа сказалось в прудах недостаточной глубины, приспособленных к зимовке, в которых была густая посадка некондиционного, мелкого, низкой упитанности посадочного материала, и в прудах с интенсивным водообменом. Отход сеголеток был меньший в специальных зимовальных прудах с одинаковой глубиной на всей площади пруда.

В случае появления первых признаков заболевания сеголеток необходимо уменьшить или остановить водообмен в прудах, пропуски закрывать соломёнными матами.

ЗООЛОГІЯ

МАЛИЙ СТАВКОВИК (*GALBA TRUNCATULA* MÜLL.) —
ПЕРЕДАВАЧ ФАСЦІОЛЬОЗУ
В УМОВАХ КАРПАТСЬКИХ ВИСОКОГІРНИХ ВОДОЙМ

В. І. Здун

Постанови партії і уряду, спрямовані на підвищення продуктивності нашого соціалістичного тваринництва, дуже гостро поставили перед практиками-тваринниками питання про посилення боротьби з інвазійними захворюваннями худоби, зокрема з фасціольозом овець.

Фасціольоз сільськогосподарських тварин в деяких західних областях УРСР, особливо в Закарпатті, є одним з найпоширеніших небезпечних захворювань.

З метою розробки профілактичних заходів боротьби з цією інвазією необхідно вивчити всі ланки епізоотологічного ланцюга. Зокрема, важливо вивчити екологію і поширення малого ставковика (*Galba truncatula* Müll.) — проміжного хазяїна фасціол — в конкретних, місцевих умовах існування.

До цього часу не було цілком з'ясовано, чи живе малий ставковик у карпатських високогірних водоймах, а тому лишалось невідомим, чи благополучні полонинські пасовища щодо фасціольозу.

Тому ми і поставили перед собою завдання дослідити, чи населені полонинські водойми малим ставковиком і чи заражений цей молюск личинками печінкового присисня.

В малокологічній літературі зустрічаються тільки загальні відомості про поширення малого ставковика у високогірних водоймах. Так, В. І. Жадін (1952) відзначає, що малий ставковик живе в горах до 2000 м н. р. м. Небагато даних знаходимо в працях В. І. Пухова (1934) і деяких інших дослідників, які вивчали екологію малого ставковика на Північному Кавказі. Клессін (1887) знайшов цього молюска в альпійських озерах (1800 м н. р. м.). За Бонковським (1891), малий ставковик у Карпатах посувається потоками в область жерепу і зустрічається в озерах на Чорногорі.

В літературі відомостей про знаходження цього молюска в карпатських потоках нема.

В праці Патцера (1927) з екології малого ставковика відсутні будь-які вказівки на те, що швидкоплинні потоки можуть бути біотопом цього молюска.

При вивченні поширення малого ставковика і зараженості його личинками фасціол в окремих районах Закарпатської області важливим виявилось обстеження водойм, розміщених на високогірних пасовищах.

Полонинські водойми ми обстежували наприкінці серпня і вересня і в перших числах жовтня 1953 р.

Дослідженнями охоплено водойми, розташовані на Боржавських високогірних пасовищах, а саме — на полонинах Плай, Воскресата й Криниць. На хребті Свидовець обстежено водойми полонин Терентин і Думин.

Малий ставковик був виявлений в різних швидкоплинних полонинських потоках. Згаданий молюск водиться також в потоках, де відбувається водопій сільськогосподарських тварин (Криниць). Верхів'я цих потоків знаходяться на межі полонини й лісу. В джерелах і водопійних коритах молюски не зустрічались. Їх виявлено нижче місця водопою, на мокрому скельному румовищі, по якому тече потік.

У мілководній стоячій водоймі (Криниць) площею 120 м² з мулистим дном і забрудненою гноем овець водою молюсків не знайдено.

Полонинські потоки течуть по досить крутих схилах гір (40° і більше). Потоки не затінені, що є сприятливим фактором для їх заселення цими світлолюбними молюсками.

Русла полонинських потоків складаються з послідовно розташованих, невеличких терас і невисоких уступів (завдовжки 10—60 см). В такому руслі вода тече, наче по східцях, — повільно на терасах і скочуючись водопадом на уступах.

Дно потоків мулисте. На дні знаходиться різних розмірів каміння. Ширина потоку невелика — 20—40 см; на терасах вода розливається ширше, в деяких місцях на 1—2 м. Глибина потоку на терасах 1—5 см, рідко більша.

Береги потоків, а де-не-де і замулені тераси порослі звичайною полонинською рослинністю, серед якої найбільш характерними представниками є ситники (*Juncus*).

Черепашка виявленого малого ставковика відрізняється деякими особливостями будови від форм, що живуть у водоймах іншого типу. Полонинський малий ставковик за будовою черепашки найбільше наближається до var. *oblonga* Putton, 1842.

З молюсків, крім малого ставковика, зрідка в мулі траплялись горошинки (*Pisidium*). Зустрічались також водянні личинки комах, дрібні членистоногі, п'явки. В деяких потоках (Криниць) було багато бокоплавів.

Малий ставковик звичайно заселює занурену у воду частину каменя, здебільшого ділянку, спрямовану проти течії; в деяких потоках (Терентин) трапляється також на мулистому дні струмкових

терас, що безпосередньо прилягають до струмків. Малий ставковик живиться детритом і водоростями.

В обстежених потоках малий ставковик зустрічався часто: 100—120 екз. на ділянці потоку 40 м завдовжки (Плай, Терентин). В самих верхів'ях потоків не траплявся. Звичайно зустрічається на відстані 40—50 м від початку потоку, там, де русло сильно врізане в ґрунт. Приплив води навіть після злив порівняно невеликий. Щільне прилягання ногою до каменя дає молюску можливість протистояти відносно невеликій силі течії води у верхній частині потоку. Таке пристосування молюска забезпечує його існування в специфічних умовах цього середовища. В нижній же частині потік розливається на обширніших терасах, або, якщо терас зовсім немає, вода швидко стікає водопадом. Приплив води тут більший, тому умов для існування молюска немає.

Для характеристики обстежених водойм слід навести дані про температуру води. Виявлено, що наприкінці серпня температура води потоку (Плай) дорівнювала 7° С, а температура повітря опівдні була висока (32° на сонці). В перших числах жовтня (Терентин, Думин) температура повітря опівдні дорівнювала 12°, а води 5—6°, причому вода, затінена берегом, на терасах замерзла, а на полонині лежав сніг. Незважаючи на порівняно низьку температуру води, молюски були діяльні.

Молюски зустрічались різних розмірів: поряд з дрібними, висота черепашок яких дорівнювала 1,8—2 мм, зустрічались відносно крупні, з черепашками 6—7 мм заввишки; у серпні переважали дрібні, в жовтні — крупніші.

Кліматичні умови полонин досить суворі: сніг вкриває їх, найменш, від жовтня до квітня, тобто на протязі щонайменше півроку. Тому в теплу пору року може розвинути лише одна генерація молюсків. Постійна наявність води в потоках дає молюскам можливість досягнути максимальних розмірів. В низинних же водоймах, які влітку здебільшого висихають, крупні молюски зустрічаються рідко.

В обстежених потоках нами зібрано близько 300 екз. малого ставковика. Знайдені молюски досліджено на зараженість личинками трематод. Зараженими виявились тільки 4 екз. (1,3%). В двох молюсках знайдені майже сформовані *Cercaria limnaeae truncatulae* Linst., а в інших двох — стилетні церкарії в початковій стадії формування. Виявлені личинки — звичайні паразити малого ставковика.

Личинок печінкового присисня (*Fasciola hepatica* Th.) не виявлено.

Для порівняння зазначимо, що у водоймах, розташованих на пасовищах сусідніх річкових долин (наприклад, на околиці с. Волинець) від 2 до 60% малих ставковиків було заражено стилетними церкаріями. Зараженість же личинками фасціол в окремих водоймах коливалась від 1 до 13% і більше.

Як показали наші обстеження водних молюсків, процент зараженості й видовий склад личинок трематод залежать не тільки від

наявності інвазованого присиснями дефінітивного хазяїна, але і від умов середовища.

Біля потоків і навіть у воді часто зустрічались екскременти овець, отже якщо в них були яйця фасціол, то останні могли потрапити у воду. Проте швидкість течії перешкоджає їм потрапити у потрібне для розвитку місце. Якщо з яйця, що перебуває у затишному місці, і вилупиться мірацидій, то швидка течія не сприяє його зустрічі з молюском. Немаловажним фактором є порівняно низька температура води потоків. Зниження температури може не тільки спричинити уповільнення розвитку личинок присиснів, а й зробити його неможливим.

Саме впливу цих факторів слід приписати виявлений низький процент зараженості обстежених молюсків, а також відсутність у них личинок фасціол. Короткочасне створення в потоках умов, сприятливих для розвитку личинок трематод, може призвести до зараження малого ставковика фасціолами. Проте зараженість цього молюска в полонинських потоках не може дорівнювати його зараженості в стоячих рівнинних калюжах, які є найбільш сприятливим біотопом для розвитку личинок печінкового присисня.

Отже, в результаті проведених досліджень встановлено таке:

- 1) малий ставковик живе в швидко текучих полонинських потоках;
- 2) в полонинських потоках малий ставковик досить численний;
- 3) молюски оселяються на зануреній у воду частині каменя або на дні потоків;
- 4) личинок фасціол не виявлено, зустрічались тільки стилетні церкарії;
- 5) незначна зараженість молюсків стилетними церкаріями і відсутність личинок фасціол пояснюються специфічними умовами швидко текучих полонинських потоків;
- 6) обстежені полонинські пасовища в порівнянні з долинними щодо фасціольозу значно менш небезпечні.

ЛІТЕРАТУРА

Жадин В. И., Моллюски пресных и солоноватых вод СССР, Изд-во АН СССР, М.—Л., 1952.

Пухов В. И., Изучение условий существования малого прудовика и разработка способов борьбы с ним как метод профилактической борьбы с фасциолезом, Труды Северного Кавказа. н.-и. вет. проф. ин-та, вып. 2, 1934.

Bąkowski S., Mięczaki (Mollusca), Muz. im. Dzieduszyckich, Lwów, 1891.

Clessin S., Mollusken, Fauna Mitteleuropas, Nürnberg, 1887.

Patzer H. E., Beiträge zur Biologie der Leberegelnschnecke *Galba (Limnaea) truncatula* Müll., Zoologische Jahrbücher, B. 53, 1927.

**МАЛЫЙ ПРУДОВИК (*GALBA TRUNCATULA* MÜLL.) —
ПЕРЕДАТЧИК ФАСЦИОЛЕЗА
В УСЛОВИЯХ КАРПАТСКИХ ВЫСОКОГОРНЫХ ВОДОЕМОВ**

В. И. Здун

Резюме

Автором проведено исследование моллюсков — малого прудовика (*Galba truncatula* Müll.), — обитающих в быстротекущих ручьях субальпийских лугов, — полонин Боржавы и Свидовца в Закарпатской области. Обнаруженные моллюски обитают на погруженных в воду камнях или на дне потоков. Автором обследовано около 300 экз. малого прудовика. Личинки фасциол в обследованных моллюсках не обнаружены, найдены лишь стилетные церкарии (зараженность моллюсков 1,3%). Слабая зараженность малого прудовика личинками трематод является следствием специфических условий существования в высокогорных ручьях.

Автор приходит к заключению об относительной безопасности исследованных высокогорных пастбищ в отношении фасциоза.

Наукові записки Природознавчого музею Львівського філіалу АН УРСР
1955, т. IV

БОТАНІКА

**РОСЛИННІСТЬ БОРЖАВСЬКИХ ПОЛОНИН,
ЇХ КОРМОВА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ**

К. А. Малиновський, В. М. Мельничук

Фізико-географічна характеристика Боржавських полонин

Високогірні пасовища Карпат — полонини — поширені на безлісних вершинах гірських хребтів. Значні висоти над рівнем моря та діяльність людини зумовлюють тут відсутність лісу і сприяють розвитку трав'янистих фітоценозів.

Основна площа полонин знаходиться в східній частині Радянських Карпат, де спостерігаються більші висоти. В напрямі із сходу на захід із зменшенням висоти гірських хребтів зменшується і площа полонин. У західній частині Радянських Карпат, в Beskidaх, гірські хребти не досягають значної висоти, а тому і полонини зустрічаються тут у вигляді невеликих ізольованих масивів. В цій частині Карпат є такі полонини: Пікуй, Рівна, Остра, Ужокська та Боржавські. Найбільші за площею — це Боржавські полонини (4120 га).

В минулому рослинність Боржавських полонин вивчалася рядом іноземних дослідників: П. Кітайбель, Л. Тхаїш (1911), К. Домін (1931), М. Малох (1931, 1932), але їх праці надруковані в малодоступних іноземних виданнях, у зв'язку з чим ми і поставили собі за мету в короткій статті описати рослинність Боржавських полонин.

Боржавські полонини лежать в межах полонинського флішевого хребта (Н. П. Єрмаков, 1948), що тягнеться від кордону СРСР з Чехословацькою республікою до долини р. Чорної Тиси. Масив Боржавських полонин складається з порід крейдяного і палеогенового віків — магурських пісковиків і глинистих сланців. Пісковики і глинисті сланці Боржавських полонин мають значні домішки слюди (особливо на південно-західному схилі г. Плай). Рельєф гірських хребтів, на яких знаходяться Боржавські полонини, мало розчленований. Окремі вершини сполучаються між собою легкопрохідними сідловинами.

Центром Боржавських полонин є г. Великий Верх (1598 м), де перетинаються два хребти. Перший з них, довший (17 км), тягнеться

МАЛЫЙ ПРУДОВИК (*GALBA TRUNCATULA* MÜLL.) —
ПЕРЕДАТЧИК ФАСЦИОЛЕЗА
В УСЛОВИЯХ КАРПАТСКИХ ВЫСОКОГОРНЫХ ВОДОЕМОВ

В. И. Здун

Резюме

Автором проведено исследование моллюсков — малого прудовика (*Galba truncatula* Müll.), — обитающих в быстротекущих ручьях субальпийских лугов, — полонин Боржавы и Свидовца в Закарпатской области. Обнаруженные моллюски обитают на погруженных в воду камнях или на дне потоков. Автором обследовано около 300 экз. малого прудовика. Личинки фасциол в обследованных моллюсках не обнаружены, найдены лишь стилетные церкарии (зараженность моллюсков 1,3%). Слабая зараженность малого прудовика личинками трематод является следствием специфических условий существования в высокогорных ручьях.

Автор приходит к заключению об относительной безопасности исследованных высокогорных пастбищ в отношении фасциоза.

Наукові записки Природознавчого музею Львівського філіалу АН УРСР
1955, т. IV

БОТАНІКА

РОСЛИННІСТЬ БОРЖАВСЬКИХ ПОЛОНИН,
ЇХ КОРМОВА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ

К. А. Малиновський, В. М. Мельничук

Фізико-географічна характеристика Боржавських полонин

Високогірні пасовища Карпат — полонини — поширені на безлісних вершинах гірських хребтів. Значні висоти над рівнем моря та діяльність людини зумовлюють тут відсутність лісу і сприяють розвитку трав'янистих фітоценозів.

Основна площа полонин знаходиться в східній частині Радянських Карпат, де спостерігаються більші висоти. В напрямі із сходу на захід із зменшенням висоти гірських хребтів зменшується і площа полонин. У західній частині Радянських Карпат, в Beskidach, гірські хребти не досягають значної висоти, а тому і полонини зустрічаються тут у вигляді невеликих ізольованих масивів. В цій частині Карпат є такі полонини: Пікуй, Рівна, Остра, Ужокська та Боржавські. Найбільші за площею — це Боржавські полонини (4120 га).

В минулому рослинність Боржавських полонин вивчалася рядом іноземних дослідників: П. Кітайбель, Л. Тхаїш (1911), К. Домін (1931), М. Малох (1931, 1932), але їх праці надруковані в малодоступних іноземних виданнях, у зв'язку з чим ми і поставили собі за мету в короткій статті описати рослинність Боржавських полонин.

Боржавські полонини лежать в межах полонинського флішевого хребта (Н. П. Єрмаков, 1948), що тягнеться від кордону СРСР з Чехословацькою республікою до долини р. Чорної Тиси. Масив Боржавських полонин складається з порід крейдяного і палеогенового віків — магурських пісковиків і глинистих сланців. Пісковики і глинисті сланці Боржавських полонин мають значні домішки слюди (особливо на південно-західному схилі г. Плай). Рельєф гірських хребтів, на яких знаходяться Боржавські полонини, мало розчленований. Окремі вершини сполучаються між собою легкопрохідними сідловинами.

Центром Боржавських полонин є г. Великий Верх (1598 м), де перетинаються два хребти. Перший з них, довший (17 км), тягнеться

ся з північного заходу на південний схід — від г. Темнатик (1374 м н. р. м.) через вершини гір Великий Верх, Гемба, Граб до г. Кругла (1243 м н. р. м.). Другий хребет, коротший (10 км), простягається з північного сходу на південний захід — від Ряпецької полонини (1211 м н. р. м.) через вершини гір Великий Верх, Стоги (найвища точка Боржавських полонин — 1678 м н. р. м.) до г. Же-ньова (1367 м н. р. м.).

На Боржавських полонинах розрізняємо три основні елементи рельєфу: вододіли, схили і улоговини.

Вододіли являють собою вузькі, іноді лише кілька метрів завширшки хребти. Грунтовий покрив тут неглибокий і часто переривається виступами гірських порід. На сідловинах перевалів та на вершинах деяких гір (Плай) ширина хребта збільшується, і він набуває характеру більш-менш плоскої поверхні. В таких місцях товщина шару ґрунту значно збільшується. Загальна площа вододілів невелика.

Основну частину площі Боржавських полонин займають схили. За крутизною їх можна поділити на: 1) кручі (понад 45°), 2) круті схили (20—45°), 3) пологі схили (15—20°) і 4) пологі схили (менше 5°). В зв'язку з відносно невеликою твердістю гірських порід круч на полонині небагато. Вони зустрічаються тільки в околицях найвищої точки Боржавських полонин — г. Стоги та на південно-західному схилі г. Гемба. Грунтовий покрив на кручах майже зовсім відсутній і зустрічається у вигляді плям в западинах та на виступах скель, де і розвивається наскельна рослинність.

Круті схили займають значну площу полонин. Вони мають неглибокий ґрунтовий покрив (25—30 см) з частими виходами на поверхню гірських порід. Крутими є схили хребта між вершинами гір Великий Верх і Стоги та схили ряду інших гір (Плай, Жид-Магура).

Найбільш поширені на полонинах пологі схили крутизною 15—20°. Грунтовий покрив на цих схилах досягає 45—60 см, виходи гірських порід зустрічаються рідко. Рослинний покрив майже суцільний.

Пологі схили займають дуже малу площу. Це, як правило, невеликі уступи схилів та вершини деяких гір (Великий Верх, Гемба, Плай).

Жолоби на Боржавських полонинах знаходяться в місцях виходу ґрунтових вод і займають близько 0,5% площі полонин.

Ґрунти Боржавських полонин в основному дерново-буроземні; рідше зустрічаються торф'янисто-дерново-буроземні. Глибина ґрунтів залежить від крутизни схилів. Так, на сідловинах та на більш-менш пологіх місцях, наприклад, на вершині г. Плай, глибина ґрунту досягає 90 см. На схилах переважають ґрунти глибиною 45—60 см.

Для характеристики ґрунтів подаємо опис ґрунтових ям, зроблених в найбільш поширених рослинних асоціаціях в місцях з найменшою крутизною схилу, де ґрунтовий профіль виявлений найкраще.

Яма в асоціації біловусника на північно-західному схилі г. Плай на висоті 1200 м н. р. м. Крутизна схилу 10°. Загальна глибина ями 70 см.

Горизонт 0—5 см. Щільна, пружна, волога дернина чорного, злегка буроватого кольору. З густого сплетіння живих та відмерлих корінців трав'янистої рослинності з трудом відокремлюються частинки дрібногозему та крупніші механічні елементи. Структури немає. Перехід до наступного горизонту поступовий.

Горизонт 5—20 см. Дерновий горизонт буроватотемносірого кольору, забарвлений гуміном, вологий і пронизаний значною кількістю коріння рослин. За механічним складом — легкий суглинок. Структура слабо виражена тільки вздовж корінців. Зустрічається значна кількість механічних включень уламків корінних порід. Перехід до наступного горизонту чіткий.

Горизонт 20—70 см. Бурий, за механічним складом легкий суглинок, безструктурний, вологий, пухкий. Проміжки між уламками корінних порід заповнені дрібногоземом. Горизонт пронизаний невеликою кількістю коріння рослин.

Тип ґрунту: дерново-буроземний на продуктах вивітрювання пісковиків та слюдистих сланців.

Ґрунти під чорничниками відрізняються наявністю глибокого торф'янистого горизонту та мулуватістю дернового горизонту.

Яма в чорничнику під вершиною г. Плай на висоті 1300 м н. р. м. Північно-західний схил гори. Крутизна схилу 5—8°.

Горизонт 0—10 см. Торф'яниста дернина, що складається з відмерлих нерозкладених решток рослин, серед яких переважають корінці. Колір дернини бурий. Дернина майже без мінеральної частини, дуже нещільна, губчаста, дуже волога. Перехід до наступного горизонту чіткий.

Горизонт 10—30 см. Дерновий горизонт темносірого кольору, пронизаний великою кількістю корінців рослин та стебел моху руянки; через наявність мулу, який утворився внаслідок розкладу торфового горизонту, мається. За механічним складом легкий суглинок, пухкий, дуже вологий, безструктурний. Перехід до наступного горизонту чіткий.

Горизонт 30—42 см. Темнуватобурий, слабо забарвлений гуміном, також мулуватий. За механічним складом мулувато-пилуватий суглинок. Безструктурний, пухкий, дуже вологий. Пронизаний незначною кількістю коріння рослин. Перехід до наступного горизонту поступовий.

Горизонт 43—85 см. Бурий, навіть світлобурий. За механічним складом середній суглинок. Структура нечітко виражена, призматична — горіхувата. Дуже вологий, пухкий. Із збільшенням глибини кількість дрібногозему зменшується, натомість зростає кількість уламків корінних порід (від каменя до гравію). Між уламками — гнізда супіску сірого кольору — продукт вивітрювання корінних порід. Суглинок і супісок мають значну домішку слюди у вигляді тоненьких листочків.

Тип ґрунту: торфовий дерново-буроземний на легкосуглинковій породі та продуктах вивітрювання слюдистих пісковиків.

Протягом тривалого часу Боржавські полонини вкриті снігом; 780 мм опадів із середньої річної кількості 1100 мм випадає протягом літніх місяців (червень—вересень). Біля г. Великий Верх бере початок кілька річок. На південний схід течуть річки Плошанка та Пилипець, на північ — р. Гуклива, на захід — р. Оса та на південь — р. Боржава, в яку впадають потоки Млинівка та Великий Звір. Ці річки беруть початок на полонині, вище верхньої межі лісу. На схилах хребта між вершинами гір Великий Верх та Стоги деякі струмки починаються на висоті 1400 м н. р. м., що має велике значення для організації випасання худоби, водопойів.

Клімат Боржавських полонин значною мірою континентальний. Середня річна температура становить +3,75° С. За даними шестирічних спостережень М. Малоха (1925—1930), середня денна температура протягом пасовищного сезону становить +11,8°, максимальна +30°, мінімальна — 7,8° С. Переважають південно-півден-

но-західні, північні та північно-східні вітри. Часто бувають пізні приморозки (наприкінці травня — на початку червня), які пошкоджують молоді траву. Починаючи з вересня трапляються снігопади. Пасовищний сезон триває 100—110 днів: від 10—15 травня до початку вересня.

У зв'язку з тим, що в західній частині Радянських Карпат високогірних пасовищ мало, а населення досить густе, Боржавські полонини з давніх часів інтенсивно використовувалися для випасання худоби. Під впливом діяльності людини первинна рослинність полонин зазнала значних змін. Так, з метою збільшення площі полонин людина знищувала ліс, внаслідок чого знижувалась його верхня межа. Інтенсивне ж випасання худоби знеможливило поновлення лісу і перешкоджало його дальшому поширенню. Зараз верхня межа лісу на схилах як південної, так і північної експозицій Боржавських полонин проходить на висоті 1100—1150 м н. р. м.

Верхню межу лісу утворюють старі букові насадження з невеликою домішкою смереки (*Abies alba* Mill.). Перехідної смуги криволісся нема. Тільки по улоговинах зустрічаються зарості зеленої вільхи (*Alnus viridis* DC.). Букове рідколісся зустрічається рідко. Буковий ліс з деревами 15—20 м заввишки раптом змінюється субальпійською рослинністю. Ялини (*Picea excelsa* Link.) вздовж верхньої межі лісу нема, але окремі її жалюгідні деревця зустрічаються високо на полонинах (гори Плай, Великий Верх). У рослинному покриві полонин зустрічається чимало лісових видів — анемона дібровна (*Anemone nemorosa* L.), квасеничка звичайна (*Oxalis acetosella* L.), молочай мигдалевидний (*Euphorbia amygdaloides* L.), зірочник гайовий (*Stellaria nemorum* L.), чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), одинарник європейський (*Trientalis europaeum* L.) та ін.

Все це свідчить про те, що сучасна верхня межа лісу на Боржавських полонинах є штучною, вторинною і що принаймні значна частина теперішньої площі полонин в минулому була зайнята лісом. Про це свідчить поширення на полонинах буроземних ґрунтів. Проте ми вважаємо, що на хребтах, на яких знаходяться Боржавські полонини, незважаючи на незначну їх висоту, і в минулому існував добре виражений субальпійський пояс. Незаперечними доказами цього, на нашу думку, є те, що на вершинах, які в східній частині Карпат повністю вкриті лісом, зустрічаються такі високогірні види, як осока скельна (*Carex rupestris* L.), знайдена нами під г. Граб на висоті 1420 м, та осока чорнопурпурова (*Carex atrofusca* Schkuhr.), описана М. Малохом для г. Темнатик (1347 м), а також костриця лежача (*Festuca supina* Schur.), ситник трироздільний (*Juncus trifidus* L.) та ін.

Вільхове криволісся на Боржавських полонинах зустрічається у вигляді невеликих смуг, розташованих по улоговинах та вологих і стрімких схилах. В таких місцях воно іноді просувається на 100 м вище межі зростання бука.

Вздовж верхньої межі лісу вузькою смугою тягнуться справжні червонокострицеві луки*.

Саме тут, на межі лісу, розміщується більшість стоянок худоби («стаїв») з характерними для них заростями щавлю альпійського (*Rumex alpinus* L.).

Основну площу полонин займають трав'янисті пустища, які являють собою асоціації трав'янистих щільнокущових психрофітів. Серед них найбільш поширені пустища біловуса стиснутого (*Nardus stricta* L.). Біловусники розташовані від 1050—1100 м до 1500 м н. р. м., хоч у деяких місцях вони досягають 1600 м н. р. м. (південний схил г. Стоги).

В найвищих місцях полонин зустрічаються на незначних ділянках пустища цінної в кормовому відношенні костриці лежачої.

Велику площу займають чагарничкові пустища (чорниця, лохина — *Vaccinium uliginosum* L.) з дуже розвинутим мохово-лишайниковим покривом, а також мохово-лишайникові пустища. На сідловинах та пологістих схилах на більших висотах мохово-лишайникові пустища зустрічаються у вигляді рунянкових купин.

Луки щучника дернистого (*Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.) на Боржавських полонинах займають невелику площу. Розташовані вони на вологіших місцях та пологістих схилах переважно північної експозиції і зустрічаються невеликими ділянками серед різних асоціацій від верхньої межі лісу до вершин.

Скель і осипів на Боржавських полонинах мало, тому там мало скельної та осипної рослинності.

Названі групи рослинності полонин розподіляються приблизно** так (в % до всієї площі):

1. Трав'янисті пустища (біловуса та костриці приземкуватої) — 60%.
2. Чагарничкові пустища (чорниця та лохини) — 30%.
3. Мохові пустища — 5%.
4. Справжні мезофільні луки (щучника дернистого та костриці червоної) — 2%.
5. Рослинність стоянок худоби («стаїв») — 2%.
6. Криволісся вільхи зеленої — 0,5%.
7. Рослинність осипів та скель — 0,5%.

Рослинність Боржавських полонин

Панівною рослинною формациєю Боржавських полонин є біловусникові пустища. Займають вони в основному схили південної експозиції, вершини невисоких гір з більш-менш рівною поверхнею, а також круті схили західної експозиції.

На схилах північної експозиції біловусникові пустища зустрічаються тільки в найнижчій частині полонини — від верхньої межі лісу до висоти 1200 м. Вище вони змінюються чорничниками. Роз-

* Під справжніми луками ми розуміємо асоціації багаторічних трав'янистих мезофітів (за О. П. Шенніковим, 1938).

** Арікова лука, розташована на південно-східному схилі Ряпещкої полонини, включена в трав'янисті пустища.

мішуються біловусники по сухих і сонячних місцях. Ґрунти під ними дерново-буроземні з неглибоким торфовим шаром. Видовий склад біловусників бідний і одноманітний. Середня кількість видів на 100 м² — 18. Вкриття ґрунту квітковими рослинами становить в середньому 70—80%, а іноді досягає 90—95%.

Константними видами біловусників є пахуча трава справжня (*Anthoxanthum odoratum* L.), костриця червона та мальована, ожика багатоквіткова (*Luzula multiflora* (Ehrh.) Leyeune), перстач золотистий та прямостоячий (*Potentilla aurea* L. та *P. erecta* (L.) Napr.), чорниця та брусниця (*Vaccinium vitis-idaea* L.), осоки (*Carex pilulifera* L. та *C. pallescens* L.). Рідше зустрічаються мітлиця звичайна (*Agrostis vulgaris* With.), ожика дібровна (*Luzula nemorosa* E. Mey.), сольданела гірська (*Soldanella montana* Mikn), тирличі (*Gentiana asclepiadea* L. та *G. pyrenaica* L.), меум гірський (*Meum mutellina* Gaerth.), комонник лучний (*Succisa pratensis* Moench.), котячі лапки дводомні (*Antennaria dioica* (L.) Gaertn.), анемона дібровна, тонконіг Ше (*Poa Chaixii* Vill.), дзвоники мінливі (*Campanula polymorpha* Witasch.). Моховий покрив біловусників добре розвинений і часто не тільки заповнює всі проміжки між дернинами, а й вкриває поверхню ґрунту більш-менш суцільним килимом, місцями займаючи 80—90% площі.

Серед мохів переважають *Polytrichum commune* Hedw., *Hylocomium proliferum* Lindb., *Pleurozium Schreberi* (Willd.) Mitt.

Структура біловусників проста. Складаються вони переважно з двох ярусів: трав'яного та мохового. В той же час кількість пологів значно більша. Верхній полог утворюють волоті щучника дернистого та тонконога Ше, середній — волоті костриці червоної і мальованої, а нижній — волоті біловуса та мітлиці звичайної.

Залежно від висоти над рівнем моря, крутизни та експозиції схилів видовий склад біловусників змінюється. Флористично найбагатші біловусники біля верхньої межі лісу, де вони поповнюються рядом лісових видів. З висотою кількість лісових видів зменшується, а їх місце займають чорниця, брусниця та лохина, які у вищих місцях та на вододілах стають домінантами асоціацій. На верхніх частинах схилів та на вершинах гір флористичний склад біловусників дуже бідний. Прикладом цього може бути рослинність південно-західного схилу г. Великий Верх, де налічується лише шість видів квіткових рослин: біловус, перстач прямостоячий, сольданела гірська, брусниця, арніка (*Arnica montana* L.) та звіробій альпійський (*Hypericum alpinum* Kit.), а з мохів — *Polytrichum commune* Hedw.

За нашими даними, врожай зеленої маси біловусників становить 19—20 ц/га. Він визначався шляхом скошування ділянок площею 100 м² в трьох повторностях та окремо шляхом зрізування зеленої маси з однометрових квадратів.

На південно-східному схилі Ряпецької полонини на висоті 1200 м н. р. м. розвинулась своєрідна рослинність, яку ми називаємо пустинними арніковими луками. Домінантом цієї асоціації є

арніка гірська (*Arnica montana* L.), листя якої вкриває до 40% площі. Із злаків тут знаходимо біловуса, кількість якого збільшується на вигнутих формах рельєфу до 20—30%, а на угнутих формах і западинах зменшується до 10%, кострицю червону та мальовану, трясучку (*Briza media* L.), тонконіг Ше, зіглінгію лежачу (*Sieglingia decumbens* (L.) Bergb.); із ситникових і осок — ожик дібровну, осоку білу (*Carex pallescens* L.), звичайну (*C. Goodenoughii* Gay.), жовту (*C. flava* L.) та заячу (*C. leporina* L.); з різнотрав'я зустрічаються пазник одноквітковий (*Hypochaeris uniflora* Vill.), билинець комаровий (*Gymnadenia conopsea* R. Br.), котячі лапки, стародуб альпійський (*Laserpitium alpinum* W. K.), чебрець (*Thymus alpestris* Tausch.), перстач, фіалка східнокарпатська (*Viola dectinata* W. K.), льонолиник альпійський (*Thesium alpinum* L.), льон гірський та проносний (*Linum extraaxillare* Kitt. та *L. catharticum* L.), скорцонера рожева (*Scorconera rosea* W. K.), нечуй-вітер оранжовий (*Hieracium aurantiacum* L.), фітеума Вагнера (*Phyteuma Vagneri* Karh.) та ін. Ці луки в фазу цвітіння арніка дуже мальовничі.

На арнікових луках М. Малохом були проведені досліді по зрошенню. На зрошувані сінокосні ділянки воду подавали по викопаних неглибоких канавах, що збереглися до цього часу. На цих ділянках утворилися асоціації костриці червоної, які дають врожай зеленої маси значно більший, ніж арнікові луки. Крім того, у травостой з'явилась велика кількість видів, що добре поїдаються худобою, — мітлиця, пахуча трава, конюшина лучна і повзуча (*Trifolium pratense* L. і *T. repens* L.) та ін.

На цьому самому схилі в більш вологих місцях, на дні улоговин, по берегах струмків і серед кущовидних буків, зустрічається карпатське високотрав'я з аденостилесу сіролистого (*Adenostyles alliariae* (Gouan.) Kern.), жовтозілля дібровного (*Senecio nemorensis* L.), волошки східнокарпатської (*Centaurea Kotschyana* Neuff.), яке в лісовому поясі поповнюється сугайником австрійським (*Doronicum austriacum* Jaeg.).

Біля вершин гір в покриві біловусникових пустищ збільшується кількість чорниці, брусниці та лохини і утворюються перехідні асоціації від трав'янистих біловусникових до чорницево-лохинових пустищ. Флористичний склад перехідних асоціацій бідний. Крім біловуса, чорниці і лохини, тут зустрічаються костриця мальована, тонконіг Ше, підбілик альпійський (*Homogyne alpina* (L.) Cass.) та сольданела гірська. Продуктивність цих асоціацій низька, і в кормовому відношенні вони малоцінні.

Круті схили південної експозиції, які краще нагріваються, часто зайняті ціннішими в кормовому відношенні асоціаціями із значною домішкою мезофільних злаків. Це пустищні луки (за О. Шенніковим). Вони представлені асоціаціями *Anthoxantheto-Nardetum* та *Agrostideto-Nardetum*. В таких асоціаціях пустищних луків проективне вкриття пахучої трави або мітлиці звичайної досягає 10—15%. Асоціація *Anthoxantheto-Nardetum* займає значні площі на південному схилі хребта між горами Великий Верх та Плай. Асо-

ціація *Agrostideto-Nardetum* поширена на південному схилі хребта від г. Великий Верх до Ряпської полонини.

Урожай зеленої маси цих асоціацій значно вищий, ніж чистих біловусників, і тому вони значно цінніші в господарському відношенні. В їх складі багато костриці червоної та мальованої, а також різнотрав'я — скорцонери рожевої, підмаренника весняного (*Galium vernum* L.), чебрецю. Із злаків часто зустрічається тимофіївка альпійська (*Phleum alpinum* L.), з бобових рідко — лядвенець (*Lotus corniculatus* L.), конюшина лучна та повзуча.

Чагарничкові пустища на Боржавських полонинах зараз займають дуже великі площі. Якщо за схемою Малоха (1932) вони займали 3% загальної площі цих полонин, то тепер під ними до 30% площі. Чагарничкові пустища розміщені по більш вологих місцях — на схилах північної експозиції, на плоских вершинах гір Темнатик, Плай та вододілах хребтів. Ґрунти тут мають досить глибокий торфовий та мулистий дерновий горизонти. Мул цей органічного походження. Утворився він внаслідок розкладу торфового горизонту.

Серед чагарничкових пустищ розрізняємо чорницеві, лохинові та чорницево-лохинові пустища. Чорницеві пустища поширені на схилах північної експозиції. На вододілах та вершинах гір частіше зустрічаються лохинники з низької, карликової гірської форми лохини. Чорницево-лохинові пустища є перехідними асоціаціями і зустрічаються на північних та південних схилах поблизу лінії вододілу.

Чорничники займають великі площі, що обчислюються сотнями гектарів, на крутих північно-західних схилах головного хребта від г. Великий Верх до г. Стоги та на північних та північно-західних схилах г. Великий Верх, північних схилах гір Темнатик, Гемба, Жид-Магура та Граб. Їх асоціації за своєю структурою триярусні. Перший ярус утворює чорниця, що досягає 50 см висоти (переважно 30—40 см), та щучник дернистий (30—40 см). Другий ярус складають біловус, костриця червона та мальована, між якими багато брусниці. Третій ярус утворюють мохи *Hylocomium proliferum* Lindb., *Polytrichum commune* Hedw., *P. juniperinum* Hedw., *Pleurozium Schreberi* (Willd.) Mitt., *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst., *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst., що покривають 80, а іноді й 90% площі. Тут також знаходяться вегетативні органи підбілика та сольданели гірської. Крім перелічених видів вищих рослин, зустрічаються, хоч і рідше, ожика дібровна та судетська (*Luzula sudetica* (Willd.) D. C.), тонконіг Ше та дзвоники смерекові (*Campanula abietina* Gris).

Середній урожай зеленої маси чорничників становить 75 ц/га. Ботанічний склад сіна чорничників такий: злаків — 2,9%, осок і ситникових — 4%, вересових — 77,4%, різнотрав'я — 11%, сухих решток — 4,7%.

Господарська цінність чорничників низька, бо основні їх компоненти — чорниця, брусниця, щучник та біловус — худобою не поїдаються або поїдаються неохоче.

Чагарничкові пустища з переважанням лохини займають невеликі площі на вододілах головного хребта та вододіли другорядних хребтів, починаючи з висоти 1300 м. Найбільш поширені лохинники на вододілі між г. Великий верх та г. Стоги. Видовий склад цих пустищ бідний. При загальному вкритті ґрунту 75% на лохину припадає 50% площі. Решту площі вкривають чорниця, костриця червона та мальована, осока вічнозелена (*Carex sempervirens* Vill.), що утворюють перший ярус. Невеликий процент вкриття припадає на підбілик, сольданелу гірську, п'ядич (*Lycopodium selago* L.), кострицю лежачу та водяницю (*Empetrum nigrum* L.), що складають разом з мохами другий ярус. З мохів тут зустрічаються (*Polytrichum commune* Hedw., *P. alpestre* Horre, *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst., *Dicranum scoparium* Hedw., *Hylocomium proliferum* Lindb.).

Чорницево-лохинові пустища зустрічаються у вигляді вкраплень в чорничниках на підвищеннях мікрорельєфу. З висотою кількість лохини збільшується, і на вододілах вона стає провідною рослиною в асоціації.

Асоціації костриці лежачої поширені на вершинах гір Великий Верх та Жид-Магура. Від г. Великий Верх костричники тягнуться вузькою смугою на північний схід по хребту до вершини Багно (1318 м). На інших вершинах гір костриця лежача зустрічається рідше. Загальне вкриття ґрунту вищими рослинами дорівнює в костричниках 60%. Крім костриці лежачої, яка вкриває 40—45% площі, в першому ярусі тут зустрічаються ожика дібровна, перстач золотистий, лохина у вигляді приземкуватих кущиків та сухоцвіт норвезький (*Gnaphalium norvegicum* Guppers). В другому ярусі разом з мохами і лишайниками ростуть котячі лапки та сольданела гірська.

Мохи та лишайники вкривають 15—20% площі і представлені видами: *Polytrichum commune* Hedw., *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitt., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Hylocomium proliferum* Lindb., *Cladonia rangiferina* (L.) Web., *C. gracilis* (L.) Willd., *Cetraria islandica* (L.) Ach. і *C. nivalis* Ach.

Врожайність костричників низька й становить лише 8 ц/га зеленої маси середньої кормової цінності.

Великі площі Боржавських полонин вкриті мохово-рунянковими пустищами. Вони поширені на пологіх північних схилах, на вододілах другорядних хребтів і сідловинах. Там, де худобу випасають рідше, рунянкові пустища мають вигляд суцільного килиму; при інтенсивному ж випасанні внаслідок витоптування вони перетворюються в рунянкові купини. Рунянкові купинясті пустища на Боржавських полонинах дуже поширені. Вони займають значні площі в урочищах Ями (в сідловині між горами Темнатик та Плай) та Ровені, на пологіму південно-західному схилі сідловини між горами Плай та Великий Верх.

Вкриття ґрунту квітковими рослинами в рунянкових пустищах рідко перевищує 10%. Із злаків тут найчастіше зустрічається костриця мальована, рідше — костриця червона та мітлиця звичай-

на. Біловусу майже зовсім нема. З різнотрав'я часто зустрічається меум гірський, рідше — перстач золотистий, сольданела, чебрець, чорниця і брусниця. На вищих місцях у рослинному покриві мохових пустищ значна площа припадає на лишайники. Так, на північно-західному схилі г. Великий Верх на висоті 1580 м близько 10% площі рунянкового килиму займає *Centraria nivalis* A. Sch. Під самою вершиною цієї гори зелений килим рунянки переривається подушками *Sphagnum teres* (Schimp.) Angstr. та *Sph. acutifolium* Ehrhardt.

В купинястих пустищах вкриття ґрунту вищими рослинами досягає 20—25%. Флористичний склад цих пустищ значно багатший у зв'язку з більшою різноманітністю умов зростання, пов'язаною з розвитком в цих місцях нанорельєфу. Купини більш вологі порівняно з міжкупинними просторами. Різниця вологості ґрунту на глибині 10 см в купині й між купинами становить 3—6%, поступово зменшуючись з глибиною. Купини вкриті рослинами, характерними для вищих місць полонини: лохиною, чорницею, брусницею, лишайниками, ожикою дібровою, котячими лапками, біловусом. Розміщення рослин на купинах нерівномірне. Підвітряний бік купини займають лишайники, а решта рослин розвивається на захищеному від вітру боці. Між купинами ростуть щучник дернистий, тимофіївка альпійська (*Phleum alpinum* L.), костриця червона та мальована, осока заяча, тонконіг Ше, мітлиця звичайна.

Справжні мезофільні луки з кострицею червоною займають на Боржавських полонинах невеликі площі. Вони тягнуться вузькими смугами вздовж верхньої межі лісу, іноді вклинюючись у лісовий пояс. На полонинах Криниця, Ровені, Ряпечька та під г. Гемба ці луки використовуються як сіножаті, а в інших місцях як випаси. Їх флористичний склад багатий із значною участю лісових видів. Загальне вкриття ґрунту рослинами — 75—80%.

Асоціації костриці червоної мають триярусну структуру. В першому ярусі ростуть щучник дернистий, тонконіг Ше, ожика дібровна та лісова (*Luzula silvatica* (Huds) Gaud). Цей ярус рідкий і покриває лише 5% площі. Другий ярус утворюють константні види: костриця червона (з проективним вкриттям 60%) і мітлиця звичайна. Рідше тут зустрічаються тимофіївка альпійська, грястиця збірна (*Dactylis glomerata* L.), костриця мальована та гребінник (*Cynosurus cristatus* L.), а також перстач прямоствільний, жовтці (*Ranunculus acer* L. та *R. polyanthemus* L.), осока біла, суховершки (*Brunella vulgaris* L.), кардамінопсис Галлера (*Cardaminopsis Halleri* (L.) Hayek.), тирлич карпатський (*Gentiana carpatica* Wettst.). З метеликових часто зустрічається конюшина повзуча (до 4%).

В третьому ярусі 50% площі вкриває мох *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Wagn. s. l.; тут зустрічаються також поодинокі стебла *Polytrichum* sp.

Зелена маса червонокострицевих лук дає низький врожай (21 ц/га), проте має хороші кормові якості.

Штучних лук на Боржавських полонинах нема, за винятком

напівкультурних лук з костриці червоної, що утворились на місці знищених людиною рунянкових купин на г. Плай на площі близько 5 га. Через відсутність догляду ці луки поступово перетворюються на пустища із значною кількістю біловуса, чорниці, брусниці та інших представників пустищної рослинності.

На схилах північної експозиції від верхньої лісової межі до висоти 1600 м н. р. м. зустрічаються невеликі площі справжніх лук щучника дернистого. Асоціації щучника розташовані в улоговинах та заглибленнях рельєфу гір Плай, Великий Верх та Стоги, утворюючи асоціації з проективним вкриттям ґрунту до 50—60%. Проміжки між дернинами вкриті іншими рослинами, а на крутих схилах між дернинами виступає мінеральний ґрунт з уламками материнської породи. Розміри дернин, утворених щучником, досягають 30 см в діаметрі при висоті 15—20 см. В щучниках часто зустрічаються чорниця, біловус, костриця червона, тонконіг Ше, з різнотрав'я — сольданела гірська, підбілик, золотушник альпійський (*Solidago alpestris* W. K.), звіробій альпійський. При поступовому переході асоціацій на схили південної експозиції в них збільшується кількість біловуса і щучники поступово перетворюються в типові біловусникові асоціації.

Врожайність щучникових асоціацій становить, за нашими підрахунками, до 80 ц/га зеленої маси. Проте кормова цінність щучників низька, бо худоба поїдає лише молоде листя щучника. Кількість же цінних кормових трав у асоціації незначна.

На пологих схилах, терасах та рівних площинах біля верхньої межі лісу, а іноді на пологих схилах невисоких гір розміщуються стоянки худоби. Для стоянок худоби («стаїв») характерні види рослин, здатні витримувати надмірне угноєння. В місцях, де нагромаджується багато гною, зникає біловус і розвиваються щавель альпійський, щучник дернистий, а біля верхньої межі лісу та в лісовому поясі — крім того, кропива дводонна (*Urtica dioica* L.), кульбаба (*Taraxacum officinale* Web.) та ін. Як правило, стаї залишаються на одному місці протягом багатьох років, що призводить до надмірного угноєння площі і поширення щавників. Рідко зустрічаються тут поодинокі екземпляри бур'янів: тонконога однорічного (*Poa annua* L.), зірочника середнього (*Stellaria media* (L.) Cug.), герані лісової (*Geranium silvaticum* L.), жовтцю повзучого (*Ranunculus repens* L.), суховершків, розхідника звичайного (*Glechoma hederacea* L.), щавлю гороб'ячого (*Rumex acetosella* L.), зірочника гайового та ін. Кормової цінності щавники не мають, бо їх основні компоненти худобою не поїдаються.

При переведенні худоби в інші стаї кількість щавлю на залишених стоянках зменшується. У збагаченому органічними речовинами ґрунті створюються сприятливі умови для розвитку тонконога однорічного, костриці червоної. В травостой з'являються конюшина лучна та повзуча, кульбаба, тимофіївка альпійська та інші рослини з м'яким, ніжним листям, що охоче поїдається вівцями.

Криволісся вільхи зеленої на Боржавських полонинах розта-

шоване поблизу західної межі його карпатського ареалу і займає незначну площу.

Зарості зеленої вільхи заввишки до 2 м зустрічаються по улоговинах північно-західного і північно-східного схилів г. Плай та північних схилів г. Великий Верх. Серед трав'яного покриву полонин вільха зелена поширена у вигляді поновлення.

Ґрунт у чагарниках вільхи зеленої вкритий трав'янистою рослинністю на 60—70%. Найчастіше тут зустрічаються чорниця та брусниця (до 50% площі) і щучник дернистий (10—20%). Невелику площу займають костриця червона (*Festuca rubra* L.), тонконіг Ше, кардамінопсис Галлерів та папороть безщитник альпійський (*Athirium alpestre* Pyl and.).

Раніше зарості вільхи зеленої на Боржавських полонинах були значно більш поширеними. Про це свідчать численні сухі корчі й пеньки, що часто зустрічаються на схилах північної експозиції гір Темнатик, Великий Верх та Стоги.

Наскельна рослинність на Боржавських полонинах виражена слабо. Кам'яні відслонення під г. Стоги, на вершині північно-західного «язика» г. Великий Верх та кам'яні виступи на горах Гемба і Граб знаходяться серед чорничників або лохинників. Тому рослинність кам'яних відслонень та кам'яних виступів має багато спільних елементів з оточуючими їх асоціаціями. З наскельних карпатських рослин на Боржавських полонинах нами знайдені лише вероніка Баумгартена (*Veronica Baumgartenii* Roem et Schult), осока скельна та мох *Tortella tortuosa* (Turn.) Limpr. Часто на скелях зустрічаються такі звичайні лісові види, як квасениця звичайна (*Oxalis acetosella* L.), адокса мускусна (*Adoxa moschatellina* L.), рослини верхнього лісового поясу, як кардамінопсис Галлера, перестріч лісовий (*Melampyrum silvaticum* L.), наскельні лісові види — багатоніжка звичайна (*Polypodium vulgare* L.), аспленій волосовидний та зелений (*Asplenium trichomanes* L. та *A. viride* Huds.), а також високогірні види — сухоцвіт малий (*Gnaphalium supinum* L.), ситник трироздільний та костриця лежача.

Заходи по поліпшенню Боржавських полонин

З наведеного огляду рослинності Боржавських полонин видно, що основні рослинні асоціації мають бідний флористичний склад і низьку кормову цінність, а тому потребують якнайскорішого поліпшення.

Поліпшенням полонин займалось чимало дослідників, але література з цього питання ще дуже бідна. Можна, зокрема, назвати праці польських дослідників Сведерського і Шафрана (1932) та Мусеровича і Добжанського (1937 і 1938), які працювали на полонинах Східних Карпат, і чеського вченого Малоха (1931, 1932), який вивчав Боржавські полонини. З числа запропонованих цими дослідниками та на підставі власних спостережень найкращими заходами по поліпшенню пасовищ Боржавських полонин вважаємо боронування з одночасним внесенням мінеральних добрив та під-

сівом багаторічних трав, зрошення, угноєння гноївкою, кошарування та загінний спосіб випасання. Найбільш ефективними і найдешевшими з них є боронування, кошарування та угноєння.

Удобрєння полонин шляхом кошарування полягає в утриманні овець протягом певного часу у переносних огорожах, так званих кошарах. Після угноєння однієї ділянки три стінки огорожі переносяться в бажаному напрямі, а четверта залишається на місці. Для угноєння біловусників, за нашими спостереженнями, найкраща норма така: одна доросла вівця на 1 м² або одна ярка на 0,5 м² площі кошари на одну-дві ночі. Угноєна таким способом площа в рік кошарування під випас не використовується. Спосіб цей дешевий і практично доцільний.

За спостереженнями Сведерського та Шафрана, кошарування підвищує врожай зеленої маси більше ніж у три рази, а також позитивно впливає на склад травостою. Цими дослідниками була прийнята норма утримання овець в кошарі 12 годин. Після такого кошарування кількість біловуса зменшилась з 66,2% до 7,5%, але натомість зросла кількість щучника дернистого з 5,4% до 43%. Більше стало і міллиці звичайної. Таким чином, 12-годинну норму утримання овець у кошарі слід вважати завищеною. На переугноєння ділянки вказує заміна біловусника щучником і поява щавлю альпійського (до 3,9%). Отже, поліпшення біловусників шляхом кошарування слід провадити обережно. При помірному угноєнні біловусник змінюється польовичником. При збільшенні норм угноєння утворюються щучники, а при надмірному угноєнні — щавники. Кошарування біловусників доцільно провадити менш інтенсивно, але частіше.

Внесення гноївки дає результати, аналогічні результатам кошарування. Гноївка підвищує врожай і поліпшує склад травостою за рахунок зменшення кількості біловуса. За даними Сведерського та Шафрана, при внесенні 300 гл гноївки на 1 га на полонині Пожижевській (Чорногора) врожай збільшився з 17,0 ц/га до 44,0 ц/га.

Вплив гноївки на склад травостою на Боржавських полонинах видно з даних бстанічного аналізу, проведеного Малохом. (Участь кожної кормової групи в травості наведена в процентах).

Кормові групи	Ділянки	
	угноєна	неугноєна
Добрі трави	55—86	11—30
Бобові	0,5—11,0	0—0,5
Погані трави	0,5—6,0	45—65 (з них біловус 47-68)
Різнотрав'я добре	7—11	3—13
Різнотрав'я погане	6—18	7—11
Мохи	—	2—6

Для збереження гноївки та гною на полонині слід будувати збірники та стайні з твердою підлогою. Місця для стаєнь вибирають високі, щоб легше було розвозити по полонині гноївку, та

поблизу джерел або струмків, звідки можна брати необхідну для розведення гноївки воду. Розмір збірника для гноївки — 2—3 м³ на кожну голову великої рогатої худоби. Додавання води полегшує розливання гноївки та зменшує втрати азоту. Зважаючи на труднощі розвезення гноївки по полонині, ми пропонуємо п'ятикратне розведення її водою, при якому ефективність гноївки, за нашими спостереженнями, така сама, як і при запропонованому іншими дослідниками десятикратному розведенні. Вносити гноївку можна на протязі цілого року, але найкращі результати дає внесення її весною та літом до серпня. Норма внесення гноївки залежить від типу рослинності полонини. Для біловусників досить 600 г/га гноївки, розведеної у відношенні 1 : 5.

При внесенні органічних добрив флористичний склад пасовищ значно змінюється, що пояснюється різною реакцією окремих видів трав на ці добрива. На систематично угноюваних місцях майже зникають біловус та арніка. Натомість у травостої розвиваються такі види, як тонконіг однорічний, тонконіг альпійський, тимoffівка альпійська та кульбаба. Позитивно реагують на органічне удобрення тонконіг лучний (*Poa pratensis* L.), костриця червона, грястиця збірна, мітлиця звичайна, гребінник звичайний, конюшина повзуча, любочки осінні (*Leontodon autumnalis* L.) та любочки волосисті (*L. hispidus* L.) і деревій звичайний (*Achillea millefolium* L.). Однаково часто зустрічаються як на угноєних, так і на неугноєних площах пахуча трава, мітлиця біла (*Agrostis alba* L.), конюшина лучна.

Гірські пасовища Карпат займають великі площі і мають велике значення для тваринництва гірських районів західних та Закарпатської областей УРСР. Однак для піднесення врожайності та кормової цінності зеленої маси пасовищ більшість з цих площ потребує поліпшення.

ЛІТЕРАТУРА

- Брадїс Є. М. і Зап'ятова О. О., Високогірна рослинність Закарпатської області, Бот. журн., т. VII, № 1, К., 1950.
 Брадїс Є. М., Полонини Закарпатської області, К., 1951.
 Ермаков Н. П., Схема морфологического деления и вопросы геоморфологии Советских Карпат, Л., 1948.
 Косець М. І., Нарис рослинності гірської частини Закарпатської області УРСР, Бот. журн., т. VI, № 1, К., 1949.
 Лазаренко А. С., Мельничук В. М., Малиновський К. А., Поліпшення біловусових пасовищ субальпійського пояса Карпат, Праці Ін-ту агробіології АН УРСР, т. VI, 1954.
 Шенников А. П., Луговая растительность СССР. Растительность СССР, т. I, 1938.
 Ярошенко П. Д., Основы учения о растительном покрове, Географиз, 1950.
 Domin K., Vztahy poloniny Berežavske k vegetaci ostatních Východních Karpat. Veda přírodní, 1931, č. 9.
 Kozij G., Wyniki doświadczeń z nawożeniem łąk podgórszych w Karpatach Wschodnich, Puławy, 1937.
 Maloch M., Borzavskie poloniny v Podkarpatske Rusi, Sbornik vyzkumnych ustavu zemledelskyh RCS sv. 67, Praha, 1931.

Maloch M., Agrobotanicka studie o Nardetach Borzavskich polonin na Podkarpatske Rusi, Praha, 1932.

Musierowicz A. i Dobrzański B., Przyczynek do poznania wpływu nawożenia mineralnego na wysokość i jakość plonów siana łąk górskich Huculszczyzny, «Łąka i torfowisko», Warszawa, 1937.

Musierowicz A. i Dobrzański B., Potrzeby nawozowe polonin Huculszczyzny z pasma gór Baby Ludowej i Czywczyzna, Kosmos, t. LXIII, Zeszyt II, 1938.

Swederski W. i Schafran B., Badania nad podniesieniem produkcji roślinnej na pastwiskach górskich i łąkach podgórszych w Karpatach Wschodnich. Pamiętnik Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach, t. XIII, 1932.

Swederski W. i Schafran B., Typy florystyczne polonin w Karpatach Wschodnich. Pamiętnik Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach, 1937.

Thaisz L., Adatok Beregwar megye flora jahoz Magyar Botanikai Lapok, X, 1911.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БОРЖАВСКИХ ПОЛОНИН, ИХ КОРМОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ

К. А. Малиновский, В. М. Мельничук

Резюме

После краткой характеристики геоморфологического строения и климата Боржавских полонин авторы описывают наиболее распространенные растительные группировки и пути их улучшения. Выделяются следующие группы растительности:

1. Травянистые пустоши (белоусовые и овсяницы лежачей) — 60%.
2. Кустарничковые пустоши (черники и голубики) — 30%.
3. Моховые пустоши — 5%.
4. Настоящие мезофильные луга (овсяницы красной и луговики) — 2%.
5. Растительность стоянок скота («стаи») — 2%.
6. Криволесье ольхи зеленой — 0,5%.
7. Растительность скал и осыпей — 0,5%.

С целью увеличения площади пастбищ верхняя граница леса на склонах северной и южной экспозиций Боржавских полонин снижена человеком до высоты 1100—1150 м н. у. м. Верхнюю границу леса образуют старые буковые древостой с небольшой примесью пихты.

Пояса криволесья на Боржавских полонинах нет. Только по глубоким ложбинам изредка встречаются заросли ольхи зеленой, которые раньше были распространены значительно больше. Об этом свидетельствуют многочисленные сухие пни, которые еще и сейчас часто встречаются на склонах северной экспозиции некоторых гор.

Причина уменьшения площади зарослей ольхи зеленой, по мнению авторов, состоит в изменении задернения почвы. С увеличением задернения аэрация почвы уменьшается, что ведет к постепенному отмиранию ольхи зеленой.

БОТАНІКА

ВЕГЕТАТИВНЕ ПОНОВЛЕННЯ БУКА ЄВРОПЕЙСЬКОГО
(*FAGUS SILVATICA* L.) В КАРПАТАХ

В. Г. Коліщук

Бук європейський (*Fagus silvatica* L.) — одна з головних лісоутворюючих порід лісового пояса Карпат.

На південних схилах Радянських Карпат збереглися значні площі майже не займаних людиною букових лісів — праліси.

В Закарпатській області букові ліси займають понад 53% лісопокривної площі, утворюючи гірський лісовий пояс, що простягається від 500 до 1400 м н. р. м. (В. О. Поварніцин, 1950). В межах свого ареалу бук європейський дуже поширений і в рівнинних лісах. В силу своїх біологічних властивостей бук найчастіше утворює чисті лісостани, проте досить часто до бука домішуються дуб, граб, явір, ялина і смерека.

Деревина бука широко використовується в мебльовій, машинобудівній, хімічній, паперово-целюлозній та інших галузях промисловості. Промислова експлуатація букових лісів набрала широких масштабів. Поновлення букових лісів і розроблення способів вирощування деревини високих технічних якостей є одним з головних завдань лісового господарства. Його розв'язання повинно базуватися на глибокому знанні біологічно-лісівницьких властивостей бука, які, проте, вивчені ще недостатньо.

Щодо природного поновлення бука європейського, зокрема його вегетативного поновлення, існують різні погляди.

Так, Г. Ф. Морозов (1928), М. Є. Ткаченко (1939), М. В. Давидов (1949) та ін. відносять бук до порід, що дають слабу поросль від пня до 50—60 років, В. Г. Нестеров (1949) — до 100—120 років. Деякі автори (Е. Рюбель, 1926; В. Плонський, 1929) говорять про господарства з оборотом рубки бука 25—40 років, тобто визнають за ним велику здатність відновлюватися порослю від пня у віці до 40—50 років.

За даними С. Я. Соколова (1951), Б. В. Гроздова (1952), бук європейський кореневих паростків не дає зовсім, за В. Ф. Овсянніковим (1931), М. Є. Ткаченко (1939), В. Г. Нестеровим (1949), З. С. Терещенком (1951) та іншими, — дає дуже рідко.

Распространение растительности зависит от высоты над уровнем моря, экспозиции и крутизны склонов. На южных, более теплых и сухих, склонах распространены ассоциации белоусников, занимающие большие площади до высоты 1600 м н. у. м. На влажных склонах северной экспозиции развиваются ассоциации кустарничковых пустошей и луговика. Пустоши карликовой голубики с моховым и лишайниковым покрывом и ассоциации овсяницы лежачей занимают водоразделы хребтов первого порядка. На седловинах и пологих склонах вследствие накопления здесь влаги преобладают мхи. На таких площадях при сильном вытаптывании их скотом образуются моховые кочкарники.

Производительность зеленой массы и кормовые качества перечисленных групп растительности низкие. Содержащая большое количество питательных веществ зеленая масса белоуса и луговика, однако, наименее охотно поедается скотом из-за кремнистых образований на жилках луговика и жестких твердых листьев белоуса. Лучшие кормовые травы полонин — овсяница красная, красивая и лежачая, полевица обыкновенная. Но они редко встречаются среди огромных площадей белоусников и мало влияют на хозяйственную ценность последних. Во всех перечисленных выше ассоциациях количество бобовых незначительно.

Основными мероприятиями по улучшению Боржавских полонин авторы считают кошарование, удобрение жижей и загонную систему выпаса. При кошаровании рекомендуются следующие нормы: содержание одной овцы на 1 м² площади или одной ярки на 0,5 м² площади в течение одной-двух ночей. Урожай зеленой массы после кошарования увеличивается в три раза. Подобные результаты получаются и при внесении в почву жижи. Для ее сбора на полонинах помещения для скота необходимо строить с деревянным полом и жижесборниками. При поливке жижу следует разводить пятью объемами воды. Вносит жижу лучше всего весной и летом до августа месяца. Норма внесения жижи зависит от типа растительности: для белоусников достаточно 600 г/га (при пятикратном разведении). Под влиянием органических удобрений в травостое увеличивается количество ценных кормовых трав и уменьшается количество белоуса. Чрезмерное удобрение влечет за собой появление щавеля альпийского, крапивы двудомной и других растений, не поедаемых скотом.

БОТАНІКА

ВЕГЕТАТИВНЕ ПОНОВЛЕННЯ БУКА ЄВРОПЕЙСЬКОГО
(*FAGUS SILVATICA* L.) В КАРПАТАХ

В. Г. Коліщук

Бук європейський (*Fagus silvatica* L.) — одна з головних лісоутворюючих порід лісового пояса Карпат.

На південних схилах Радянських Карпат збереглися значні площі майже не займаних людиною букових лісів — праліси.

В Закарпатській області букові ліси займають понад 53% лісопокривної площі, утворюючи гірський лісовий пояс, що простягається від 500 до 1400 м н. р. м. (В. О. Поварніцин, 1950). В межах свого ареалу бук європейський дуже поширений і в рівнинних лісах. В силу своїх біологічних властивостей бук найчастіше утворює чисті лісостани, проте досить часто до бука домішуються дуб, граб, явір, ялина і смерека.

Деревина бука широко використовується в мебльовій, машинобудівній, хімічній, паперово-целюлозній та інших галузях промисловості. Промислова експлуатація букових лісів набрала широких масштабів. Поновлення букових лісів і розроблення способів вирощування деревини високих технічних якостей є одним з головних завдань лісового господарства. Його розв'язання повинно базуватися на глибокому знанні біологічно-лісівницьких властивостей бука, які, проте, вивчені ще недостатньо.

Щодо природного поновлення бука європейського, зокрема його вегетативного поновлення, існують різні погляди.

Так, Г. Ф. Морозов (1928), М. Є. Ткаченко (1939), М. В. Давидов (1949) та ін. відносять бук до порід, що дають слабу поросль від пня до 50—60 років, В. Г. Нестеров (1949) — до 100—120 років. Деякі автори (Е. Рюбель, 1926; В. Плонський, 1929) говорять про господарства з оборотом рубки бука 25—40 років, тобто визнають за ним велику здатність відновлюватися порослю від пня у віці до 40—50 років.

За даними С. Я. Соколова (1951), Б. В. Гроздова (1952), бук європейський кореневих паростків не дає зовсім, за В. Ф. Овсянниковим (1931), М. Є. Ткаченко (1939), В. Г. Нестеровим (1949), З. С. Терещенком (1951) та іншими, — дає дуже рідко.

Распространение растительности зависит от высоты над уровнем моря, экспозиции и крутизны склонов. На южных, более теплых и сухих, склонах распространены ассоциации белоусников, занимающие большие площади до высоты 1600 м н. у. м. На влажных склонах северной экспозиции развиваются ассоциации кустарничковых пустошей и луговика. Пустоши карликовой голубики с моховым и лишайниковым покрывами и ассоциации овсяницы лежачей занимают водоразделы хребтов первого порядка. На седловинах и пологих склонах вследствие накопления здесь влаги преобладают мхи. На таких площадях при сильном вытаптывании их скотом образуются моховые кочкарники.

Производительность зеленой массы и кормовые качества перечисленных групп растительности низкие. Содержащая большое количество питательных веществ зеленая масса белоуса и луговика, однако, наименее охотно поедается скотом из-за кремнистых образований на жилках луговика и жестких твердых листьев белоуса. Лучшие кормовые травы полонин — овсяница красная, красивая и лежачая, полевица обыкновенная. Но они редко встречаются среди огромных площадей белоусников и мало влияют на хозяйственную ценность последних. Во всех перечисленных выше ассоциациях количество бобовых незначительно.

Основными мероприятиями по улучшению Боржавских полонин авторы считают кошарование, удобрение жижей и загонную систему выпаса. При кошаровании рекомендуются следующие нормы: содержание одной овцы на 1 м² площади или одной ярки на 0,5 м² площади в течение одной-двух ночей. Урожай зеленой массы после кошарования увеличивается в три раза. Подобные результаты получаются и при внесении в почву жижи. Для ее сбора на полонинах помещения для скота необходимо строить с деревянным полом и жижесборниками. При поливке жижу следует разводить пятью объемами воды. Вносит жижу лучше всего весной и летом до августа месяца. Норма внесения жижи зависит от типа растительности: для белоусников достаточно 600 г/га (при пятикратном разведении). Под влиянием органических удобрений в травостое увеличивается количество ценных кормовых трав и уменьшается количество белоуса. Чрезмерное удобрение влечет за собой появление щавеля альпийского, крапивы двудомной и других растений, не поедаемых скотом.

Про здатність бука європейського поновлюватися відсадками в спеціальній літературі вказівок не знаходимо. Тому вважаємо за необхідне викласти результати дослідження вегетативного поновлення бука, проведеного автором в букових лісах Закарпатської області в 1952—1954 рр.

Об'єкти досліджень і одержані результати

В 1952—1954 рр. в басейнах річок Тересви, Шопурки, Чорної і Білої Тиси провадилися дослідження букових пралісів і лісостанів вторинного походження, які виросли на місці пралісів після їх суцільної рубки. Методика дослідження лісостанів — закладка тимчасових пробних площ з рубкою модельних дерев (Тюрін, 1945). Крім того, досліджувалось природне поновлення на лісосіках суцільних рубок останніх років методом облікових площадок (В. Г. Нестеров, 1949).

Рубали букові праліси, інколи з домішкою хвойних (лісосіки № 2, 3). Судячи по сусідніх ділянках, де такі лісостани ще збереглися незайманими, для них характерна добре виявлена різновіковість деревостану при досить високій його повноті — 0,7—0,9. Запаси деревини становлять 700—1000 м³/га, бонітет бука I—II, хвойних (ялини і смереки) — I—IIa. В підліску — поодинокі кущі ліщини, вовчого lika та ін. Трав'яний покрив рідкий, складається з видів, характерних для вологих і свіжих бучин. Грунтовий шар значної товщини — 60—100 см.

Рубку провадили у осінньо-зимовий період, і нерідко вона затягувалась до половини наступного року. Трелівка деревини кінна в поєднанні із самоспуском.

При обслідуванні природного поновлення на лісосіках весь наявний підріст був поділений на кілька груп за походженням: I — підріст насінневого походження; II — поросль від торчків; III — поросль від пня; IV — кореневі паростки і V — відсадки.

Наводимо коротку характеристику окремих груп підросту.

I — підріст насінневого походження. З'являється під пологом лісу в значній кількості і частково зберігається на лісосіці, де розподілений нерівномірно: у верхній частині його значно більше, ніж у нижній, де він сильніше пошкоджується при спуску деревини і залишається здебільшого окремими групами по захищених місцях. Зміцнілий молодий підріст порівняно добре переносить повне освітлення, в наступні роки розвиває сильну кореневу систему й дає значний приріст у висоту (до 30—50 см за рік) і товщину. При неправильно організованих лісозрубках у гірських умовах переважна більшість насінневого підросту знищується, і тієї його кількості, що зберігається, не завжди досить для відновлення лісу.

Серед усього наявного на лісосіці підросту бука підріст насінневого походження становить здебільшого понад 50% і в господарському відношенні є найбільш цінним.

II — поросль від торчків. При пошкодженні насінневого підросту бука під час розробки лісосіки залишаються торчки, часом з відмерлими частинами стовбурців. На кореневій шийці торчків з'являються нові пагони. Іноді з одного торчка утворюється кілька пагонів, але в дальшому добре розвивається переважно один, решта поступово відмирає.

Краще оправляється пошкоджений підріст при осінньо-зимовій рубці лісостану. Нові пагони з'являються тоді рано навесні і до кінця вегетативного періоду встигають здерев'яніти. Літні й осінні пагони здебільшого пошкоджуються морозом.

Поросль від торчків, завдяки наявності сформованої кореневої системи і пластичних речовин, росте інтенсивно. При незначній товщині торчків місяця пошкодження швидко заростають, і через 10—15 років інтенсивного росту такі екземпляри бука важко відрізнити від насінневих. Господарські якості букового підросту обох груп походження майже однакові.

На лісосіках суцільних рубок, де в процесі лісозрубки пошкоджується великий процент наявного підросту, поросль від торчків є основним джерелом природного поновлення бука.

III — поросль від пня. На лісосіках суцільних рубок досить часто зустрічаємо поросль від пня у вигляді цілого пучка або кількох пагонів. Утворюється вона в перший або наступні два-три роки після рубки із сплячих і додаткових бруньок. Приріст порослі у висоту і товщину в перші роки дещо перевищує приріст одновікових насінневих екземплярів, але вона чутливіша до заморозків і грибкових захворювань.

При нормальному рості бук зберігає здатність давати поросль до 50—60 років. З віком ця здатність сильно знижується. Довше — до 80—100 років — вона зберігається у дерев, ріст яких до рубки був сильно пригнічений. Діаметр таких дерев на висоті грудей досягає 8—16 см.

Поновлення порослю від пня може мати лісозарядське значення для господарств з низьким оборотом рубки — 25—40 років.

IV — кореневі паростки. На приповерхневих коренях з додаткових бруньок утворюються кореневі паростки (рис. 1). З'являються вони на протязі одного—п'яти років після рубки у вигляді одного або кількох пагонів. Товщина й вік коренів, на яких зустрічались кореневі паростки, досить різноманітні. Більше кореневих паростків зустрічається на тонких (0,3—2,0 см) коренях, хоч трапляються і на коренях завтовшки до 6 см. Утворюються вони як поблизу кореневої лапи, так і на значній віддалі (до 3—4 м) від пня. Більшість з них з'являється на коренях у місцях механічного пошкодження.

Більшу здатність давати кореневі паростки мають дерева невеликих розмірів, віком до 80—100 і більше років, ріст яких був сильно пригніченим.

В перші роки кореневі паростки дістають поживні речовини з ґрунту за допомогою кореня, з якого виникли, і лише в міру даль-

шого їх росту в них поступово формується власна коренева система. Інтенсивність росту в них, як і в порослі від пня, в перші роки дещо вища, ніж підрослі насінневого походження.

Становлячи значний процент підрослі на лісосіках після рубки пралісів (в нашому випадку від 17,6 до 22,1%), кореневі паростки

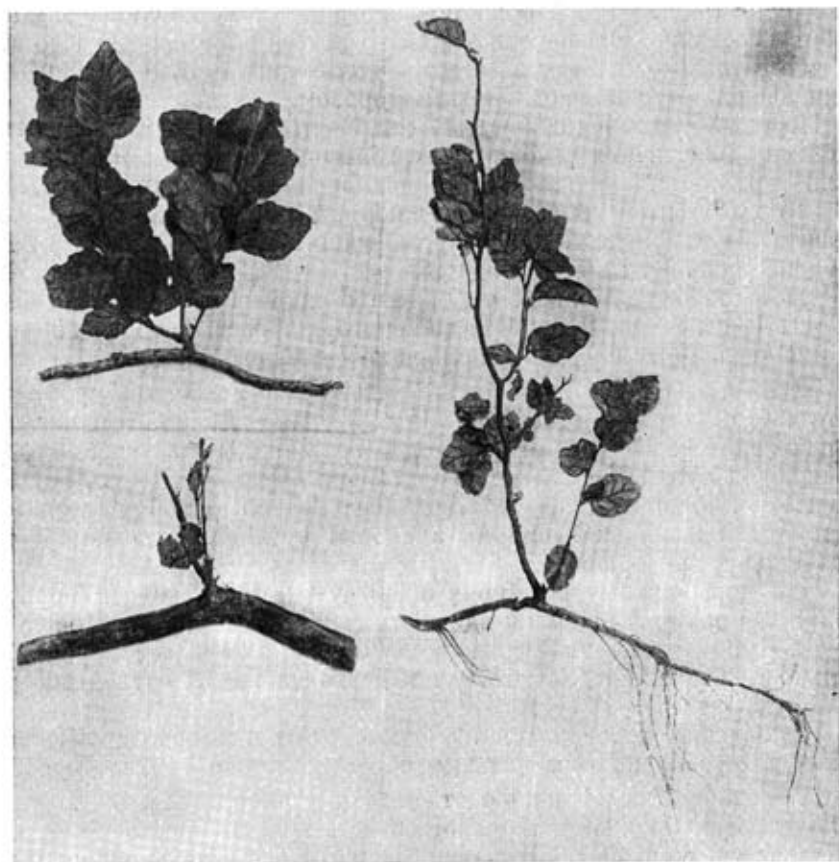


Рис. 1. Кореневі паростки бука.

відіграють значну роль у поновленні букових лісостанів Радянських Карпат.

V — відсадки. Серед інших видів вегетативного поновлення бука досить часто можна зустріти і відсадки (рис. 2). Вони утворюються при укоріненні окремих гілок і частин стовбурів підрослі, засипаного землею, які дають початок новим екземплярам підрослі на лісосіці. Дуже часто такі екземпляри підрослі протягом десятиліть зберігають зв'язок між собою і використовують кореневу систему материнського дерева.

Лісогосподарське значення відсадок у поновленні бука через незначну їх кількість невелике.

Викладемо коротко результати обліку й аналізу букового підрослі на трьох лісосіках Тересвянського й Рахівського лісгоспів (облік проведено у вересні—жовтні 1952 р. (див. табл. 1).

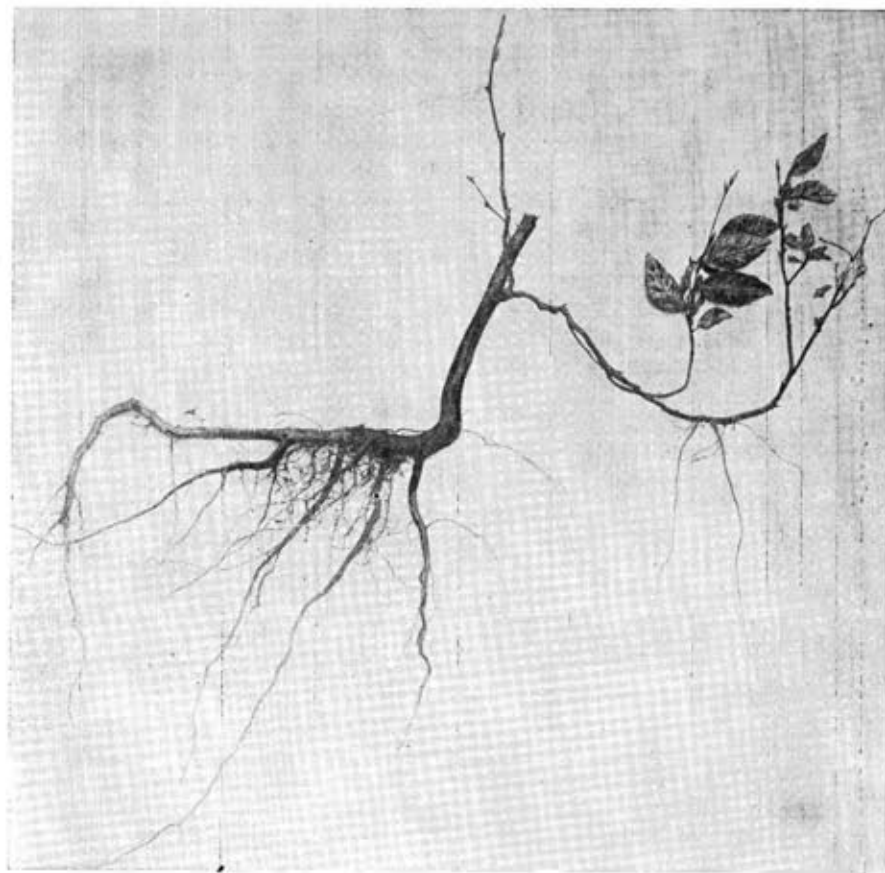


Рис. 2. Відсадок бука.

При аналізі букового підрослі на 2—5-річних лісосіках були виявлені екземпляри різного походження. Ми спробували проаналізувати букові лісостани вторинного походження старшого віку. Для цього, крім робіт, передбачених методикою для закладки пробних площ, при переліку лісостан за зовнішніми ознаками ділили на порослеву й насінневу частини. Модельні дерева для обох частин вважали окремо. Проводили аналіз модельних дерев і визначали всі таксаційні елементи лісостану. До порослевої частини лісостану відносили поросль від пнів, кореневі паростки і відсадки.

Таблиця 1

Природне поновлення бука на лісосіках суцільних рубок

Короткий опис лісосіки	Рік руб-ки	Площа обліку, м ²	Групи підросту за походженням	Кількість підросту на 100 м ² по групах віку									
				1—2 р.		3—5 р.		6—10 р.		11—25 р.		Всього	
				екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%
Тересвянський лісгосп, Н. Усть-Чорнянське лісництво, урочище М. Вульшан, кв. 15, площа лісосіки 35 га, схил 28° південно-східної експозиції, 650—1200 м н. р. м. Тип умов місцевиростання—волога бучина (D ₃)	1950	100	I	—	—	64	41,9	10	6,5	8	5,2	82	53,6
			II	31	20,3							31	20,3
			III	10	6,5							10	6,5
			IV	27	17,6							27	17,6
			V	3	2,0							3	2,0
Рахівський лісгосп, Богданське лісництво, урочище Лолин, кв. 10, площа лісосіки 25 га, схил 25° південно-східної експозиції, 700—1000 м н. р. м. Тип умов місцевиростання—волога бучина (D ₃)	1949	100	Всього	71	46,4	64	41,9	10	6,5	8	5,2	153	100,0
			Інші породи	33		11						44	
			I			25	14,8	35	20,7	6	3,5	66	39,0
			II			50	29,4					50	29,4
Рахівський лісгосп, Богданське лісництво, урочище Лолин, кв. 10, площа лісосіки 24 га, схил 30° північної експозиції, 750—1100 м н. р. м. Тип умов місцевиростання—волога бучина (D ₃)	1948	100	III			19	11,1					19	11,1
			IV			14	8,2					32	18,8
			V			3	1,7					3	1,7
			Всього	18	10,6	111	65,2	35	20,7	6	3,5	170	100,0
			Інші породи	1		13		5				19	
			I			23	11,6	48	24,1	9	4,5	80	40,2
			II			49	24,6					49	24,6
			III			21	10,6					21	10,6
			IV			18	9,0					44	22,1
			V			2	1,0					5	2,5
			Всього	29	14,6	123	56,8	48	24,1	9	4,5	199	100,0
			Інші породи	7				25				32	

Усвідомлюючи певну умовність поділу лісостану на такі групи, ми все ж вважали, що це дозволить, хоч до деякої міри, судити про походження лісостанів.

Наводимо таксаційну характеристику лісостанів трьох пробних площ, закладених в 1953—1954 рр. (табл. 2). Ці лісостани утворились на місці букових пралісів після суцільної рубки. Природне поновлення бука на лісосіках доповнювалось лісокультурами ялини з окремими вкрапленнями модрина європейської та інших порід (пробні площі № 53, 43). Досить часто в букових лісостанах вторинного походження зустрічаються дерева бука старшого покоління, які при рубці були залишені як тонкомірні. Такі дерева накладають на лісостан відбиток різновіковості і сильно впливають на його середні таксаційні показники. При таксаційній характеристиці пробних площ (№ 35, 43) ми виділяємо їх окремо.

Порівняння насінневої і порослевої частин лісостанів показує, що ці лісостани мішаного походження. За кількістю дерев вегетативний бук в окремих випадках становить від 25 до 54%.

Так, на пробній площі № 53 в складі 20-річного молодняка 47% бука вегетативного походження, на пробній площі № 35 в складі 33-річного молодняка — 53,7% і на пробній площі № 43 в складі 62-річного лісостану — 24,6%.

Із співвідношення між головною і підпорядкованою частинами лісостану видно, що природний відпад більш інтенсивний у порослевого бука. На пробній площі № 53 при 47% бука вегетативного походження підпорядкована частина лісостану становить 32,8%, на пробній площі № 35 відповідно при 53,7—38,7% і на пробній площі № 43 при 24,6—17,6%.

Дерева порослевого походження переважають в нижчих ступенях товщини лісостану.

На модельних деревах бука насінневого й вегетативного походження ми простежили хід росту у висоту, в товщину й збільшення загального їх об'єму. На рис. 3 наводимо графіки ходу росту у висоту модельних дерев бука з пробних площ № 35 і 43.

Як видно з графіка, інтенсивність приросту модельних дерев бука вегетативного походження у висоту в перші десятиліття майже не перевищує інтенсивності приросту модельних дерев бука насінневого походження. Лінії графіків ідуть майже паралельно. Починаючи з 40—50-річного віку приріст модельних дерев вегетативного походження помітно зменшується. Інтенсивність приросту по діаметру в буків вегетативного походження помітно знижується також з 40—50 років.

Зменшення приросту з віком призводить до відставання в рості буків вегетативного походження і до переходу їх у підпорядковану частину лісостану. Лише окремі екземпляри вегетативного походження залишаються в головній частині лісостану до зрілого віку.

При порівнянні показників середніх дерев насінневого бука і порослевого (табл. 2) потрібно врахувати, що бук насінневий у переважній більшості складається з дерев, що сформува-

лися з підросту, який виник ще задовго до рубки лісовостану. Він старший за порослевий в середньому на 10—15, а частина і на 20—30 років. До появи порослевого бука більшість дерев насінневого бука досягла певної висоти і діаметра. Вищі показники середніх дерев бука насінневого походження в порівнянні з відповідними показниками дерев порослевого походження саме і пояснюються розходженням у віці.

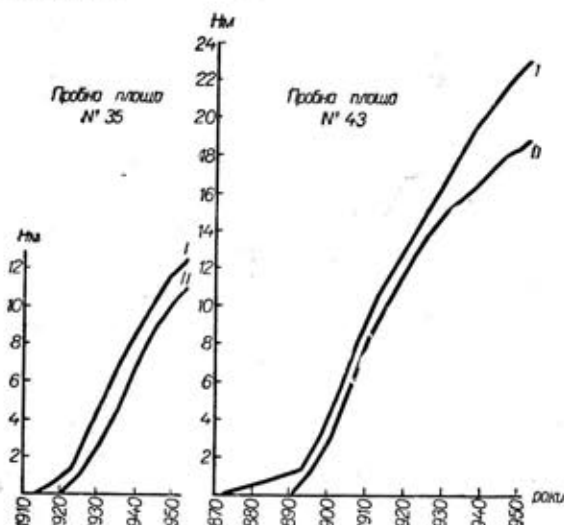


Рис. 3. Хід росту модельних дерев бука у висоту: I — насінні дерева, II — порослі дерева.

Для порівняння інтенсивності росту бука порослевого і насінневого необхідно брати дерева одного віку.

Короткі висновки

В результаті проведених у 1952—1954 рр. в Закарпатській області досліджень букових лісостанів вторинного походження і природного поновлення бука на суцільних вирубках останніх років встановлено, що бук європейський має здатність поновлюватися вегетативним шляхом — від торчків, від пня, корневими паростками і відсадками.

Вегетативному поновленню сприяє вологість повітря й ґрунту, а також різновіковість лісовостану. При нормальному рості бук зберігає слабку здатність поновлюватися вегетативним шляхом до 50—60 років, в умовах пригнічення довше — до 80—100 років, причому у перших ця здатність помітно слабша, ніж у других.

Вегетативне поновлення бука європейського відіграє певну роль у природному поновленні лісосік суцільних рубок і у формуванні

букових молодняків у гірських умовах. В складі букових лісостанів, що виникли після суцільних рубок пралісів, з характерною для них різновіковістю дерев є від 25 до 60% дерев бука вегетативного походження.

Інтенсивність росту бука вегетативного походження лише у перші десятиліття дещо вища або дорівнює інтенсивності росту насінневих екземплярів такого самого віку, а вже з 30—40 років помітно знижується. Природний відпад більший у буків вегетативного походження.

Питання вегетативного поновлення бука й використання його в лісовому господарстві заслуговує на дальше більш глибоке вивчення.

ЛІТЕРАТУРА

- Гроздов Б. В., Дендрология, М., 1952.
Давыдов М. В., Исследование хода роста буковых насаждений в западных областях УССР, Научн. записки Львовского с.-х. ин-та, т. II, 1949.
Морозов Г. Ф., Учение о лесе, М., 1928.
Нестеров В. Г., Общее лесоводство, М., 1949.
Овсянников В. Ф., Лиственные породы, Владивосток, 1931.
Поварніцин В. О., Ліси Закарпаття, Бот. журн., т. VII, 1950.
Соколов С. Я., Бук европейский. Деревья и кустарники СССР, 2, 1951.
Терещенко З. С., Смена бука семенного порослевым в лесах Закарпаття, Лесное хозяйство, № 9, 54, 1951.
Ткаченко М. Е., Общее лесоводство, М., 1939.
Тюрин А. В., Таксация леса, М., 1945.
Plonski Wl., Sposób kształtowania się średniej wysokości drzewostanu w świetle oddziaływań mikroreliefu i różnych typów gleb., Sylwan, № 2, Lwów, 1929.
Rübel E., Wskazówki do badań socjologicznych w lesie bukowym, tłumaczenie Wl. Szafera, Sylwan, rok XLIV, Lwów, 1926.

ВЕГЕТАТИВНОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ БУКА ЕВРОПЕЙСКОГО (*FAGUS SILVATICA* L.) В КАРПАТАХ

В. Г. Колищук

Резюме

В статье приведены данные о вегетативном возобновлении бука европейского (*Fagus silvatica* L.) в Карпатах.

В результате проведенных автором в 1952—1954 гг. исследований буковых древостоев вторичного происхождения и естественного возобновления бука на лесосеках сплошных рубок установлено, что бук европейский, кроме обильного семенного, дает и вегетативное возобновление — поросль от торчков, поросль от пней, корневые отпрыски и отводки. На отдельных лесосеках поросль от торчков составляет 20—25% общего количества букового подроста, поросль от пня — 6—11%, корневые отпрыски — 17—22% и отводки — 2—3%. В буковых древостоях, возникших после рубки девственных лесов, 25—60% деревьев вегетативного происхождения.

Бук європейський при умови нормального росту слабую способность к возобновлению вегетативным способом сохраняет до 50—60 лет, деревья же, рост которых был сильно угнетен, — до 90—100 лет.

Вегетативному возобновлению бука способствуют, в частности, влажность воздуха и почвы, а также разновозрастность древостоя.

На основании исследований хода роста модельных деревьев семенного и порослевого происхождения установлено, что уже с 40—50 лет интенсивность прироста у последних заметно снижается. Естественный отпад больше у порослевых экземпляров.

Вегетативное возобновление бука европейского играет известную роль в естественном возобновлении лесосек сплошных рубок и формировании древостоев. Этот вопрос заслуживает дальнейшего более подробного исследования.

СПИСОК ЛИСТЯНИХ МОХІВ ЗАХІДНОЇ ВОЛИНИ *

В. М. Мельничук

Західна Волинь є одним з районів України, бріофлора яких найменше вивчена. Є лише одна праця, присвячена вивченню мохів цього району (В. С. Доктуровський, 1916), в якій подано 63 види листяних мохів без зазначення їх місцезнаходжень.

В геоморфологічному відношенні західна Волинь відрізняється досить значною різноманітністю елементів, що в першу чергу зв'язане із значною різноманітністю форм її поверхні. Північну частину території займає низький надмірно зволожений район воднольодовикових пісків, льодовикових глин та великих боліт. Середня частина — це легко хвилястий район з ізольованими вапняковими горбками, піскуватими підвищеннями та лесовими пасмами, розмежованими між собою неглибокими долинами. Південна частина являє собою пасмо «острівних гір», що прилягає до північної межі Поділля, з яким становить одне ціле і зв'язане спільним генезисом та історією розвитку.

Територія західної Волині розпадається на такі геоморфологічні райони: волинське Полісся, Волинське плато, мале Полісся та південна межа Поділля, які відбивають і флористичні особливості досліджуваної території.

Рослинний покрив західної Волині різноманітний.

Північна частина (волинське Полісся) вкрита переважно сосновими борами, рідше березовими гаями та дубово-сосновими лісами, розділеними низинними болотами та невеликими зораними ділянками. Тут часто зустрічаються верхові болота та відкриті піски.

В ландшафті Волинського плато основну роль відіграють широколистяні ліси — дубові, дубово-грабові, грабові, значно менше тут поширені дубово-соснові ліси. На крутих схилах часто зустрічаються чагарникові зарості.

Рослинний покрив малого Полісся мозаїчний. На важчих та сухіших ґрунтах поширені грабові ліси, на піщаних та вапнякових —

* Західною Волиню ми називаємо територію Рівненської та Волинської областей і Кременецький район Тернопільської області УРСР.

Бук європейський при умови нормального росту слабую здатність до відновлення вегетативним способом зберігає до 50—60 років, дерева ж, ріст яких був сильно угнетений, — до 90—100 років.

Вегетативному відновленню бука сприяють, зокрема, вологість повітря і ґрунту, а також різновіковість древостой.

На основі досліджень ходу росту модельних дерев'яних насінного і порослового походження встановлено, що вже з 40—50 років інтенсивність приросту у останніх помітно зменшується. Естественний опад більше у порослих екземплярах.

Вегетативне відновлення бука європейського грає відому роль в естественному відновленні лісових сплошних рубок і формуванні древостой. Цей питання заслуговує подальшого більш докладного дослідження.

БОТАНІКА

СПИСОК ЛІСЬЯНИХ МОХІВ ЗАХІДНОЇ ВОЛИНИ *

В. М. Мельничук

Західна Волинь є одним з районів України, бріофлора яких найменше вивчена. Є лише одна праця, присвячена вивченню мохів цього району (В. С. Доктуровський, 1916), в якій подано 63 види ліс'яних мохів без зазначення їх місцезнаходжень.

В геоморфологічному відношенні західна Волинь відрізняється досить значною різноманітністю елементів, що в першу чергу зв'язане із значною різноманітністю форм її поверхні. Північну частину території займає низький надмірно зволожений район воднольодовикових пісків, льодовикових глин та великих боліт. Середня частина — це легко хвилястий район з ізольованими вапняковими горбками, піскуватими підвищеннями та лісовими пасмами, розмежованими між собою неглибокими долинами. Південна частина являє собою пасмо «острівних гір», що прилягає до північної межі Поділля, з яким становить одне ціле і зв'язане спільним генезисом та історією розвитку.

Територія західної Волині розпадається на такі геоморфологічні райони: волинське Полісся, Волинське плато, мале Полісся та південна межа Поділля, які відбивають і флористичні особливості досліджуваної території.

Рослинний покрив західної Волині різноманітний.

Північна частина (волинське Полісся) вкрита переважно сосновими борами, рідше березовими гаями та дубово-сосновими лісами, розділеними низинними болотами та невеликими зораними ділянками. Тут часто зустрічаються верхові болота та відкриті піски.

В ландшафті Волинського плато основну роль відіграють широколистяні ліси — дубові, дубово-грабові, грабові, значно менше тут поширені дубово-соснові ліси. На крутих схилах часто зустрічаються чагарникові зарості.

Рослинний покрив малого Полісся мозаїчний. На важких та сухіших ґрунтах поширені грабові ліси, на піщаних та вапнякових —

* Західною Волиню ми називаємо територію Рівненської та Волинської областей і Кременецький район Тернопільської області УРСР.

соснові, на суглинкових — сосново-дубові. Нерідко зустрічаються низинні болота.

Південна частина західної Волині (південна межа Поділля) має лісостеповий характер з чисто грабовими, дубово-грабовими з домішкою береста, клена, явора та липи лісами, з залишками степу та наскельно-степової рослинності.

Виходи скельних порід на території західної Волині нечисленні: в південній частині — це сарматські пісковики та вапняки, в східній — кристалічні породи.

Значна розчленованість поверхні, різноманітність петрографічного складу підліжжя, різноманітність рослинних угруповань, складне геологічне минуле (частина території західної Волині була вкрита дніпровським льодовиком) обумовлюють багатство бріофлори західної Волині. Нами виявлено 219 видів листяних мохів, список яких наводимо нижче.

Список являє собою зведення всіх відомих автору документальних даних про видовий склад флори листяних мохів та їх поширення в західній Волині. При складанні списку використано: літературні джерела (прізвище автора в дужках), матеріали, зібрані і опрацьовані автором (без позначень), матеріали, зібрані М. П. Слободяном і визначені автором, та матеріали бріологічного гербарію Інституту ботаніки АН УРСР, переврені автором (прізвище колектора із знаком оклику в дужках).

1. *Tetraphis pellucida* Hedw. На гнилій деревині у вільшниках, соснових та мішаних лісах, на торфі.

Ровенська обл.: Клесівський р-н, Клесів, с. Ясногірка; Клеванський р-н, околиці Клевана; Костопільський р-н, с. Маща; Межиріцький р-н, с. Велике Клецьке. Волинська обл.: Маневський р-н, околиці Маневич; Старовижівський р-н, с. Замшани.

2. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. B. На вогкому глинистому та суглинковому ґрунтах в листяних та мішаних лісах.

Ровенська обл.; Волинська обл.; Тернопільська обл., Кременецький р-н — звичайний.

3. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. B. На піщано-глинистих відслоненнях ґрунту.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, села Маринин, Більчаки, Майдан; околиці м. Корця. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Чугалі.

4. *Polytrichum gracile* Menz. На торфових та лісових болотах. Ровенська обл.: Ровно, Дубно (Доктуровський), Вербський р-н, с. Смига; Костопільський р-н, села Хмизопіль, Рокитне; Клеванський р-н, с. Новостав; Межиріцький р-н, с. Велике Клецьке. Волинська обл.: Ковель, Луцьк (Доктуровський). Тернопільська обл.: Кременецький р-н, Кременець (Доктуровський), с. Заброддя.

5. *Polytrichum formosum* Hedw. В листяних та мішаних лісах, на затінених скелях.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Оржів; Дубнівський р-н, с. Гірники; Соснівський р-н, с. Маринин; Межиріцький р-н, с. Ве-

лике Клецьке; Ровенський р-н, с. Шпанів. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин; Рожищенський р-н, с. Переспа. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Веселівка, околиці м. Кременця.

6. *Polytrichum piliferum* Hedw. В сухих соснових лісах на піску та гранітних скелях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Гірники; Соснівський р-н, села Маринин, Більчаки; Клеванський р-н, с. Оржів; Костопільський р-н, с. Маща; Клесівський р-н, села Вири, Ясногірка. Тернопільська обл.: околиці м. Кременця.

7. *Polytrichum juniperinum* Hedw. В сухих лісах, на скелях, на купинах боліт.

Ровенська обл.; Волинська обл.; Тернопільська обл., Кременецький р-н, (Доктуровський) — звичайний.

8. *Polytrichum alpestre* Horre. На купинах сфагнових боліт. Ровенська обл.: Костопільський р-н, с. Хмизопіль. Волинська обл.: Ковель, Луцьк (Доктуровський); Старовижівський р-н, с. Замшани.

9. *Polytrichum commune* L. На болотах і торфовищах, на вогкому лісовому ґрунті.

Ровенська обл.; Волинська обл.; Тернопільська обл., Кременецький р-н, (Доктуровський) — звичайний.

10. *Polytrichum perigoniale* Michx. В сухому лісі в околицях м. Кременця, Тернопільської обл.

11. *Fissidens minutulus* Sull. На вогких пісковиках г. Маслятин в околицях м. Кременця, Тернопільської обл.

12. *Fissidens bryoides* Hedw. На ґрунтових відслоненнях в листяних лісах.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Сморгів. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Підлісці.

var. *gymnandrus* (Buse) R. Ruthe. На відслоненнях в лісі біля с. Сморгів, Клеванського р-ну, Ровенської обл.

var. *incurvus* (Starke) Hüben. На відслоненнях ґрунту в яру біля с. Зозів, Ровенського р-ну, Ровенської обл.

13. *Fissidens taxifolius* Hedw. На піскувато-глинистих відслоненнях ґрунту в листяних лісах.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин.

14. *Fissidens cristatus* Wils. На виходах вапняків у лісі. Ровенська обл.: Ровенський р-н, Вишнева гора біля с. Зозів. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Веселівка.

15. *Fissidens adiantoides* Hedw. На осокових болотах. Волинська обл.: Заболоттівський р-н, болото «Кобно» біля с. Заболотти (Брадіс!); Ковельський р-н, с. Білинн.

16. *Pleuridium subulatum* (Hedw.) Lindb. На ґрунті. Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Маринин; Корецький р-н над р. Корчик.

17. *Pleuridium acuminatum* Lindb. На відслоненнях ґрунту, стінках каналів.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Сморгів. Волинська обл.: Рожищенський р-н, с. Переспа.

18. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. На різних субстратах.

Ровенська обл.; Волинська обл.; Тернопільська обл., Кременецький р-н, (Доктуровський) — звичайний.

fo. *Graefii* (Schlieph.) Moenkem. На гранітних скелях над р. Корчик біля м. Корця, Ровенської обл.

var. *conicus* Moenkem. На гранітах біля с. Більчаки, Соснівського р-ну, Ровенської обл.

19. *Distichium capillaceum* (Hedw.) B. et H. На піщаних скелях г. Бони, г. Маслятин, Дівочих скель в околицях м. Кременця, Тернопільської обл.

20. *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp. На стінках ґрунтових виїмок.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Оржів; Сарненський р-н, с. Яринівка. Волинська обл.: Ковель (Доктуровський); Ківерецький р-н, околиці Ківерця; Магіський р-н, с. Любинець.

21. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. На гранітних скелях, на ґрунтових відслоненнях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Більчаки; Сарненський р-н, с. Яринівка.

22. *Dicranella varia* (Hedw.) Schimp. На глинистому та вапняному ґрунті.

Ровенська обл.: над р. Корчик біля м. Корця. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Підлісці, околиці м. Кременця.

23. *Dicranum spurium* Hedw. В сухих соснових лісах на піщаному ґрунті.

Волинська обл.: Старовижівський р-н, села Замшани, Велимче.

24. *Dicranum rugosum* Hedw. В соснових та мішаних лісах, на виходах гранітів у лісі.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н, (Доктуровський) — звичайний.

25. *Dicranum Bonjeanii* de Not. На заболочених луках в лісі, на болотах, у вільшниках.

Ровенська обл.: Межиріцький р-н, с. Велике Клецьке. Волинська обл.: Луцьк (Доктуровський); Ковельський р-н, с. Скулин; Маневський р-н, с. Софіянівка. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Веселівка.

26. *Dicranum scoparium* Hedw. На ґрунті в соснових та мішаних лісах Ровенської, Волинської областей та Кременецького р-ну Тернопільської обл. (Доктуровський, Брадіс!) — звичайний.

27. *Dicranum viride* (Sull. et Lesq.) Lindb. На стовбурах дерев у листяних лісах, на гранітних скелях.

Ровенська обл.: Костопільський р-н, с. Маша; Соснівський р-н, с. Майдан. Волинська обл.: околиці м. Маневичів.

fo. *papillosa* (Wagnst.) Moenkem. На гранітах в лісі біля с. Ясногірка, Клесівського р-ну, Ровенської обл.

28. *Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske. На стовбу-

рах дерев, гнилій деревині, на гранітних скелях, в соснових та мішаних лісах.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига; Костопільський р-н, с. Маша; Клесівський р-н, села Вири, Ясногірка, околиці Клезова; Клеванський р-н, с. Оржів; Межиріцький р-н, с. Велике Клецьке; Соснівський р-н, с. Більчаки. Волинська обл.: Старовижівський р-н, с. Замшани.

fo. *pulvinata* Pfeffer. На гранітних скелях над р. Случ біля хут. Майдан, Соснівського р-ну, Ровенської обл.

29. *Orthodicranum flagellare* (Hedw.) Loeske. На гнилій деревині в соснових лісах.

Ровенська обл.: околиці м. Клевана; Клесівський р-н, с. Ясногірка; Костопільський р-н, с. Рокитне; Соснівський р-н, с. Більчаки. Волинська обл.: Маневський р-н, с. Софіянівка.

30. *Paraleucobryum longifolium* (Hrh.) Loeske. На виходах гранітів в сосновому лісі біля сіл Вири, Ясногірка, Клесівського р-ну, Ровенської обл.

fo. *hamata* Jur. На гранітах в лісі біля с. Ясногірка, Клесівського р-ну, Ровенської обл.

var. *subalpinum* Milde. На освітлених гранітних скелях біля с. Ясногірка, Клесівського р-ну, Ровенської обл.

31. *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E. G. Britton. На гнилій деревині у вільшниках.

Ровенська обл.: Клесівський р-н, села Вири, Ясногірка; Костопільський р-н, с. Хмизопіль.

32. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Schimp. На ґрунті у вогких та мокрих соснових та мішаних лісах, на купинах лісових боліт.

Ровенська обл.: Клесівський р-н, с. Ясногірка; Костопільський р-н, села Маша, Рокитне, Хмизопіль; Соснівський р-н, с. Більчаки. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин; Маневський р-н, с. Софіянівка; Старовижівський р-н, села Замшани, Велимче. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Веселівка.

33. *Astomum crispum* (Hedw.) Hampe. На глинистому ґрунті в грабовому молодняку біля с. Рачин, Дубнівського р-ну, Ровенської обл.

34. *Weisia microstoma* (Hedw.) C. Müll. На ґрунті в грабових кущах.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Підлісці.

35. *Weisia viridula* Hedw. На відслоненнях ґрунту в грабовому лісі біля с. Рачин, Дубнівського р-ну, Ровенської обл.

36. *Tortella tortuosa* (Turn.) Limpr. На пісковицях Дівочих скель в м. Кременці, Тернопільської обл.

37. *Erythrophyllum rubellum* (Hoffm.) Loeske. На гранітних та піщаних скелях.

Ровенська обл.: м. Корець. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, г. Маслятин.

38. *Didymodon rigidulus* Hedw. На пісковиках та вапняках в околицях м. Кременця (Божа гора, скелі Словацького), Тернопільської обл.

39. *Barbula unguiculata* Hedw. На піскуватому і глинистому ґрунтах, на скелях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Гірники; Соснівський р-н, с. Більчаки; Ровенський р-н, с. Зозів; околиці м. Корця. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, Божа гора.

40. *Barbula fallax* Hedw. На вогкому глинистому і вапнистому ґрунтах, на скелях.

Ровенська обл.: околиці м. Корця. Тернопільська обл.: околиці м. Кременця.

41. *Barbula vinealis* Brid. На вапнистому та глинистому ґрунті.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Більчаки; околиці м. Корця. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Веселівка.

42. *Barbula gracilis* (Schleich.) Schwgr. На піскуватому ґрунті, на скелях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин; околиці м. Корця (Слободяні).

43. *Barbula convoluta* Hedw. На сухому ґрунті, на скелях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин; околиці м. Корця.

44. *Barbula revoluta* (Schrad.) Brid. На вапняках під Дівочими скелями в м. Кременці, Тернопільської обл.

45. *Barbula cylindrica* (Tayl.) Schrg. На затінених пісковиках г. Маслятин, Кременецького р-ну, Тернопільської обл.

46. *Barbula flavipes*, Br. eur. На крейдяних відслоненнях в околицях м. Кременця, Тернопільської обл.

47. *Barbula reflexa* (Brid.) Brid. На вапнистому ґрунті в околицях м. Корця, Ровенської обл.

48. *Phascum piliferum* (Schreb.) Hedw. На лесових відслоненнях біля с. Зозів, Ровенського р-ну, Ровенської обл.

49. *Pottia truncata* (Hedw.) Füg. На глинистому ґрунті і на вкритих землею скелях.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Кам'яниця; околиці м. Корця (Слободяні); Соснівський р-н, села Більчаки, Маринин, Губків; околиці м. Корця. Тернопільська обл.: Дівочі скелі в м. Кременці.

50. *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon. На лесових відслоненнях.

Ровенська обл.: околиці м. Корця; Ровенський р-н, с. Зозів.

51. *Aloina ericifolia* (Nesck.) Kindb. На лесових та глинистих відслоненнях.

Ровенська обл.: Ровенський р-н, с. Зозів. Тернопільська обл.: околиці м. Кременця.

52. *Aloina rigida* (Hedw. ex p., Schultz.) Kindb. На лесових та вапнисто-глинистих відслоненнях.

Ровенська обл.: Ровенський р-н, Вишнева гора. Тернопільська обл.: околиці м. Кременця.

53. *Tortula muralis* Hedw. На сонячних схилах скель, на кам'яних.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Кам'яниця; околиці м. Корця (Слободяні). Тернопільська обл.: Дівочі скелі в м. Кременці.

fo. *incana*, Br. eur. На скелях г. Бони, на Дівочих скелях в м. Кременці, Тернопільської обл.

54. *Tortula aestiva* (Brid.) P. B. На вкритих землею затінених скелях, на мурах в околиці м. Кременця, Тернопільської обл.

55. *Syntrichia subulata* (Hedw.) Web. et. Mohr. На затінених вапнякових та гранітних скелях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин; околиці м. Корця; Соснівський р-н, с. Маринин. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, Божа гора, скелі Словацького.

56. *Syntrichia ruralis* (Hedw.) Brid. На дахах, піскуватих ґрунтах, в сухих соснових лісах в Ровенській, Волинській областях та в Кременецькому р-ні, Тернопільської обл. — звичайний.

57. *Syntrichia calcicola* (Grebe) Balk. et. Savost. На виходах вапняків під Вишневою горою біля с. Зозів, Ровенського р-ну, Ровенської обл. Тернопільська обл.: околиці м. Кременця.

58. *Syntrichia ruraliformis* (Besch.) Bach. На сонячних схилах скель, на сухих пісках, в сухих соснових лісах.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Губків; Клеванський р-н, с. Новостав; Клесівський р-н, с. Вири, Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин. Тернопільська обл.: Божа гора в околицях м. Кременця.

59. *Syntrichia pulvinata* (Jur.) Jur. На стовбурах дерев. Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига; Ровенський р-н, с. Шпанів.

60. *Syntrichia montana* Nees. На сонячних схилах скель над р. Корчик в околицях м. Корця, Ровенської обл.

61. *Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P. B. На вогких оббризуваних водою гранітних скелях над р. Случ біля сіл Маринин, Губків, Соснівського р-ну, Ровенської обл.

62. *Encalypta vulgaris* Hedw. На вапнякових, пісковикових та гранітних скелях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин; околиці м. Корця. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, Божа гора, Дівочі скелі.

63. *Encalypta ciliata* Hedw. На гранітних скелях над р. Случ біля с. Губків, Соснівського р-ну, Ровенської обл.

64. *Encalypta streptocarpa* Hedw. На вапняках та пісковиках.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, г. Маслятин, Дівочі скелі.

65. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Br. eur. На гранітних та пісковикових скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Маринин; околиці м. Корця. Тернопільська обл.: г. Бони, Дівочі скелі в м. Кременці.

fo. *epilosa* (Wagnst.) Moenk. На гранітних скелях над р. Случ біля с. Маринин, Соснівського р-ну, Ровенської обл.

66. *Schistidium gracile* (Schleich.) Limpr. На гранітних скелях над р. Корчик в м. Корці та над р. Случ між селами Губків та Маринин, Соснівського р-ну, Ровенської обл.

67. *Schistidium confertum* (Funck.) Br. eur. На пісковицях сонячних схилів Божої гори біля м. Кременця, Тернопільської обл.

68. *Schistidium alpicola* (Sw.) Limpr.

var. *rivularis* (Brid.) Wahlenb. На оббризуваних водою гранітних скелях над р. Случ біля с. Маринин, Соснівського р-ну, Ровенської обл.

var. *latifolia* Zett. На вогких гранітних скелях над р. Случ біля с. Губків, Соснівського р-ну, Ровенської обл.

69. *Grimmia flaccida* (de Not.) Lindb. На пісковицях скелях г. Бони, Дівочих скель в м. Кременці, Тернопільської обл.

70. *Grimmia commutata* Hübner. На гранітних скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, околиці сіл Губків, Маринин, Більчаки; околиці м. Корця.

71. *Grimmia plagiopodia* Hedw. На пісковицях Дівочих скель в м. Кременці, Тернопільської обл.

72. *Grimmia trichophylla* Grev. На освітлених гранітах в лісі біля с. Вири, Клесівського р-ну, Ровенської обл.

73. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Smith. На гранітних скелях.

Ровенська обл.: над р. Случ біля с. Більчаки, Соснівського р-ну, та над р. Корчик біля м. Корця.

74. *Racomitrium canescens* (Timm) Brid. На піскуватих ґрунтах, гранітних скелях.

Ровенська обл.: околиці м. Корця; Клесівський р-н, с. Вири. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, біля с. Млинівці.

75. *Physcomitrium eurystomum* (Nees.) Sendtn. На луці біля с. Підбірці, Дубнівського р-ну, Ровенської обл.

76. *Entostodon fascicularis* (Hedw.) C. Müll. На глинистому ґрунті.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, села Гірники, Рачин.

77. *Funaria hygrometrica* (L.) Hedw. На оголеннях ґрунту, пожарищах.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н, (Доктуровський) — звичайний.

78. *Orthotrichum affine* (Schrad.) Brid. На стовбурах лісових та окремо стоячих дерев.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Страклі Перші; Вербський р-н, с. Смига. Волинська обл.: Старовижівський р-н, с. Замшани.

79. *Orthotrichum fastigiatum* Bruch. На стовбурах дерев у лісі.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Маринин; Костопільський р-н, с. Маша.

80. *Orthotrichum speciosum* Nees. На стовбурах листяних дерев у лісі та окремо стоячих.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, околиці ст. Дубно; Клеванський р-н, села Оржів, Сморгів; Клесівський р-н, с. Вири. Волинська обл.: Ковель (Доктуровський); Ковельський р-н, с. Скулин; Маневський р-н, с. Софіянівка. Тернопільська обл.: м. Кременець; Кременецький р-н, с. Підлісці.

81. *Orthotrichum striatum* Hedw. На березовому стовбурі в лісі біля с. Маринин, Соснівського р-ну, Ровенської обл.

82. *Orthotrichum gymnostomum* Bruch. На стовбурах осик над дорогою біля м. Дубна.

83. *Orthotrichum anomalum* Hedw. На гранітних скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, села Маринин, Більчаки, Губків; околиці м. Корця.

84. *Orthotrichum cupulatum* Hoffm. На пісковицях Дівочих скель в м. Кременці, Тернопільської обл.

85. *Orthotrichum patens* Bruch. На стовбурах листяних дерев.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, біля с. Млинівці.

86. *Orthotrichum pallens* Bruch. На стовбурі верби біля с. Смига, Вербського р-ну, Ровенської обл.

87. *Orthotrichum pumilum* Dickson. На стовбурах листяних дерев.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига; Клеванський р-н, с. Сморгів.

88. *Orthotrichum Schimperii* Hammar. На стовбурах дерев при дорозі біля с. Смига, Вербського р-ну, Ровенської обл.

89. *Orthotrichum diaphanum* Schrad. На стовбурах окремо стоячих дерев.

Ровенська обл.: при дорозі Дубно — с. Страклі Перші; Вербський р-н, с. Смига.

90. *Ulota crispa* Brid. На стовбурах дерев у лісі.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига; Клеванський р-н, с. Оржів. Волинська обл.: Маневський р-н, с. Софіянівка. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Підлісці.

91. *Ulota crispula* Bruch. На стовбурах дерев у лісі.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Оржів; Костопільський р-н, с. Рокитне.

92. *Leptobryum pyriforme* (L.) Schimper. На вогкому піскуватому ґрунті, ґрунтових відслоненнях.

Ровенська обл.: Клесівський р-н, с. Ясногірка; Клеванський р-н, с. Сморгів; Соснівський р-н, х. Майдан.

93. *Pohlia cruda* (L.) Lindb. На ґрунтових відслоненнях в лісі, на гранітних скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, х. Майдан, с. Маринин; Клеванський р-н, с. Сморгів. Волинська обл.: Ківерецьке лісництво. Тернопільська обл.: околиці м. Кременця.

94. *Pohlia nutans* (Schreb.) Lindb. На гнилій деревині, ґрунтових відслоненнях в соснових та мішаних лісах, вільшниках, на торфовищах.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н, (Доктуровський) — звичайний.

var. *sphagnetorum* Schimper. Між сфагновими мохами на болоті біля с. Велике Клецьке, Межиріцького р-ну, Ровенської обл.

var. *longiseta* Hübner. На краю сфагнового болота в лісі біля с. Величчє, Старовижівського р-ну, Волинської обл.

95. *Mniobryum albicans* (Wahlenb.) Limpr. На березі

струмка в лісі біля с. Веселівка, Кременецького р-ну, Тернопільської обл.

96. *Bryum turbinatum* (Hedw.) Schwgr. На стінці рову під лісом біля с. Смига, Вербського р-ну, Ровенської обл.

97. *Bryum pallescens* Schleich. На мурі біля с. Смига, Вербського р-ну, Ровенської обл.

98. *Bryum caespiticius* L. На піскуватому ґрунті, на мурах. Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин; Клеванський р-н, с. Сморгів. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Млинівці.

99. *Bryum bimum* Schreb. На піску у вогкому сосновому лісі біля с. Ясногірка, Клесівського р-ну, Ровенської обл.

100. *Bryum ventricosum* Dicks. На болотах. Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський. Брадіс!) — звичайний.

101. *Bryum argenteum* L. На скелях та мурах. Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Маринин; околиці м. Корця. Тернопільська обл.: м. Кременець.

102. *Bryum capillare* L. На ґрунті в лісах, на скелях. Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н — звичайний.

103. *Bryum Kunzei* Hornsch. На мурах біля с. Смига, Вербського р-ну, Ровенської обл.

104. *Bryum badium* Bruch. На вогкому ґрунті, на гнилих пенях в лісі.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Маринин; Дубнівський р-н, с. Гірники.

105. *Bryum pendulum* (Hornsch.) Schimp. На пісковицях г. Бони, Дівочих скель в м. Кременці, Тернопільської обл.

106. *Rhodobryum roseum* (Schimp.) Lindb. В тінистих листяних лісах, вільшниках.

Ровенська обл., околиці м. Клесова. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин; околиці м. Маневичів.

107. *Polla stellaris* (Reich.) Loeske. В листяних лісах, на затінених пісковицях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Веселівка.

108. *Polla marginata* (Dicks.) Loeske. На вогких затінених пісковицях Дівочих скель в м. Кременці, Тернопільської обл.

109. *Polla riparia* (Mitt) Lag. На вогких пісковицях скелях г. Маслятин, скель Словацького в околицях м. Кременця, Тернопільської обл.

110. *Polla spinosa* (Voit) Loeske. На крейдяному урвищі в околицях м. Кременця, Тернопільської обл.

111. *Mnium undulatum* Hedw. В лісах у вологих місцях. Ровенська обл.: Ровенський р-н, Вишнева гора біля с. Зозів; Соснівський р-н, х. Майдан; Клеванський р-н, с. Сморгів. Волинська обл.: Ковель (Доктуровський); Старовижівський р-н, с. Зам-

шани; околиці м. Маневичів. Тернопільська обл.: околиці м. Кременця.

112. *Mnium cuspidatum* (Schreb.) Leyss. В лісах, на затінених скелях.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н, (Доктуровський) — звичайний.

113. *Mnium affine* Bland. На вогкому ґрунті в лісах, на болотах.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н, (Доктуровський) — часто.

114. *Mnium Seligeri* (Jur.) Limpr. У вогких болотистих місцях. Ровенська обл.: околиці м. Клесова. Волинська обл.: Рожищенський р-н, с. Переспа.

115. *Mnium rostratum* Schrad. В листяних лісах, на затінених скелях.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига. Волинська обл.: околиці м. Маневичів. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Млинівці.

116. *Mnium punctatum* Hedw. На джерелистих місцях, у вільшниках.

Волинська обл.: околиці м. Маневичів. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Підлісці.

117. *Timmia bavarica* Hessel. На вкритих гумусною землею пісковицях скелях на горах Божа, Маслятин, Бони в околицях м. Кременця, Тернопільської обл.

118. *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. На глибоких торфових болотах.

Волинська обл.: Луцьк (Доктуровський); Камінь-Каширський р-н, с. Гута Кам'янська.

119. *Meesia triquetra* Hedw. На болотах. Волинська обл.: Луцьк (Доктуровський).

120. *Aulacomnium palustre* (Web. et Mohr.) Schwgr. На заболочених і торфових луках, в заболочених лісах.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н, (Доктуровський. Бачуріна!) — звичайний.

121. *Bartramia pomiformis* Hedw. На гранітних скелях. Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Губків.

122. *Bartramia ithyphylla* Brid. На крейдяних відслоненнях, на гранітних скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Маринин. Тернопільська обл.: околиці м. Кременця.

123. *Philonotis marchica* (Willd.) Brid. На вогких вкритих землею скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Більчаки.

124. *Philonotis caespitosa* Wils. На вогких відслоненнях ґрунту в лісах.

Волинська обл.: Луцьк (Доктуровський). Ровенська обл.: Соснівський р-н, х. Майдан.

125. *Philonotis fontana* (L.) Brid. На гіпново-осокових болотах.

Волинська обл.: Заболоттівський р-н, оз. Витороки (Брадіс!); Рожищенський р-н, с. Переспа.

126. *Fontinalis antipyretica* L. В стоячих та текучих водоймах прикріплений до деревини.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Панталія. Волинська обл.: Луцьк, Ковель (Доктуровський); Любешівський р-н, с. Люб'язь (Бачуріна!); околиці м. Маневичів.

127. *Climacium dendroides* (L.) Web. et Mohr. На болотах, луках і скелях із змінною вологістю.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський, Бачуріна!) — звичайний.

128. *Hedwigia ciliata* Hedw. На гранітних скелях.

Ровенська обл.: Клесівський р-н, с. Ясногірка; м. Корець; Соснівський р-н, села Маринин, Більчаки.

129. *Leucodon sciuroides* (L., Hedw.) Schwgr. На стовбурах дерев, на скелях.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський) — звичайний.

130. *Neckera pennata* (L.) Hedw. На стовбурах дерев у листяних лісах, вільшниках.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Олишва. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин; Маневичький р-н, с. Софіянівка; Старовижівський р-н, с. Замшани.

131. *Neckera complanata* (L.) Hüb. На стовбурах листяних дерев у лісі, на гранітних скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, х. Майдан, с. Губків; Клеванський р-н, с. Новостав. Волинська обл.: Маневичький р-н, с. Софіянівка, околиці м. Маневичів.

132. *Neckera Besseri* Jurg. На гранітних скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Губків.

133. *Homalia trichomanoides* (Schreb.) Br. еур. На стовбурах дерев у листяних лісах, у вільшниках.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Оржів; Костопільський р-н, села Маща, Хмизопіль. Волинська обл.: Маневичький р-н, с. Софіянівка, околиці м. Маневичів.

134. *Isoetes tyurum* (Pollich.) Brid. На окоренках дерев у листяних лісах.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига; Костопільський р-н, с. Сморгів. Волинська обл.: Маневичький р-н, с. Софіянівка.

135. *Thuidium delicatulum* (L., Hedw.) Mitt. В лісах і на луках на гнилій деревині.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський, Брадіс!) — звичайний.

136. *Thuidium Philibertii* Limpr. На вологих луках, на скелях.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський, Брадіс!) — звичайний.

137. *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb. На сухих луках, в лісах на комлевій частині дерев, на скелях.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський) — звичайний.

fo. *gracilescens* (Wagnst.) Moench. На гранітних скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Маринин.

138. *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Br. еур. У вільшнику.

Волинська обл.: Маневичький р-н, с. Софіянівка.

139. *Thuidium minutulum* (Hedw.) Br. еур. Під пенком у дубовому лісі біля с. Оржів, Клеванського р-ну, Ровенської обл.

140. *Abietinella abietina* (Brid.) C. Müll. На піскуватому та вапняному ґрунті, в світлих соснових лісах, на скелях.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл.: Кременецький р-н, — звичайний.

141. *Helodium lanatum* (Stroem.) Broth. На вільхових болотах.

Ровенська обл.: околиці м. Клесова. Волинська обл.: Ковель, Луцьк (Доктуровський); Заболоттівський р-н, біля с. Краска.

142. *Leskea polycarpa* (Ehrh.) Hedw. На стовбурах дерев у лісі, на затінених гранітах.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, околиці ст. Дубно; м. Корець; Соснівський р-н, села Маринин, Більчаки, х. Майдан. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин.

143. *Leskea nervosa* (Schwgr.) Loeske. На стовбурах дерев, на скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, х. Майдан; м. Корець. Тернопільська обл.: скелі Словацького біля м. Кременця.

144. *Anomodon viticulosus* (L., Hedw.) Hook et Tayl. На затінених скелях, стовбурах дерев.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Гірники; Соснівський р-н, с. Маринин. Волинська обл.: околиці м. Маневичів. Тернопільська обл.: на Дівочих скелях біля м. Кременця.

145. *Anomodon attenuatus* (Schreb.) Hüb. На стовбурах дерев та на скелях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин; Ровенський р-н, с. Зозів. Тернопільська обл.: Божа гора біля м. Кременця.

146. *Anomodon longifolius* (Schleich.) Bruch. На стовбурах дерев, на пісковикових скелях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, села Гірники, Рачин. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, Веселівка, г. Маслятин, Дівочі скелі біля м. Кременця.

147. *Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske. На стовбурах дерев у листяних лісах.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, села Оржів, Сморгів; Соснівський р-н, х. Майдан.

148. *Amblystegiella confervoides* (Brid.) Loeske. На вапняках та пісковицях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Гірники. Тернопільська обл.: г. Маслятин біля м. Кременця.

149. *Amblystegium serpens* (L.) Br. еур. На комлевій частині листяних дерев, на камінні та мурах.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Кам'яниця; Дубнівський р-н, околиці ст. Дубно; Клеванський р-н, с. Оржів. Тернопільська обл.: околиці м. Кременця.

150. *Amblystegium Juratzkanum* Schimp. На стовбурах дерев при землі, на каменях.

Ровенська обл.: околиці міст Дубна, Корця; Костопільський р-н, с. Маща. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин; Старовижівський р-н, с. Замшани.

151. *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb. На коренях дерев, на камінні.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига; околиці м. Дубна; Костопільський р-н, с. Маща; Соснівський р-н, с. Губків. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин; околиці м. Маневичів. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Веселівка.

152. *Leptodictyum riparium* (L., Hedw.) Warnst. У вільшниках.

Волинська обл.: Ковель, Луцьк (Доктуровський); Камінь-Каширський р-н, Нуйковецька лісова дача (Брадіс!).

153. *Leptodictyum Kochii* (B. e. u. g.) Warnst. На гнилій деревині в листяних лісах.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Оржів. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Веселівка.

154. *Campylium hispidulum* Mitt. На комлевій частині дерев, на гранітних скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, х. Майдан. Волинська обл.: околиці м. Маневичів.

155. *Campylium Sommerfeltii* (Murg.) Bryhn. На вапняному ґрунті, на скелях.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Сморгів; Ровенський р-н, с. Зозів; м. Корець. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, г. Маслятин, Дівочі скелі.

156. *Campylium stellatum* (Schreb. Hedw.) Lang. На болотах, луках, вогких скелях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Гірники. Волинська обл.: Ковель (Доктуровський); Дубовське болото (Бачуріна!); Ківерецьке лісництво (Бачуріна!). Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Веселівка.

157. *Campylium protensum* (Brid.) Kindb. На вапняках та вапняному ґрунті.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин. Волинська обл.: Ковель (Доктуровський).

158. *Campylium chrysophyllum* (Brid.) Bryhn. На виходах вапняків, на вапняному ґрунті.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин; Клеванський р-н, с. Сморгів; околиці м. Корця. Тернопільська обл.: г. Бони в м. Кременці.

159. *Campylium radicale* (P. B.) Grout. На гіпново-осокових болотах.

Ровно, Луцьк (Доктуровський).

160. *Campylium polygamum* Bryhn. На торфових болотах.

Волинська обл.: Ратнівський р-н, с. Горники (Бачуріна!); Любешівський р-н, с. Люб'язь (Бачуріна!).

var. *stagnatum* Wils. На вогкому глинистому ґрунті.

Тернопільська обл.: околиці м. Кременця.

161. *Calliergonella cuspidata* (L.) Loeske. На болотах, заболочених луках, в лісах, на скелях.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський. Бачуріна! Брадіс!) — звичайний.

162. *Calliergon trifarium* (Web. et Mohr.) Kindb. На осокових болотах, у лісі.

Волинська обл.: Камінь-Каширський р-н, уроч. «Воловиче», села Раків — ліс (Бачуріна!), Довга Нива.

163. *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb. На болотах та мокрих луках, у воді.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський. Бачуріна! Брадіс!) — звичайний.

164. *Calliergon giganteum* (Schpr.) Kindb. На осокових болотах, заболочених луках.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський. Бачуріна! Брадіс!) — звичайний.

165. *Calliergon stramineum* (Dicks.) Kindb. На торфових болотах між сфагновими та гіпновими мохами.

Волинська обл.: Камінь-Каширський р-н, в околиці Камінь-Каширського (Бачуріна!); Ковельський р-н, с. Скулин.

166. *Cratoneurum filicinum* (L.) Roth. На вогкому ґрунті, біля струмків.

Ровенська обл.: околиці м. Корця. Волинська обл.: Мацеївський р-н, с. Любинець.

167. *Scorpidium scorpioides* (L.) Limprg. На осокових вапнястих болотах, в лісі.

Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Дубове (Брадіс!); Камінь-Каширський р-н, села Раків — ліс (Бачуріна!), Довга Нива, Грудки; Ратнівський р-н, біля м. Ратне, с. Старостин (Бачуріна!); Мацеївський р-н, с. Любинець.

168. *Drepanocladus vernicosus* (Lindb.) Warnst. На осокових болотах.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський. Бачуріна! Брадіс!) — звичайний.

169. *Drepanocladus exannulatus* (Gümb.) Warnst. На осокових болотах.

Волинська обл.: Головинський р-н, с. Локутки (Брадіс!); Ковельський р-н (Доктуровський. Брадіс!), с. Скулин; Ківерецький р-н (Бачуріна!); Камінь-Каширський р-н (Бачуріна!).

170. *Drepanocladus fluitans* (L.) Warnst. На дрібноосокових, злаково-осокових та сфагнових болотах.

Ровенська, Волинська області (Доктуровський. Бачуріна! Брадіс!) — часто.

fo. *pseudostaminea* C. Müll. На осокових болотах.

Волинська обл.: Луцький р-н (Доктуровський).
171. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. На вільхових, гіпно-осокових, осокових болотах, на луках.

Ровенська, Волинська області (Доктуровський. Бачуріна! Бродіс!) — звичайний.

var. *polycarpus* (Bland.) Br. eur. На осокових болотах, заплавлених луках, у вільшниках.

Ровенська, Волинська області (Доктуровський. Бродіс!) — звичайний.

fo. *gracilescens* (Br. eur.) Moenk. На осоковому болоті біля сіл Люблинець, Довгоноси, Мацеївського р-ну, Волинської обл.

fo. *capillifolius* Moenk. На заплавлених луках, на болотах.

Волинська обл.: Любешівський р-н, с. Вітли (Бродіс!); Мацеївський р-н, с. Довгоноси. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Сапанів.

var. *Kneiffii* (Schpr.) Warnst. На луках та осокових болотах.

Ровенська, Волинська області (Доктуровський) — часто.

fo. *intermedia* (Br. eur.) Moenk. На болоті біля с. Довгоноси, Мацеївського р-ну, Волинської обл.

fo. *pseudofluitans* Sanio. На болотах.

Ровенська обл.: Межиріцький р-н, с. Велике Клецьке. Волинська обл.: Заболоттівський р-н (Бродіс!); Мацеївський р-н, села Люблинець, Довгоноси.

fo. *pungens* (H. Müll.) Moenk. В заплавах річок, на зрошуваних болотах.

Волинська обл.: Луцьк (Доктуровський).

172. *Drepanocladus lycopodioides* (Schwaegr) Warnst. На осокових болотах.

Волинська обл.: Луцьк (Доктуровський); Ковельський р-н (Бродіс! Бачуріна!), с. Білин; Камінь-Каширський р-н, оз. Шині (Бродіс!); Мацеївський р-н, с. Люблинець; Заболоттівський р-н, між селами Краска та Заболоття.

173. *Drepanocladus Sendtneri* (Schpr.) Warnst. В заплавах багатоводних рік, на вапнистих болотах.

Волинська обл.: Ковель, Луцьк (Доктуровський); Ратнівський р-н, с. Горники (Бачуріна!); Старовижівський р-н, с. Замшани (Бачуріна!); Рожищенський р-н, с. Переспа; Мацеївський р-н, села Люблинець, Довгоноси.

fo. *latifolia* (Sanio) Moenk. На підсохлому болоті біля сіл Люблинець, Довгоноси, Мацеївського р-ну, Волинської обл.

174. *Drepanocladus intermedius* (Lindb.) Warnst. На осокових та осоково-гіпнових болотах.

Ровенська обл.: Клесівський р-н, с. Ясногірка; Ровно (Доктуровський). Волинська обл.: Камінь-Каширський р-н, села Олександрія, Гута Кам'янська (Бродіс!); Любешівський р-н, с. Цир (Бродіс!); Ковельський р-н, болото Дурниця (Бродіс!).

175. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske. На гнилій деревині, на затінених гранітах.

Ровенська обл.: Клесівський р-н, с. Вири; Клеванський р-н, с. Оржів.

176. *Homalothecium Philippeanum* (Spruce) Kindb. На вапнякових та пісковикових скелях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин. Тернопільська обл.: Дівочі скелі біля м. Кременця.

177. *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. На стовбурах листяних дерев, на скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Губків; Вербський р-н, с. Смига; Клеванський р-н, с. Оржів. Тернопільська обл.: Дівочі скелі біля м. Кременця.

178. *Tomenthypnum nitens* (Schreb.) Loeske. На глибоких мохових болотах.

Ровенська обл.: Сарненський р-н, с. Яринівка. Волинська обл.: Ківерецьке лісництво (Бачуріна!); Ковель, Луцьк (Доктуровський); Ковельський р-н, болото Дурниця (Бродіс!); Камінь-Каширський р-н, с. Гута Камінська.

179. *Camptothecium lutescens* (Huds.) Br. eur. На пісковицях Дівочих скель біля м. Кременця, Тернопільської обл.

180. *Brachythecium campestre* (Bruch) Br. eur. На ґрунті в світлих листяних лісах.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Оржів; Костопільський р-н, с. Маща.

181. *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br. eur. В комлевій частині дерев, на лісовому ґрунті, лісних сінокосях. Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський) — звичайний.

fo. *longiseta* Br. eur. В листяному лісі.

Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин.

fo. *eurhynchoides* Warnst. В дубовому лісі.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Оржів.

182. *Brachythecium glareosum* (Bruch.) Br. eur. На мергелистому ґрунті, на вкритих землею скелях.

Ровенська обл.: околиці м. Корця. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, біля с. Млинівці, скелі Словацького.

183. *Brachythecium albicans* (Nesck.) Br. eur. В світлих соснових лісах, на пустирях, на пісках.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Олишва. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Сапанів, біля с. Млинівці, Божа гора.

184. *Brachythecium Mildeanum* Schimp. На заболочених луках, на вогкому ґрунті в лісі.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський) — часто.

185. *Brachythecium curtum* Lindb. На вогкому ґрунті, на комлевій частині дерев.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Олишва, Костопільський р-н, села Рокитне, Маща.

186. *Brachythecium rutabulum* (L.) Br. eur. На ґрунті, окорених дерев, на скелях.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський) — звичайний.

187. *Brachythecium rivulare* (B r u c h.) B r. eur. На мокрому ґрунті, на берегах струмків у лісах.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Оржів; околиці м. Корця. Волинська обл.: Ковель, Луцьк (Доктуровський); Маневецький р-н, с. Софіянівка, околиці м. Маневичів.

188. *Brachythecium velutinum* (L.) B r. eur. На ґрунті та скелях, в лісах і чагарниках.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н — звичайний.

189. *Brachythecium plumosum* (S w.) B r. eur. На гнилій деревині в струмку в лісі.

Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Веселівка.

190. *Cirriphyllum crassinervium* (T a y l.) L o e s k e e t F l e i s c h. На гранітних скелях в кущах.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Маринин.

191. *Cirriphyllum piliferum* (S c h r e b.) G r o u t. На ґрунті та скелях в затінених місцях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Маринин; Клеванський р-н, с. Новостав. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Підлісці.

192. *Eurhynchium strigosum* (H o f f m.) B r. eur. На кореневих шийках дерев, на глинистому ґрунті, на гранітних скелях.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Сморгів; Соснівський р-н, села Губків, Маринин. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин. var. *praecox* (H e d w.) L i m p r. На ґрунті в лісі.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Сморгів.

193. *Eurhynchium Swartzii* (T u r n.) H o b k i r k. На ґрунті в листяних лісах, вільшниках.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига; Дубнівський р-н, с. Рачин; Ровенський р-н, с. Зозів; Костопільський р-н, с. Маща. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Веселівка.

var. *atrovirens* (S w a r t z.) M o e n k e m. У вільшнику.

Ровенська обл.: Костопільський р-н, с. Маща.

194. *Eurhynchium striatum* (S c h r e b.) S c h i m p. В листяних і соснових лісах.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н — звичайний.

195. *Eurhynchium speciosum* (B r i d.) M i l d e. У вільшниках, на вогких скелях.

Ровенська обл.: Костопільський р-н, с. Маща. Тернопільська обл.: біля джерела під г. Маслятин в околицях м. Кременця.

196. *Eurhynchium Stokesii* (T u r n.) B r. eur. В тінистому, вогкому місці під Дівочими скелями в околицях м. Кременця, Тернопільської обл.

197. *Pseudoscleropodium purum* (L., H e d w.) F l e i s c h. На ґрунті в дубово-соснових лісах.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Оржів; Клесівський р-н, с. Вири.

198. *Pleurozium Schreberi* (W i l l d.) M i t t. В соснових та мішаних лісах, на луках.

Ровенська, Волинська області, Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський) — звичайний.

199. *Plagiothecium neglectum* M o e n k. На ґрунті в тінистих листяних лісах, у вільшниках.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н — не часто.

200. *Plagiothecium denticulatum* (L., H e d w.) B r. eur. В соснових і листяних лісах, у вільшниках на ґрунті.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський) — часто.

var. *undulatum* R u t h. На гнилій деревині в сосновому лісі.

Ровенська обл.: Межиріцький р-н, с. Велике Клецьке.

201. *Plagiothecium silvaticum* (H u d s.) B r. eur. У вогких місцях на лісовому гумусі та скелях.

Ровенська обл.: околиці м. Клесова; Клеванський р-н, с. Велике Клецьке.

202. *Plagiothecium succulentum* (W i l s.) L i n d b.

var. *longifolium* M o e n k e m. На вогкому ґрунті в яру в лісі.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Сморгів.

203. *Plagiothecium Roeseanum* (H a m p e) B r. eur. Під стовбурами дерев у тінистих лісах, на вкритих гумусом скелях.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, села Новостав, Олишва; Соснівський р-н, с. Губків, х. Майдан. Волинська обл.: Маневецький р-н, с. Софіянівка. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Підліски.

fo. *flagellacea* (W a r n s t.) M o e n k e m. У вільшнику.

Волинська обл.: околиці м. Маневичі.

204. *Plagiothecium curvifolium* S c h l e i c h. На ґрунті в соснових лісах, на кореневих шийках дерев.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, села Новостав, Оржів; Клесівський р-н, с. Ясногірка, околиці м. Клесова; Межиріцький р-н, с. Велике Клецьке. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин; Маневецький р-н, с. Софіянівка; Старовижівський р-н, с. Замшани.

205. *Plagiothecium laetum* B r. eur. На ґрунті в комлевій частині дерев, на стовбурах в лісі.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, села Олишва, Оржів; Клесівський р-н, с. Вири; Костопільський р-н, с. Хмизопіль. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин; околиці м. Маневичів; Старовижівський р-н, с. Замшани.

206. *Plagiothecium Seligeri* (B r i d.) L i n d b. На гнилій деревині в соснових та мішаних лісах, на ґрунті у вільшниках.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, села Оржів, Олишва; Клесівський р-н, с. Ясногірка, околиці м. Клесів; Костопільський р-н, села Хмизопіль, Маща; Межиріцький р-н, с. Велике Клецьке.

Волинська обл.: околиці м. Маневичів; Старовижівський р-н, с. Замшани. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, біля с. Млинівці.

207. *Heterophyllum Haldanianum* (Grev.) Kindb. На гнилій деревині.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Оржів; околиці м. Клесова, Костопільський р-н, с. Рокитне. Волинська обл.: Луцьк, Ковель (Доктуровський); околиці м. Маневичів; Старовижівський р-н, с. Замшани.

208. *Platygyrium repens* (Brid.) Br. eur. На стовбурах дерев. Волинська обл.: Ковель (Доктуровський).

fo. *gemmiclada* (Moench.) На пенюку в лісі.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига.

209. *Pylaisia polyantha* (Schreb.) Br. eur. На стовбурах дерев та на скелях.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига; Клеванський р-н, с. Оржів, околиці м. Клевана; Дубнівський р-н, с. Страклі Перші; Соснівський р-н, с. Маринин. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Підлісці, Дівочі скелі в околиці м. Кременця.

210. *Homomallium incurvatum* (Schrad.) Loeske. На гранітних скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, х. Майдан.

211. *Hypnum pallescens* (Hedw.) P. B. На стовбурах дерев, на гранітних каменях у лісі.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, села Оржів, Сморгів, околиці м. Клевана; Клесівський р-н, с. Ясногірка, околиці м. Клесова; Костопільський р-н, с. Маща; Соснівський р-н, с. Більчаки. Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин. Тернопільська обл.: Кременецький р-н, околиці м. Кременця.

212. *Hypnum cupressiforme* L. На камінні, стовбурах дерев, на ґрунті.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський) — звичайний.

var. *lacunosum* Brid. На пісковикових скелях та в сухих соснових лісах.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н — часто.

fo. *pinetorum* Loeske. В сухих соснових лісах.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Маринин, х. Майдан.

var. *filiforme* Brid. На стовбурах дерев, на скелях.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н — часто.

fo. *uncinatala* Br. eur. На стовбурах дерев, на пенях.

Ровенська обл.: Костопільський р-н, с. Маща. Волинська обл.: Маневичький р-н, с. Софіянівка.

var. *subjulacum* Moench. На освітлених скелях.

Ровенська обл.: Соснівський р-н, с. Маринин.

var. *mammilatum* Brid. На гнилій деревині.

Ровенська обл.: Вербський р-н, с. Смига; Клеванський р-н, с. Оржів; Костопільський р-н, села Маща, Хмизопіль.

var. *ericetorum* Br. eur. На ґрунті в сухому сосновому лісі.

Волинська обл.: Ковельський р-н, с. Скулин.

213. *Hypnum fertile* Sendt. На гнилій деревині.

Ровенська обл.: Клесівський р-н, села Ясногірка, Вири, околиці м. Клесова; Костопільський р-н, с. Маща.

214. *Breidleria arcuata* (Lindb.) Loeske. На мокрих місцях, по краях лісових стежок, в комлевій частині дерев, на скелях.

Ровенська обл.: Дубнівський р-н, с. Рачин; Соснівський р-н, с. Маринин, х. Майдан. Волинська обл.: Луцьк (Доктуровський). Тернопільська обл.: Кременецький р-н, с. Підлісці, околиці м. Кременця.

215. *Ptilium crista castrensis* (L.) de Not. На ґрунті в вогких соснових лісах.

Ровенська обл.: Клеванський р-н, с. Оржів; Клесівський р-н, с. Ясногірка, околиці м. Клесова; Костопільський р-н, с. Рокитне. Волинська обл.: Старовижівський р-н, с. Замшани.

216. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. На пісковиках Дівочих скель в околицях м. Кременця, Тернопільської обл.

217. *Rhytidiadelphus squarrosus* (L., Hedw.) Warnst. На травнистих місцях, в лісах та чагарниках.

Ровенська та Волинська області — часто.

218. *Rhytidiadelphus triquetrus* (L.) Warnst. На ґрунті в лісах, чагарниках, на луках.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський) — звичайний.

219. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Br. eur. На ґрунті в соснових та мішаних лісах, на скелях.

Ровенська, Волинська області; Тернопільська обл., Кременецький р-н (Доктуровський) — звичайний.

ЛІТЕРАТУРА

Доктуровський В. С., Мхи-торфообразователи Полесья, Вестник торф. дела, № 3—4, 1916.

СПИСОК ЛИСТВЕННЫХ МХОВ ЗАПАДНОЙ ВОЛЫНИ

В. М. Мельничук

Резюме

После краткой характеристики геоморфологии и растительного покрова Западной Волыни (Ровенской, Волынской областей и Кременецкого района Тернопольской области УССР, в работе дается сводка по листовым мхам.

Приводятся местонахождения 219 видов мхов, из которых 156 указываются для этой территории впервые.

Среди приведенных в списке видов листовых мхов многие представляют большой фитогеографический интерес, например: *Grimmia flaccida*, *G. plagiopodia*, *Schistidium alpicola*, *Timmia bavarica*, *Pollia spinosa*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Thuidium minutulum*, *Calliergon trifarium*, *Drepanocladus lycopodioides*, *Scorpidium scorpioides* и др.

ЗМІСТ

Палеозоологія і палеогеографія

О. С. В'ялов, Короткий огляд фацій і умов утворення осадків у західних областях УРСР	5
С. І. Пастернак, Серпуліді крейдяних відкладів Волино-Подільської плити і їх значення для стратиграфії	20
С. П. Коцюбинський, Іноцерами з альб-сеноманських відкладів Карпат	45
Я. М. Сандлер, Г. П. Ворона, Коротка літологічна характеристика верхньояурських відкладів західних областей УРСР	55

Зоологія

П. П. Балабай, Про філогенетичні взаємовідношення в групі безщелепних	59
К. А. Татаринів, До питання про вертикальне поширення ссавців у Східних Карпатах	80
М. П. Рудишин, До поширення ондатри на Шацьких озерах	92
І. М. Карпенко, В. М. Івасик, О. П. Кулаківська, Вплив низької температури води на зимівлю цьоголіток коропа	97
В. І. Здун, Малий ставковик (<i>Galba truncatula</i> Müll.) — передавач фасціольозу в умовах карпатських високогірних водойм	108

Ботаніка

К. А. Малиновський, В. М. Мельничук, Рослинність Боржавських полонин, їх кормова характеристика та шляхи поліпшення	113
В. Г. Коліщук, Вегетативне поновлення бука європейського (<i>Fagus sylvatica</i> L.) в Карпатах	129
В. М. Мельничук, Список листяних мохів західної Волині	139

Научные записки, том IV.
Природоведческого музея Львовского филиала АН УССР.
(На украинском языке).

Редактор видавництва О. С. Сенченко

Техредактор Є. К. Сиваченко.

Коректор К. В. Бергер.

БФ 0374. Зам. № 187. Вид. № 216. Тираж 500. Формат паперу 60×92/16. Друкарськ. аркушів 10 + 2 вклейки. Обл.-видавн. аркушів 11,6. Паперових аркушів 5. Підписано до друку 27/V 1955 р.

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