

штаммом 634b и спонтанной инокуляцией. Установлено, что под действием использованных препаратов происходило увеличение урожайности культуры сои.

Ключевые слова: Glycine max (L.), азотфиксация, Bradyrhizobium japonicum, ретарданты, продуктивность

V.G. Kuryata, L.A. Golunova

M. Kotsyubynsky State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine

INFLUENCE OF CHLORMEQUAT CHLORIDE ON FORMATION AND FUNCTIONING OF THE SYMBIOTIC SYSTEM SOYBEAN – BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM

The influence of inoculation of the soybeans with strain 634b along with application of chlormequat chloride solution (0,5%) on the nitrogen fixation capacity and productivity of soybean plants was studied. It was established that inoculation of the soybeans before seedage with *Bradyrhizobium japonicum* strain followed by the retardant application caused the increase of the nodules in quantity and in their nitrogen activity in comparison with strain 634 b or random inoculation.

The above mentioned retardant application proved to be efficient and was characterized by increasing the soybean crop productivity.

Key words: Glycine max (L.), nitrogen fixation, Bradyrhizobium japonicum, retardants, productivity

Рекомендує до друку

Надійшла 11.05.2011

Н.М. Дробик

УДК 595.766.(41-44)

С.С. ПОДОБІВСЬКИЙ

Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка
вул. Максима Кривоноса 2, Тернопіль, 46027

ФІЛОГЕНЕТИЧНІ ЗВ'ЯЗКИ ТА АНАЛІЗ НАПРЯМІВ ЕВОЛЮЦІЇ ЖУКІВ НАДРОДИНИ БОСТРИХОЇДНИХ (BOSTRICHOIDEA, COLEOPTERA)

Проаналізовано морфологічні особливості жуків надродини Бострихоїдних на основі колекційних матеріалів ЗІН Росії, Інституту зоології ім. І.І.Шмальгаузена, ряду університетів України і Росії, а також матеріалу, зібраного в різних біоценозах України. На основі аналізу морфології і біології представників різних родин і підродин Бострихоїдних зроблено узагальнюючі висновки щодо можливих філогенетичних зв'язків і напрямків їх еволюції.

Ключові слова: колеоптера, Бострихоїдні, філогенетичні зв'язки, еволюція

Жуки над родини Бострихоїдні (Bostrichoidea, Coleoptera) є важливим компонентом природних біоценозів і багато з них відіграють важливу роль в господарській діяльності людини.

Серед багатьох питань, які ставлять перед собою ряд ентомологів є питання філогенетичних зв'язків та аналізу напрямів еволюції різних груп комах, в тому числі і представленої надродини жуків.

Матеріал і методи досліджень

Підставою для роботи став зібраний матеріал у більшості регіонів України, опрацювання колекційних матеріалів ЗІН Росії, Інституту зоології ім. І.І.Шмальгаузена (м. Київ), Ужгородського, Тернопільського, Київського Кримського, Львівського, Воронежського та ряду

інших університетів, Львівського природознавчого музею західного наукового центру АН України, багатьох персональних колекцій, а також літературних джерел з даного питання.

Результати досліджень та їх обговорення

Аналізуючи філогенетичні зв'язки і напрямки еволюції в надродині Bostrichoidea, очевидно, необхідно брати до уваги морфологію імаго і личинок та їх біологію.

За основу аналізу взято висновки В.Д.Логвиновського [3]. Виходячи з попередньої класифікації твердокрилих (А.Г.Кирейчук), родини Шашелі (Anobiidae), Псевдокороїди або Каптурники (Bostrichidae), Деревогризи (Lyctidae) і Прикиди або Облудники (Ptinidae) віднесені до надродини Бострихоїдних (Bostrichoidea), серії надродин Cuscujiformia. Проте, згідно Каталогу твердокрилих Палеарктики (Catalogue of Palearctic Coleoptera) від 2007 року [4] попередні чотири родини об'єднано у дві: Ptinidae і Bostrichidae. Підставою до такого об'єднання в повній мірі є їх філогенетичні зв'язки.

В.Д. Логвиновський вважає, що найпримітивнішою родиною серед бострихоїдних є облудники - Ptininae. За основу таких висновків він бере морфологічні ознаки імаго. В них більш або менш сплющене тіло, слабопилчасті 11-членикові вусики, з нерозвиненою булавою, довгі стегна, що далеко видаються своїми вершинами за бокові краї надкрил, 5-членикові лапки і майже прогнатична голова не прикрита зверху передньоспинкою. До наведених ознак можна додати і будову крил. У облудників вони досить вузькі і мають мінімальну кількість жилок: радіальну, медіальну і кубітальну із зворотним гачком.

В плані біології облудників можна стверджувати, що їх еволюція пішла в напрямку пристосування до життя у відносно м'якому субстраті. Так частина видів (*Ptinus rufipes*, *P. subpilosus*, *P. sexpunctatus*, *P. dubius* та ін) розвиваються у трухлявих пнях листяних порід рослин, у інших видів спостерігається поступовий перехід від живлення деревиною до живлення іншим субстратом. Так наприклад, *Ptinus bicinctus* в природі зустрічаються в гнилій деревині, в підстилці і в сухому листі але можуть поселятися також на складах, в коморах, де пошкоджують зерно, борошно, крупи тощо. Подібна біологія характерна для *Ptinus tauricus*, *P. pusillus* та деяким іншим видам. Проте переважна більшість видів пристосувалися до синантропного способу життя поселяючись на складах продуктових товарів, лікарської сировини і т. п. Зміна біології живлення накладає певні відбитки на морфології імаго і личинок. Так у синантропних комах, переважно у самок і рідше у самців редууються крила, зникають плечові горбки, тіло стає більш округлим, тварини стають більше схожими на павуків.

Певні зміни відбулися і личинок. У синантропних видів личинки С-подібно зігнуті, сегменти тіла однакові, густо вкриті відносно довгими волосками. Голова округла, вільна, прогнатичного типу, слабо склеротизована. У видів, що розвиваються у деревині, голова більш склеротизована, тіло менше вкрите волосками.

Дослідження життєвого циклу облудників показало, що спостерігаються значні відмінності у періодах їх розвитку в природі в гнилій деревині і в синантропних умовах в різних припасах. Так перші розвиваються на протязі одного року з тривалою діапаузою личинок у зимовий період. У синантропних видів життєвий цикл може завершитися за кілька місяців і період діапаузи у опалювальних приміщеннях відсутній. За рік ці види можуть дати 2-3 покоління. Очевидно, що основними факторами, які безпосередньо впливають на тривалість розвитку преімагінальних стадій є температура і вологість. Важливу роль відіграє також і якість їжі. Чим їжа калорійніша і доступніша у перетравленні, тим швидше проходить розвиток личинок.

Очевидно, що серед інших Ptinidae найпримітивнішою є підродина Eucardinae. За багатьма рисами будови імаго і личинок, а також за особливостями біології і екології представники цієї підродини дуже близькі до підродини Ptininae. Види родів *Hedobia* і *Ptinomorpha* живуть переважно у гнилій, сухій або й зволоженій деревині листяних порід дерев і кущів. Тіло у них видовжене, трохи сплющене. Передньоспинка має високий гребінь але без гострих бокових країв. Вона лише злегка прикриває прогнатичну голову. Вусики слабо пилкоподібні або майже ниткоподібні, останні 3 членики вусиків не відрізняються від попередніх.

Від древніх Hedobiinae, можливо пішли інші шашелі. Їх розвиток проходив двома шляхами. Частина шашелів пристосувалися до життя у сухій деревині листяних і хвойних

порід дерев і чагарників. Це переважаюча більшість видів підродин *Dryophilinae*, *Anobiinae* і *Ptilininae*. Пристосування до життя у твердому субстраті наклало певний відбиток на їх морфологію. Тіло в них стає видовженим, циліндричним з випуклою передньоспинкою, яка у вигляді каптура прикриває голову зверху. Серед цих трьох підродин найпримітивнішими є представники підродини *Dryophilinae*. В них передньоспинка видовжена, без гострого бокового ранта і майже не прикриває голову зверху. Вусики 11-членикові, з дещо видовженими 3 останніми члениками. У представників підродини *Anobiinae* виявляються більш прогресивні риси: тіло циліндричне, передньоспинка випукла, з гострим боковим рантом, цілком прикриває гіпогнатичну голову. Вусики 11-членикові, пилчасті або нитчасті з чітко вираженими 3 останніми члениками.

Крило *Anobiinae* в міру жорстке, з добре розвиненими жилками. Радіальна жилка широка, склеротизована, зігнута гачком до середини і з невеликим відростком вперед. У жуків роду *Hadrobregmus* розвинені всі анальні жилки: A_1 , A_2 , A_3 і анальна комірочка. У представників роду *Hemicoelus* анальні жилки A_1 і A_2 є неповними з наміченою редукцією. У жуків роду *Anobium* жилки A_1 , A_2 редуковані. Медіальна жилка, окрім гачка, повернутого назад має додатковий відросток повернутий вперед. Переважна більшість видів підродини живляться сухою деревиною хвойних і листяних порід рослин. Виняток становлять види родів *Nisobium* і *Stegobium*, частина яких можуть живитися папером, хлібними виробами тощо.

Підродина *Ptilininae* близька до *Anobiinae*, але, очевидно, більш спеціалізована. Крило у них схоже на крило роду *Anobium*, але відсутній відросток вперед на медіальній жилці. Спосіб життя видів першої групи в незначній мірі відбився на морфології личинок. Практично, у личинок усіх підродин тіло С-подібно зігнуте, голова видовжено-овальна або майже кругла, часто втягнута в передньогруді. Личинки різних підродин відрізняються між собою формою мандибул, максил та озброєнням тергітів тіла шипиками.

Значної уваги заслуговує біологія розвитку личинок. Так, у личинок підродини *Hedobiinae*, які живляться дуже старою і зруйнованою деревиною розвиток, очевидно, триває не більше року. Личинки жуків підродини *Anobiinae* і *Ptilininae* розвиваються у мертвій деревині різного віку на протязі різного часу. В цілому увесь період розвитку може тривати від 1-2 до 3-4 років в залежності від умов проживання. Це не стосується роду *Stegobium*, який поселяється на складах, в коморах, жилих приміщеннях і живиться продуктивними запасами. Його розвиток закінчується за кілька місяців і за рік може дати 2-3 генерації.

Друга частина шашелів зорієнтувалася на життя у більш м'якому субстраті, зазнавши при цьому інших змін у порівнянні з першою групою. Так, частина *Ernobiinae*, а саме представники роду *Xestobium* живуть переважно у сухій напіврозкладеній деревині. Вони мають випукло-циліндричне тіло, голова гіпогнатична, віддалена від середньогрудей, вкрита широкою передньоспинкою з гострим рантом на бокових краях. Вусики 11-членикові із збільшеними 3-ма останніми члениками. Крило у жуків роду *Xestobium* подібне на крило *Anobiinae*, проте жилки A_1 і A_2 частково редуковані. Види роду *Ernobius* мають подібні морфологічні ознаки. Проте, у частини видів голова залишається ще прогнатичного типу. Крило у жуків цього роду за значної редукції: з трьох анальних жилок збереглася лише A_3 , зникли додаткові відростки вперед на радіальній і медіальній жилках.

Основним субстратом для проживання личинок більшості видів є старі, опалі шишки. *Ernobiinae* філогенетично наближені до *Xyletininae*, проте останні мають ряд ознак, обумовлених, очевидно, специфікою їх біології живлення і розвитку. Так, більшість родів з цієї підродини розвиваються у сухих стеблах трав'янистих рослин, в сухому посліді трав'янистих тварин, а окремі види – в напівзруйнованій старій, сухій деревині листяних порід дерев. Тіло у них видовжене, або овальне, трохи сплющене або майже циліндричне. Голова майже опістогнатична, ротові органи наближені до середньогрудей. Передньоспинка випукла, куляста або дзвоноподібна, прикриває голову зверху. Вусики 11-членикові, пилчасті, або з 4-го членика, гребінчасті. Жилки на крилах зазнали значної редукції. Так у роду *Lasioderma* зникає жилка A_1 , а жилка A_2 частково редукується.

Редукція жилок у роду *Xyletinus* редукція пішла ще далше. Зникають усі анальні жилки, вкорочується гачок радіальної і додатковий відросток медіальної жилки. Задні стегна помірної довжини, трохи видаються за боковий край надкрил. У представників роду *Pseudolasioderma* на

межі задньогрудей і першого черевного стерніту з'являються заглибини для вкладання задніх ніг. У підродини *Tricogyninae* ці ознаки посилюються. Тіло стає коротко овальним, дуже випуклим, голова опістогнатична, вусики 9-10-членикові. Борозенки для вкладання задніх ніг поглиблюються, а стегна ще більше вкорочуються.

Найбільш спеціалізованими серед шашелів є представники підродини *Dorcatominae*. Тіло у них коротко овальне, дуже випукле, часто майже кулясте, голова опістогнатична, вусики 8-10-членикові зі збільшеними 3-ма вершинними члениками, стегна короткі. На межі грудей і черевця добре розвинені заглибини для вкладання задніх ніг, на середньогрудах є заглибини для вкладання середніх ніг. Крила у них добре розвинені, типові, є перша і друга анальні жилки.

Личинки другої групи зазнали певних змін у своїй морфології. Так, у личинок підродин *Emobiinae* і *Dorcatominae* головна капсула округла, з більш або менш вираженими лобними швами. У *Dorcatominae* тіло лише трохи зігнуте не має С-подібної форми. Між собою личинки різних підродин відрізняються кількістю зубців на мандибулах і озброєністю тергітів хітиновими шипиками. У личинок роду *Dorcatominae*, які живуть найм'ягшому субстраті шипики відсутні на 7, 8, 10 сегментах, тоді як у *Emobiinae* і *Xyletininae* шипики розташовуються на задньогрудному і усіх черевних тергітах

Життєвий цикл представників підродин другої групи завершується переважно на протязі 1 року. Стільки ж триває розвиток у роду *Emobius*, підродини *Emobiinae*. Їх личинки розвиваються переважно у шишках або тонких пагонах чи під корою хвойних рослин. В той же час у роду *Xestobium* з тієї ж підродини життєвий цикл може розтягуватися до 1.5-3 років. Їх личинки розвиваються у сухій більш або менш трухлявій деревині твердих порід дерев: граба, дуба, бука. Розвиток у представників родів *Lasioderma* і *Xyletinus* (підродина *Xyletininae*) також триває близько 1 року. Проте у видів, які поселяються у різних видах субстратів у опалювальних приміщеннях розвиток закінчується уже на протязі 3 місяців і на протязі року може відродитися 2-3 генерації. Розвиток представників підродини *Dorcatominae* відбувається переважно у грибах-трутовиках на протязі 1 року і зміни умов (підвищення температури і вологості) на терміни розвитку мало впливають.

Згідно аналізу шляхів еволюції морфології личинок жуків – шашелів, зробленим М.Л.Данилевським [1, 2] еволюція личинок у всіх напрямках спеціалізації привела до зменшення ступеня зігнутості тіла. Так, у личинок підродини *Dorcatominae* тіло майже пряме. При переході личинок до живлення м'ягшим субстратом, наприклад стеблами трав'янистих рослин, кількість шипиків на тергітах тіла зменшується аж до їх зникнення на окремих сегментах або і на усіх них разом. Так, у підродині *Xyletininae*, в роду *Xyletinus* шипики ще існують, а у більшості личинок роду *Lasioderma* вони зникають і тіло стає вкритим досить густими волосками. Шипики зникають також і личинок, що мешкають у корі дерев'янистих рослин (рід *Gastrallus*). Замість них на тергітах розвиваються гранульовані мозолі.

При поглибленні спеціалізації у личинок все більше редукуються очі, а також спостерігаються деякі зміни у будові антен, верхньої губи, епіфаринкса. Виразні зміни наявні у будові мандибул. У малоспеціалізованих видів мандибули мають до чотирьох зубців на різьбленим краї. У більш спеціалізованих кількість зубців зменшується аж до цілковитого їх зникнення. У личинок, що розвиваються у стеблах (рід *Lasioderma*) і у міцетофагів (роди *Anitis* і *Dorcatoma*) добре розвинена псевдомола, чим нагадують *Endecatominae* (*Bostrichidae*).

Аналізуючи еволюційні зміни, які сталися у родині Каптурників (*Bostrichidae*) можна відмітити що серед них немає того різноманіття форм як у шашелів. За способами живлення бострихіди є переважно монофагами або олігофагами. Переважна більшість каптурників фауни України розвиваються у виноградній лозі або в деревині дуба. Значно рідше вони поселяються в деревині каштана, шовковиці, деяких плодкових дерев. І лише окремі види регіональної фауни пристосувалися до синантропного способу життя. Це в основному завезені з теплих країн карантинні види, які можуть жити і розмножуватися лише у відносно теплих приміщеннях, поселяючись у різних продовольчих запасах, найчастіше у зерні злакових культур. Через це в межах родини і не спостерігається різноманіття форм ні серед імаго ні серед личинок.

Імаго відрізняються між собою формою тіла, поставою голови, контуром заднього схилю надкрил тощо. Так у найпримітивніших бострихоїдних з підродини Psoinae тіло видовжене, дещо сплющене в дорзо-вентральному напрямку. Верх тіла в досить густих і довгих волосках. Голова спрямована косо вперед і добре помітна зверху. Задній схил надкрил пологий. У представників підродин Dinoderinae і Bostrichinae тіло видовжене або вкорочене, циліндричне, зрідка трохи сплющене. Голова спрямована різко вниз і зверху непомітна. Задній схил надкрил має тенденцію ставати все більш крутим або косо зрізаним. У роду Bostrichus шов на вершині надкрил часто утворює валик, а у роду Sinoxylon задній схил надкрил має виразні, досить довгі зубці, і, цим самим, жуки нагадують короїдів роду Ips. Порівняння будови крил показало, що у каптурників крила добре розвинені, типового кантароїдного типу. Вони мають найкраще серед усіх бострихоїдних жилкування. Характерною рисою у їх жилкуванні є те, що між жилкам R_2 і зворотною жилкою М є поперечна жилка, від якої вперед до вершини крила відходить додаткова жилка, паралельна жилці Cu. Відмінностей у будові крила у різних представників в межах родини практично не спостерігається, що очевидно, свідчить лише про одне: жуки-каптурники – добрі літунки.

Порівняльний аналіз личинок у свій час зробив М.Л.Данилевський [1]. Згідно його даних на території Євразії найпримітивнішою підродиною серед бострихид є підродина Endecatomiinae, а більш еволюційно просунутими є підродини Psoinae і Dinoderinae. Замикають цей ланцюг підродини Bostrichinae і Apatinae. Перша і остання підродини в Україні відсутні.

Личинки в усіх підродин С-подібно зігнуті. Голова втягнута в передньогруди, прогнатична. У Endecatomiinae вона видовжена, вільна, гіпогнатична, потиличний отвір розташований ззаду. Значні відмінності спостерігаються у будові верхньої губи і мандибул. Так, у перших трьох підродин верхня губа велика, округла, з добре вираженою серединною долею, склеротизована з боків. Мандибули мають добре виражену псевдомолу і м'ясисту простеку. Апікальні частини мандибул мають добре виражені зубці. У личинок підродини Bostrichinae верхня губа маленька, поперечна, із слабо вираженою серединною долею. Їх мандибули не мають псевдомолу та простеки і лише у роду Schistoceros проглядаються їх залишки.

Порівняння личинок родини Bostrichidae з личинками Ptinidae показало, що личинки каптурників, на відміну від інших, мають прогнатичну, втягнуту в передньогруди, голову з потиличним отвором на вентральному боці, довгі тричленикові антени. Їх тергіти позбавлені шипиків, але в більшості вкриті відносно густими і довгими щетинками або волосками. Антени у них тричленикові, тоді як у Ptinidae вони рудиментарні двочленикові.

На відміну від інших бострихоїдних, тіло у деревогризів (Lycinae) сплющене, вузьке і дуже видовжене. Голова невелика, частково прикрита передньоспинкою. У деревогризів і каптурників дуже схожі мандибули, долотоподібні, без зубців, а також будова лацинії і галеа максил. Проте, вусики у деревогризів не такі як у каптурників. Вони у них 11-членикові з виразною двочленикою булавою. Передньоспинка у деревогризів зовсім не подібна на передньоспинку інших бострихоїдних. Вона у них сплюснута з чітко вираженими кутами і гострою боковою облямівкою. Дещо схожа передньоспинка у жуків-каптурників підродини Psoinae. Крило у деревогризів дещо схоже на крило жуків-прикид, але додатково зберігається анальна жилка A_2 .

Таким чином, у імаго деревогризів наявні схожі риси будови з іншими бострихоїдними, зокрема шашелями і каптурниками, але мають також і свої індивідуальні риси будови.

За морфологічними особливостями личинки з підродини деревогризів (Lycinae) є найближчими до личинок каптурників.

Висновки

1. Якщо взяти за основу твердження, що найпримітивнішою групою серед шашелів є підродина Nedobiinae, то аналіз морфологічних змін і біології живлення шашелів дає підстави зробити припущення, що еволюція морфології Anobiidae від найпримітивніших форм, можливо, пішла двома шляхами: а) еволюція по лінії Dryophilinae, Anobiinae і Ptilininae, визначена пристосуванням до живлення сухою, старою деревиною листяних і хвойних порід рослин. Імаго поступово набувають циліндричної форми тіла; голова від

прогнатичного типу переходить до гіпогнатичного; передньоспинка стає випуклою, з заокругленими боками і горбом при основі, у вигляді каптура починає прикривати голову; вусики довгі зі збільшеними 3-ма вершинними члениками; стегна поступово вкорочуються і збільшується стегові покришки задніх тазиків; б) еволюція по лінії Ernobiinae, Xyletininae, Mesocoelopodinae і Dorcatominae проходила в напрямку пристосування до життя в менш твердих субстратах: шишки, суха гнила деревина, стебла трав'янистих рослин, гриби-трутовики тощо. Тіло імаго поступово вкорочується стає в одних групах видовжено-овальним, в інших овальним або кулястим. Передньоспинка заокруглюється, голова стає гіпогнатичною або опістогнатичною, ротові органи більш-менш наближені до середньогрудей. Стегна ніг вкорочуються, на стернітах грудних сегментів з'являються заглибини для вкладання задніх і середніх ніг.

2. Еволюція Облудників (Ptininae) відбулася в напрямку пристосування до життя у відносно м'якому субстраті. Так частина видів розвиваються у трухлявих пнях листяних порід рослин, в підстилці і в сухому листі але можуть поселитися також на складах, в коморах, де пошкоджують зерно, борошно, крупи тощо. У зв'язку з цим у них відбулися відповідні зміни у будові тіла, зростаються надкрила і зникають крила.
3. Еволюційні зміни Каптурників (Bostrichidae) очевидно йшли в кількох напрямках, про що свідчать їх морфологічні відмінності і біологічні особливості. Переважна більшість жуків регіональної фауни є мешканцями твердих порід дерев, а частина – виноградної лози. У перших тіло більш валькувате, з крутим заднім схилом надкрил часто горбками і зубцями на ньому. Цим вони дуже схожі на короїдів. У другій частини надкрила більш плоскі, їх схил пологий, без будь-яких горбків чи гачків. Своїми морфологічними особливостями вони зближуються з Дереворизами (Lycitinae).

1. Данилевский М.Л. Личинки жуков-капошонников (Coleoptera, Bostrychidae) / М.Л. Данилевский. // Биологические науки. – 1980. – №10. – С. 33–40.
2. Данилевский М.Л. Пути эволюции морфологических структур личинок жуков-точильщиков (Coleoptera, Anobiidae) / М.Л. Данилевский. // Морфо-экологические адаптации насекомых в наземных сообществах. – М. – 1982. – С. 58–59.
3. Фауна СССР. / В.Д. Логвиновский. Точильщики – семейство Anobiidae. – Л.:Наука, 1985. –14. – Вып. 2. – 174 с.
4. Catalogue of Palearctic Coleoptera (Edited by I.Lobl & A Smetana). – V. 4. (Bostrichoidea). – Stensrup: Apollo Boks, 2007. – P. 320–362.

С.С. Подобивский

Тернопольский национальный педагогический университет им. Владимира Гнатюка, Украина

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ И АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ЭВОЛЮЦИИ ЖУКОВ НАДСЕМЕЙСТВА БОСТРИХОИДНЫХ (BOSTRICHOIDEA, COLEOPTERA)

Проанализированы морфологические особенности жуков надсемейства Бострихоидных на основании коллекционного материала ЗИН России, Института зоологии им. И.И.Шмальгаузена, ряда университетов Украины и России, а также материала собранного в различных биоценозах на территории Украины. На основании анализа морфологии и биологии представителей различных семейств и подсемейств бострихоидных сделаны заключительные выводы о возможных филогенетических связях и направлениях их эволюции.

Ключевые слова: колеоптера, бострихоидные, филогенетические связи эволюция

SS Podobivskiy

Ternopil V.Hnatiuk national pedagogical university, Ukraine

PHYLOGENETIC RELATIONSHIP AND ANALYS OF THE TENDENCIES OF THE EVOLUTION OF THE BEETLES OF SUPERFAMILY OF BOSTRICHIDEA, COLEOPTERA

The morphological peculiarities of the beetles of the superfamily of Bostrichidea have been analysed on the basis of collection materials of Institute of zoology of the academy of Science of Russia, Institute of zoology of the academy of Science of Ukraine after I.I. Shmalgausen, a number of universities of Ukraine and Russia, and material collected at various biocenoses on the territory of