

**TARTU ÜLIKOOL
LOODUS- JA TEHNOLOOGIATEADUSKOND
ZOOLOOGIA OSAKOND
ZOOLOOGIA ÕPPETOOL**

Harry Vähk

**EESTI MARDIKATE (*Coleoptera*) SUGUKONDADE
MÄÄRAJA JA SELLE KOOSTAMISEST**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Mikk Heidemaa (PhD)

TARTU 2014

SISUKORD

1. Sissejuhatus.....	4
2. Putukamäärarajate koostamise üldpõhimõtted.....	6
3. Olemasolevate eestikeelsete mardikamäärarajate kriitiline analüüs.....	8
4. Muutused süstemaatikas.....	9
5. Määraraja koostamisest.....	11
6. Eesti mardikaliste (<i>Coleoptera</i>) määraraja sugukondadeni.....	13
6.1. Mardikaliste välisehitus ja juhised määraraja kasutamiseks.....	13
6.2. Eesti mardikaliste süstemaatiline nimestik sugukondadeni.....	16
6.3. Graafilised määramistabelid.....	20
Kokkuvõte.....	33
Summary.....	34
Tänuavaldused.....	35
Kasutatud kirjandus.....	36
Internetiallikad.....	39
Lisa 1: Pilditahvlid Eestis esindatud mardikasugukondade esindajatest.....	40

1.Sissejuhatus

Mardikaliste (*Coleoptera*) selts on suurim loomarühm maailmas. Mardikaid iseloomustab suur liigiline mitmekesisus, sageli omapärane kuju, erksad värvid, kohastumused väga mitmesugusteks tingimusteks, osa liikide suur arvukus või silmatorkav majanduslik tähtsus. See kõik muudab antud loomarühma loodussõpradele ja teadlastele huvitavaks ning oluliseks uurimisobjektiks.

Nagu kõikidel putukatel (*Insecta*), koosneb mardikate keha kolmest osast: pea, rindmik ja tagakeha. Peale kinnituvad tundlad ja pea külgedel asetsevad liitsilmad. Rindmikule kinnituvad ees-, kesk- ja tagajalad, mis koosnevad puusast, reiest, säärest ja käpast. Tagakeha on jaotunud lülideks. Peamiselt just mardikatele on iseloomulik tugevasti kitiniseerunud kehakatted ja lennutiibu kaitsvateks katetiibadeks moonduvad eestiivad. Rühma olulisteks tunnusteks on ka mälumissuised ja tagakehalisandite puudumine.

Hetkeseisuga on maailmas kirjeldatud üle 360 000 mardikaliigi (Bouchard 2009). Viimase trükis ilmunud selgrootute liigirikkust käsitleva ülevaate alusel oli Eestis leitud 3073 liiki mardikaid (Elberg 1995). Nüüdseks on Eestis tuvastatud liikide arv suurem. Uuemates allikates on mainitud 3489 liigi esinemist (Süda 2009). Leedust on 2011 aasta andmetel leitud 3597 liiki mardikaid (Ferenca, Tamuté ja Tamutis 2011). Mardikaliste sugukondade arv Eesti faunas sõltub suuresti sellest, milline klassifikatsioon aluseks võetakse. Mardikate määraja (Merivee ja Remm 1973) järgi on Eestis esindatud 70 sugukonda mardikaid. eElurikkuse andmebaasi alusel, mis kasutab uuemat süstemaatikat, on Eesti mardikafaunas praegu teada 99 sugukonna esindajad (Internet 1).

Eesti aladel on tegeletud putukate uurimisega rohkem kui 200 aastat. Intensiivselt on putukaid kollektioneeritud ja entomofaunat teaduslikult uuritud alates XIX sajandi keskpaigast. Sellega on tegelenud nii elukutselised teadlased kui ka asjaarmastajad entomoloogid (vt Martin, Miländer ja Süda 1998). Selle aja jooksul on meil ka välja antud omajagu eestikeelseid välimäärajaid mitmete putukarühmade kohta.

Entomoloogiaga esmast tutvust tegevatele inimestele on mardikalised (liblikaliste kõrval) alati olnud üks peamisi huviobjekte. Võimalikult suur teabe hulk on sageli see, mis võib soodustada uuritava putukarühma valikut ja eelistamist algaja poolt. Mardikad on selles mõttes võrdlemisi heas seisus, kuid tuleb tõdeda, et viimane olulisem mardikamääraja Eestis, "Mardikate Määraja" (Merivee ja Remm 1973), ilmus juba üle 40 a tagasi. Kuna selle aja jooksul on mardikaliste klassifikatsioon kohati muutunud ning ka Eesti faunas on kindlaks tehtud varem leidmata sugukondade esindajaid, otsustas autor juhendaja soovitusel koostada kaasaegsema ja lihtsamini kasutatava sugukondade määraja. Selleks analüüsi kriitiliselt olulisemaid eesti- ja muukeelseid mardikamäärajaid, püüdes uues sugukondade määrajas ühendada nende tugevad küljed, et see oleks lihtsam ja kasutajasõbralikum. Kuna sugukondade määrajat on kõige enam vaja noortel ja algajatel, mardikate määramisega esimest korda kokkupuutuvatel kasutajatel, siis seati põhieesmärgiks, et uus määraja oleks eelnevatest kergemini kasutatav (graafiline) ning rakendatav ka tudengite entomoloogiapraktikumides täiendava õppevahendina.

2. Putukamäärajate koostamise üldpõhimõtted

Taksonite süstemaatilise kirjeldamise ja klassifitseerimisega tekkis ka vajadus neid identifitseerida, mis pani aluse erinevate määrajate koostamisele. Kui algselt piisas ainult uue liigi täpsest kirjeldamisest, siis mida rohkem uusi liike avastati ning klassifikatsiooni täiendati, sedamööda suurenes ka vajadus liikide praktiliseks määramiseks. Viimase 250 aastaga on teadaolevate liikide arv jõudsalt kasvanud ja ka klassifikatsioon oluliselt detailiseeritud, milles on oluline roll muuhulgas ka molekulaarsüsteematika ja kladistika arengul. Määrajad on muutunud üha täpsemaks ja kasutajasõbralikumaks. Aja jooksul on välja kujunenud teatavad printsiibid, millest alljärgnevalt käsitlem neist olulisemaid, mida olen ka antud määraja koostamisel järginud:

Putukate (*Insecta*) liikide ja kõrgemate taksonite tuvastamiseks kasutatakse pea alati dihhotoomset määrajat, kus iga hargnemine toimub vastavalt teesi-antiteesi põhimõttele (korruga sobib vaid üks kahest alternatiivsest tunnusseisundist). Ühel juhul võivad teesid ja antiteesid olla liigendatud tekstina, millele on lisatud numbrid viitamaks järgmistele teesidele. Teksti juurde on lisatud ka viited selgitavatele joonistele. Selline ülesehitus on väga kompaktne, kuid raskemini hoomatava struktuuriga. Teine võimalus on kujutada teeside-antiteeside lahknemist graafilise skeemina (puudiagrammina). Nii saab ka vajalikud joonised otse tunnuste kirjelduse kõrvale asetada. Niisugust määrajat on lihtsam kasutada, kuid selline ülesehitus võtab rohkem ruumi ning selle planeerimine ja teostus on samuti aeganõudvamad.

Iga dihhotoomse hargnemise juures olevas teesi-antiteesi süsteemis peaks olema sobiv arv tunnuseid, mille alusel saaks hõlpsasti otsustada vaid ühe alternatiivi kasuks, eine võimalikult kindlalt välistades. Liiga paljude tunnuste kasutamisel on suuremad võimalused arusaamatusteks või eksimusteks ning võib tekkida isegi olukord, kus näiliselt sobivaid tunnusseisundeid on mõlemas alternatiivis. Kasutada igas teesis vaid ühtainust tunnust, pole tingimata alati parim lahendus (Walters 1975).

Ideaalis peaks iga hargnemine jaotama kõik järgnevad taksonid kaheks enam-vähem võrdseks osaks. Niimoodi kulub iga kindla taksonini jõudmiseks võrdne arv jagunemisi (regulaarse struktuuriga puu). Vältida tuleks olukorda, kus jagunemine jaotab taksonid kaheks väga ebavõrdseks osaks, siis kulub erinevate taksoniteni jõudmiseks väga erinev arv jagunemisi (ebaregulaarse struktuuriga e kamjas puu) (Walter ja Winterton 2007). Kuna ideaalse puukujulise hargnemise jaoks ei pruugi alati leiduda vajaliku diagnostilise väärtusega välistunnuseid, siis tuleks leida tasakaal parimate tunnuste ja ideaalilähedase, regulaarse struktuuri vahel.

Määraja koostamisel tuleks selle alguses kasutada võimalikult lihtsaid/mugavaid tunnuseid ja raskemate tunnustega teesi-antiteesid jätta määramistabelite lõppu. See suurendab korrektse taksonini jõudmise tõenäosust (Parmasto 1996).

Määraja peaesmärk on alati taksonite võimalikult lihtne, kiire ja usaldusväärne tuvastamine (diagnostika), mitte aga sugulussuhete ega klassifikatsioonide peegeldamine. Praktilised määramistunnused ja klassifikatsioonide aluseks olevad tunnused on putukatel reeglina täiesti erinevad (Walters 1975).

Enne määraja täieliku valmimist tuleks seda testida eri kasutajate abiga. Nendeks võiks olla soovitatavalt nii spetsialistid, kui ka antud ala võhikud, sest just viimased on sageli taoliste määrajate peamiseks sihtrühmaks. Määraja koostajal endal on alati suurim tõenäosus saada õige vastus, olenemata sellest, kui halb või hea on määraja (Walter ja Winterton 2007).

3. Olemasolevate eestikeelsete mardikamäärajate kriitiline analüüs

Hetkeseisuga on eesti keeles ilmunud kolm mardikamäärajat, kus on olemas ka määramistabelid määratavate isendite sugukondade tuvastamiseks: „Noore entomoloogi käsiraamat“ (Maavara 1956), „Putukate välimääraja II. Mardikad“ (Remm 1967) ja „Mardikate määraja“ (Merivee ja Remm 1973). Antud teostes olevad sugukondade määramistabelid on ülesehituselt väga sarnased. Nende koostamisel on eeskju võetud nõukogude aja määrjate „*Определитель насекомых*“ seeriast. Seal on üle võetud ka süstemaatika ja nomenklatuur.

Preaguseks on need reeglina juba vananenud. Süstemaatika ja klassifikatsioon on edasi arenenud ning mitmeid ladinakeelseid nimesi on samuti muudetud. Paljud Eestis kohatavatest mardikasugukondadest on praktilistel kaalutlustel või tulenevalt toleaja süstemaatikast välja jäetud.

Paljud sealsed lahendused muudavad nende määrjate kasutamise ebamugavaks ja esmakasutajale raskeks. Need probleemid pole küll sisulist laadi, ega möödapääsmatud, kuid kahandavad määrja üldist kasutamismugavust ja suurendavad eksimise võimalust. Näiteks Mardikate määrajas (Merivee ja Remm 1973) ja Noore entomoloogi käsiraamatus (Maavara 1956) kasutatav teesi-antiteesi süsteem, kus tees ja antitees (millega tees on vastandatud) võivad asuda üksteisest isegi mitme lehekülje kaugusel. Olukord muutub veel keerukamaks, kui antud tunnuse määramiseks olev joonis asub omaette leheküljel. Putukate välimääraja II (Remm 1967) oma graafilise ülesehitusega küll lahendab selle probleemi, kuid ruumi kokkuhoiu eesmärgil on selles kasutatud väga palju lühendeid, tunnuste kirjeldus on napolisõnaline ja paljud tunnuste lahknemised on polütoomsed (rohkem kui kahe alternatiivse tunnuseisundiga); see muudab õige valiku tegemise reeglina veel keerukamaks (Walters 1975).

Kuna eelmainitud määrjad on välja antud eelmise sajandi keskpaigas ja uuemaid kordustrukke pole ilmunud, siis paljudel huvilistel võib tekkida raskusi antud raamatute soetamisel. Uuendatud sugukondade määraja, mida saab internetist tasuta alla laadida ja välja printida, kindlasti leevendaks antud probleemi.

4. Muutused süstemaatikas

Üks peamisi põhjuseid uue sugukondade määraja koostamiseks oli vanemates määrajates kasutatud klassifikatsiooni ja nomenklatuuri asendamine kaasaegsemaga. Viimase 40 aasta jooksul on uute morfoloogiliste ja fülogeneetiliste andmete põhjal tehtud mitmeid muudatusi mardikate klassifikatsioonis. Piisava tõendusmaterjali puhul on paljud hüpoteesid juba ka laialdasemat tunnustust leidnud. Aina rohkem on hakatud morfoloogiliste erinevuste asemel kasutama DNA sekveneerimisel kindlaks määratud fülogeneetilist põlvnemist (Packer jt 2009). Üldiselt on kõrgemad taksonid kindlamalt fikseerunud ja enamik muutustest puudutavad alamaid taksonid. Sugukondade ja alamsugukondade tasemel on enamus taksonid ja nende teaduslikke nimesid muutumatuna püsinud. Mõningaid selle aja jooksul tehtud muudatused toon alljärgnevalt eraldi välja.

Alamselts röövamardikalised (*Adephaga*) on morfoloogiliselt ning fülogeneetiliselt ühtsena püsinud ja selle distinktsus segatoidu-mardikalistest (*Polyphaga*) on üldtunnustatud. Küll on aga alamseltsi sisesed sugu- ja alamsugukonnad ja nende piiritlemine olnud vaidluste ja muudatuste allikaks. Ujurlaste (*Dytiscidae*) sugukonnast on eraldatud iseseisvaks sugukonnaks kollaujurlased (*Noteridae*) (Hull jt 2001). Uue sugukonnana on lisandunud *Trachypachidae*, mis oma kuivamaalise eluviisi ja morfoloogiliste tunnuste alusel oli eelnevalt arvatud jooksiklaste (*Carabidae*) hulka (Haberman 1968), kuid on lähemas suguluses hoopis veelise eluviisidega sugukondadega: kukriklasted (*Gyrinidae*), kollaujurlased (*Noteridae*), ujurlased (*Dytiscidae*) ja vesilased (*Halipidae*) (Hull jt 2001).

Kõdumardiklased (*Scydmaeninae*), kes on morfoloogiliselt olnud piisavalt erinevad, et neid käsitleda eraldi sugukonnana (Remm 1967), on viimaste DNA analüüside alusel liidetud lühitiiblastega (*Staphylinidae*) (Grebennikov ja Newton 2009). Lühitiiblaste (*Staphylinidae*) alamsugukonnaks on loetud ka naplased (*Scaphidiinae*) (Lawrence ja Newton 1995).

Põrniklaste (*Scarabaeidae*) sugukonnast on eraldunud kaks sugukonda, mis algselt olid perekonna staatuses: laibasiitklased (*Trogidae*) ja siitklased (*Geotrupidae*) (Browne ja Scholtz 1999). Välja pakutud on ka klassifikatsioon, mis jaotab põrniklaste (*Scarabaeidae*) sugukonna veel rohkemateks eraldiseisvateks sugukondadeks, aga see pole leidnud laiemat tunnustust.

Sooluuslased (*Lagriinae*) ja tolmunäklased (*Alleculinae*), mis olid algselt iseseisvad sugukonnad (Remm 1967), käsitletakse nüüd süsiklaste (*Tenebrionidae*) alamsugukondadena (Lawrence ja Newton 1995).

Ürasklased (*Scolytinae*) olid algselt samuti eraldi sugukond (Remm 1967), kuid nüüd on käsitletakse kärsaklaste (*Curculionidae*) alamsugukonnana (Cognato ja Grimaldi 2009). Eelnevalt kandis see sugukond ka teistsugust ladinakeelset nime: *Ipidae* (Remm 1967)

5. Määraja koostamisest

Käesoleva määraja koostamisel on peamiselt kasutatud eelnevalt ilmunud eestikeelsete määrajate materjale: „Noore entomoloogi käsiraamat“ (Maavara 1956), „Putukate välimääraja II. Mardikad“ (Remm 1967) ja „Mardikate määraja“ (Merivee ja Remm 1973). Välismaistest määrajatest on kasutatud „*A Key to the Families of British Beetles*“ (Unwin 1988) ja „*Key to Families of Coleoptera in British Columbia*“ (Internet 2). Kahest viimasest on võetud vajalikud tunnused Eestis hiljem leitud sugukondade määramiseks ja lisatunnuseid olemasolevate sugukondade määramiseks. Sugukondade jaoks, mis eelnevalt kuulusid mõne teise sugukonna koosseisu, jaoks saadi vajalikke tunnuseid ka „Mardikate määraja“ (Merivee ja Remm 1973) perekondade ja liikide määramistabelitest.

Lihtsuse, kasutajasõbralikkuse ja ülevaatlikuse eesmärgil sai määramistabelite ülesehituseks valitud graafiline (puukujulise struktuuriga) lahendus. Kõik määramistunnused on esitatud võimalikult lühidalt ja arusaadavalt. Lühendite ja keerukate mõistete kasutamist välditi. Tabelitele lisaks on joonised mardikate (*Coleoptera*) kehaosadest, mida on peamiselt määramistunnustena kasutatud (Joonis 1; 2; 3; 4).

Määramise lihtsustamiseks on lisatud tabelitesse rohkelt jooniseid, mis on asetatud otse teeside kõrvale. Kuna täpsustavatest joonistest on kasu eriti algajatele, siis on neid lisatud pigem rohkem, kui vähem. Iga sugukonna juurde on lisatud joonis antud sugukonna üldistatud tüüpesindajast. See joonis ei kujuta ühtegi vastava sugukonna kindlat liiki, vaid on kujutab sugukonnale omaseid üldisi tunnuseid ja haabitust (väliskuju). Lisaks juba antud peatükis mainitud teostele on kasutatud jooniseid ka järgmistest allikatest: „Eesti siklaste (*Cerambycidae*) määraja“ (Miländer 1978), „*Fauna germanica: Die Käfer des deutschen Reiches*“ (Reitter 1908)“, „*Определитель насекомых европейской части СССР. Том 2: жесткокрылые (Coleoptera) и веерокрылые*“ (Гурьева ja Крыжановский 1965) ja (Internet 3).

Lisaks joonistele ja graafilistele tabelitele on määramise lihtsustamiseks ning määrangute kontrollimiseks lisatud pilditahvlid Eestis esinevate sugukondade esindajatest (Silfverberg 2004). Pilditahvlid (Lisa 1) on koostatud fotode baasil (Internet 4). Iga pilt on nummerdatud ning kõrvalleheküljel on esitatud kujutatud mardikaliigi ladina- ja võimalusel ka eestikeelne nimi. Liikide valimisel oli eesmärgiks näidata nii iga sugukonna tüüpesindajaid, kui ka sugukonnas olevate liikide morfoloogilist mitmekesisust. Sellest tulenevalt on suuremad sugukonnad esindatud rohkemate liikidega. Sugukonnad, mis on Eestis faunas olemas, kuid praktilistel kaalutlustel jäid määramistabelitesse lisamata, on pilditahvritel siiski esindatud.

Lihtsuse eesmärgil ja eeldades, et peamisteks määraja kasutajateks saavad olema algajad, jäi osa Eestis esindatud sugukondi määramistabelitesse lisamata (vt süstemaatiline nimestik 6.2). Peamisteks kriteeriumideks, mille alusel osad sugukonnad lisamata jäeti, olid järgmised: 1) sugukonnas on liiga vähe liike, 2) liigid on liiga haruldased, 3) liikide kehamõõtmed on liiga väiksed ja/või määramiseks vajalike tunnuste puudumine kättesaadavas kirjanduses.

Sugukondade süstemaatika aluseks sai võetud kõige uuem ülevaatlik töö (Bouchard jt 2011). Algselt oli plaanis üle võtta : „*A Key to the Families of British Beetles*“ (Unwin 1988) olev süstemaatika (Pope 1977), sest seda oleks olnud lihtsam ühildada vanades määrajates oleva süstemaatikaga, kuid valiti siiski kõige kaasaegsem variant.

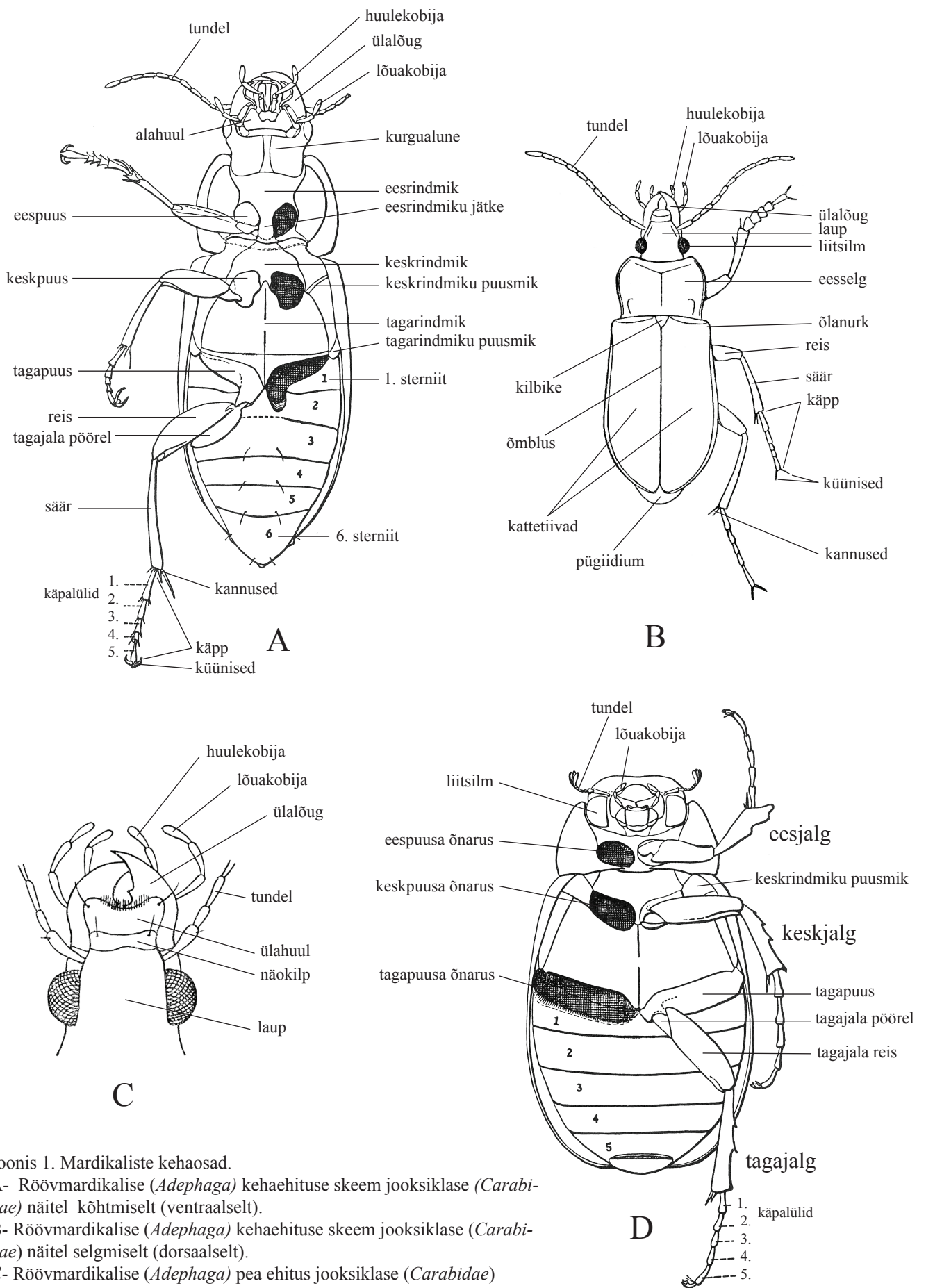
Eesti mardikaliste (*Coleoptera*) süstemaatiline nimestik sugukondadeni on koostatud eElurikkuse andmebaasis (Internet 1) oleva sugukondade nimistu kohandamisel vastavalt uuemale süstemaatikale (Bouchard jt 2011). Hetkeseisuga sai tuvastatud 89 sugukonda, millest 71 (80%) on esindatud määramistabelites. Võrdluseks tooks „Mardikate määraja“ (Merivee ja Remm 1973), kus 70st sugukonnast on 51 (73%) määramistabelites käsitletud. Antud nimestik vajaks veel põhjalikumat kontrollimist, kuid praeguse töö raames on selline täpsus piisav. Taksonid, mille esinemine/puudumine vajaks kontrollimist, ei jõuaks praktilistel kaalutlustel niigi määramistabelitesse.

6. Eesti mardikaliste (*Coleoptera*) määraja sugukondadeni

6.1. Mardikaliste välisehitus ja juhised määraja kasutamiseks

Antud määraja on mõeldud Eestis leiduvate mardikate (Coeloptera) määramiseks sugukonnani. Määramistabelid on üles ehitatud graafiliselt ja teesi-antiteesi põhimõttel, kus igal lahknemisel on täpselt kaks valikuvõimalust (st kaks alternatiivset tunnuskombinatsiooni). Erinevate lahknemiste vahel valides jõutakse lõpuks ühe kindla sugukonnani või viiteni, mis näitab järgneva tabeli numbrit, kus määramist jätkata. Iga lahknemine põhineb vähemalt ühel (või ka mitmel) põhitunnusel, mis jaotab mardikate rühmad kaheks grupiks, nii, et vaadeldav tunnuskombinatsioon on omane ainult ühele neist. Jõudes valikuteni, kus ühe teesi valimisel jõutakse ühe kindla sugukonnani, on tavaliselt lisaks põhitunnustele toodud veel teisigi suunavaid tunnuseid. Suunavad tunnused on alati omased valitud sugukonnale või mardikate grupile; samad tunnused võivad vahest, kuid ei pruugi, olla omased ka antiteesile järgnevas mardikate grupis. Suunavad tunnused tunneb määrajas ära selle järgi, et need järgnevad põhitunnustele ja neil puudub antiteesis alternatiivne tunnusseisund. Sellised tunnused on vajalikud sugukonna määrangu õigsuse kontrolliks. Kui põhitunnus on kattuv, kuid antitees on kindlalt välistatud, ent suunavad tunnused ei sobi üldse, siis suure tõenäosusega on eksitud mõnes eelnevas hargnemiskohas õige teesi-antiteesi valikuga.

Suuremaid mardikaid on võimalik määrata ka luubiga, kuid enamasti oleks vaja 20-40 kordse suurendusega optikat (nt binokulaarluupi). Väga väikeste mardikate (kehapikkusega 0.5-2mm) puhul võib siiski ka 40 kordsest suurendusest väheks jääda. Sellistel juhtudel on soovitatav valmistada preparaat ja kasutada valgusmikroskoopi.



Joonis 1. Mardikaliste kehaosad.

A- Röövmardikalise (*Adephaga*) kehaehituse skeem jooksiklase (*Carabidae*) näitel kõhtmiselt (ventraalselt).

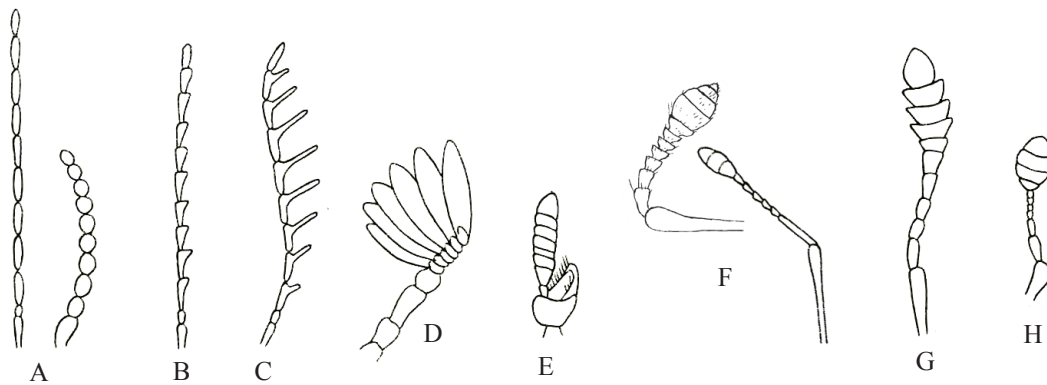
B- Röövmardikalise (*Adephaga*) kehaehituse skeem jooksiklase (*Carabidae*) näitel selgmiselt (dorsaalselt).

C- Röövmardikalise (*Adephaga*) pea ehitus jooksiklase (*Carabidae*) näitel.

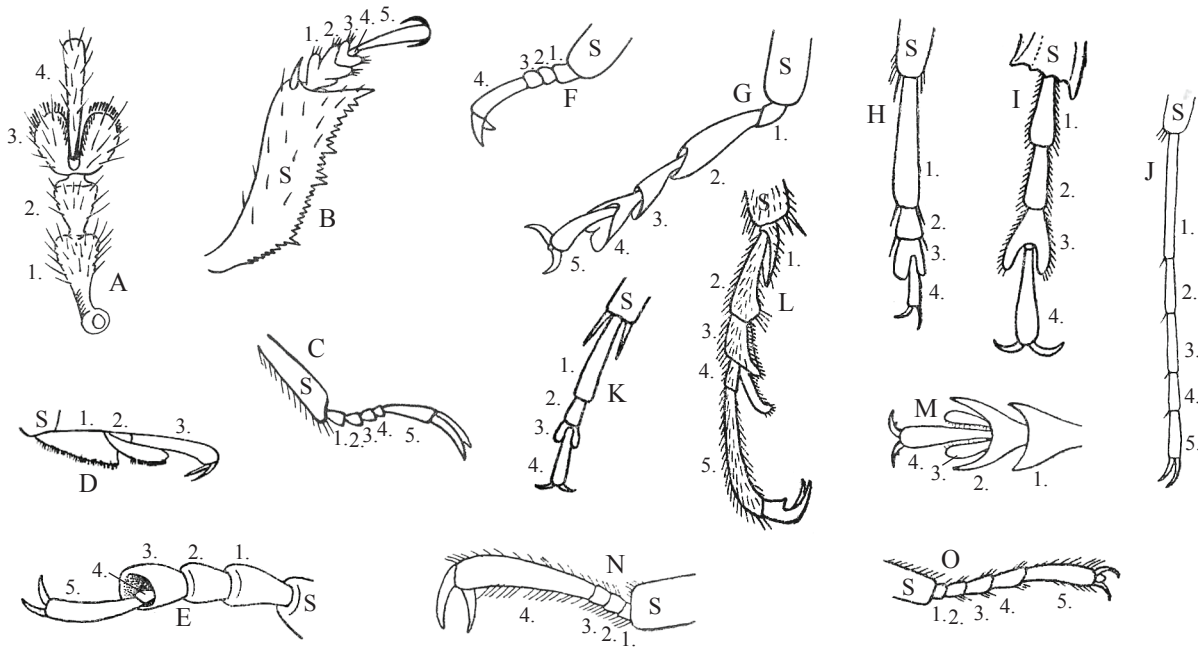
D- Segatoid-mardikalise (*Polyphaga*) kehaehituse skeem põrniklase (*Scarabaeidae*) näitel kõhtmiselt (ventraalselt).



Joonis 2. Jalgade tüübid mardikalistel:
A- jooksujalg B- kaevejalg C- käigujalg D- uujalg E- hüppejalg.



Joonis 3. Tundlate tüübid mardikalistel:
A- niitjas B- saagjas C- kamjas D- lameljas(nupsuga) E- kõrvjas F- põlvjas
G- tõlvjas H- nupuga.



Joonis 4. Käppade tüübid ja käpalülide loendamine:
A- Kärtsaklane (*Curculionidae*) B- Hiilamardiklane (*Nitidulidae*) C- Taakluskäplane (*Dryopidae*) D- Lepatriinulane (*Coccinellidae*) E- Hiilakoorlane (*Erotylidae*) F- Torikuõgilane (*Ciidae*) G- Sipelgmardiklane (*Cleridae*) H- Ebavälesklane (*Aderidae*) I- Ürasklane (*Scolytinae*) J- Puurlane (*Lymexylidae*) K- Poilane (*Chrysomelidae*) L- Vaarikamardiklane (*Byturidae*) M- Ebakärtsaklane (*Anthribidae*) N- Torikuõgilane (*Ciidae*) O- Koorlane (*Trogositiidae*). S- säär.

6.2. Eesti mardikaliste süstemaatiline nimestik sugukondadeni

COLEOPTERA

Adephaga

Caraboidea

Gyrinidae - kukriklased

*Trachypachidae**

Carabidae - jooksiklased

Haliplidae - vesilased

Noteridae - kollaujurlased

Dytiscidae - ujurlased

Myxophaga

Sphaeriuoidea

Sphaeriusidae - kerasmardiklased*

Polyphaga

Staphyliniformia

Hydrophiloidea

Hydrophilidae - vesimardiklased

Sphaeritidae - kilbiklased

Histeridae - roisklased

Staphylionoidea

Hydraenidae

Ptiliidae - pihumardiklased*

*Agyrtidae**

Leiodidae - seenemardiklased

Silphidae - raisamardiklased

Staphylinidae - lühitiiblased

Scarabaeiformia

Scarabaeoidea

Geotrupidae - sitiklased

Trogidae - laibasitiklased

Lucanidae - põderpõrniklased

Scarabaeidae - põrniklased

Elateriformia

Scirtoidea

*Eucinetidae**

Clambidae - kerimardiklased*

Scirtidae - varjejalgsed

Dascilloidea

Dascillidae - niidumardiklased

Buprestoidea

Buprestidae - hundlased

Byrrhoidea

Byrrhidae - jässaklased

Elmidae - voolutaklased

Dryopidae - taakluskäplased

*Limnichidae**

Heteroceridae - kaevurmardiklased

*Psephenidae**

Elateroidea

Eucnemidae - kääviklased

Throscidae - jäiklased

Elateridae - naksurlased

Drilidae - karulased

Lycidae - purpurlased

Lampyridae - jaanimardiklased

Cantharidae - pehmekoorlased

Bostrichiformia

Bostrichoidea

Dermestidae - nahanäklased

Bostrichidae - purelased*

Ptinidae - teesklased

Cucujiformia

Lymexyloidea

Lymexylidae - puurlased

Cleroidea

Trogossitidae - koorlased

Cleridae - sipelgmardiklased

Melyridae - verevjätklased

Cucujoidea

Byturidae - vaarikamardiklased

Sphindidae - pisiõgilased*

Erotylidae - hiilakoorlased

Monotomidae

Cryptophagidae - peitõgilased

Silvanidae - hammaslamesklased

Cucujidae - lamesklased

Phalacridae - hiilakumerlased

Laemophloeidae - pisilamesklased

Kateretidae

Nitidulidae - hiilamardiklased

*Cerylonidae**

*Alexiidae**

Endomychidae - seenetriinulased

Coccinellidae - lepatriinulased

Corylophidae - täppmardiklased*

Latridiidae - kõduõgilased

Tenebrionoide

Mycetophagidae - seeneõgilased

Ciidae - torikuõgilased

Tetratomidae

Melandryidae - redulased

Mordellidae - küürakmardiklased

Rhipiphoridae - vaablas-mardiklased

Zopheridae - ahasmardiklased

Tenebrionidae - süsiklased

*Stenotrachelidae**

Oedemeridae - rohuklased

Meloidae - villimardiklased

*Boridae**

Pythidae - puidujuslased

Pyrochroidae - tulilased

Salpingidae

Anthicidae - välesklased

Aderidae - ebavälesklased

Scraptiidae

Chrysomeloidea

Cerambycidae - siklased

*Megalopodidae**

*Orsodacnidae**

Chrysomelidae - poilased

Curculionoidea

Nemonychidae - õiekärsaklased*

Anthribidae - ebakärsaklased

Attelabidae - keerukärsaklased

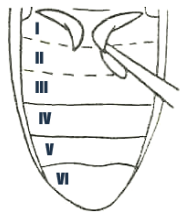
Brentidae - nirplased

Curculionidae - kärsaklased

*- Sugukonnad, mis ei leia käsitlemist määramistabelites.

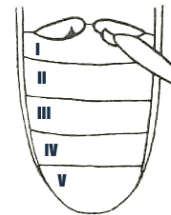
6.3. Graafilised määramistabelid

Eesti mardikaliste määramistabel sugukondadeni Coleoptera



Tagapuusad ulatuvad üle kogu esimese nähtava sterniidi.
Sterniite 6. Käpad 5-lülilised. Tundlad reeglina niitjad.

ADEPHAGA Röövmardikalised



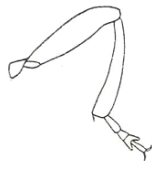
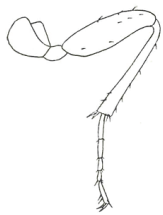
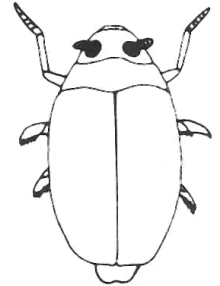
Tagapuusad ei ulatu üle esimese sterniidi tagaserva. Sterniite 5, harva rohkem. Käpad 3 kuni 5-lülilised. Tundlad mitmesuguse ehitusega.

POLYPHAGA Segatoidulised mardikalised (tabel II)

Eesjalad pole pikemad kui kesk- ja tagajalad

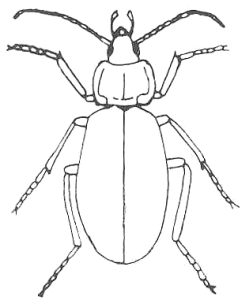
Eesjalad tunduvalt pikemad kui kesk- ja tagajalad. Mõlemad silma on jagunenud kaheks. Tundlad lühikesed ja kõrvjad. Tiirlevad vee pinnal. Mardikad 3-8 mm.

Gyrinidae Kukriklased

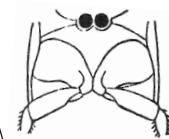


Vähemalt tagajalad ujujalad. Käpad lamedad ja pikkade karvadega. Veelise eluviisiga, võib kohata ka maismaal.

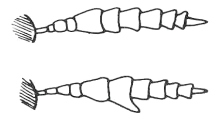
Jalad on jooksu- või käigujalad. Elavad maismaal.
Carabidae
Jooksiklased



Tagapuusade vahel kiiljas jätke. Tundlad 11-lülilised. Mardikad 2-44 mm.

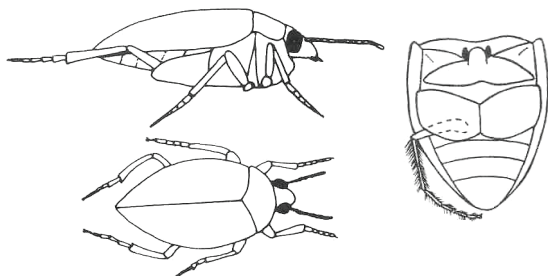


Tundlad niitjad. Mardikad 2-44 mm.
Dytiscidae
Ujurlased

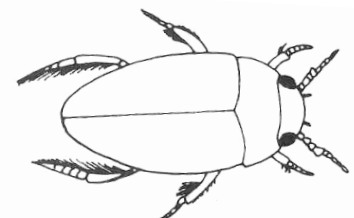
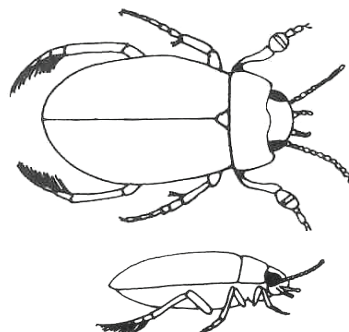


Tagapuusad on laienedud suurteks plaatideks (reieketud), kattes tagareied peaaegu täielikult ja jättes nähtavale ainult kolm viimast sterniiti. Tundlad 10-lülilised. Mardikate pikkus 2-4,5 mm.

Halipidae Vesilased



Keskmesed tundla lülid kausikujulised. Mardikad 3,5-5 mm.
Noteridae
Kollaujurlased



II

Kattetiivad katavad kogu tagakeha või jätavad vabaks vaid väikese osa tagakehast.

Kattetiivad lühikesed, jättes suurema osa (1/3-2/3) tagakehast katmata või kattetiivad ja lennutiivad puuduvad täielikult.

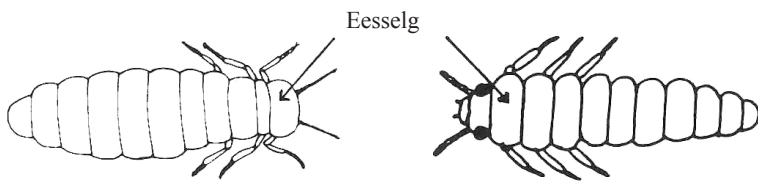
Kõik käpad 5-lülilised. (tabel IV)

Vähemalt tagakäpad 3- või 4-lülilised (tabel III)

Kattetiivad ja lennutiivad puuduvad täielikult

Pea ülaltvaates kaetud eesseljaga. Tundlate pikkus kaks korda silmade vahelisest kaugusest.
Lampyridae
Jaanimardiklased

Pea nähtav. Tundlad silmade vahelise alaga umbes samapikkused.
Drilidae
Karuslased



Kattetiivad lühenenud, kuid siiski olemas

Kattetiivad tipust kitsenevad

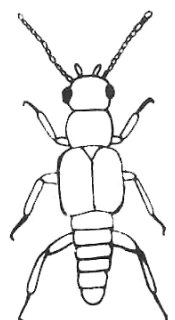
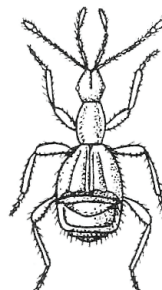
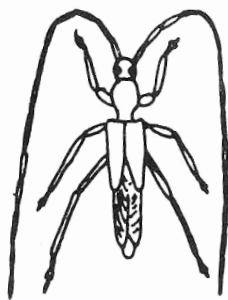
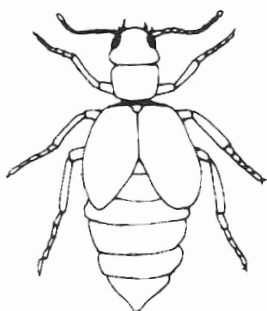
Kattetiibade tipuserv sirge või kergelt kumer

Küünisid lõhestunud neljaks. Keha suhteliselt lai. Käpalülid silinderjad. Käpavalem 5-5-4
Meloidae
Villimardiklased

Küünisid lihtsad. Keha sihvakas. 3. käpalüli südajas. Käpavalem 4-4-4
Cerambycidae
Siklased

Tundlad ja lõuakobijad nuijad. Mardikad 1-3 mm.
Staphylinidae
Lühitiiblased
Pselaphinae
Samblamardiklased

Tundlad võivad olla kergelt nuijad, kuid pole üheaegselt lõuakobijatega nuijad. Mardikad 0.7-24 mm.
Staphylinidae
Lühitiiblased



III

Tagakäpad 3-lülilised

Tagakäpad 4-lülilised

Kõik käpad 4-lülilised.
4-4-4
(tabel XII)

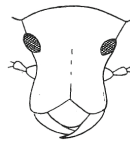
Ees- ja keskkäpad 5-lülilised,
tagakäpad 4-lülilised.
5-5-4
(tabel X)



Käpalülid lihtsad



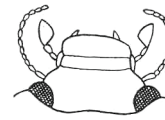
Osad käpalülid südajad



Pea lühikese laia kärsakuga. Tundlad kinnituvad kärsaku külgedel asuvatesse lohkudesse.

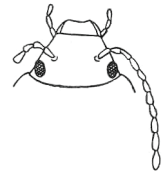
Antribidae
Ebakärsaklased

Pea kärsakuta



Tundlad kinnituvad silmade alla. Tundlad lühemad kui eesselja laius.

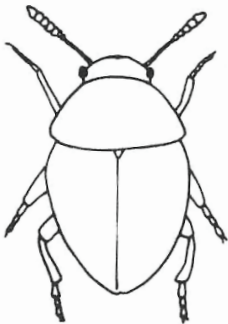
Coccinellidae
Lepatriinulased



Tundlad kinnituvad silmade vahele. Tundlad pikemad kui eesselja laius.

Endomychidae
Seenetriinulased

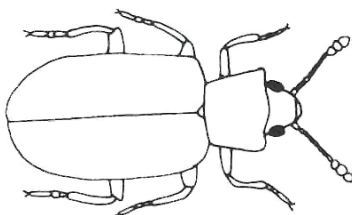
Eeskäpad 4 või 5-lülilised.
(4-3-3 / 5-3-3)
Mardkiad 1-7 mm
Leiodidae
Seenemardiklased



Kõik käpad 3-lülilised.
3-3-3

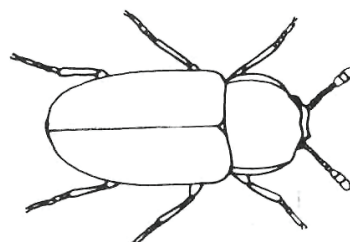
Tundlad 11-lülilised. Eesselg kitsam kui tagakeha. Tundlate otsad laienevad ühtlaselt. Mardikad 1-3 mm.

Lathridiidae
Kõduõgilased



Tundlad 8-10-lülilised. Ovaalsed mardikad, eesselg tagakehaga samalaiune. Tundlate otstes 3-lüliline nupp. Mardikad 1.2-3 mm.

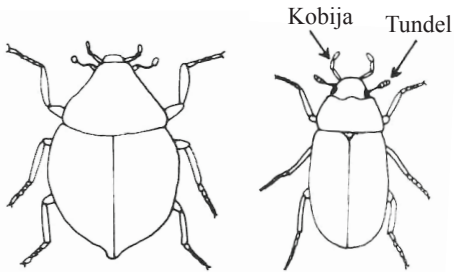
Ciidae
Torikuõgilased



IV

Lõuakobijad tundlate pikkused või pikemad. Tundlad tõlvjad. Kesk- ja tagajalad on sageli ujujalad.

Hydrophilidae
Vesimardiklased



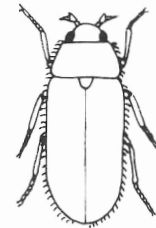
Lõuakobijad tundlatest lühemad või tundlad teistsuguse ehitusega. Jalad pole ujujalad.

5. käpalüli pikem kui 4 eelmist lüli kokku. Küünised pikad. Tundlad kõrvjad või niitjad. Keha kaetud kas osaliselt või täielikult karvakestega.



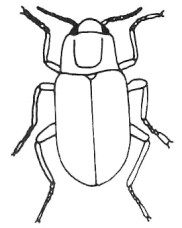
Tundlad väga lühikesed ja kõrvjad. Mardikad 3.5-5.5 mm.

Dryopidae
Taakluskäplased



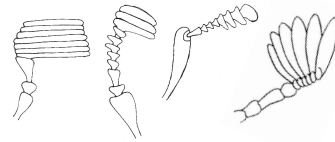
Tundlad niitjad. Mardikad 1.8-4 mm.

Elmidae
Voolutaklased



Käpad teistsuguse ehitusega

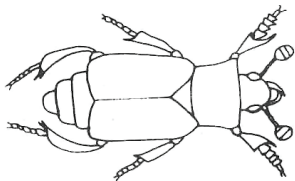
Tundlad teisiti ehitatud. (tabel V)



Tundlad lameljad, viimased lülid laienuvad ühepoolseks lehvikjaks või kamjaks nupsuks. Eesjalad kaevejalad.

Kattetiivad lühenedud, jättes katmata 3-4 viimast tagakeha lüli. Keha 2 ruuge vöödiga või üleni must.

Silphidae
Raisamardiklased
Nicrophorinae
Raisamatjad



Kattetiivad kattavad kogu tagakeha või jätavad katmata 1-2 tagakeha lüli.

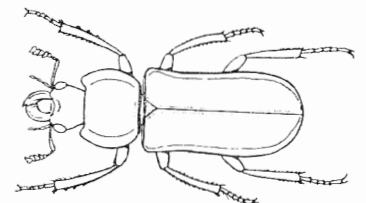


Tundlad veidi põlvjad, nupsu lamellide pikkus üle 4x eelmise tundlalüli laiusest. Tagakeha reeglina 6 sterniidiga.

Tundlad 10 või vähema lülide arvuga

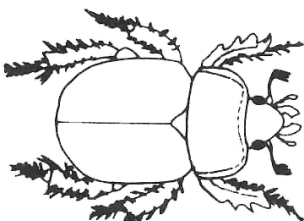
Tundlad selgelt põlvjad, nupsu lamellide pikkus alla 3x eelmise tundlalüli laiusest, lamellid kamjad. Tagakeha 5 sterniidiga.

Lucanidae
Pöderpõrniklased

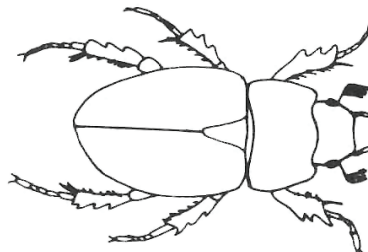


Tundlad 11-lülilised. Tundlanups tuhm, peene halli udestuga. Laup terava kõbruga. Keha ülalt tugevasti kumer. Mardikad 13-27 mm.

Geotrupidae
Sitiklased



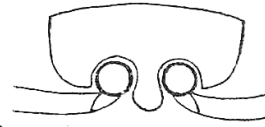
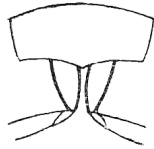
Tagakeha 6 sterniidiga. Kattetiivad reeglina läikega. Mardikad 2-41 mm
Scarabaeidae
Põrniklased



Tagakeha 5 sterniidiga. Eeselj ja kattetiivad tuhmid. Kattetiibade pikiliistakud kõbrukestega, millel harjastutid. Mardikad 5-9 mm
Trogidae
Laibasitiklased

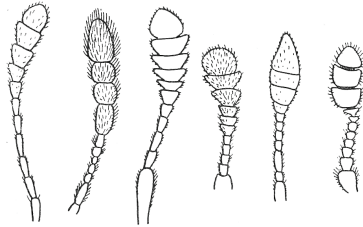


V



Eespuusad piklikud, esileulatuvad, vertikaalsed või põiksed, üksteisega kokkupuutuvad või väga lähestikku.

Eespuusad munajad, põikjad või ristipidised, ei ulatu kaugele välja puusaõnaratest, enamasti teineteisest eemaldunud.

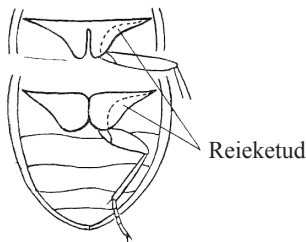


Tundlad tipul jämenenud, tõlvjad või nupuga. (tabel VI)

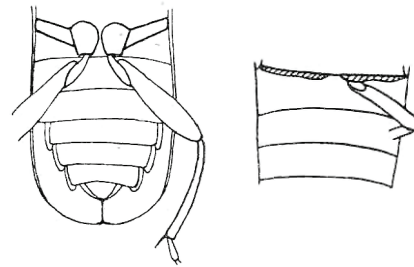
Tagapuusad reiekettudega, põiksed või ristipidised, peaaegu alati koos. (tabel IX)

Tundlad niitjad, mõnikord saagjad või kamjad. Pole lõpul märgatavalt jämenenud.

Tagapuusad reiekettudeta, silinderjad või ümardunud, tavaliselt üksteisest tunduvalt eemaldunud. Tundlad harilikult tipul paksenenud. (tabel VII)



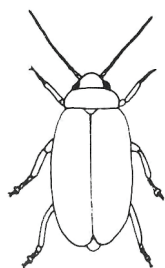
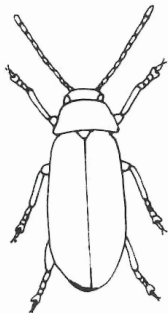
Tagapuusad laiade reieketudega. Tundlad lihtsad.



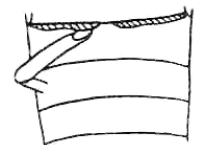
Tagapuusad reieketudeta, kui kitsad reiekettud siiski esinevad, siis pead ülaltvaates pole eesselja alt näha.

Mardikad 9-12 mm. Värvus kollakaspruun. Keha kaetud karvakestega. **Dascillidae** Niidumardiklased

Mardikad 2-6 mm. Värvus kollasest tumepruunini. **Scirtidae** Varjejalglased



Kattetiivad sarvja konsistentsiga. Tagapuusad madalad ja üksteisest eemaldunud. Kitsad reieketud võivad esineda.



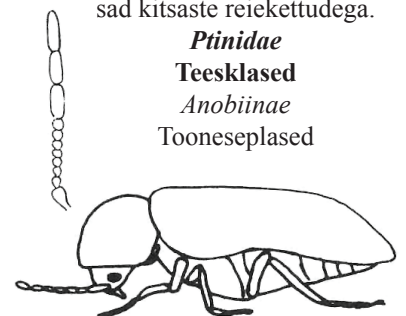
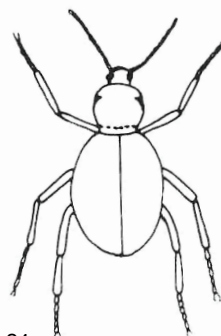
Tundlate kinnituskohad on laubal silmade vahel, üksteisele võrdlsemisi lähedal. Tagapuusad reiekettudeta. Reied pikad, ulatuvad keha külgedel tunduvalt esile.

Ptinidae Teesklased

Tundlate kinnituskohad on pea külgedel silmade all, üksteisest kaugel. Tundlate 3 lõpulüli teistest palju pikemad. Tagapuusad kitsaste reiekettudega.

Ptinidae Teesklased *Anobiinae* Tooneseplased

Kattetiivad pehmed, nahkjad. Tagapuusad asetsevad väga lähestikku ja on kooniliselt esileulatuvad. (tabel VIII A)



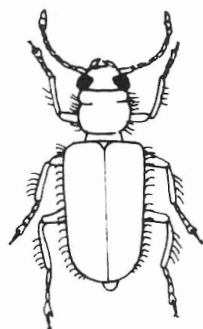
VI



Käpalülid lihtsa ehitusega, silinderjad

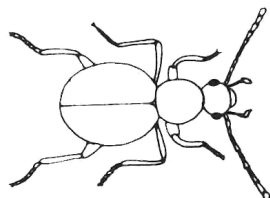
Osad käpalülid südajad. Keha ruljas ja kaetud karvakestega. Mardikad 4-16 mm

Cleridae
Sipelgmardiklased



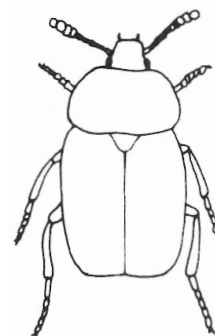
Lõuakobjad pikad, vähemalt pea pikkused. Eesselg märgatavalt kitsam tagakehast. Mardikad 0.7-2.2 mm

Staphylinidae
Lühitiiblased
Scydmaeninae
Kõdumardiklased



Mardikad üle 8 mm. Keha lai-ovaalne ja lapik. Eesselg ja kattetiivad servisega.

Silphidae
Raisamardiklased

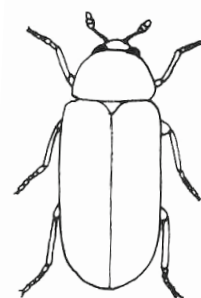


Lõukobjad märgatavalt lühemad või vaevu märgatavad. Eesselg tagakehaga sama lai.

Keha paljas, tavaliselt läikiv

Keha tihedalt karvane või kaetud soomustega. Tagapuuad reiekettudega. Mardikad 1.5-8 mm.

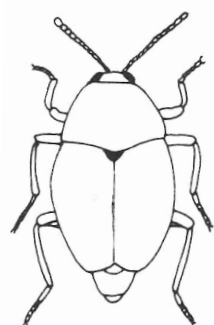
Dermestidae
Nahanäklased



Tagapuuad üksteisest tublisti eemaldunud. Kattetiivad lühenenud, paljastades kolmnurkse tagakeha tipu.

Staphylinidae
Lühitiiblased
Scaphidiinae
Naplased

Tagapuuad lähestikku

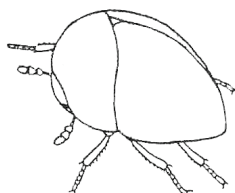
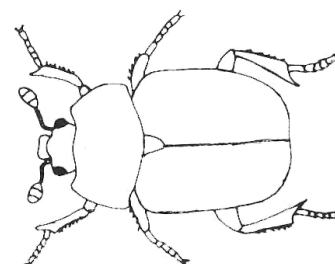
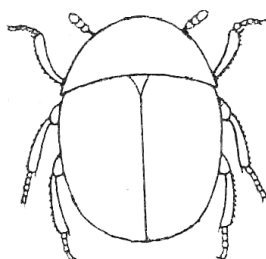


Keha must või kollakaspruun, sageli kerajas. Mardikad 1-6 mm.

Leiodidae
Seenemardiklased

Keha tugeva pronksiläikega. Eesselg ja kattetiivad servisega. Mõelamal kattetiival 9 rida punktiire. Mardikad 5.5-7 mm.

Sphaeritidae
Kilbiklased



VII



Tundlad pole põlvjad. Kattetiivad katavad reeglina kogu tagakeha.

Tundlad põlvjad, kompakse tõlvaga või nupuga. Vähemalt eesjalad kaevejalad. Kattetiivad osadel liikidel lühenenud, ei kata tagakeha 2 viimast lüli.

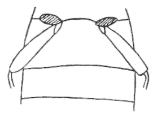
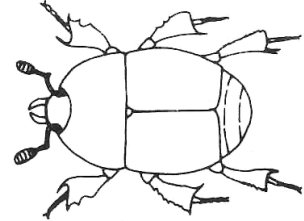


Eespuusad suured, ruljad, asetsevad risti keha pikiteljega



Eespuusad kerajad või keha pikitelje suhtes viltu

Histeridae
Roisklased



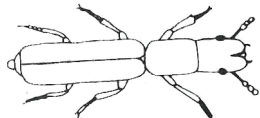
Tagapuusad üksteisest tublisti eemaldunud

Tagapuusad lähestikku, peaaegu kokkupuutuvad.



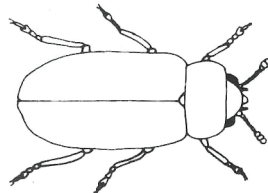
Käpalülid silinderjad. Keha enamasti lapik ja lai, harva silinderjas või poolkerajas. 5. käpalüli suur, väikese empoodiumiga küüniste vahel. Mardikad 5-19 mm.

Trogossitidae
Koorlased

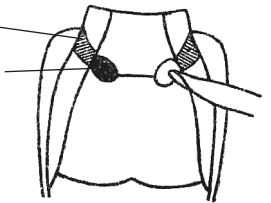


2. ja 3. käpalüli südajas, 4 käpalüli väga väike. Empoodium puudub. Mardikad 4-5 mm.

Byturidae
Vaarikamardiklased



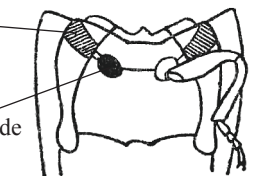
keskrindmiku puusmik
keskpuusade õnarus



Keskrindmiku puusmikud ulatuvad keskpuusade õnaruseni. Keha piklik ja reeglina lame.

(tabel VIII B)

keskrindmiku puusmik
keskpuusade õnarus



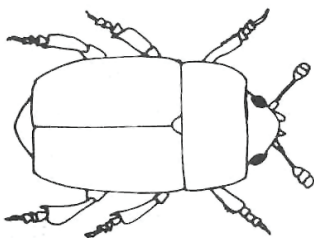
Keskrindmiku puusmikud ei ulatu keskpuusade õnaruseni.

(tabel XIII B)

Tundel 10-lüliline

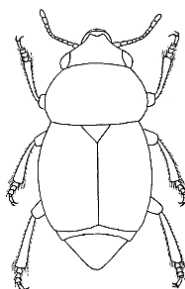
Tundel 11-lüliline. Tundel lõpeb 3-lülilise kompakse nuiaga. Keha reeglina ovaalne.

Nitidulidae
Hiilamardiklased



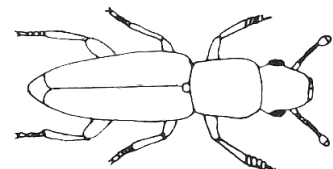
Kattetiivad ei kata 2-3 viimast tagakeha lüli. Tundel lõpeb 3-lülilise nupuga. Keha ovaalne.

Kateretidae



Kattetiivad katavad tagakeha täielikult või näha jääb ainult viimase lüli ots. Tundel lõpeb 1-2 lülist koosneva nupuga.

Keha piklik.
Monotomidae
Käiguõgilased

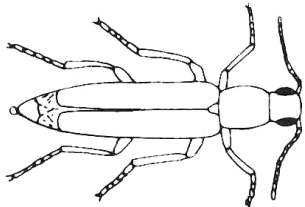


VIII A

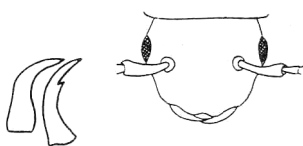


Käpad pikad ja saledad, silindriliste lülidega.
Kilbik pikikiiluga. Kattetiivad tipul kitsad,
lahknevad.

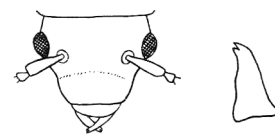
Lymexylonidae
Puurlased



Käpatülid kolmnurksed või südajad. Kilbik pikikiiluta.

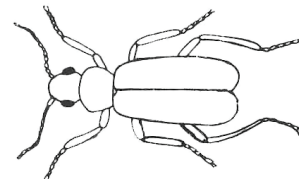


Ülalõug lihtsa terva tipuga. Näokilp
pole laubast eraldunud. Sterniite 7-8.



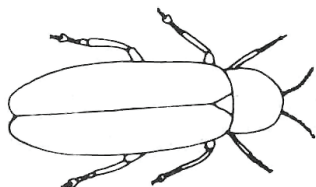
Ülalõua tipp kahe hambaga.
Näokilp õmblyusega laubast eraldunud.
Sterniite 5-6.

Melyridae
Verejätklased



Tundlad märgatavalt lühemad kui eesjalad.
Ülaltvaates katab eessselg pea.

Lampyridae
Jaanimardiklased

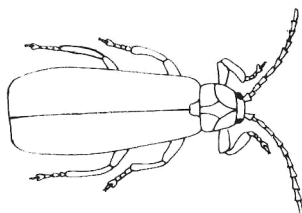


Tundlad pikemad kui eesjalad. Pea
ülaltvaates nähtav.

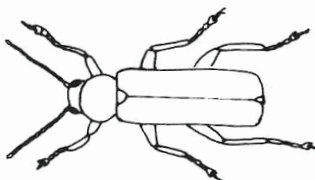
Tundlad niitjad või saagjad

Keskpuusad teineteisest eraldunud.
Kattetiivad punased või punakad.

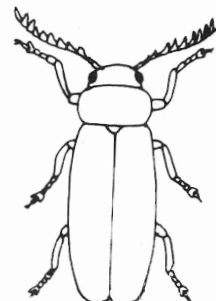
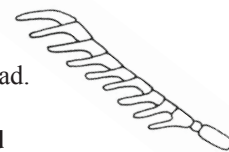
Lycidae
Purpurlased



Keskpuusad puutuvad kokku.
Cantharidae
Pehmekoorklased



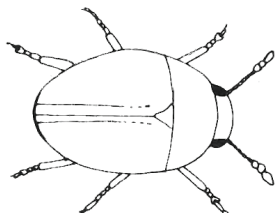
Tundlad kamjad.
Drilidae
Karuslased



VIII B

Küünised hambaga. Keha ümar, alt lame,
pealt kumer ja paljas. Mardikad 1.5-3 mm.

Phalacridae
Hiilakumerlased

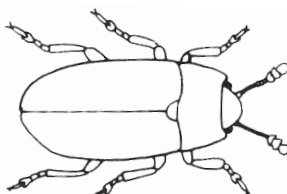


Küünised lihtsad



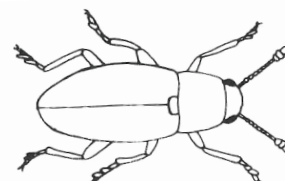
Eespuusade lohud kinnised.
Keha pealt läikiv ja karvadeta.
Mardikad 2.5-7 mm.

Erotylidae
Hiilakoorklased



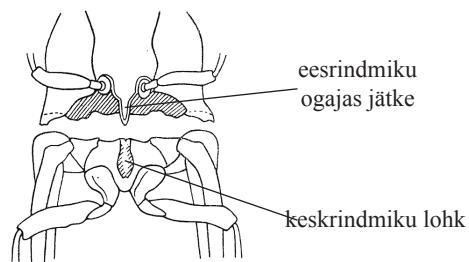
Eespuusade lohud avatud.
Keha pealt kaetud karvakestega.
Mardikad 1.3-11 mm.

Cryptophagidae
Peiteõgilased



IX

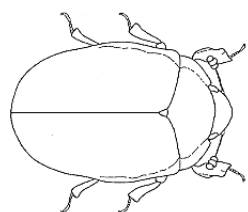
Eesrindmik ogaja jätketa, tundlad tõlvjad, harva saagjad



Eesrindmikul tahapoole suunatud ogajas jätke, mis asetub keskrinna lohku. Tundlad niitjad, saagjad, kamjad või harva 3-lülise nuiaga (2.5-5 mm Jäiklased).

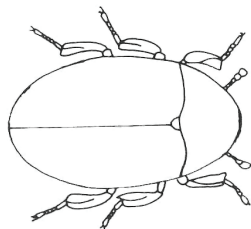
Kattetiivad punktikeste ridadeta, kuid peene vaoga õmbluse kõrval. Sageli esinevad laubal täppsilmad.

Dermestidae
Nahanäklased

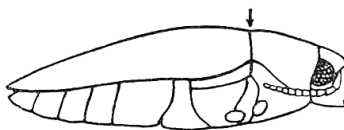


Kattetiivad punktikeste ridadega, kuid ilma vaota õmbluse kõrval. Täppsilmad puuduvad.

Byrrhidae
Jässaklased



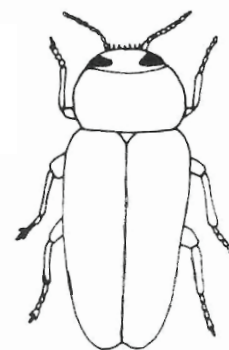
Külgvaates moodustab eesselg kattetiibadega ühise kumeruse. Eesrindmik keskrindmikuga liikumatult ühendatud (mardikad ei hüppa). Silmad üle kahe korra kõrgemad kui laiad. Keha metalliläikeline, väga kõva.



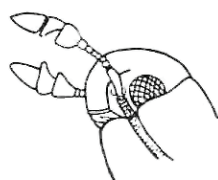
Mardikad 3-32 mm.

Buprestidae
Hundlased

Külgvaates laskub eesselg kattetiibade suunas kumeralt allapoole, kui mitte, siis on tundlad kamjad



Põsed selge lohuga tundla esimese lüli jaoks. (mardikad ei hüppa)

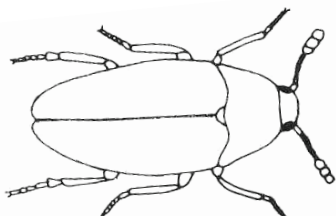


Põsed tundlalohkudeta. Selili lamades võivad "naksutades" üles hüppata.

Elateridae
Naksurlased

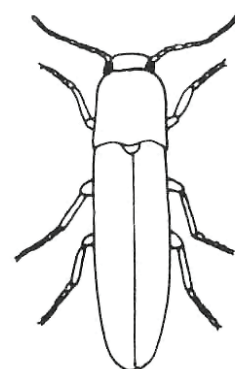
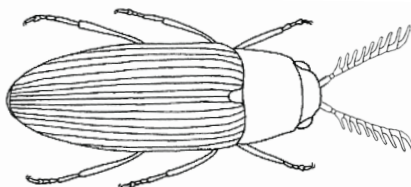
Keskrindmik kaetud ees- ja tagarindmiku poolt. Ülahuul olemas. Mardikad 2.5-5 mm.

Throscidae
Jäiklased



Keskrindmik nähtav. Ülahuul puudub. Tundlad saagjad või kamjad.

Eucnemidae
Kääviklased



X



Eespuusade lohud suletud

Eespuusade lohud avatud

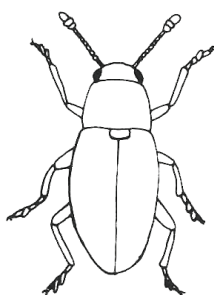
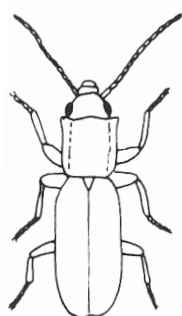
Tagapuusad eemaldunud

Tagapuusad lähestikku

Keha lame ja sale.
Cucujidae
Lamesklased

Keha võlvunud.
Cryptophagidae
Peiteõgilased

Eesselg serviseta, enamasti kitsamad kui kattetiivad.
(tabel XI)



Eesselg külgservisega, kattetiibadega peaaegu samalaiune

Pea pole laiem kui eesselja eesserv ja on silmadeni eesrindmiku sees

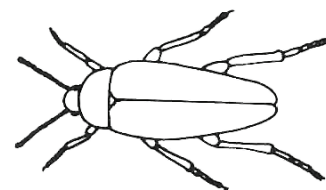
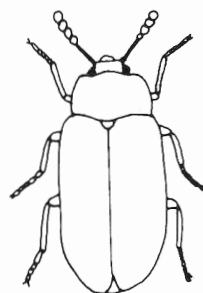
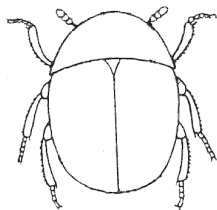
Pea on laiem kui eesselja eesserv ning pole eesrindmiku tagasi tõmbunud

Tagapuusad eemaldunud

Tagapuusad lähestikku.
Leiodidea
Seenemardiklased

Tagapuusad ei ulatu keha servani/kattetiibadeni.
Tetratomidae

Tagapuusad ulatuvad keha servani/kattetiibadeni.
Melandrydae
Redulased

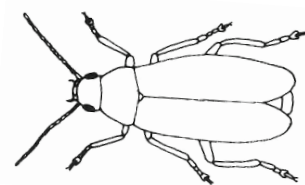
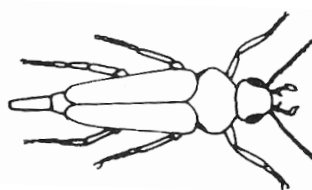
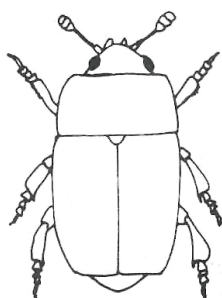
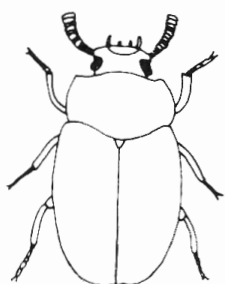


Tundlad võivad tipu poole laieneda, kuid ei moodusta selget nuppu.
Mardikad 1.5-22 mm.
Tenebrionidae
Süsiklased

Tundlad nupuga.
Mardikad 1.4-8 mm.
Nitidulidae
Hiilamardiklased

Tagakeha terava tipuga ja ulatub kattetiibade alt välja. Mardikad 2-11 mm.
Mordellidae
Küürakmardiklased

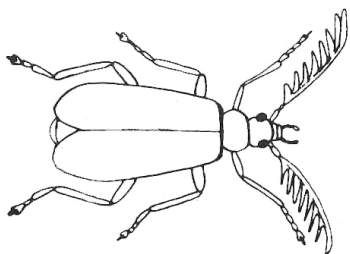
Tagakeha pole terava tipuga ja kattetiivad enamasti katavad kogu tagakeha tipu.
Mardikad 2-4.5 mm.
Scaptiidae



XI

Kattetiivad üleni punased. Tundlad saagajd või kamjad.
Mardikad 7-18 mm.

Pyrochroidea
Tulilased



Kattetiivad teisiti värvunud

Kukal sissesoonistusega

Tundlad kinnituvad põskedele



Mardikad 2.5-5 mm. Pea eesosa võib moodustada kärsaku.

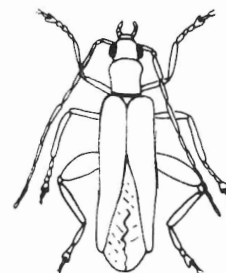
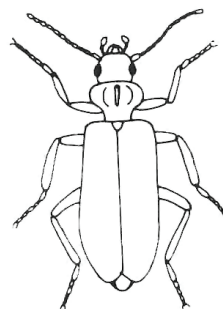
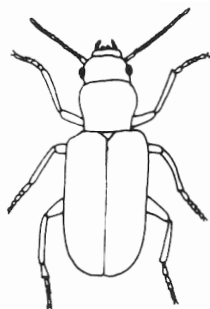
Salpingidae

Mardikad 7-16 mm.

Pythidae
Puidujuslased

Tundlad kinnituvad laubale.

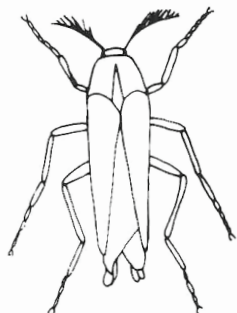
Oedemeridae
Rohuklased



Kukal tugeva sissesoonistusega

Eesselja alus sama lai kui kattetiivad.
Tundlad saagajd või kamjad.
Mardikad 4-12 mm.

Rhiphoridae
Vaablasmardiklased

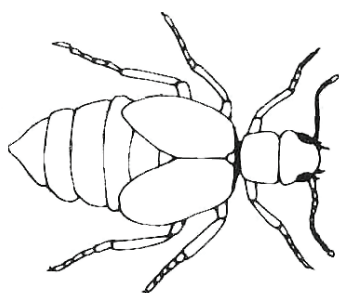


Eesselja alus kitsam kui kattetiivad

Küünised lihtsad. Mardikad 1.3-4.5 mm.

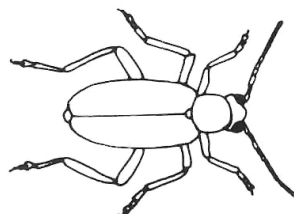
Küünised sügavalt lõhestunud.
Mardikad 8-30 mm.

Meloidae
Villimardiklased



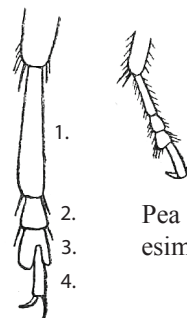
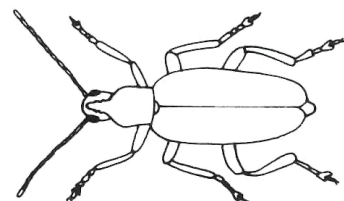
Pea painutatud alla. Tagakäpa esimene lüli pikem kui teised kokku.

Aderidae
Ebavälesklased

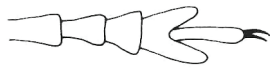


Pea suunatud ette. Tagakäpa esimene lüli pole pikem kui teised kokku.

Anthicidae
Välesklased



XII

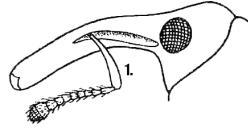


Osad käpalülid südajad või kahesagaralised



Käpalülid lihtsad, silinderjad.
(tabel XIII)

Kärsak puudub või ebaselge

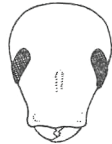
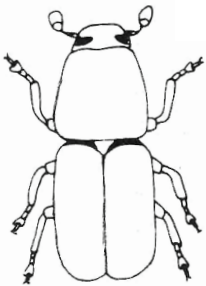


Pea eesosa kärsakujuliselt pikenenud

Tundlad põlvjad ja lõppevad suure nupuga. Pea eesosa võib moodustada lühikese kärsaku, kuid see pole pikem kui pea laius. Keha silinderjas, värvuselt tumepruun või must. Mardikad 1.2-6 mm.

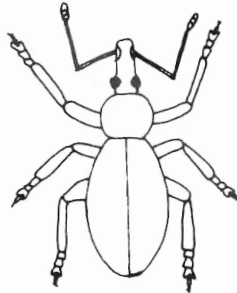
Curculionidae

Kärsaklased
Scolytinae
Ürasklased

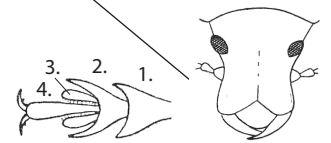


Tundlad põlvjad, aluslüli vähemalt 3, tavaliselt 6-7 järgmise lüli pikkusest. Keha sageli soomustega. Mardikad 1-24 mm.

Curculionidae



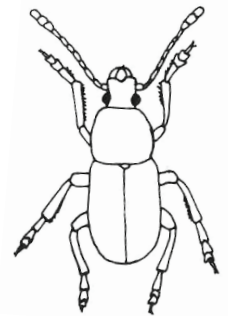
Tundlad pole põlvjad, aluslüli sama pikk või lühem kui kaks järgmist lüli koos



2. käpalüli lihtne. Kärsak enamasti pikk.

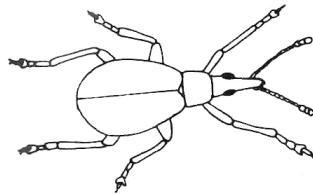
2. käpalüli südajas, 3. käpalüli osaliselt selle sees. Kärsak lühike ja lai. Mardikad 2.5-10 mm.

Anthribidae
Ebakärsaklased



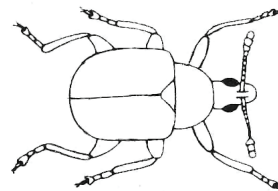
Keha pirnjas. Kärsak pikk ja peenike. Mardikad 1.5-3.5 mm.

Brentidae
Nirplased



Kattetiivad koos peaaegu ruudukujulised. Kärsak tipul laienev, enamasti pikk. Mardikad 2-10 mm.

Attelabidae
Keerukärsaklased

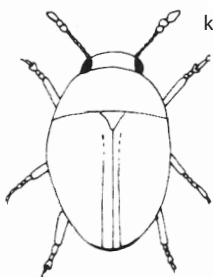


Tundlad pole põlvjad

Tundlad 2-4 lülilise nupuga

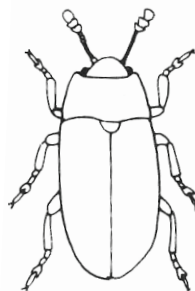
Küünised hambaga. Keha ümar, alt lame, pealt kumer ja paljas. Mardikad 1.5-3 mm.

Phalacridae
Hiilakumerlased



Küünised lihtsad. Keha pealt läikiv ja karvadeta. Mardikad 2.5-7 mm.

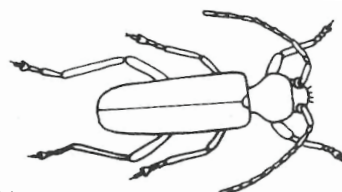
Erotylidae
Hiilakoorlased



Tundlad niitjad, kergelt saagjad või tippupoole aeglaselt jämenevad

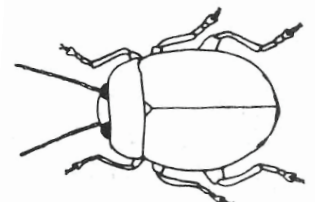
Sääred 2 kannusega. Tundlad enamasti pikemad kui pool keha. Jalad pikad. Mardikad 3-38 mm.

Cerambycidae
Siklased



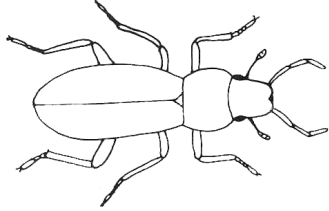
Sääred kannuseta või ühe kannusega. Tundlad lühemad. Mardikad 1-18 mm

Chrysomelidae
Poilased



XIII A

Lõuakobijad tundlate pikkused või pikemad.
Veelise eluviisiga.
Mardikad 1-7 mm.
Hydraenidae



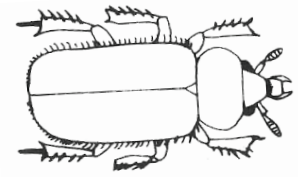
Lõuakobijad tundlatest tunduvalt lühemad



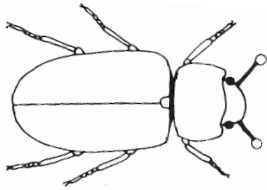
Sääred lihtsad

Sääred serval ogadega ja tipu suunas laienevad.
Keha kaetud lühikeste karvakestega.
Mardikad 2.5-5 mm.
Heteroceridae
Kaevurmardiklased

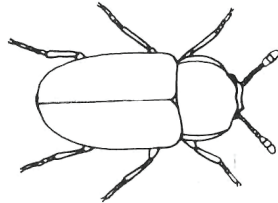
Eespuusad ristipidised



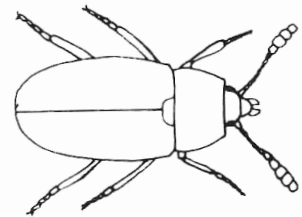
Eespuusad kerajad.
Mardikad 1.3-55 mm.
Zopheridae
Ahasmardiklased



Keha silinderjas. 4.
käpalüli pikem kui 1-3.
käpalüli kokku.
Mardikad 1-3 mm.
Ciidae
Torikuõgilased



Keha piklikovaalne.
Mardikad 1-6 mm.
Mycetophagidae
Seeneõgilased

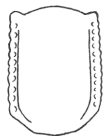
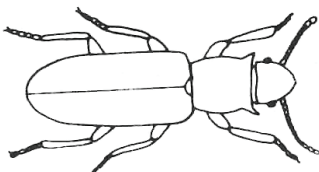


XIII B

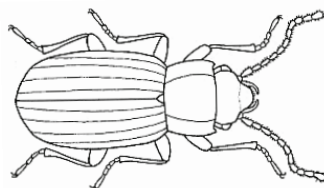
Mardikad alla 8 mm



Eesselg külgedel selge
pikikriimuta.
Silvanidae
Hammaslamesklased

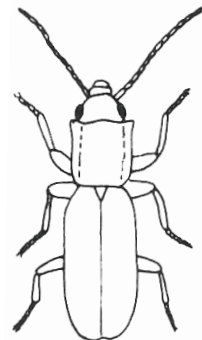


Eesselja külgedel pikikriim.
Laemophloeidae
Pisilamesklased



Mardikad üle 8 mm.

Cucujidae
Lamesklased



Kokkuvõte

Mardikad (*Coleoptera*) on liigirikkaim loomarühm maailmas ja Eesti putukatest (*Insecta*) üks paremini uuritud ja vormirikkamaid seltse. Kuna viimane eestikeelne mardikamääraja ilmumise järgselt (üle 40 a tagasi) on muutunud nii klassifikatsioon kui ka nomenklatuur, koostati uus Eesti mardikate sugukondade määraja, mis oleks kasutatav ka õppevahendina. Määraja koostamisel seati eesmärgiks selle ülevaatlikkus ja kasutajasõbralikkus ning visuaalsus (rohked illustratsioonid), et see oleks kasutatav ka algajatele. Eestis on praegus seisuga kindlaks tehtud 89 mardikaliste seltsi sugukonda, millest 71 (80 %) on käesoleva määraja abil hõlpsasti määratavad. Töös on põgusalt käsitletud ka putukamäärajate koostamise üldpõhimõtteid ja kitsaskohti.

Summary

A Key to the families of Estonian beetles (*Coleoptera*) and compiling it

Beetles (*Coleoptera*) are the most species-rich as well as morphologically and ecologically extremely diverse group of animals in the world and one of the best studied insect orders in Estonia. Because the classification and nomenclature have changed since publication of the last identification key to Estonian beetles, a new key to beetle families recorded in Estonia was compiled. Its purpose is to serve also as practical guide for beginners as well as supplementary material for biology students. Currently, 89 beetle families have been recorded from Estonia, of which 71 (80%) should be easily keyed out using this updated and simplified identification key. Main principles and bottlenecks of compiling the identification keys in entomology are briefly discussed.

Tänuavaldused

Täna oma juhendajat Mikk Heidemaad nõuannete eest materjalide otsimisel ja töö koostamisel. Samuti tänu Aivo Tammele rohke abi ja nõuannete eest määraja analüüsimisel ja täiendamisel.

Kasutatud kirjandus

Bouchard, P.; Grebennikov, V.V.; Smith, A.B.T.; Douglas, H . 2009 Biodiversity of Coleoptera [lk. 265–301]. Insect biodiversity: science and society. Black-well Publishing, Oxford, 656 lk

Bouchard, P.; Bousquet, Y.; Davies, A.E.; Alonso-Zarazaga, M.A.; Lawrence, J.F.; Lyal, C.H.C.; Newton, A.F.; Reid, C.A.M.; Schmitt, M.; Ślipiński, S.A.; Smith, A.B.T. 2011 Family-group names in Coleoptera (Insecta). ZooKeys 88: 1–972. doi: 10.3897/zookeys.88.807

Browne, J.; Scholtz, C. 1999. A phylogeny of the families of Scarabaeoidea (Coleoptera). Systematic Entomology. 24:51–84 lk

Cognato, A.; Grimaldi, D. 2009. 100 million years of morphological conservation in bark beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). Systematic Entomology. 34:93–100 lk

Grebennikov, V.V.; Newton, A.F. 2009. Good-bye Scydmaenidae, or why the ant-like stone beetles should become megadiverse Staphylinidae sensu latissimo (Coleoptera). Eur. J. Entomol. 106: 275–301 lk. ISSN 1210-5759 (print), 1802-8829 (online)

Гурьева, Е.Л.; Крыжановский, О.Л. 1965. Определитель насекомых европейской части СССР. Том 2: жесткокрылые (Coleoptera) и веерокрылые. Moskva, 668 lk.

Elberg, K. 1995. Eesti Loomastik. Liikide arv rühmades. Eesti Loodus. Tallinn, 442-443lk

- Ferenca, R.; Tamutis, V.; Tamutė, B.** 2011. A catalogue of Lithuanian beetles (Insecta, Coleoptera). *ZooKeys*. 121:1–494 lk. doi: 10.3897/zookeys.121.732
- Haberman, H.** 1968. Eesti jooksiklased. Tallinn, 598 lk.
- Lawrence, J.F.; Newton, A.F.J.** 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names) [pp. 779–1006]. In: Pakaluk J, Ślipiński SA (Eds) *Biology, phylogeny, and classification of Coleoptera: papers celebrating the 80th birthday of Roy A Crowson*. Museum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, x + 1092 pp. in 2 vols.
- Maavara, V.** 1956. Noore entomoloogi käsiraamat. Tallinn, 276 lk.
- Martin, M.; Miländer, G.; Süda, I.** 1998. Eesti putukate levikuaatlas. 1. Siklased - Cerambycidae. Tartu. 88lk.
- Miländer, G.** 1978. Eesti siklaste (Cerambycidae) määraja.- Abiks loodusvaatlejale nr. 74. Tartu, 64 lk.
- Merivee, E.; Remm, H.** 1973. Mardikate määraja. Tallinn, 340 lk.
- Packer, L.; Gibbs, J.; Sheffield, C.; Hanner, R.** 2009. DNA barcoding and the mediocrity of morphology. *Molecular Ecology Resources*. 9(Suppl. 1), 42–50 lk. doi:10.1111/j.1755-0998.2009.02631.x
- Parmasto, E.** 1996. Biosüsteematika teooria ja meetodid. Tartu, 111 lk. ISBN 9985-60-240-4
- Pope, R.D.** 1977. Kloet & Hincks' A Check List of British Insects. 2td. Edition (completely revised) Coleoptera and Strepsiptera. Handbooks for the Identification of British insects. Vol. XI, Part 3. Royal Entomological Society of London.

Reitter, E. 1908. Fauna germanica: Die Käfer des deutschen Reiches. Band I & II. Stuttgart.

Remm, H. 1967. Putukate välimäärja II. Mardikalised. Tartu, 206 lk.

Süda, I. 2009. New woodland beetle species (Coleoptera) in Estonian fauna. – Forestry Studies. Metsanduslikud Uurimused. 50:98–114 lk. ISSN 1406–9954

Silfverberg, H. 2004: Enumeratio nova Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae. — Sahlbergia 9:1-111. Helsinki, Finland, ISSN 1237-3273.

Hull, V.S.; Vogler, A.P.; Baker, M.D.; Maddison, D.R.; Hammond, P.M. 2001. Sequence Alignment of 18S Ribosomal RNA and the Basal Relationships of Adephagan Beetles: Evidence for Monophyly of Aquatic Families and the Placement of Trachypachidae. Systematic Biology. 50:945-969 lk

Unwin, D. M. 1988. A Key to the Families of British Beetles. Dorst, 48 lk.

Walter, D.E.; Winterton, S. 2007. Keys and the crisis in taxonomy: extinction or reinvention? Annual Review of Entomology. 52:193–208 lk

Walters. 1975. Keys and identification. Principles and techniques on contemporary taxonomy. 98-114 lk.

Internetiallikad

Internet 1:

http://elurikkus.ut.ee/elr_tree.php?lang=est&id=15356&rank=40&id_intro=3

Internet 2:

<http://www.zoology.ubc.ca/bcbeetles/Text%20files/coleoptera%20keys.htm>

Internet 3:

<http://www.zoology.ubc.ca/bcbeetles/Text%20files/illustration%20details%20list%20of%20figures.htm>

Internet 4:

<http://www.colpolon.biol.uni.wroc.pl/>

Lisa 1: Pilditahvlid Eestis esindatud mardikasugukondade (*Coleoptera*) esindajatest

Tahvel I

Carabidae - jooksiklased

1. *Agonum sexpunctatum* - läik-ketasjooksik
2. *Agonum dorsale* - kirju-ketasjooksik
3. *Chlaenius nitidulus* - rohe-hiilajooksik
4. *Cicindela sylvatica* - metsaliivikas
5. *Cicindela campestris* - põlluliivikas
6. *Carabus cancellatus* - põllujooksik
7. *Carabus nemoralis* - aiajooksik
8. *Carabus glabratus* - silejooksik
9. *Carabus hortensis* - pargijooksik
10. *Brosicus cephalotes* - mägrijooksik
11. *Cychrus caraboides* - teojooksik
12. *Notiophilus biguttatus* - kollatähn-pungsilms
13. *Blethisa multipunctata* - pigijooksik
14. *Clivina fossor* - varjekaevur
15. *Bembidion quadrimaculatum* - pisijooksik
16. *Odacantha melanura* - kaelusjooksik
17. *Anisodactylus binotatus* - punalaik-ehmesjooksik
18. *Trechus quadristriatus* - haakjooksik
19. *Panageus cruxmajor* - suur-punajooksik
20. *Amara communis* - harilik kuivajooksik
21. *Stomis pumicatus* - suisejooksik
22. *Synuchus vivalis* - sügisjooksik
23. *Olisthopus rotundatus* - kruusajooksik
24. *Nebria livida* - kalda-kivijooksik
25. *Elaphrus riparius* - väike-kaldajooksik



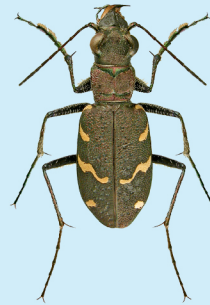
1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25

Tahvel II

Carabidae - jooksiklased

1. *Pterostichus strenuus* - käabus-süsijooksik
2. *Pterostichus vernalis* - pisi-süsijooksik
3. *Pterostichus aethiops* - ümarselg-süsijooksik
4. *Lebia cruxminor* - rist-rohujooksik
5. *Lebia chlorocephala* - smaragd-rohujooksik
6. *Calathus melanocephalus* - punaselg-käävikjooksik
7. *Dromius quadrimaculatus* - nelitähn-võsajooksik
8. *Dromius agilis* - tume-võsajooksik
9. *Brachinus crepitans* - paugujooksik
10. *Agonum sexpunctatum* - läik-ketasjooksik
11. *Agonum viduum* - must-ketasjooksik
12. *Anchomenus dorsalis* - kirju-ketasjooksik
13. *Harpalus latus* - lai-ehmesjooksik
14. *Leistus terminatus* - rõskus-roostejooksik
15. *Asaphidion flavipes* - sörklane

Trachypachidae

16. *Trachypachus zetterstedtii*

Gyrinidae - kukriklased

17. *Orectochilus villosus* - harjaskukrik
18. *Gyrinus aeratus* - kukrik
19. *Gyrinus distinctus* - kukrik

Halipidae - vesilased

20. *Haliplus flavicollis* - vesilane
21. *Haliplus fulvicollis* - vesilane
22. *Brychius elevatus* - harivesilane

Noteridae - kollaujurlased

23. *Noterus clavicornis* - kollaujur
24. *Noterus crassicornis* - kollaujur



1



2



3



4



5



6



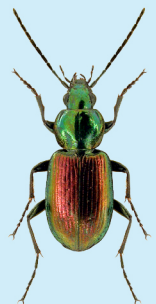
7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



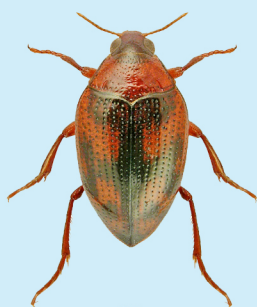
18



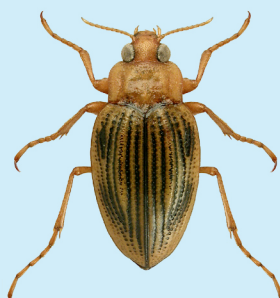
19



20



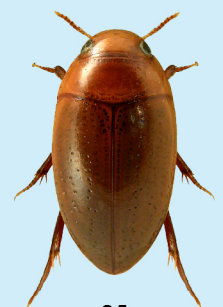
21



22



23



24

Tahvel III

***Dytiscidae* - ujurlased**

1. *Hyphydrus ovatus* - kerasujur
2. *Hygrotus inaequalis* - tängujur
3. *Bidessus unistriatus* - pisiujur
4. *Hydroporus nigrita* - kääbusujur
5. *Laccophilus hyalinus* - hiilaujur
6. *Colymbetes fuscus* - tõmmu-saleujur
7. *Platambus maculatus* - voolu-ujur
8. *Rhantus suturellus* - harilik kabeujur
9. *Ilybius ater* - suur-mudaujur
10. *Hydaticus transversalis* - kollavööt-lõunaujur
11. *Graphoderus zonatus* - tõmmu-ujur
12. *Acilius sulcatus* - kriimik-käbaujur
13. *Dytiscus circumcinctus* - ogaujur

***Sphaeriusidae* - kerasmardiklased**

14. *Sphaerius acaroides* - kerasmardikas

***Hydrophilidae* - vesimardiklased**

15. *Helophorus aquaticus* - suurporilane
16. *Laccobius bipunctatus* - vesitriinu
17. *Hydrophilus aterrimus* - hiid-vesimardikas
18. *Hydrobius fuscipes* - väike-vesimardikas
19. *Enochrus bicolor* - lombimardikas
20. *Sphaeridium scarabaeoides* - kirju-koogimardikas
21. *Cercyon unipunctatus* - reolane

***Sphaeritidae* - kilbiklased**

22. *Sphaerites glabratus* - kilbiklane



1



2



3



5



4



6



7



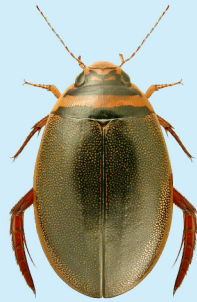
8



9



10



11



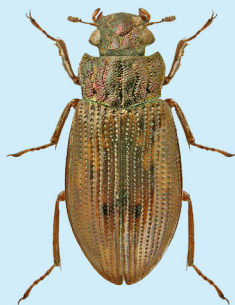
12



13



14



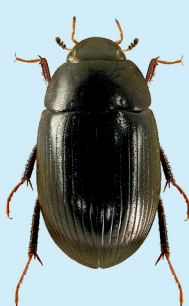
15



16



17



18



19



20



21



22

Tahvel IV

***Histeridae* - roisklased**

1. *Atholus bimaculatus* - punalaik-roisklane
2. *Hister unicolor* - suurroisklane
3. *Platysoma angustatum* - käiguroisklane

Hydraenidae

4. *Limnebius truncatellus*
5. *Hydraena gracilis*
6. *Ochthebius minimus*

***Ptiliidae* - pihumardiklased**

7. *Ptenidium pusillum*

Agyrtidae

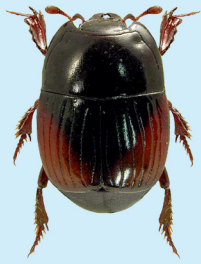
8. *Pteroloma forsstroemii*

***Leiodidae* - seenemardiklased**

9. *Agathidium seminulum* - seenemardikas
10. *Colenis immunda*
11. *Nemadus colonoides*
12. *Ptomaphagus sericatus*
13. *Choleva elongata*
14. *Catops fuscus*

***Silphidae* - raisamardiklased**

15. *Nicrophorus vespillo* - harilik raisamatja
16. *Nicrophorus humator* - must-raisamatja
17. *Phosphuga atrata* - teotapik
18. *Necrodes littoralis* - suur-raisamardikas
19. *Oiceoptoma thoracicum* - punaselg-raisamardikas
20. *Thanatophilus rugosus* - kurdselg-raisamardikas
21. *Silpha carinata* - metsa-raisamardikas
22. *Aclypea opaca* - tuunjas raisamardikas
23. *Dendroxena quadrimaculata* - saluvalvur



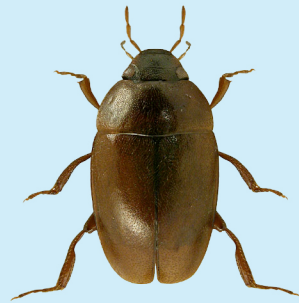
1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



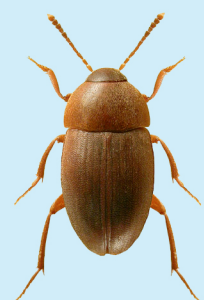
11



12



13



14



15



16



17



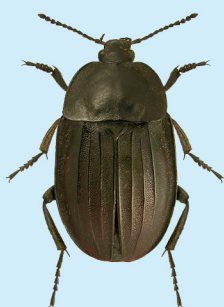
18



19



20



21



22



23

Tahvel V

Staphylinidae - lühitiiblased

1. *Stenus biguttatus* - punnsilm
2. *Aleochara curtula* - pihulühitiiblane
3. *Zyras collaris* - pihu-lühitiib
4. *Anthophagus caraboides* - õie-lühitiib
5. *Ontholestes tessellatus* - suur-viltiib
6. *Staphylinus caesareus* - kirju-samblasultan
7. *Eutheia scydmaenoides* - kõdumardiklane
8. *Scaphidium quadrimaculatum* - tähnik-naplane
9. *Paederus riparius* - soovöölane
10. *Tachyporus chrysomelinus* - kirevlipsur
11. *Claviger testaceus*

Geotrupidae - sitiklased

12. *Geotrupes stercorarius* - metsasitikas

Trogidae - laibasitiklased

13. *Trox sabulosus* - kondisitikas
14. *Trox scaber* - laibasitikas

Lucanidae - põderpõrniklased

15. *Platycerus caraboides* - lõuna-näpitspõrnikas
16. *Sinodendron cylindricum* - silinderpõrnikas

Scarabaeidae - põrniklased

17. *Oryctes nasicornis* - ninasarvikpõrnikas
18. *Cetonia aurata* - kuldpõrnikas
19. *Trichius fasciatus* - karuspõrnikas
20. *Anomala dubia* - juulipõrnikas
21. *Serica brunnea* - punapõrnikas
22. *Phyllopertha horticola* - aiapõrnikas
23. *Oxythyrea funesta* - täpikpõrnikas
24. *Onthophagus nuchicornis* - harilik nukitssitikas
25. *Aphodius fimetarius* - puna-roojasitikas
26. *Aphodius distinctus* - tähnik-roojasitikas



1



2



3



4



5



6



7



8



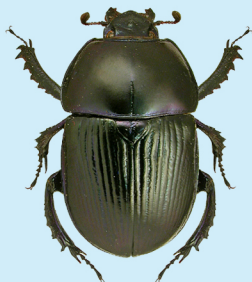
9



10



11



12



13



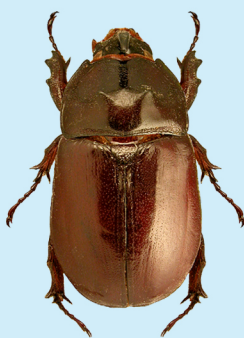
14



15



16



17



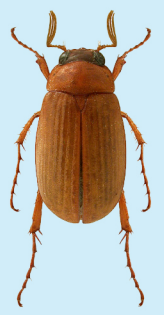
18



19



20



21



22



23



24



25



26

Tahvel VI

Eucinetidae

1. *Eucinetus haemorrhoidalis*

Clambidae - kerimardiklased

2. *Clambus punctulum*

Scirtidae - varjejalgsed

3. *Scirtes hemisphaericus*
4. *Microcara testacea* - suur-varjejalg
5. *Elodes minuta*

Dascillidae - niidumardiklased

6. *Dascillus cervinus* - niidumardikas

Buprestidae - hundlased

7. *Chalcophora mariana* - hiidhundlane
8. *Agrilus viridis* - harilik saluhundlane
9. *Buprestis haemorrhoidalis* - tähnik-aardlane
10. *Buprestis octoguttata* - noobelaardlane
11. *Chrysobothris chrysostigma* - nööphundlane
12. *Phaenops cyanea* - sinihundlane
13. *Anthaxia quadripunctata* - tulikahundlane
14. *Trachys minuta* - lehehundlane
15. *Dicerca aenea* - hammashundlane

Byrrhidae - jässaklased

16. *Byrrhus pilula* - harilik jässaklane
17. *Cytillus sericeus* - rohejässaklane

Elmidae - voolutaklased

18. *Elmis aenea*
19. *Limnius volcmari*

Dryopidae - taakluskäplased

20. *Dryops auriculatus* - taakluskäpp
21. *Limnichus sericeus*

Heteroceridae - kaevurmardiklased

22. *Heterocerus fuscus* - tõmmu-kaevurmardikas
23. *Heterocerus obsoletus*

Psephenidae

24. *Eubria palustris*



1



2



3



4



5



6



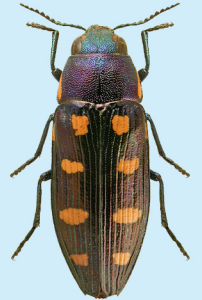
7



8



9



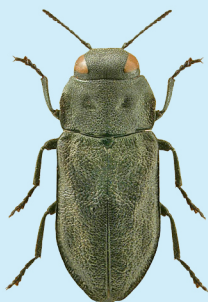
10



11



12



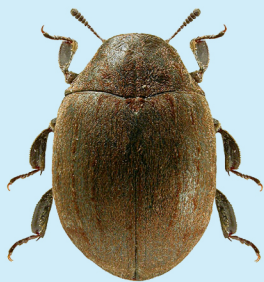
13



14



15



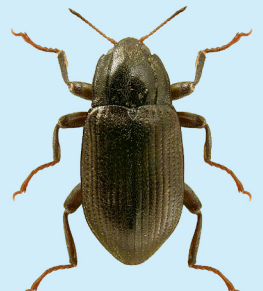
16



17



18



19



20



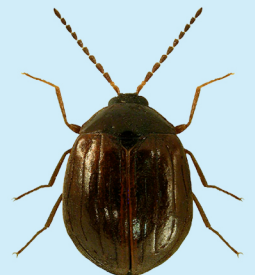
21



22



23



24

Tahvel VII

***Eucnemidae* - kääviklased**

1. *Hylis procerulus*
2. *Microrhagus pygmaeus*
3. *Xylophilus corticalis*

***Throscidae* - jäiklased**

4. *Trixagus dermestoides* - harilik jäiklane

***Drilidae* - karulased**

5. *Drilus concolor*

***Elateridae* - naksurlased**

6. *Agrypnus murinus* - liivanaksur
7. *Selatosomus cruciatus* - ristnaksur
8. *Ctenicera pectinicornis* - sarviknaksur(isane)
9. *Cardiophorus ruficollis* - kaelusnaksur
10. *Agriotes lineatus* - triibuline viljanaksur
11. *Dalopius marginatus* - triipnaksur
12. *Ampedus sanguineus* - suur-punanaksur
13. *Melanotus castanipes* - kännunaksur
14. *Denticollis linearis* - kraenaksur

***Lampyridae* - jaanimardiklased**

15. *Lampyris noctiluca* - jaanimardikas
16. *Phosphaenus hemipterus*

***Lycidae* - purpurlased**

17. *Lygistopterus sanguineus* - õiepurpurlane
18. *Platycis minutus* - pisipurpurlane

***Cantharidae* - pehmekoorlased**

19. *Cantharis rustica* - südätähn-pehmekoor
20. *Cantharis nigricans* - ehmes-pehmekoor
21. *Rhagonycha fulva* - kollajalg-pehmekoor
22. *Malthodes minimus* - nääpspehmekoor
23. *Malthinus biguttatus* - tõmmu-tähnikpehmekoor
24. *Rhagonycha testacea* - kolla-salekoor
25. *Ancistronycha violacea* - sini-pehmekoor



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



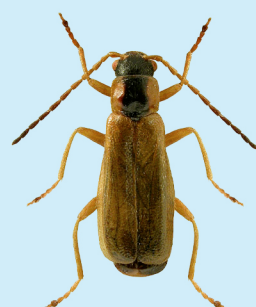
21



22



23



24



25

Tahvel VIII

***Dermestidae* - nahanäklased**

1. *Dermestes lardarius* - harilik nahanäkk
2. *Dermestes murinus* - marmor-nahanäkk
3. *Anthrenus scrophulariae* - pesanäkk
4. *Anthrenus museorum* - muuseuminäkk
5. *Attagenus pellio* - kasukanäkk

***Bostrichidae* - purelased**

6. *Stephanopachys linearis*

***Ptinidae* - teesklased**

7. *Ptenidium pusillum*
8. *Ptinus fur* - harilik teesklane
9. *Ernobius mollis* - hääletu toonesep
10. *Anobium punctatum* - mööbli-toonesep

***Lymexylidae* - puurlased**

11. *Elateroides dermestoides* - kasepuurlane

***Trogossitidae* - koorlased**

12. *Peltis grossa* - hiidkoor
13. *Ostoma ferruginea* - punakoor
14. *Tenebroides mauritanicus* - veskikoorklane
15. *Thymalus limbatus*

***Cleridae* - sipelgmardiklased**

16. *Trichodes apiarius* - tarumardikas
17. *Tillus elongatus* - toonesepahunt
18. *Necrobia violacea* - laibanäkk
19. *Thanasimus formicarius* - harilik sipelgmardikas

***Melyridae* - verevjätklased**

20. *Malachius aeneus* - ääris-verejätklane
21. *Malachius bipustulatus* - harilik verejätklane
22. *Dolichosoma lineare* - nõelmardikas
23. *Anthocomus fasciatus* - toa-verevjätklane
24. *Charopus flavipes*



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



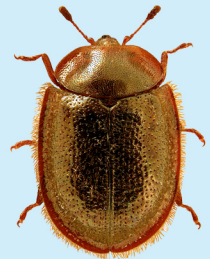
12



13



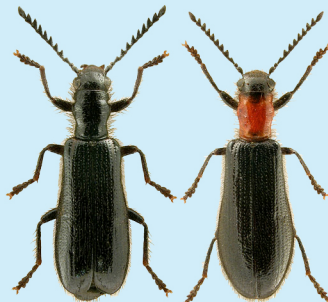
14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24

Tahvel IX

***Byturidae* - vaarikamardiklased**

1. *Byturus tomentosus* - vaarikamardikas

***Sphindidae* - pisiõgilased**

2. *Aspidiphorus orbiculatus*
3. *Sphindus dubius*

***Erotylidae* - hiilakoorlased**

4. *Tritoma bipustulata*
5. *Triplax aenea* - sini-hiilakoor
6. *Dacne bipustulata* - väike-hiilakoor

Monotomidae

7. *Rhizophagus bipustulatus* - käiguõgilane
8. *Cyanostolus aeneus*
9. *Monotoma angusticollis*

***Cryptophagidae* - peitõgilased**

10. *Paramecosoma melanocephalum*
11. *Antherophagus pallens*
12. *Ephistemus globulus*

***Cucujidae* - lamesklased**

13. *Cucujus haematodes* - suur-punalamesklane
14. *Pediacus fuscus*

***Silvanidae* - hammaslamesklased**

15. *Dendrophagus crenatus* - sarviklamesklane
16. *Silvanus bidentatus* - hammaslamesklane
17. *Oryzaephilus surinamensis* - aidalamesklane

***Laemophloeidae* - pisilamesklased**

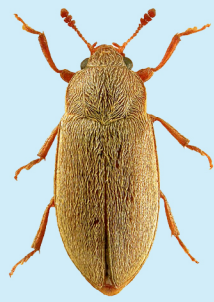
18. *Laemophloeus muticus*

***Phalacridae* - hiilakumerlased**

19. *Phalacrus substriatus*
20. *Olibrus bicolor*
21. *Stilbus testaceus*

Kateretidae

22. *Kateretes pedicularius* - leedripuuhiilakas
23. *Brachypterolus pulicarius*



1



2



3



4



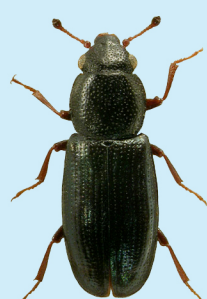
5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



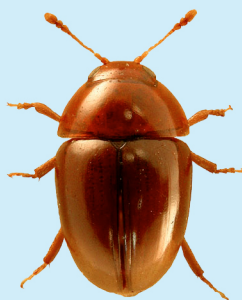
18



19



20



21



22



23

Tahvel X

***Nitidulidae* - hiilamardiklased**

1. *Glischrochilus quadripunctatus* - okaspuu-hiilatriinu
2. *Cychramus variegatus* - kirju-kerashiilakas
3. *Meligethes aeneus* - naeri-hiilamardikas
4. *Omosita colon* - laibahiilakas

Cerylonidae

5. *Cerylon histeroides*

Alexiidae

6. *Sphaerosoma pilosum*

***Corylophidae* - täppmardiklased**

7. *Corylophus cassidoides*
8. *Sericoderus lateralis*

***Latridiidae* - kõduõgilased**

9. *Dienerella filiformis*
10. *Latridius hirtus*

***Endomychidae* - seenetriinulased**

11. *Endomychus coccineus* - seenetriinu
12. *Mycetaea hirta* - hallitusetriinu
13. *Lycoperdina succincta* - murumunatriinu

***Coccinellidae* - lepatriinulased**

14. *Anatis ocellata* - silmiktriinu
15. *Coccinella septempunctata* - seitsetäpp-lepatriinu
16. *Aphidecta obliterated* - korbatriinu
17. *Chilocorus renipustulatus* - lehtpuu-kilpatriinu
18. *Sospita vigintiguttata* - panter-käokirjak
19. *Hippodamia septemmaculata* - suur-aasatriinu
20. *Coccinella hieroglyphica* - raba-lepatriinu
21. *Coccidula rufa* - punatriinu



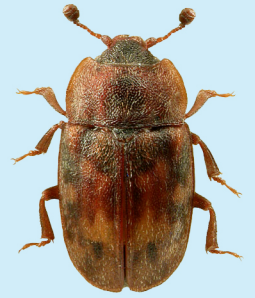
1



2



3



4



5



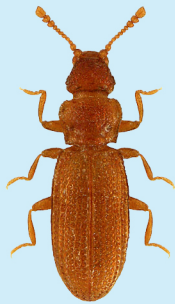
6



7



8



9



10



11



12



13



14



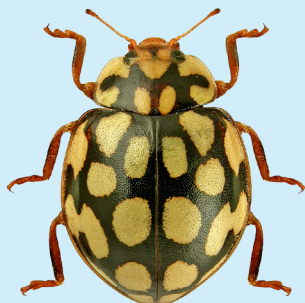
15



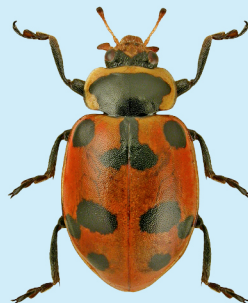
16



17



18



19



20



21

Tahvel XI

***Mycetophagidae* - seeneõgilased**

1. *Mycetophagus piceus* - harilik seeneõgilane
2. *Typhaea stercorea*

***Ciidae* - torikuõgilased**

3. *Ennearthron cornutum*
4. *Orthocis alni*

Tetratomidae

5. *Tetratoma fungorum*

***Melandryidae* - redulased**

6. *Melandrya dubia* - hiidredulane
7. *Xylita laevigata* - sileredulane
8. *Hallomenus axillaris* - kakumardikas
9. *Dircaea quadriguttata* - tähnikredulane
10. *Serropalpus barbatus* - saagpalp

***Mordellidae* - küürakmardiklased**

11. *Mordella aculeata* - suur-küürmardikas
12. *Tomoxia bucephala*
13. *Curtimorda maculosa*
14. *Mordellochroa abdominalis*

***Rhipiphoridae* - vaablasmardiklased**

15. *Metoecus paradoxus* - vaablasmardikas
16. *Pelecotoma fennica* - kägumardikas

***Zopheridae* - ahasmardiklased**

17. *Bitoma crenata* - saare-ahasmardikas
18. *Orthocerus clavicornis*

***Tenebrionidae* - süsiklased**

19. *Lagria hirta* - sooluuslane
20. *Diaperis boleti* - kirjusüsik
21. *Tenebrio molitor* - harilik jahumardikas
22. *Bolitophagus reticulatus* - torikusüsik
23. *Blaps mortisaga* - kalmumardikas
24. *Crypticus quisquilius* - välesüsik
25. *Uloma rufa*
26. *Mycetochara flavipes* - kännukapral



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26

Tahvel XII

Stenotrachelidae

1. *Scotodes annulatus*

Oedemeridae - rohuklased

2. *Oedemera lurida* - hallrohukas
3. *Calopus serraticornis* - sarvikrohukas
4. *Chrysanthia viridissima* - roherohukas
5. *Nacerdes melanura* - vaiamardikas

Meloidae - villimardiklased

6. *Meloe proscarabeus* - täkkeline villimardikas
7. *Meloe brevicollis* - lai-villimardikas

Boridae

8. *Boros schneideri*

Pythidae - puidujuslased

9. *Pytho depressus* - hiidjuss

Pyrochroidae - tulilased

10. *Pyrochroa coccinea* - punatulilane
11. *Schizotus pectinicornis* - ribitulilane

Salpingidae

12. *Rabocerus foveolatus* - lepajuss
13. *Salpingus ruficollis* - kuusejuss

Anthicidae - välesklased

14. *Notoxus monoceros* - sarvvälesklane
15. *Anthicus antherinus* - sipelgvälesklane

Aderidae - ebavälesklased

16. *Phytobaenus amabilis*
17. *Anidorus nigrinus*

Scraptiidae

18. *Cyrtanaspis phalerata*
19. *Anaspis frontalis* - must-küürmardikas
20. *Anaspis thoracica* - punapea-küürmardikas

Cerambycidae - siklased

21. *Spondylis buprestoides* - tüvisikk
22. *Tetropium castaneum* - läikiv-kuusesikk
23. *Rhagium mordax* - lehtpuu-koosesikk
24. *Rhagium inquisitor* - okaspuu-koosesikk
25. *Oxymirus cursor* - uitsikk



1



2



3



4



5



6



7



8



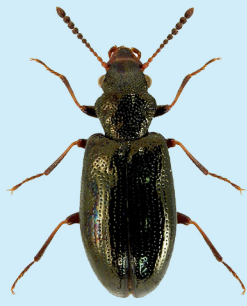
9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25

Tahvel XIII

Cerambycidae - siklased

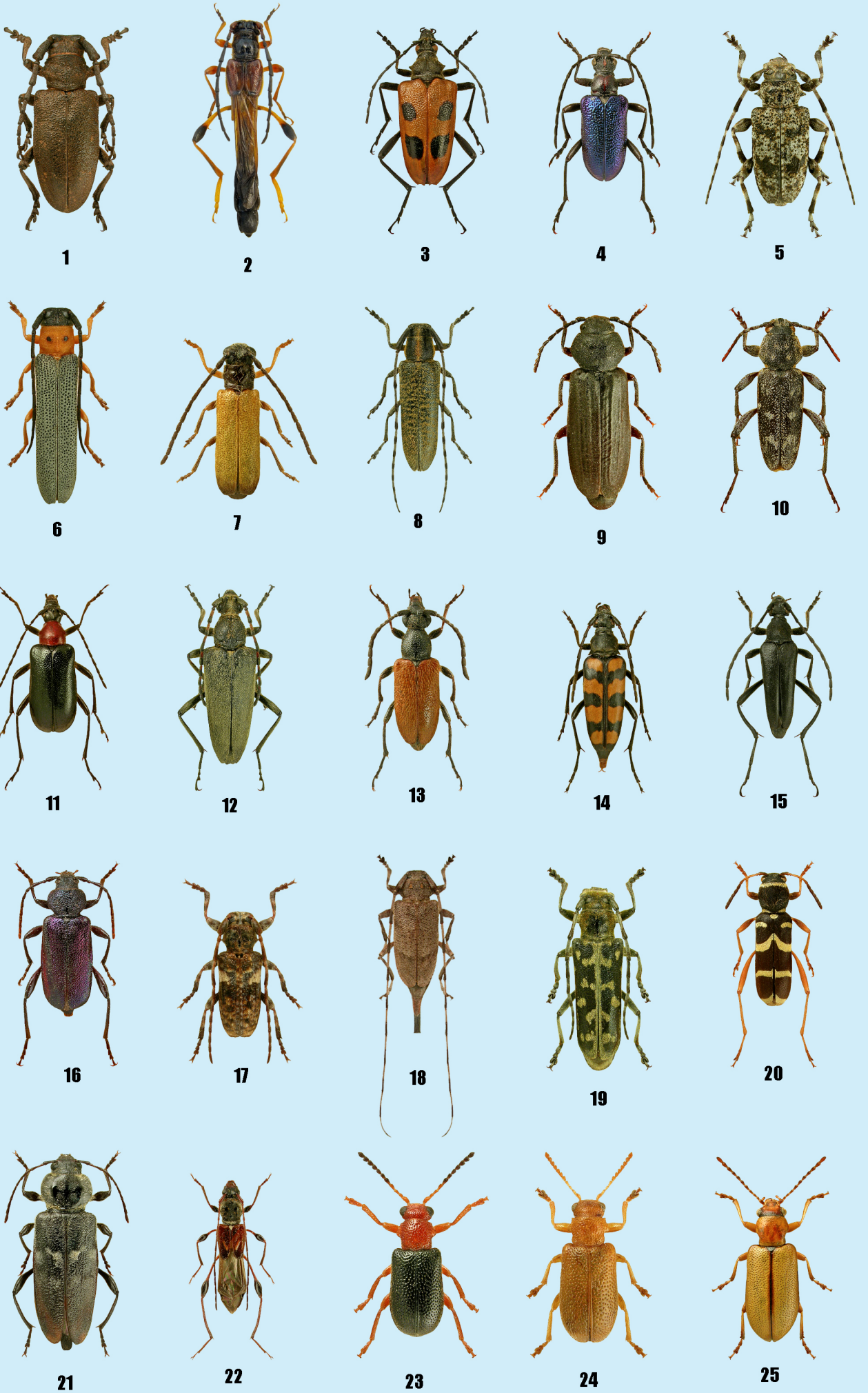
1. *Lamia textor* - juuresikk
2. *Necydalis major* - vaablassikk
3. *Pachyta quadrimaculata* - tuisusikk
4. *Gaurotes virginea* - sini-õiesikk
5. *Aegomorphus clavipes* - pugalsikk
6. *Oberea oculata* - silmiksikk
7. *Tetrops praeustus* - toomesikk
8. *Agapanthia villosoviridescens* - ohakasikk
9. *Asemum striatum* - sooniksikk
10. *Xylotrechus rusticus* - haava-kirisikk
11. *Dinoptera collaris* - kaelussikk
12. *Lepturobosca virens* - rohekas õiesikk
13. *Pseudovadonia livida* - väike-õiesikk
14. *Leptura quadrifasciata* - harilik kiitsaksikk
15. *Leptura aethiops* - must-kiitsaksikk
16. *Callidium violaceum* - sinisikk
17. *Pogonocherus fasciculatus* - harilik oksasikk
18. *Acanthocinus aedilis* - harilik käätsusikk
19. *Saperda scalaris* - kirju-haavasikk
20. *Clytus arietis* - tamme-kirisikk
21. *Hylotrupes bajulus* - majasikk
22. *Molorchus minor* - sääksikk

Megalopodidae

23. *Zeugophora subspinosa*
24. *Zeugophora turneri*

Orsodacnidae

25. *Orsodacne cerasi* - salupoi



Tahvel XIV

Chrysomelidae - poilased

1. *Donacia aquatica* - triip-roomardikas
2. *Donaciella clavipes* - pilliroomardikas
3. *Labidostomis longimana* - liivapoi
4. *Leptinotarsa decemlineata* - kartulimardikas
5. *Smaragdina salicina* - suur-smaragdpoi
6. *Macrolea mutica* - ranna-sukelpoi
7. *Plateumaris braccata* - sale-tarnamardikas
8. *Oulema melanopus* - harilik viljakukk
9. *Clytra quadripunctata* - sipelgapoi
10. *Cryptocephalus sericeus* - aasa-kantpoi
11. *Cryptocephalus octopunctatus* - kaheksatähn-kantpoi
12. *Cryptocephalus moraei* - naistepuna-kantpoi
13. *Pachybrachis hieroglyphicus* - kirbupoi
14. *Bromius obscurus* - ämblikpoi
15. *Chrysomela populi* - suur-haavapoi
16. *Chrysomela vigintipunctata* - kirjapoi
17. *Chrysolina fastuosa* - vikerpoi
18. *Chrysolina staphylea* - pronkspoi
19. *Galeruca tanaceti* - must-nahkpoi
20. *Prasocuris phellandrii* - putkepoi
21. *Galerucella tenella* - maasika-ehmespoi
22. *Phyllobrotica quadrimaculata* - tihashainapoi
23. *Cassida viridis* - roheline kilpmardikas
24. *Cassida nebulosa* - kirju-kilpmardikas
25. *Bruchus loti* - nõiahamba-teramardikas



1



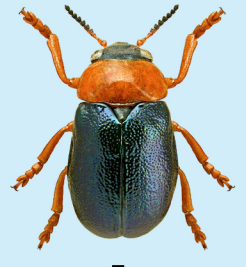
2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



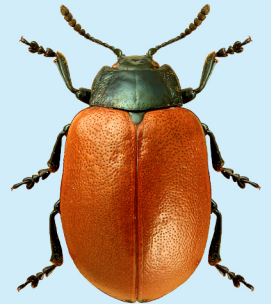
12



13



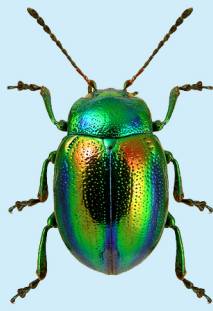
14



15



16



17



18



19



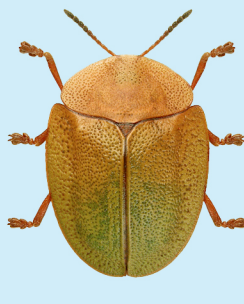
20



21



22



23



24



25

Tahvel XV

***Nemonychidae* - õiekärsaklased**

1. *Cimberis attelaboides* - männi-õiekärsakas

***Anthribidae* - ebakärsaklased**

2. *Platystomos albinus* - harilik ebakärsakas
3. *Anthribus nebulosus* - hall-ebakärsakas
4. *Anthribus scapularis*

***Attelabidae* - keerukärsaklased**

5. *Apoderus coryli* - punane keerukärsakas
6. *Byctiscus populi* - haave-keerukärsakas
7. *Deporaus betulae* - kase-keerukärsakas

***Brentidae*- nirplased**

8. *Apion frumentarium* - punanirp
9. *Ischnopterapion virens* - harilik sininirp
10. *Protapion apricans* - suur-ristikunirp

***Curculionidae* - kärsaklased**

11. *Lixus paraplecticus* - harkärsakas
12. *Curculio nucum* - pähklikärsakas
13. *Larinus sturnus* - suur-tolmkärsakas
14. *Cleonis pigra* - ohaka-vagukärsakas
15. *Phyllobius maculicornis* - kaselehekärsakas
16. *Otiorhynchus ovatus* - kivi-kõrvkärsakas
17. *Chlorophanus viridis* - rohekärsakas
18. *Cossonus parallelepipedus* - hoonekärsakas
19. *Sitona suturalis* - niidu-hernekärsakas
20. *Anthonomus pomorum* - õunapuu-õielõikaja
21. *Cionus scrophulariae* - valgeselg-ehiskärsakas
22. *Philopodon plagiatum* - liivakärsakas
23. *Tomicus piniperda* - suur-säsiürask
24. *Ips typographus* - kuuse-kooreürask



1



2



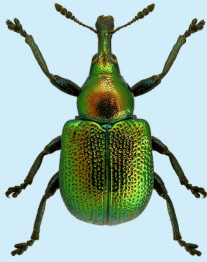
3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Harry Vähk (08.03.1988),

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose "Eesti mardikate (*Coleoptera*) sugukondade määraja ja selle koostamisest", mille juhendaja on Mikk Heidemaa.
 - 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **22.05.2014**