

LOODUSUURIJATE SELTS EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA JUURES
ОБЩЕСТВО ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР
АВИАКС LOODUSEVAATLEJALE NR. 22
В ПОМОЩЬ НАБЛЮДАТЕЛЯМ ПРИРОДЫ № 22

S. RUBEL
С. РУБЕЛЬ

NAKSURLASTE VASTSETE
(TRAATUSSIDE) MÄÄRAMISTABEL

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЛИЧИНОК
ЩЕЛКУНОВ (ПРОВОЛОЧНИКОВ)

TARTU — ТАРТУ
1955

A - 24913

LOODUSUURIJATE SELTS EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA JUURES
ОБЩЕСТВО ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

ABIKS LOODUSEVAATLEJALE NR. 22
В ПОМОЩЬ НАБЛЮДАТЕЛЯМ ПРИРОДЫ № 22

S. RUBEL
С. РУБЕЛЬ

NAKSURLASTE VASTSETE
(TRAATUSSIDE) MÄÄRAMISTABEL

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЛИЧИНОК
ЩЕЛКУНОВ (ПРОВОЛОЧНИКОВ)

S. Rubel

TARTU — ТАРТУ
1955

Trükitud Eesti NSV Teaduste Akadeemia

Toimetus-Kirjastusnõukogu otsusel

*

TKN nr. 195

*

SISUKORD

Saateks	3
I Naksurlaste tõukude anatoomilistest tunnustest	5
II Naksurlaste tõukude kogumisest	8
III Naksurlaste tõukude määramistabel	9
Määramistabeli kasutamine	9
Määramistabel	9
Venekeelne kokkuvõte	35
Kirjandust	36

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

SAATEKS

Eesti NSV naksurlaste (*Elateridae*) faunat, eriti nende liikide tõukudeks nimetatud vastseid, on vähe uuritud, vaatamata sellele, et naksurlastest kahjureid esineb väga laialdaselt. Naksurlaste kahjutekitavaks arenemisjärguks on mullas elunevad tõugud. Rahvasuus kutsutakse naksurlaste tõuke nende kõva kitiinkesta tõttu traatussideks. Need tõugud kahjustavad enamikku põllumajanduslikest kultuuridest, närvides noorte taimede maa-aluseid osi, mille tagajärjeks on tärgranud taimede koltumine. Säärased taimed tulevad tõmbamisel kergesti mullast välja. Tõugud ajavad käike ka mugulatesse ja juurikatesse, põhjustades nende mädanemist.

Raskusi naksurlaste uurimisel tekitab tõukude pikk arenemisjärg (3—5 aastat). Esimesed 1—2 aastat on tõugud väikesed ja nende poolt tekitatud kahju pole suur. Kuid kolmandast eluaastast alates tekitavad nad taimede maa-alustele osadele juba tõsist kahju.

Tähtsamate põllukahjuritena esinevad Eesti NSV-s tumeda viljanaksuri (*Agriotes obscurus* L.), triibulise viljanaksuri (*Agriotes lineatus* L.), vasekarva nurmenaksuri (*Selatosomus aeneus* L.), musta lehenaksuri (*Athous niger* L.), ja triibulise metsanaksuri (*Dolopius marginatus* L.) tõugud. Tähtsamate niidukahjuritena esinevad niidunaksuri (*Corymbites sjaelandicus* Müll.) ja tumeda viljanaksuri (*Agriotes obscurus* L.) tõugud.

Naksurlaste tõugud elavad ka metsapinnases, kändudes, kõdunevas puidus ja puude koore all, kus nad võivad esineda kasulike röövtõukudena, hävitades teiste kahjulike putukate vastseid ja nukke.

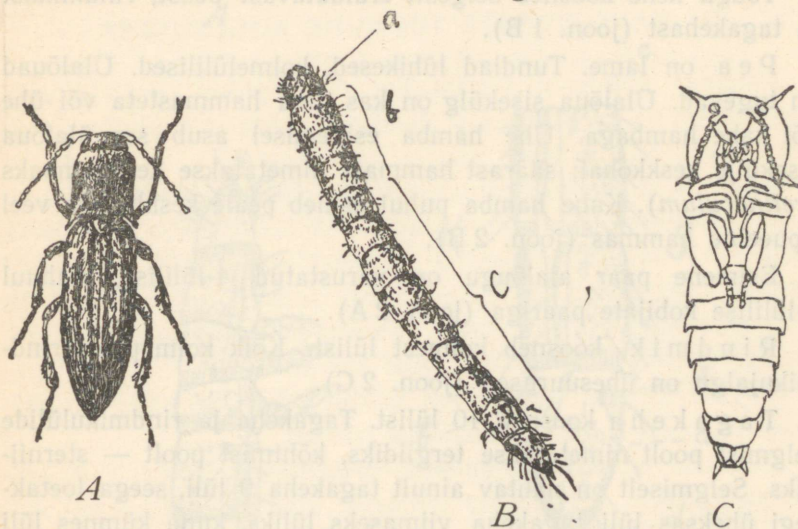
Naksurlaste tõukudele on väliselt väga sarnased süsiklaste (*Tenebrionidae*) ja tolmukanäklaste (*Alleculidae*) tõugud, kelle hulgas esineb samuti kahjureid. Et traatusse mitte ära vahe-
tada süsiklaste ja tolmukanäklaste tõukudega, on määramis-
tabelis ära toodud ka süsiklaste ja tolmukanäklaste sugukon-
dade tõukude tunnused.¹

Määramistabel on koostatud naksurlaste tõukude tundma-
õppimise soodustamiseks, kuigi antud tabelis pole kirjeldatud
veel kõiki Eesti NSV-s esinevaid naksurlaste tõuke. Palume kõiki
määramistabeli kasutajaid kaasa aidata Eesti NSV naksurlaste
fauna uurimisele. Saadud materjalid, nii tabeli järele määrata-
vad kui ka mittemääratavad, palutakse saata aadressil: Tartu,
Aia tn. 46, Eesti Põllumajanduse Akadeemia zoologia ja ento-
moloogia kateeder.

¹ Määramistabeli koostamisel ja jooniste tegemisel on kasutatud mit-
meid käsiraamatuid (vt. kirjanduse nimestik juhendi lõpus). Joonise allkirjas
sulgudes olev kirjanduse loetelu järjekorra number viitab raamatule, kust
joonis tehtud.

I NAKSURLASTE TÕUKUDE ANATOOMILISTEST TUNNUSTEST

Naksurid kuuluvad putukate klassi, mardikaliste (*Coleoptera*) seltsi, naksurlaste (*Elateridae*) sugukonda.



Joon. 1. Naksurlaste kolm arenemisjärku: A — *Agriotes lineatus*, valmik (5); B — *Agriotes lineatus*, tõuk (5): a — pea, b — rindmikulülid, c — tagakehalülid; C — *Agriotes obscurus*, nukk (9).

Naksurlaste valmikud on pikad, saledad mardikad. Valmiku eesrindmik on teravate väliste tagumiste nurkadega. Selili kukkudes löövad nad end tugeva tõukega naksatades jalgadele (joon. 1 A).

Mullas talvitunud valmikud ilmuvad kevadel. Paaritumine toimub juunis ja varsti pärast seda algab munemine. Ovaalsed hallikasvalged, umbes 0,5 mm pikkused munad munetakse kas üksikult või väikestes kogumikes mulda. Umbes kuu aja pärast kooruvad munadest ussitolised vastsed. Valmikud surevad varsti pärast munemist.

Mardikaliste vastsetel on selgesti eraldatav pea ja kolm paari rindmikujalgu. Mardikaliste vastseid nimetatakse tõukudeks.

Naksurlaste tõugud on pikad, usjad. Keha on kaetud tugeva kitiinkestaga. Värvuselt on nad kollased või pruunid.

Tõugu keha koosneb selgesti eraldatavast peast, rindmikust ja tagakehast (joon. 1 B).

Pea on lame. Tundlad lühikesed, kolmelülilised. Ülalõuad on tugevad. Ülalõua sisekülge on kas ilma hammasteta või ühe või kahe hambaga. Ühe hamba esinemisel asub see ülalõua sisekülje keskkohal; säärast hammast nimetatakse keskhambaks (*retinaculum*). Kahe hamba puhul esineb peale keskhamba veel tipueelne hammas (joon. 2 B).

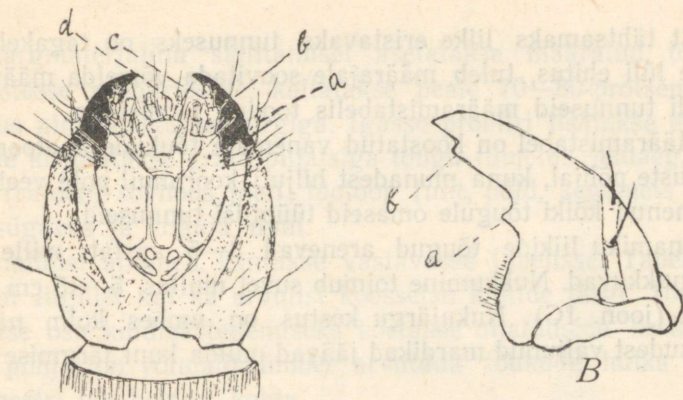
Esimene paar alalõugu on varustatud 4-lülilise, alahuul 2-lülilise kobijate paariga (joon. 2 A).

Rindmik koosneb kolmest lülist. Kõik kolm paari rindmikujalgu on ühesuurused (joon. 2 C).

Tagakeha koosneb 10 lülist. Tagakeha ja rindmikulülide selgmist poolt nimetatakse tergiidiks, kõhtmist poolt — sterniidiks. Selgmiselt on nähtav ainult tagakeha 9 lüli, seega loetaksegi üheksas lüli tagakeha viimaseks lüliks, kuna kümnes lüli jääb «toena» üheksanda lüli alla ja on nähtav ainult kõhtmiselt. Kümnes lüli on pära (joon. 2 D).

Keskrindmiku lüli ja tagakeha esimese kaheksa lüli külgedel asuvad hingamisavad, — üks paar iga lüli kohta.

Tagakeha viimase lüli (9. lüli) ehitus on erinev vastavalt liikidele — ta võib olla teravnenud või ümardunud tipuga, õõnestunud väljakuga ning paariliste jätketega tipul või iseloomulike struktuursete detailidega.

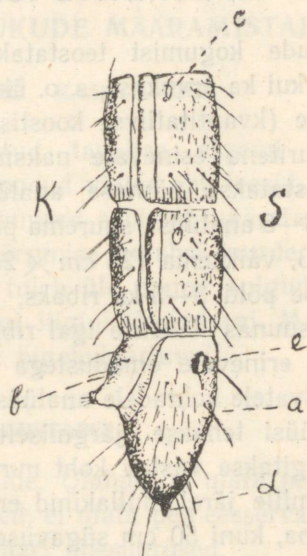


A

B



C



D

Joon. 2. A — *Agriotes obscurus*, vastse pea: *a* — tundel, *b* — ülalõug, *c* — esimese paari alalõugade kobija, *d* — alahuule kobija (9); B — *Agriotes sputator*, vastse parempoolne ülalõug: *a* — keskhammas (*retinaculum*), *b* — tipueelne hammas (8); C — *Agriotes obscurus*, vastse rindmikulülid rindmikujalgedega (9); D — *Agriotes obscurus*, vastse tagakeha lõpplülid: S — selgmine pool, K — kõhtmine pool, *a* — tagakeha üheksas (viimane) lüli, *b* — tagakeha kümnes lüli, *c* — hingamisava (stigma), *d* — tipu oga, *e* — stigmataoline auk (1).

Et tähtsamaks liike eristavaks tunnuseks on tagakeha viimase lüli ehitus, tuleb määrajale soovitada võrrelda määratava isendi tunnuseid määramistabelis toodud joonistega.

Määramistabel on koostatud vanemate tõukude anatoomiliste tunnuste põhjal, kuna munadest hiljuti koorunuil pole veel välja kujunenud kõiki tõugule omaseid tüüpilisi tunnuseid.

Enamiku liikide tõugud arenevad 3—5 aastat, mille järel nad nukkuvad. Nukkumine toimub suvel mullas, 5—15 cm sügavusel (joon. 1C). Nukujärgu kestus on umbes kolm nädalat. Nukkudest väljunud mardikad jäävad mulda kuni järgmise kevadeni.

II NAKSURLASTE TÕUKUDE KOGUMISEST

Tõukude kogumist teostatakse nii liigilise (kvalitatiivse) koostise kui ka arvukuse, s. o. üksikute liikide omavahelise arvu- lise suhte (kvantitatiivse koostise) määramisel.

Kahjuritena esinevate naksurlaste tõukude kindlakstegemi- seks teostatakse pinnase analüüse. Põllu iseloomustamiseks tehakse 3—5 analüüsi, suurema proovilapi (50 cm × 50 cm) puhul tehakse 3, väiksema (25 cm × 25 cm) puhul 5 analüüsi. Selleks jaotatakse põld 3—5-ks ribaks, kusjuures põlluribadele diago- naalses suunas tehakse igal ribal üks analüüs.

Väga erinevate omadustega põldudel tehakse vastavalt ise- loomustavatele kohtadele analüüse rohkem.

Analüüsi tehakse järgmiselt: traatraami (50 cm × 50 cm) abil märgitakse vastav koht uuritaval alal (labidaga sisse soo- nides), mille järel mullakihid eraldatakse 10-sentimeetrise kih- tide kaupa, kuni 50 cm sügavuseni. Muld uuritakse käsitsi läbi kas kohe põllul (vahariidel) või võetakse kottides kaasa, labo- ratoriumis uurimiseks. Kogutud tõugud paigutatakse klaasikes- tesse kihtide järgi. Mulla siblimisel ei jää vilunud töötajale näh- tamatuteks ka väikesed heledad tõugud.

Tõugud surmatakse enne piiritusse asetamist kas eetri või kloroformi abil. Sel juhul jäävad tõugud väljasirutatuks, mis võimaldab määramisel teostada vajalikke mõõtmisi.

Märgmaterjalina säilitamisel asetatakse määratud tõugud väikestesse probiiridesse, kallatakse peale 70—80-protsendiline piiritus ning suletakse korgiga. Igasse probiiri lisatakse etikett, millele kirjutatakse grafiitpliatsiga tõugu nimetus, leiu-aeg, leiu-koht (rajoon, sovhoos jne.), biotoop (niit, põld, segamets jne.), kihi sügavus ja koguja nimi.

Analüüsi andmed kantakse vastavasse tabelisse. Tabel näitab nii liigilist kui ka arvulist koosseisu kihtide järgi. Tõukude arvulise osa kindlakstegemiseks võetakse analüüside keskmine, mille põhjal on võimalik ümber arvutada tõukude hulka põllu ruutmeetri või hektari kohta.

III NAKSURLASTE TÕUKUDE MÄÄRAMISTABEL

MÄÄRAMISTABELI KASUTAMINE

Määramistabel on koostatud tavalise skeemi kohaselt. Jooksva numeratsiooni all on toodud väited ehk teesid, sulgudes antiteesid. Kui teesis antud tunnused sobivad määratava isendi omadega, tuleb edasi minna järgmise numbril juurde. Kui aga võrreldavad tunnused ei sobi, tuleb üle minna sulgudes antud numbrile. Nii tuleb toimida kuni liigini jõudmiseni. Määramisel tuleb kasutada mikroskoopi või binokulaarluupi.

MÄÄRAMISTABEL

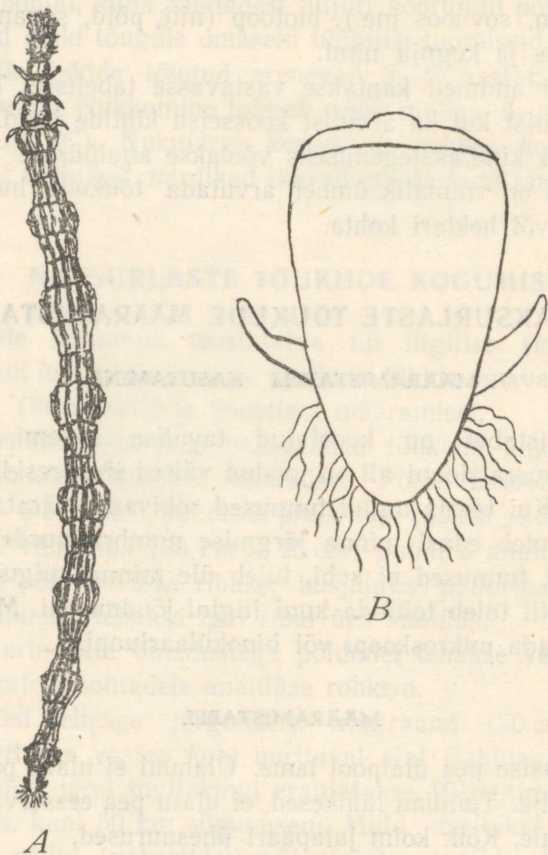
- 1 (76) Vastse pea ülalpool lame. Ülahuul ei ulatu peakilbi alt välja. Tundlad lühikesed, ei ulatu pea eesservast kaugemale. Kõik kolm jalapaari ühesuurused.

SUGUKOND NAKSURLASED *ELATERIDAE*

- 2 (3) Keha väga pikk, tagakeha pehme, valkjast, kitiniseerumata. Pea pikkus ületab laiuse. Esimesed 7 tagakehalüli on ristvagudega jaotunud kolmeks osaks, milledest eesmine on laiem kui 2 järgmist. Viimane lüli tagant teravnenud ja peente karvade kimbuga, kuid ilma pära-

ogata. Kümnes lüli pintseljate sissetõmmatavate jätketega (joon. 3). Esineb metsapinnases puujuurtel. Eriti arvukalt stepivöötmes.

Perek. *Cardiophorus* Esch.



Joon. 3. *Cardiophorus* sp.: A — vastne (6), B — vastse tagakeha viimane lüli (8).

3 (2) Keha on lühem ja kitiniseerunud. 7 esimest tagakehalüli pole vagude abil jaotunud osadeks. Vastsed kolla-

kas- kuni mustjaspruunid. Kümnes tagakehalüli ilma pintseljate sissetõmmatavate jätketeta.

- 4 (37) Keha silindriline, viimane tagakehalüli ülapoolel ilma õõnestunud väljakuta, enam-vähem ellipsoidne või kooniline. Kümnes tagakehalüli lühike — asub üheksanda lüli all.
- 5 (28) Tagakeha viimase lüli ülapoole alusel külgosades puuduvad stigmataolised augud.
- 6 (9) Tagakeha viimane lüli ümardunud (joon. 4 A).
- 7 (8) Tagakeha viimane lüli sile, väga õrnalt ja hõredalt punkteeritud. Pea ülalpool enam võlvunud. Vastne läikiv, tume- kuni mustjaspruun. Pikkus kuni 20 mm (joon. 4 A). Esineb kuivades liivmuldades. Taimetoiduline.

Sericus brunneus L.

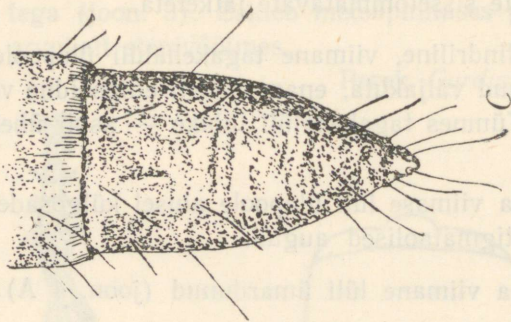
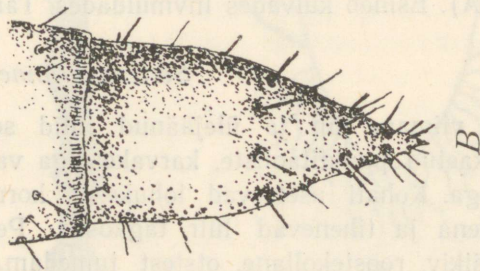
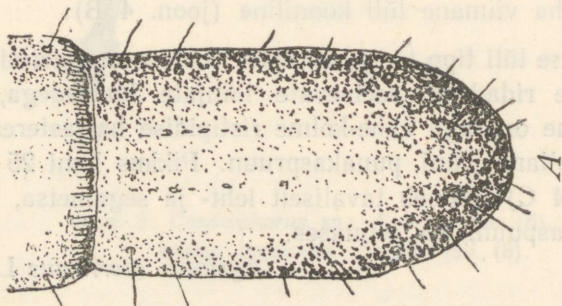
- 8 (7) Tagakeha viimane lüli ja ülejäanud lülid selgmiselt tihedalt kaetud punktitaoliste, karvakestega varustatud lohukestega. Kohati asetsevad lohukesed korrapäraste ristiridadena ja tihenevad lüli tagaosas. Pea lame. Vastne läikiv, roostekollane, otstest tumedam. Pikkus kuni 45 mm. Esineb kändudes ja puuõõntes.

Ludius ferrugineus L.

- 9 (6) Tagakeha viimane lüli kooniline (joon. 4 B).
- 10 (11) Koonilise lüli tipp tõmp, võlvjas. Lüli ise on kaetud ristipidiste ridadena asetsevate lainjate kurdudega, ta kooniline osa aga kahe-kolme ristipidise harjastereaga. Tumekollane kuni punakaspruun. Pikkus kuni 25 mm (joon. 4 C). Esineb tavaliselt leht- ja segametsa, harvem okaspuumetsa, pinnases.

Agriotes aterrimus L.

- 11 (10) Koonilise lüli tipp teravnenud ja mõnikord varustatud lühikese nõelja ogaga.



Joon. 4. A — *Sericus brunneus*, vastise tagakeha viimase lüli ümardunud tipuosa (8); B — *Dolopius marginatus*, vastise tagakeha viimase lüli kooniline tipuosa (8); C — *Agriotes aterrimus*, vastise tagakeha viimane lüli (8).

12 (15) Harjased tagakeha viimasel tergiidil paiknevad kahe või kolme ristipidise reana harjastkandvatel mügarikel.

13 (14) Tagakeha viimane lüli tipuosas pidevalt ahenev, kolme tumedalt värvunud harjastkandvate mügarike ristreaga. Tagakehatergiidid jämedalt kurrulised, ilma harjastkandvate lohukeste korrapäraste ridadeta. Stigmad ovaalsed, oma eesosas laienenud. Vastne kollane kuni kollakaspruun, kuni 18 mm pikkune (joon. 4 B). Esineb tavaliselt metsapinnases. Tuntud metsakultuuride juurte kahjurina; kahjustab ka põllukultuure

Dolopius marginatus L. —
triibuline metsanaksur.

14 (13) Tagakeha viimane lüli tipuosas järsult ahenev, kahe harjastkandvate mügarike reaga (joon. 5A). Tagakehatergiidid siledad, peenelt kurrulised ja täpilised, läikivad. Nende ees- ja tagaservad on korrapäraste harjastkandvate lohkude ridadega. Stigmad paralleelsete külgedega. Vastsed kollased, väikesed. Pikkus kuni 18 mm.

Adrastus limbatus F.

15 (12) Harjased tagakeha viimasel tergiidil korrapäratult laiali paisatud ning väljuvad ringikujulistest lohukestest. Lüli tipp ogakesega. Keha ülapiiril tihedalt täpilise, tergiitide külgedel kummalgi pool üks pikivagu. Vastsed kollased või lülid tumedate ristipidiste triipudega ja tumeda peaga. (Perek. *Elater* liigid). Esineb kändudes, kõdunevas puidus jm. Kõigesööjad.

16 (23) Keha kollakaspruun kuni roostepunane. Tergiitide täpid osalt jämedad, osalt peened. Tagakehalülide eeservadel täpid tihedamalt. Viimane lüli tumedama värvusega.

17 (20) Esimesed kaheksa tagakehatergiiti eesosas ühtlaselt täpilised.

18 (19) Rindmikutergiitide täpid jämedad. Esimese kaheksa tagakehatergiidi täpid eesosas ühtlased, kuid jämedad. Viimane lüli paraboolne. Keha roostepunane, tumedama lõpplüluga. Eesti NSV-s ei esine.

Elater ochropterus Germ.

19 (18) Rindmikutergiitide täpid õrnemad ja paiknenud hajusamalt. Esimese kaheksa tagakehatergiidi eesosas täpid tihedalt, koosnevad piklikest lohukestest, täpid aga väiksemad ja täppe vähem kui eelmisel. Viimane lüli kooniline, tihedalt täpiline, teiste lülidega ühesuguse värvusega. Vastsete keha kollakaspunane. Vastsed esinevad kändudes ja kõdunenud tüvedes. Kõigesööjad.

Elater balteatus L.

Elater sanguineus L.

Elater praeustus F.

Elater elongatus F.

Elater nigroflavus Gze.

20 (17) Esimesel kaheksal tagakehatergiidil täpid ebakorrapäraselt; suuremad täpid paiknevad tergiitide külgedel, olles rühmitunud ümmargustesse väljakutesse, tergiitide keskosad moodustavad aga suhteliselt sileda kitsa täpilise lindi, mis ulatub ka rindmikutergiitidele.

21 (22) Tagakehatergiitidel täpid hõredamalt. Suured täpid moodustavad sageli korrapäratuid ristivöote. Täppide suuruses on terav erinevus. Vastsed roostepunased. Esineb kändudes.

Elater sanguinolentus Schrk.

22 (21) Tagakehatergiitidel täpid tihedamalt. Täppide suuruse erinevused väiksemad. Keha heledam, roostekollane. Alakülg heledam. Esineb kõdunenud kändudes ning tammede, pajude ja kaskede tüvedes.

Elater pomorum Hbst.

23 (16) Keha sale, värvuselt heledam, pruunikaskollane. Täppide asetus tergiitidel ühtlasem. Kesk- ja tagarindmiku ning tagakeha esimese kaheksa lüli tagaosad tumeda-

mad ja vastne näib ristipidi vöödilisena. Pea tumedam, kuid viimane lüli muu kehaga ühte värvi.

- 24 (25) Tagakeha viimane lüli tipu suunas mõnevõrra võlvunud, värvuselt kahvatu-pruunikaskollane. Tagakehalülidel täpid õrnad ja paiknevad hajusalt. Pikkus kuni 14 mm. Esineb koore all, peamiselt okaspuude kõdunenud tüvede ja kändude puidus.

Elater erythrogonus Müll.

- 25 (24) Tagakeha viimane lüli vähem võlvunud, tipuosa värvus tumedam, pruunikaskollane.

- 26 (27) Tagakehalülid jämedamalt ning tihedamalt täppidega kaetud. Pikkus kuni 18 mm. Esineb koore all, kõdunenud tüvede ja kändude puidus.

Elater nigrinus Payk.

- 27 (26) Tagakehalülid, eriti viimane, õrnemalt ning hajusamalt täpiline. Pikkus kuni 15 mm. Esineb kõdunenud kändude ja tüvede koore all.

Elater tristis L.

- 28 (5) Tagakeha viimase lüli ülapoole alusel külgosades üks ümmargune stigmataoline auk (perek. *Agriotes* liigid). Viimane lüli kooniline, lüli tipp ogaga (joon. 2 D).

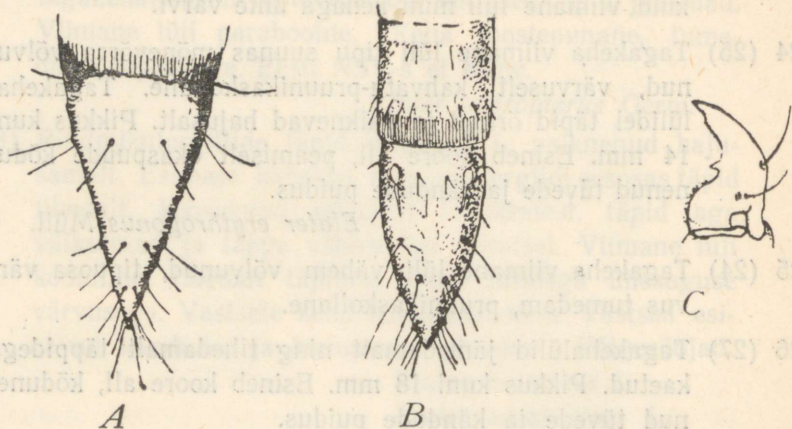
- 29 (30) Tagakeha viimasel lülil olevast stigmataolisest august agriotestele omane tahapoole minev pikivagu puudub.

Agriotes pilosus Panz.

- 30 (29) Stigmataolisest august tahapoole minev pikivagu on ilmselt nähtav.

- 31 (32) Tagakeha viimane lüli pikalt kooniline, ta pikkus ületab kahekordselt alusosa laiuse. Harjased tipuosas paiknevad mügarikel, mis moodustavad kolm põikirida. Ülalõuad tipueelse hambata, mille asemel on ainult väike konar. Vastsed pruunikaskollased. Pikkus kuni 28 mm (joon. 5 B, C). Kahjustavad põllukultuure.

Agriotes ustulatus Schall.



Joon. 5. A — *Adrastus limbatus*, vastse tagakeha viimane lüli (2); B — *Agriotes ustulatus*, vastse tagakeha viimane lüli (2); C — *Agriotes ustulatus*, vastse parempoolne ülalõug (2).

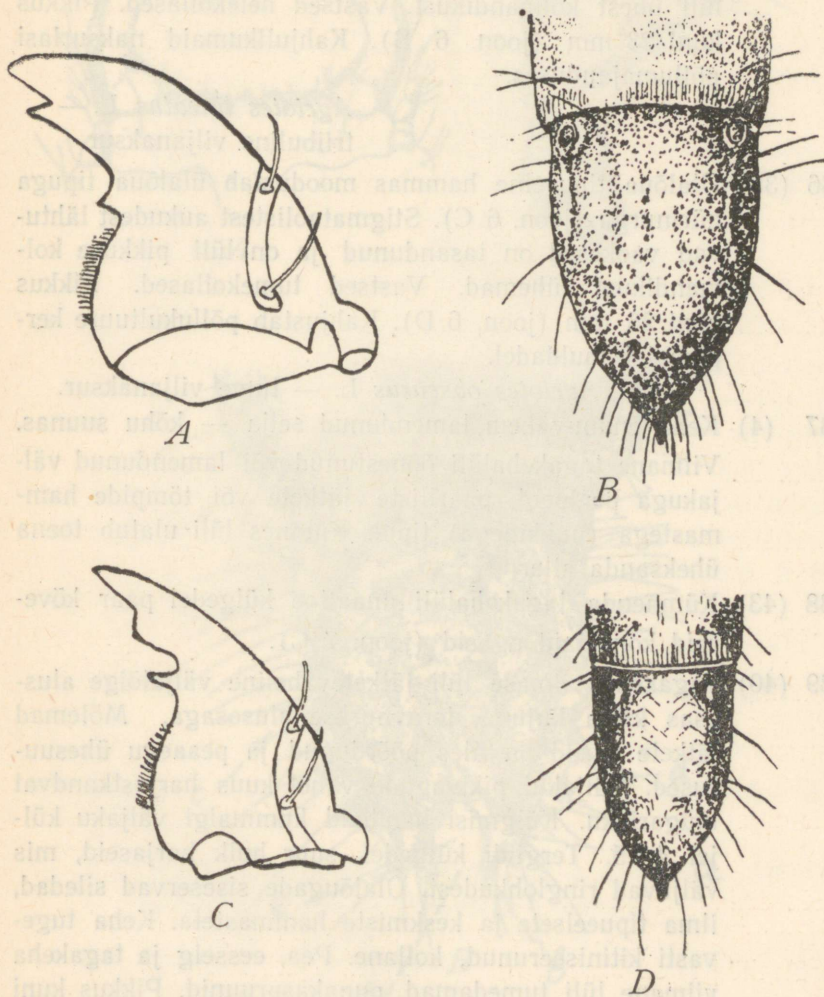
32 (31) Tagakeha viimane lüli lühidalt kooniline, lühem kui kahekordne alusosa laius. Harjased paiknevad tal korrapäratult ja väljuvad lihtsatest ringikujulistest lohukestest. Ülalõuad tipueelse hambaga (mitte ära vahetada keskambaga (*retinaculum*), mis esineb kõigil *Agriotes* liikidel).

33 (34) Hingamisavad kitsad, paralleelsete külgedega, nende pikkus ületab kahekordselt laius. Ülalõua tipueelne hammas moodustab ülalõua tipuga täisnurga (joon 2 B). Tergiidid peente kurdudega, eesosas (hingamisavade jooneni) matid, keskmises, jämedatäpilis osas läikivad. Vastsed kollased. Pikkus kuni 18 mm. Kahjustavad põllukultuure, eriti metsastepis.

Agriotes sputator L.

34 (33) Hingamisavad ovaalsed, laienenud eesosaga, lühemad kahekordses laiuses. Ülalõua tipueelne hammas moo-

dustab ülalõua tipuga nüri- või teravnurga. Tergiidid siledad, läikivad, ees- ning keskosas peente ja hõredate täppidega.



Joon. 6. A — *Agriotes lineatus*, vastse parempoolne ülalõug (8); B — *Agriotes lineatus*, vastse tagakeha viimane lüli (8); C — *Agriotes obscurus*, vastse parempoolne ülalõug (8); D — *Agriotes obscurus*, vastse tagakeha viimane lüli (1).

35 (36) Ülalõua tipueelne hammas moodustab ülalõua tipuga teravnurga (joon. 6 A). Stigmataolistest aukudest lähtuvad vaokesed asetsevad viltu ja on pikemad viimase lüli ühest kolmandikust. Vastsed helekollased. Pikkus kuni 23 mm (joon. 6 B). Kahjulikumaid naksurlasi põllumajanduses.

Agriotes lineatus L. —
triibuline viljanaksur.

36 (35) Ülalõua tipueelne hammas moodustab ülalõua tipuga nürinurga (joon. 6 C). Stigmataolistest aukudest lähtuvad vaokesed on tasandunud ja on lüli pikkuse kolmandikust lühemad. Vastsed tumekollased. Pikkus kuni 26 mm (joon. 6 D). Kahjustab põllukultuure kergematel muldadel.

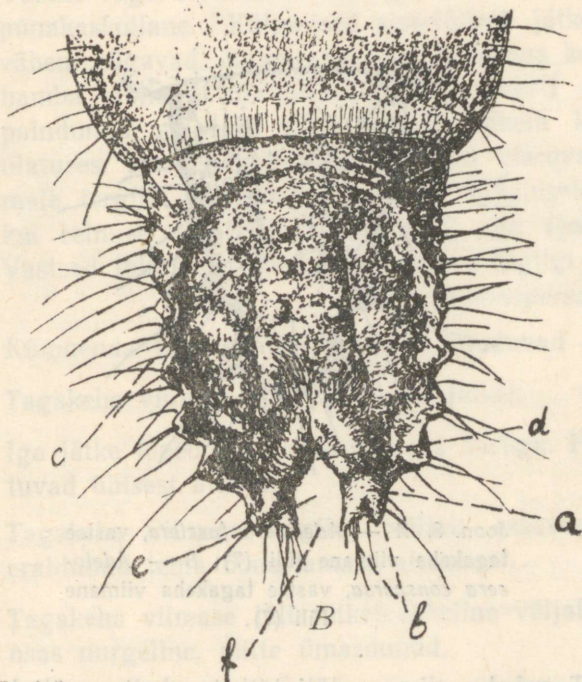
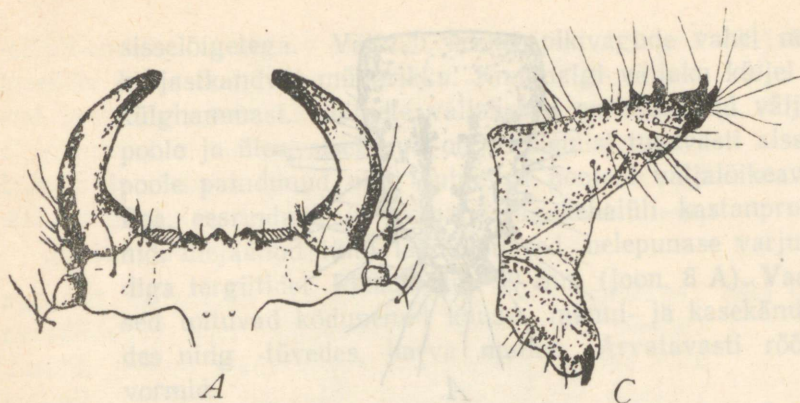
Agriotes obscurus L. — tume viljanaksur.

37 (4) Keha enam-vähem lamendunud selja — kõhu suunas. Viimane tagakehalüli õõnestunud või lamendunud väljakuga pealpool, paariliste jätkete või tõmpide hammastega (nukkidega) tipul. Kümnes lüli ulatub toena üheksanda alla.

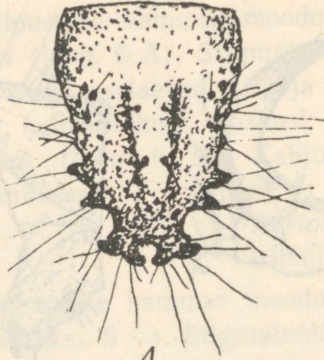
38 (43) Kümnennda tagakehalüli anaaltoe külgedel paar kõve-raid konksjaid ogasid (joon. 7 C).

39 (40) Tagakeha viimase lüli jätketevaheline väljalõige alusosas kiilja kujuga, teravnurkse alusosaga. Mõlemad jätkete harud on üles pöördunud ja peaaegu ühesuured. Väljakul pikivagude vahel kuus harjastkandvat mügarikku. Külgmisi hambaid kummalgi väljaku küljel 4—5. Tergiidi külgedel suur hulk harjaseid, mis väljuvad ringlohkudest. Ülalõugade siseservad siledad, ilma tipueelsete ja keskmiste hammasteta. Keha tugevasti kitiniseerunud, kollane. Pea, eesselg ja tagakeha viimane lüli tumedamad, punakaspruunid. Pikkus kuni 30 mm (joon. 7 A, B). Vastsed mullas, kahjustavad juuri.

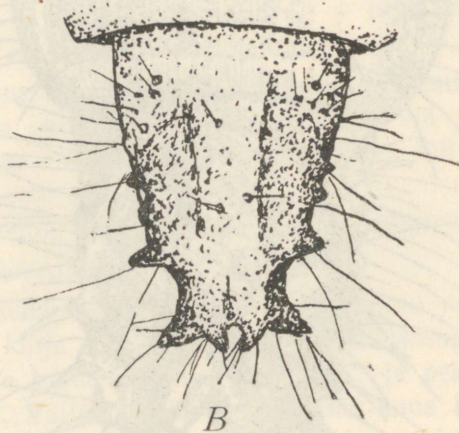
Lacon murinus L.



Joon. 7. *Lacon murinus*, vastse: A — ülalõuad (1) ja B — tagakeha viimane lüli (8): a — jätke, b — harud, c — väljak, d — väljalõike alusosa, e — väljalõige, f — väljalõikeava, C — *Adelocera fasciata*, vastse tagakeha üheksanda ja kümnenda lüli külgvaade (7).



A



B

Joon. 8. A — *Adelocera fasciata*, vastse tagakeha viimane lüli (7); B — *Adelocera conspersa*, vastse tagakeha viimane lüli (7).

- 40 (39) Tagakeha viimase lüli jätketevaheline väljalõige alusosas ümmargune.
- 41 (42) Tagakeha viimase lüli küljed jätkete alguses sügavate

sisselõigetega. Väljaku keskel pikivagude vahel neli harjastkandvat mügarikku. Kummalgi väljaku küljel 2 külghammast. Jätmete välisjarud on suunatud välja- poole ja üles, siseharud on võrdlemisi tugevasti sisse- poole paindunud ning sulgevad pooleni väljalõikeava. Pea, eesrindmik ja viimane tagakehalüli kastanpruun- id, ülejäänud lülid läikivkollased, helepunase varjun- diga tergiitidel. Pikkus kuni 30 mm (joon. 8 A). Vast- sed toituvad kõdunenud kuuse-, männi- ja kasekändu- des ning -tüvedes, harva mullas. Arvatavasti rööv- vormid.

Adelocera fasciata L.

42 (41) Vastne väga sarnane eelmisega, kuid veidi laiem ja punakaskollane. Külgmised sisselõiked jätmete alusel vähem sügavad. Jätmete välisjarud laiema kolmnurkse hamba taolised, siseharud pole tugevasti sissepoole paindunud, sulgedes väljalõikeava vähem kui pooles ulatuses. Harjastkandvad mügarikud ulatuvad kaugel- male tergiidi seljapoolele ja algavad alusele lähemal kui eelmisel liigil. Pikkus kuni 27 mm (joon. 8 B). Vastsed toituvad samas kus eelmisel liigilgi.

Adelocera conspersa Gyll.

- 43 (38) Kümnenda tagakehalüli külgedel puuduvad ogad.
- 44 (72) Tagakeha viimase lüli tipul kaks jätket.
- 45 (75) Iga jätke lõpeb kahe divergeeruva haruga. Harud läh- tuvad ühisest alusest.
- 46 (67) Tagakeha viimase tergiidi väljak eesosas teravalt eraldunud tema õõnestamata alusosast.
- 47 (54) Tagakeha viimase lüli jätketevaheline väljalõige alus- osas nurgeline, mitte ümardunud.
- 48 (51) Tagakeha viimase lüli jätmete välisjarud pikemad sise- harudest või mõlemad harud peaaegu ühepikkused. Vastsed tumeda värvusega, mustad või pruunid.

49 (50) Tagakeha viimase lüli jätkete välisharud pikemad siseharudest, tipu väljalõikeava enam kui poole väiksem väljalõike suurimast laiusest. Tagakeha viimased tergiidid nõrgalt kurrulised, enam-vähem korrapäraste täppide ridadega, tagumises osas võrdlemisi siledad peente hajusate täpikestega. Vastsed esinevad mullas.

Corymbites pectinicornis L.

50 (49) Tagakeha viimase lüli jätkete välisharud peaaegu võrdsed seesmistega, feravnenuid. Tipu väljalõikeava kaks korda väljalõike kõige laiemast kohast kitsam. Viimane lüli jämedalt ja sügavalt täpiline, ilmsete külgvagudega, kuid ebamäärase keskvaoga. Vastsed esinevad metsamullas.

Corymbites castaneus L.

51 (48) Tagakeha viimase lüli jätkete välisharud lühemad nende siseharudest.

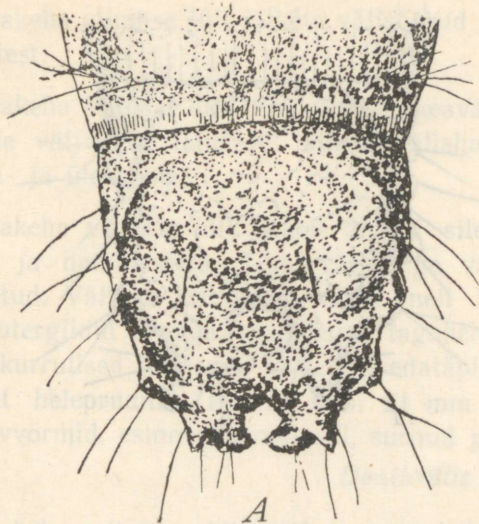
52 (53) Tagakeha viimase lüli tipu väljalõikeava väga kitsas, alla $\frac{1}{3}$ väljalõike laiusest. Väljalõige väike ja rombikujuline. Väljaku mõlemad küljed kolme hambaga (joon. 9 A). Vastsed heleda värvusega, oranžpruunid. Pikkus kuni 28 mm. Esineb soostunud niidupinnases.

Corymbites sjaelandicus Müll. —
niidunaksur.

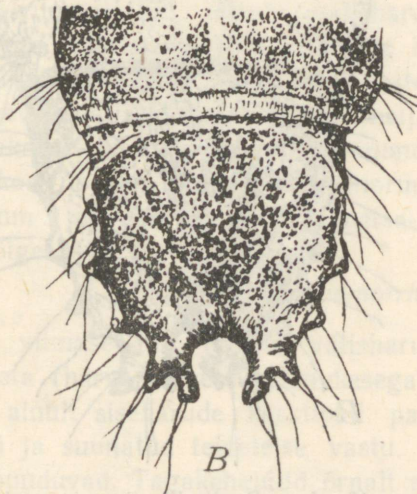
53 (52) Tagakeha viimase lüli tipu väljalõikeava lai, üle poole suurem väljalõike suurimast laiusest. Väljalõige suur, ümardunud külgservadega. Väljaku mõlemad küljed kolme kühmuga kummaldi pool. Vanemate vastsete lülidel tumepruunid, noorematel — tumekollased põikivöödid. Pikkus kuni 20 mm (joon. 9 B). Röövvormid, esinevad koore või sambla all.

Prosternon tessellatum L.

54 (47) Tagakeha viimase lüli jätketevaheline väljalõige alusosas ümardunud, tavaliselt tunduvalt laiema pikusest.

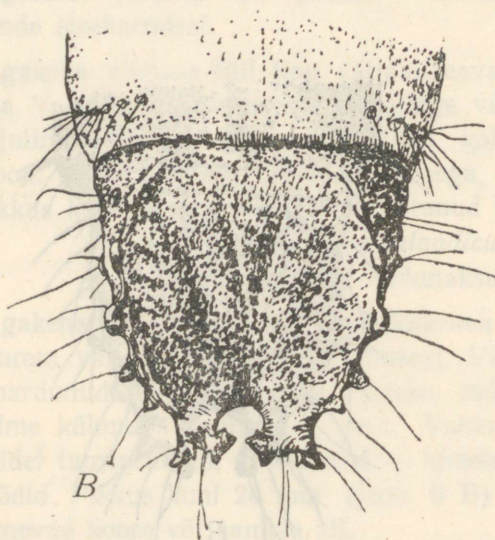
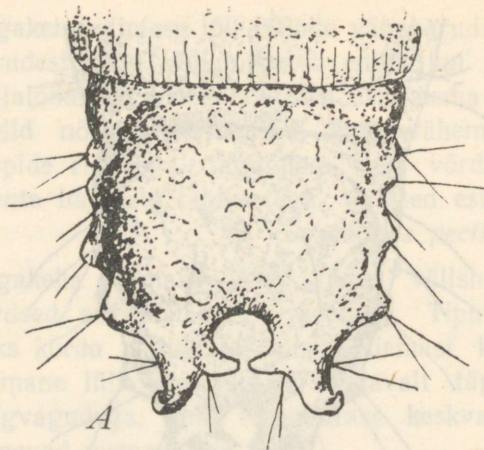


A



B

Joon. 9. A — *Corymbites sjelandicus*, vastse tagakeha viimane lüli (8); B — *Prosternon tessellatum*, vastse tagakeha viimane lüli (8).



Joon. 10. A — *Denticollis linearis*, vastse tagakeha viimane lüli (4); B — *Athous haemorrhoidalis*, vastse tagakeha viimane lüli (8).

56 (61) Tagakeha viimase lüli jätkete välislarud pikemad seesmistest.

55 (62) Tagakeha viimase lüli tipu väljalõikeava kitsas, alla poole väljalõike laiusest; jätkete välislarud suunatud taha- ja ülespoole.

57 (58) Tagakeha viimase lüli jätkete larud siledad, mügariketa ja hammasteta. Tipu väljalõige väike, peaaegu suletud. Väljaku kummalgi küljel neli kühmu. Rindmikutergiidid õrnade täppidega, tagakehatergiidid on ristikurrulised ja nende küljed tihedatäpiliselt. Vastsed pealt helepruunid. Pikkus kuni 21 mm (joon. 10 A). Röövvormid, esinevad koore all, surnud puudus.

Denticollis linearis L.

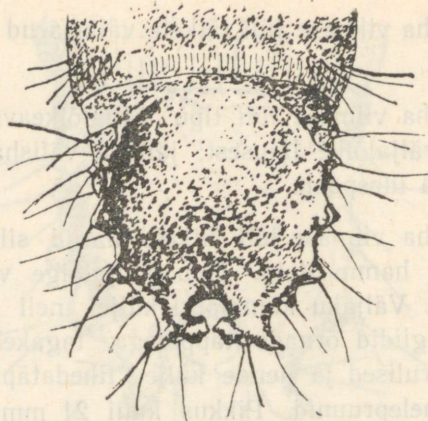
58 (57) Tagakeha viimase lüli jätkete larud hambakeste ja mügarikega.

59 (60) Tagakeha viimase lüli jätkete välislarud siseküljel hambakesega. Siseharud ülalt vaadates igaüks kolme tipuga, millest keskmised suunduvad vastakuti ja peaaegu sulgevad väljalõikeava. Väljak nelja pikivaoga, millest kaks sisemist ühinevad ja suunduvad väljalõike keskosa poole. Vastsed kastanpruunid. Pikkus kuni 24 mm (joon. 10 B). Esineb metsa- ja niidupinnases. Kõigesööjad.

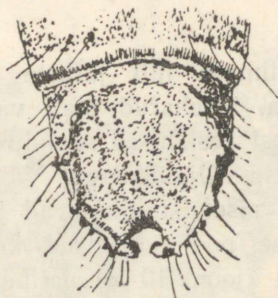
Athous haemorrhoidalis F.

60 (59) Tagakeha viimase lüli jätkete välislarud siseküljel hambakeseta (harva väikese kühmukesega). Ülalt vaadates on ainult siseharude kesktipud paremini välja kujunenud ja suunatud teineteise vastu. Selged vaod väljakul puuduvad. Tagakehalülid õrnalt ning hajusalt täpiliselt. Vastsed oranžpruunid. Pikkus kuni 22 mm (joon. 11 A). Esineb metsapinnases.

Athous subfuscus Müll.



A

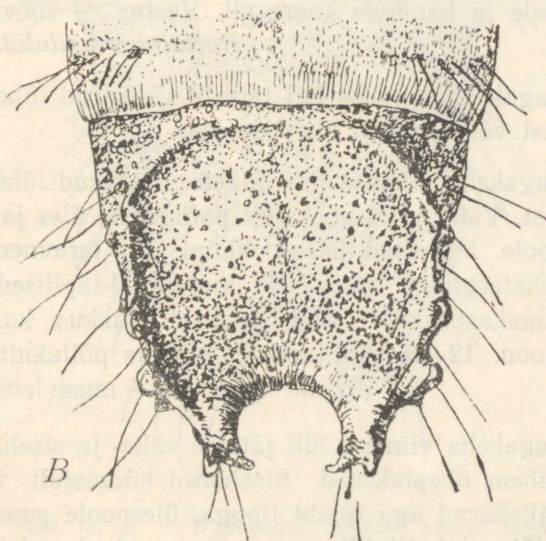
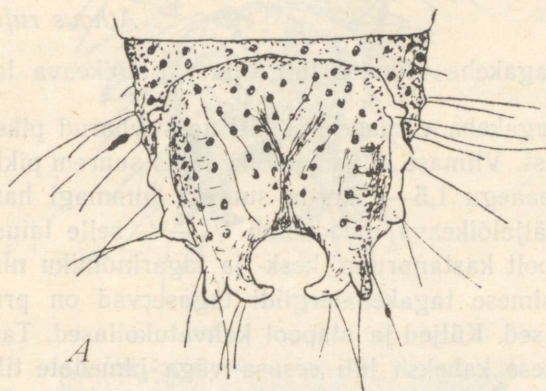


B

Joon. 11. A — *Athous subfuscus*, vastse tagakeha viimane lüli (8); B — *Limonius* sp., vastse tagakeha viimane lüli (8).

61 (56) Tagakeha viimase lüli jätkete välis- ja seesmised lühemad. Mõlemad harud tõmbid. Viimane lüli tihedalt ja sügavalt täpiline, keskosas kahe mitteparalleelse tahapoole läheneva laia vaoga; nendest allpool, peaaegu keskjoonel üks lühem ja kitsam vagu. Taga-

keha viimase lüli külgedel 3 tõmpi kühmu. Tergiidid, välja arvatud eesrindmiku tergiit, lohukeste või poolringjate süvenditega, mis kohati moodustavad risti-



Joon. 12. A — *Harminius undulatus*, vastse tagakeha viimane lüli (7); B — *Athous niger*, vastse tagakeha viimane lüli (8).

ridu. Vastne pruunikaskollane, otstes tumedam. Pikkus kuni 45 mm (joon. 15 B). Esineb männikändudes, koore all ja siklaste vastsete käikudes. Loomtoiduline.

Athous rufus Deg.

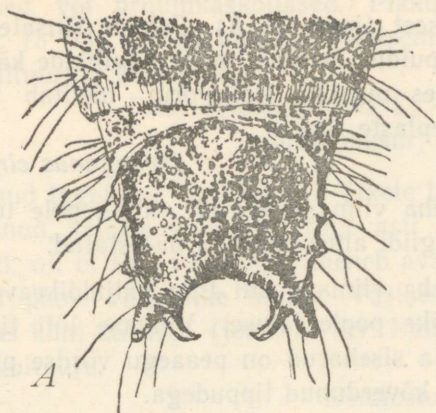
- 62 (56) Tagakeha viimase lüli tipu väljalõikeava lai.
- 63 (64) Tagakeha viimase lüli jätkete siseharud pikemad välisest. Viimase lüli väljalõike laius suurem pikkusest ning peaaegu 1,5—2 korda suurem kummagi haru laiusest. Väljalõikeava moodustab $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$ selle laiusest. Pealtpoolt kastanpruun, kesk- ja tagarindmiku ning kaheksa esimese tagakehatergiidi tagaservad on pruunikaskollased. Küljed ja alapool kahvatukollased. Tagakeha esimese kaheksa lüli eesosa väga jämedate tihedate täppidega, mis sulavad kokku ristkurdudeks. Pikkus kuni 23 mm (joon. 12 A). Esineb peamiselt okaspuude tüvede ja kändude koore all. Vastne — röövvorm.

Harminius undulatus Deg.

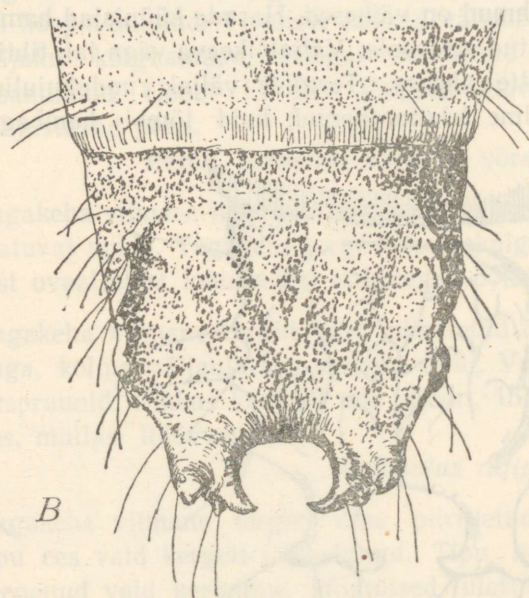
- 64 (63) Tagakeha viimase lüli jätkete siseharud lühemad välisest või nendega ühepikkused.
- 65 (66) Tagakeha viimase lüli jätkete siseharud lühemad välisest. Välis- ja siseharud konksjalt paindunud üles ja veidi ettepoole. Mõlemad harud küünisjalt teravnenud. Tagakehatergiidid jämedalt kurrulised-täpilisest. Vastsed punakaspruunid kuni pruunid. Pikkus kuni 25 mm (joon. 12 B). Kahjustavad mullas põllukultuure.

Athous niger L. — must lehenaksur.

- 66 (65) Tagakeha viimase lüli jätkete välis- ja siseharud enam-vähem ühepikkused. Siseharud küünisjalt teravnenud, välis- ja siseharud aga tõmbi tipuga, ülespoole suunatud. Väljalõige lai-elliptiline, peaaegu pooleni suletud avaga, Tergiidi väljak ruudukujuline, ümardunud nurkadega. Ta pind on kurruline ja kaetud keskmise tihedusega jämedate armidega, kummalgi serval kolm väikest tõmpi



A



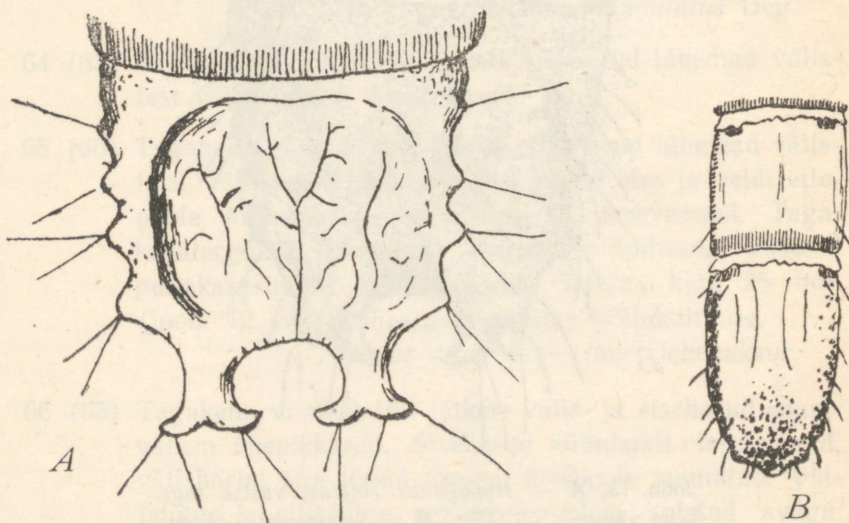
B

Joon. 13. A — *Hypoganus cinctus*, vastse tagakeha viimane lüli (8); B — *Selatosomus aeneus*, vastse tagakeha viimane lüli (8).

hambakest (joon. 13 A). Esineb õõnsate pajude kõdu-
nevas puidus, harvem teiste puuliikide kändudes. Okas-
metsades puudub. Röövvorm, hävitab vastseid, eriti
tooneseplaste omi.

Hypogonus cinctus Payk.

- 67 (46) Tagakeha viimase tergiidi väljak pole teravalt eralda-
tud tergiidi alusosast ega äärestatud.
- 68 (71) Tagakeha viimase lüli tipu väljalõikeava lai, ületades
väljalõike poole laiuse. Viimase lüli tipmiste jätkete
välis- ja siseharud on peaaegu võrdse pikkusega, küü-
nisjalt kõverdunud tippudega.
- 69 (70) Tagakeha viimase lüli jätkete harude all paiknevad
kühmud on väikesed. Harude küünisjad hambad on suu-
natud ettepoole. Väljalõikeava väga lai, tihti tipus üldse
mitte ahenev. Tergiidi väljak ruudukujuline, servadel
kolme hästiarenenud, kuid tõmbi hambaga. Vastsed



Joon. 14. A — *Selatosomus latus*, vastse tagakeha viimane lüli (4); B —
Melanotus brunripes, vastse tagakeha viimane lüli (4).

kollased või pruunikaskollased. Pikkus kuni 25 mm (joon. 13 B). Esineb mullas. Olulisemaid põllumajanduskultuuride kahjureid.

Selatosomus aeneus L. — vasekarva nurmenaksur.

- 70 (69) Kūhmud tagakeha viimase lüli jätkete harude all hästi arenenud, jätkete siseharud tugevasti sissepoole pööratud, nii et tipu väljalõige aheneb ava suunas, mis on ainult poole väljalõike laiune. Vastsed oranžkollased. Pikkus kuni 25 mm (joon. 14 A). Kahjustavad mullas põllukultuure.

Selatosomus latus F.

- 71 (68) Tagakeha viimase tergiidi tipu väljalõikeava kitsas või hoopis suletud. Tipmiste jätkete välis- ja siseharud, samuti väljaku külghambad, nõrgalt arenenud või täiesti tasandunud (joon. 11 B). Vastsed elavad mullas, kahjustavad juuri.

Perek. *Limonius* Esch. — võrsenaksur.

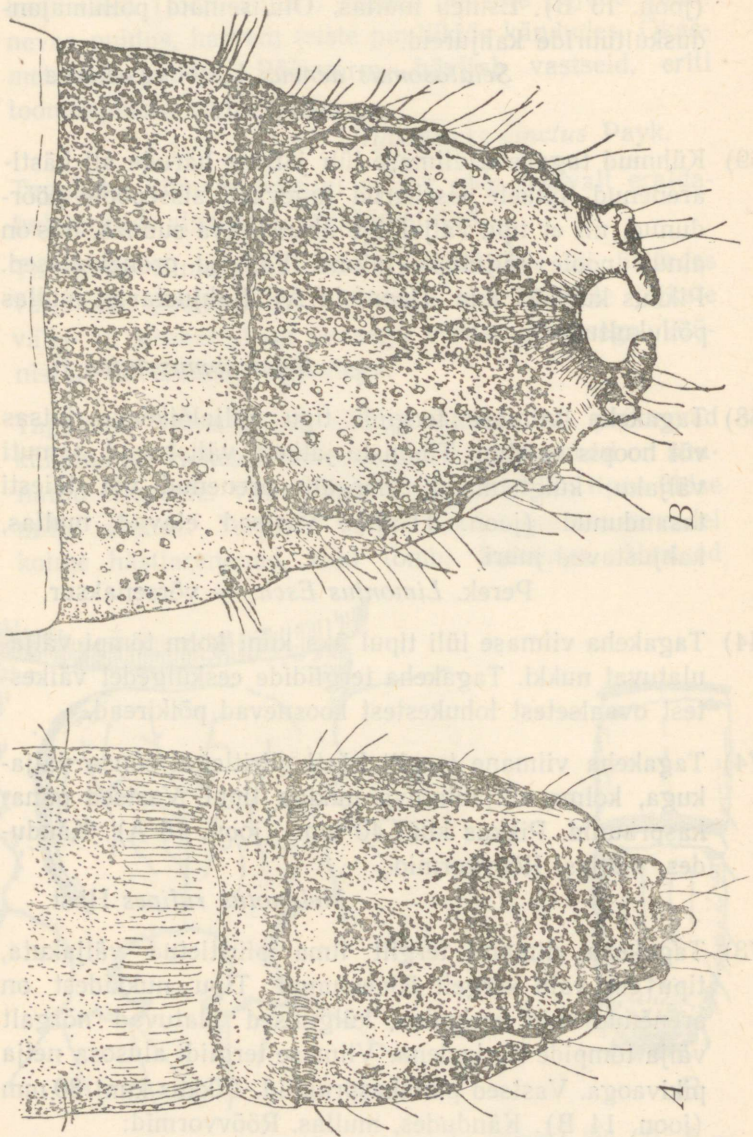
- 72 (44) Tagakeha viimase lüli tipul üks kuni kolm tõmpi väljaulatuvat nukki. Tagakeha tergiidide eeskülgedel väikesest ovaalsetest lohukestest koosnevad põikiread.

- 73 (74) Tagakeha viimane tergiit hästi piiritletud õõnsa väljaku, kolme väljaulatava nukiga tipul. Vastsed punakaspruunid. Pikkus kuni 40 mm (joon. 15 A). Kändudes, mullas. Röövvormid.

Melanotus rufipes Hbst.

- 74 (73) Tagakeha viimane tergiit ilma piiritletud väljakuta, tipu ees vaid kergelt õõnestunud. Tipu nukkidest on arenenud vaid keskmine, külgmised ulatuvad nõrgalt välja tõmpide nurkadena. Viimase tergiidi alusosa nelja pikivaoga. Vastsed punakaspruunid. Pikkus kuni 30 mm (joon. 14 B). Kändudes, mullas. Röövvormid:

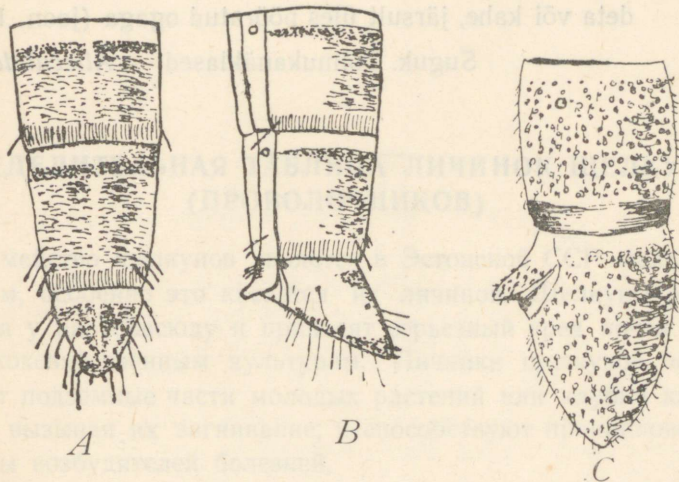
Melanotus brunnipes Germ.



Joon. 15. A — *Melanotus rufipes*, vastse tagakeha viimane lüli (8); B — *Athous rufus*, vastse tagakeha viimane lüli (8).

- 75 (45) Harud ei välju ühisest alusest. Välisaru moodustub siseharu keskelt lähtuvast kõrvalharust. Esineb liivasel ja kruusasel kaldavööndil, taimejuurtel.

Hypnoidus riparius F.



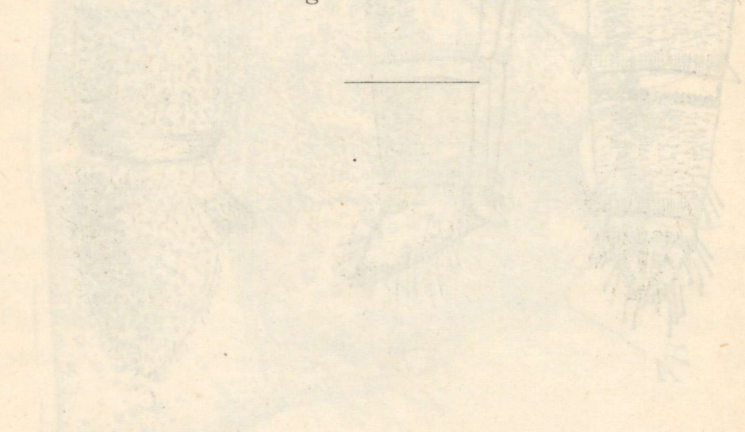
Joon. 16. Süsiklase vastse tagakeha lõplülid: A — pealtvaade, B — külgsuaade, C — Tolmukanäklase vastse tagakeha lõplülid (1).

- 76 (1) Vastse pea ülapiil kumer. Ülapiil tugevasti arenenud ja ulatub peakilbi alt välja. Tundlad ulatuvad kaugemale pea eesservast. Esimene jalapaar poolteist kuni kolm korda pikem ja jämedam keskmisest ning tagumisest paarist.
- 77 (78) Tundlate viimane lüli mitu korda väiksem eelviimasest lülist. Keha peaaegu silindriline või poolsilindriline (kõhtmine külge lamedam). Preanaalplaat (tagakeha viimase lüli sterniit) moodustab väljakasvu (mõnikord kaheks jagunenud), mida vastne kasutab tõugatsina. Anaalava väljastpoolt selgesti nähtav. Viimasel lülil on enamasti arvukalt ogasid (joon. 16 A).

Suguk. Süsiklased — *Tenebrionidae*

78 (77) Tundlate viimane lüli kolbjas, eelviimasega ühesu-
rune. Keha on täiesti silindriline. Preanaalplaat (taga-
keha viimase lüli sterniit) ei moodusta väljakasve ja
suleb tihedalt anaalava. Viimane lüli üldse ilma oga-
deta või kahe, järsult üles pööratud oga (joon. 16 C).

Suguk. Tolmukanäklased — *Alleculidae*.



joon 16. Süüsihane viimase tagasektsiooni lõpposaad. A — poolvaade, B — külje-
vaade C — Tolmukanäklaste viimase tagasektsiooni lõpposaad (1)

75 (71) Väliste pea-ajapooli kumer. Ühineb lõpuga all-
ja ülemise kehaosa. Ülemine lõpuga ühineb keha-
osa. Ülemine lõpuga ühineb keha-
osa. Ülemine lõpuga ühineb keha-
osa.

77 (73) Tundlate viimane lüli kolbjas, eelviimasega ühesu-
rune. Keha on täiesti silindriline. Preanaalplaat (taga-
keha viimase lüli sterniit) ei moodusta väljakasve ja
suleb tihedalt anaalava. Viimane lüli üldse ilma oga-
deta või kahe, järsult üles pööratud oga (joon. 16 A).

Suguk. Süüsihane — *Tachytrichidae*.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЛИЧИНОК ЩЕЛКУНОВ (ПРОВОЛОЧНИКОВ)

Семейство щелкунов является в Эстонской ССР мало изученным, особенно это касается их личинок. Щелкуны встречаются у нас повсюду и приносят серьезный вред почти всем сельскохозяйственным культурам. Личинки щелкунов повреждают подземные части молодых растений или клубни картофеля, вызывая их загнивание, и способствуют проникновению в ходы возбудителей болезней.

В Эстонской ССР известны следующие вредные виды щелкунов: темный посевной щелкун (*Agriotes obscurus* L.), полосатый посевной щелкун (*Agriotes lineatus* L.), блестящий щелкун (*Selatosomus aeneus* L.), черный щелкун (*Athous niger* L.), луговой щелкун (*Corymbites sjaelandicus* Mill.) и окаймленный щелкун (*Dolopius marginatus* L.).

Проволочники вредят также корням деревьев в лесах. Живут они в пнях, дуплах и в отмершей древесине.

Настоящая брошюра содержит краткие данные по анатомии и собиранию проволочников. В брошюре дается определительная таблица встречающихся в Эстонской ССР видов.

KIRJANDUST

1. А. В. Знаменский, Насекомые, вредящие полеводству, I. Полтава, 1926.
2. А. И. Ильинский, Определитель яйцекладок, личинок и куколок насекомых, вредных в лесном хозяйстве, Москва-Ленинград, 1948.
3. P. Kuhnt, Illustrierte Bestimmungs-Tabellen der Käfer Deutschlands, Stuttgart, 1912.
4. Определитель насекомых, повреждающих деревья и кустарники полезащитных полос, Москва-Ленинград, 1950.
5. Определитель насекомых Европейской части СССР, Москва-Ленинград, 1948.
6. E. Reitter, Fauna Germanica — Käfer, III Band, Stuttgart, 1911.
7. U. Saalas Die Fichtenkäfer Finnlands, I, Helsinki, 1917.
8. B. Schaerffenberg, Die Elateridenlarven der Kiefernwaldstreu, Zeitschrift für angewandte Entomologie, XXIX, Nr. 1, Berlin, 1942.
9. W. Subklew, Agriotes lineatus L. und Agriotes obscurus L. Zeitschrift für angewandte Entomologie, XXI, Berlin, 1935.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЛИЧИНОК ЩЕЛКУНОВ (ПРОВОЛОЧНИКОВ)


На эстонском и русском языках.

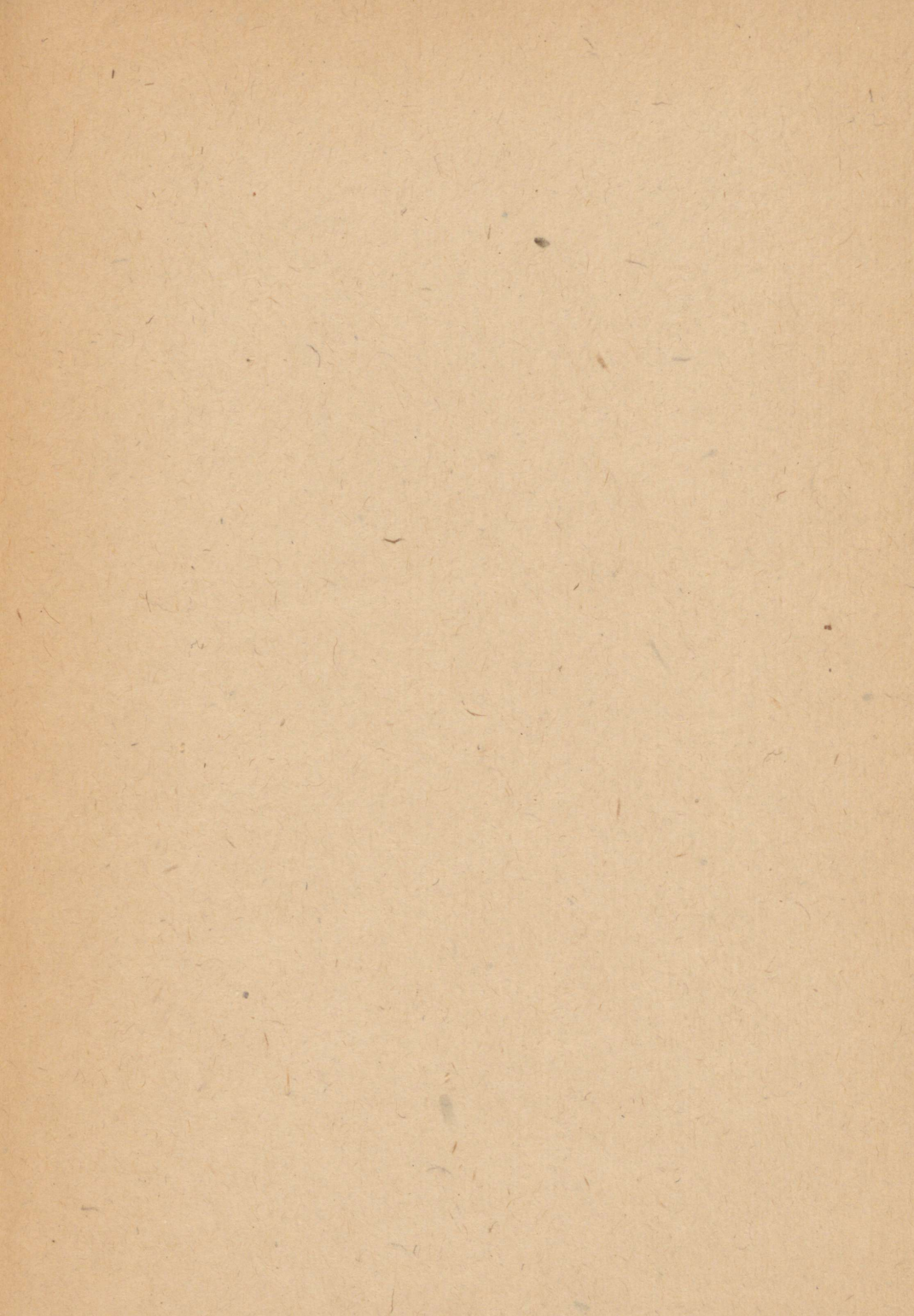
Toimetaja H. Haberman. Tehniline toimetaja H. Kohu.

Korrektor O. Reemet.

Ladumisele antud 30. VI 1955. Trükkimisele antud 18. XI 1955. Paber 62×88, 1/16. Trükipoognaid 2,25. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 2,23. Arvutuspoognaid 1,51. Trükiarv 1000. MB-19013. Tellimise nr. 1942.

Trükikoda «Tartu Kommunist», Tartu, Ülikooli 17/19.





50

1961 - 7к.р.



NA01767

A
24913
7666151

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00766615 1