



Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

Scarabaeidae Jugoslavije

Mikšić, René

Vaclav, Vladislav

1958

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/items/928198b7-dd06-4c8c-b36d-ba3040d48a6c>

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/>

NAUČNO DRUŠTVO NR BOSNE I HERCEGOVINE

GRADA

Knjiga VI

ODJELJENJE PRIVREDNO-TEHNIČKIH NAUKA

Knjiga 2

RENE MIKŠIĆ

SCARABAEIDAE JUGOSLAVIJE

SARAJEVO

1958

NAUČNO DRUŠTVO NR BOSNE I HERCEGOVINE

GRAD A

Knjiga VI

ODJELJENJE PRIVREDNO-TEHNIČKIH NAUKA

Knjiga 2

RENE MIKŠIĆ

SCARABAEIDAE JUGOSLAVIJE



SARAJEVO

1958

NAUČNO DRUŠTVO NR BOSNE I HERCEGOVINE

GRAĐA

Knjiga VI

ODJELJENJE PRIVREDNO-TEHNIČKIH NAUKA

Knjiga 2

RENE MIKŠIĆ

SCARABAEIDAE JUGOSLAVIJE



SARAJEVO
1958

Urednik
VLADISLAV VACLAV,
docent Poljoprivredno-šumarskog fakulteta
u Sarajevu



Štampa: NP »Oslobođenje«, Sarajevo
Za štampariju: Božidar Sekulić

S A D R Ź A J

	Strana
PREDGOVOR	7
OPĆI DIO	
Opća morfologija imaga Scarabaeida	9
Morfologija larvi Scarabaeida	14
Bionomija Scarabaeida	16
Biotop	16
Trofologija	17
Životni ciklus, briga za potomstvo i t. d.	18
Opće rasprostiranje i broj vrsta	19
Fauna Scarabaeida Jugoslavije	19
Gospodarski značaj Scarabaeida	20
SPECIJALNI DIO	
Tabela podfamilija evropskih Scarabaeida	23
Podfamilija Scarabaeinae	28
Tribus Scarabaeini	32
Rod Scarabaeus	32
Rod Gymnopleurus	42
Rod Sisyphus	47
Tribus Coprini	50
Rod Copris	50
Tribus Onitini	56
Rod Chironitis	57
Rod Onitis	61
Rod Bubas	63
Tribus Oniticellini	66
Rod Euoniticellus	66
Tribus Onthophagini	69
Rod Caccobius	71
Rod Onthophagus	74
Podfamilija Geotrupinae	103
Tribus Bolbocerini	105
Rod Odontaeus	106
Rod Bolbelasmus	108
Tribus Geotrupini	109
Rod Ceratophyus	110
Rod Typhoeus	110
Rod Geotrupes	114
Tribus Lethrini	131
Rod Lethrus	132
SPISAK LITERATURE	136
KARTE RASPROSTIRANJA	140
REGISTAR	147



PRVI DIO



PREDGOVOR

Do sada su se naši entomolozi prilikom determinacije naših Scarabaeida mogli isključivo služiti inozemnim djelima, osobito poznatim Reiterovim »*Bestimmungstabellen*«. Međutim, ta strana djela djelimično nisu više suvremena, a osim toga obuhvataju u geografskom smislu za naše potrebe prevelika područja, po tome i premnogo vrsta, što svakako otežava određivanje. Kod determinacije naših Scarabaeida postojale su dakle teškoće koje može ukloniti samo jedna savremena, na našem jeziku pisana monografija ovih lijepih životinjica.

Kao skarabeolog odlučio sam se na realizaciju gore spomenute monografije. Imam namjeru da time našim entomolozima pružim solidno djelo o ovoj porodici, koje će ujedno predstavljati prilog proučavanju naše toliko bogate i zanimljive entomofaune.

U radu poslužio sam se obilnom specijalnom literaturom i to od starije sve do najnovije. Poseban popis literature dajem na kraju djela. Inače sam se kod izrade dijagnoza i ključeva u prvom redu oslanjao na ogroman skarabeidski materijal koji sam ispitao. Istražio sam veliki materijal Biološkog instituta u Sarajevu, Prirodoslovnog muzeja u Ljubljani, Hrvatskog narodnog zoološkog muzeja u Zagrebu, Zavoda za zaštitu bilja u Beogradu, Prirodnjačkog muzeja srpske zemlje u Beogradu, Prirodnaučen muzeja u Skopju, kolekcije dr. A. Hensch u Zagrebu, te kolekcije Čulum u Rijeci. Osim toga, dobio sam veliki broj Scarabaeida od našeg poznatog entomologa P. Novaka u Splitu, ing. Petrika u Novom Sadu, prof. Ž. Kovačevića u Zagrebu i I. Tutmana u Dubrovniku. Konačno moram napomenuti materijal koji sam u periodu od god. 1937 do god. 1946 prikupio u okolini Zagreba, u periodu od god. 1946 do god. 1950 u okolini Novog Vinodolskog u Hrvatskom Primorju, u periodu od god. 1950 do god. 1952 u okolini Rijeke, od god. 1952 do danas u okolini Sarajeva, zatim prilikom dvije ekskurzije (god. 1954 i 1955) na Fruškoj Gori, prilikom tri ekskurzije (god. 1954, 1955 i 1956) u južnoj Makedoniji (Gevgelija i Titov Veles) te na jednoj ekskurziji (1957) u sjevernoj Vojvodini (okolica Subotice). Konačno je nešto materijala po bosanskim planinama prikupila moja supruga Sofija Ognjeva-Mikšić.

U pogledu načina obrade moram objasniti slijedeće:

Kod izrade ključeva i dijagnoza podfamilija, tribusa i rodova, a često i podrodova, uzeo sam u obzir sve evropske vrste dotičnih skupina. Osim toga sam svagdje naveo i ukupan broj evropskih vrsta, njihovo opće rasprostriranje te imena i areale svih evropskih vrsta koje kod nas ne postoje. Slijedio sam kod toga uglavnom poznato djelo A. Winkler, *Catalogus Coleopterorum regionis palearcticae*, pars D, Wien 1929. Sma-

trao sam korisnim da na taj način osvijetlim odnos naše skarabeofaune prema skarabeofauni ostale Evrope.

U pogledu vrsti podređenih sistematskih kategorija uzeo sam od glavnih geografskih rasa (*subspecies*) i eventualnih podrasa (*natio*) samo one koje su pronađene na našem teritoriju, odnosno u najbližem susjedstvu naše države. Naprotiv, obično sam naveo sve meni poznate aberacije, pa i one koje do sada nisu kod nas pronađene. Učinio sam to iz razloga što aberacije po pravilu nisu vezane na neko određeno područje unutar areala vrste.

Od bionomije iznio sam samo najbitnije, pošto ovaj rad u prvom redu ima karakter jednog sistematsko-determinacionog djela.

Ilustracija (crteži i fotografije) je dijelom originalna a dijelom preuzeta iz drugih novijih djela.

Karte rasprostiranja izrađene su prema objavljenim podacima u faunističkoj literaturi (Langhoffer, Müller, Depoli, Novak, Mikšić i t. d. Vidi spisak literature!).

Konačno želim izraziti moju najtopliju hvalu svima onima koji su moj rad potpomagali posudbom skarabeološkog materijala, napose P. Novaku, ing. J. Stančiću, ing. G. Nonveilleru, prof. P. Ikonomovu, Ž. Adamoviću, prof. M. Kamanu, prof. dr. Ž. Kovačeviću, ing. A. Petriku, I. Tutmanu i dr. — bez čije bi pomoći realizacija ovog djela bila nemoguća. Posebnu hvalu izričem ing. V. Vaclavu za veliki trud prilikom jezičkog dotjerivanja teksta.

René Mikšić

Sarajevo, januar 1958 godine



OPĆI DIO

Opća morfologija imaga Scarabaeida

(Sl. 1)

Imaga Scarabaeida u općem obliku kao i u morfološkim pojednostima pokazuju vanrednu raznolikost.

Veličina je vrlo različita. Evropske su vrste duge 2 do 50 mm dok ih u tropskim zemljama ima dugih i preko 10 cm.

Opći oblik tijela je vrlo raznolik, ali prevladavaju zbijeni oblici. Posve plosnatih ili linearnih u Evropi nema.

Skulptura je vrlo različita, a obično se ukazuje u vidu tačkanja, hrapavosti, granulacije i t. d.

Posve golih vrsta nema, inače je izgled, način i opseg dlakavosti vrlo različit. Katkada dlake tvore različite šare, a kod nekih skupina i vrsta postoje, osim toga, na raznim dijelovima tijela ljuskice različitog oblika, koje ponekad pokrivaju veći dio površine.

Boja je također vrlo različita, jednolična ili šarena, katkada živo metalno sjajna.

Glava je obično mala ili osrednje velika, rijetko krupna, a gotovo uvijek je uža od vratnog štita.

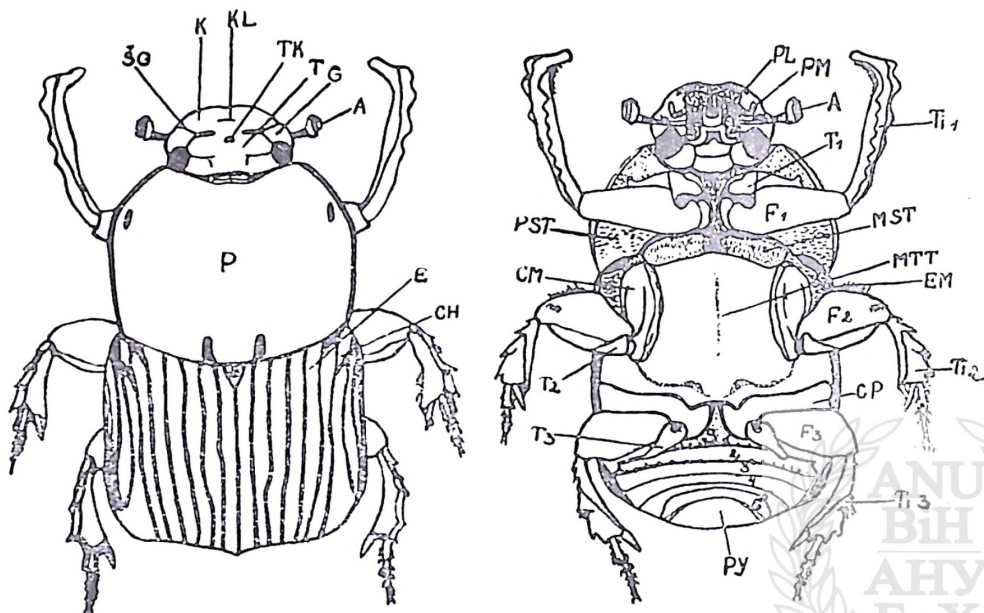
Glavni štit (*clypeus*) je raznog oblika: četverouglast, polukružan, polueliptičan, zatupljeno trouglast, obično sa manje ili više povijenim naviše, te sprijeda u sredini vrlo često ulegnutim rubom. Rub glavinog štita kod vrsta roda *Scarabaeus* ima 4 jaka i šiljata zuba. Glavin štit se često daleko proteže unatrag, a od čela je većinom odijeljen pomoću poprečnog čeonog šava, koji katkada poprima izgled poprečne letvice.

Obrazi (*genae*) su vrlo različito razvijeni. Kod pretstavnika podfamilije *Scarabaeinae* i *Aphodiinae* su često krupni i bočno jako uglasto istaknuti, inače su obično manji, zatupljeni ili zaokruženi do posve iščezli.

Složene oči (*facetae*) manjkaju samo kod roda *Chaetonyx*, inače su normalno razvijene, te sprijeda većinom jednim nastavkom obraza (*lobus oculi*) manje ili više zasječene ili čak posve raspolovljene. Tačkastih očiju (*ocellae*) nema.

Pipci (*antennae*) sastavljeni su iz 7 do 11 članaka, a nikada nisu osobito dugi, naprotiv su većinom kratki i pokazuju karakterističnu građu za ovu familiju. Osnovni članak (*scapus*) je dug i pojačan, ali ne u tolikoj mjeri da bi pipci bili »prelomljeni«, kako je to na pr. slučaj kod srodne familije jelenaka (*Lucanidae*). Drugi članak (*pedicellus*) je kratak i obično gotovo kuglast. Tri do sedam zadnjih članaka su prema

naprijed (ako su pipci u normalnom položaju, t. j. upravljani prema strani) prošireni u jednu izbočinu ili listoliku tvorevinu — lamelu, usto su ti članci međusobno pokretno uzgobljeni te tako zajedno tvore, za Scarabaeidae karakterističnu, tzv. »lepezu« (*clava lamellata*). Većinom lepezu tvore 3 zadnja članka pipaka i taj broj treba smatrati primarnim. U tom slučaju lepeza je često u vidu dugmeta, kuglasta ili polukuglasta. Ponekad su pojedini članci nešto uklopljeni u susjedne,



1) ONITIS SPHINX F.

Gornja strana: SG — šav obraza, K — klipeus, KL — klipealna letvica, TK — tjemena kvržica, T — tjeme, G — obrazi, A — pipci, P — vratni štit, S — štitić, E — pokrilje, CH — callus humeralis.

Donja strana: PL — donjovilični sežnjaci, PM — donjovilični sežnjaci, A — pipci, T1 — prednje trohantere, T2 srednje trohantere, T3 — zadnje trohantere, F1 — prednja bedra, — Ti1 prednje goljenice, Ti2 — srednje goljenice, Ti3 — zadnje goljenice, PST — prosternum, MST — mesosternum, MTT — metasternum, CP — zadnji kukovi, St. 1, 2, 3, 4, 5, 6 — sterniti abdomena, PY — pigidij. (Po Janssensu)

a u najvećem stepenu to je slučaj kod roda *Lethrus*, gdje je 11. članak posve uklopljen u deseti, a ovaj pak u deveti članak. Kod koprofagnih Scarabaeida lepeza nema nikada više od 3 listića, naprotiv, ta je tvorevina kod mnogih fitofagnih Scarabaeida (*Pachypodinae*, *Sericinae*, *Melolonthinae*), naročito kod mužjaka, jače razvijena, duguljasta, usto često svinuta i u mnogim slučajevima prilično velika. Broj članaka sa lamelom povećava se tada do 7, u ovom slučaju pipci imaju 10 članaka, a cijela tvorevina zaista poprima izgled lepeze; ista je među evropskim vrstama najjače razvijena kod mužjaka roda *Polyphylla*.

Gornje čeljusti (*mandibulae*) su vrlo različite građe, ali se u osnovi sastoje iz rožnatog vanjskog i više kožnatog unutarnjeg dijela. Većinom su gornje čeljusti posve ili najvećim dijelom skrivene pod glavin štit,

te nisu odozgo vidljive. U tom slučaju prevladavaju kožnati dijelovi često nad rožnatim partijama (na pr. kod podfam. *Scarabaeinae* i *Aphodiiinae*). Katkada je vrh ili, štoviše, najveći dio gornjih čeljusti odozgo vidljiv (na pr. kod podfam. *Geotrupinae* i *Dynastinae*) i jako rožnat. Osobito su krupne, jake i izbočene kod roda *Lethrus* i *Codocera*, ali nikada hipertrofne kao kod *Lucanida* i nepodesne za drobljenje hrane.

Donje čeljusti (*maxillae*) su različite građe, već prema hrani koju prima imago. Kod koprofagnih *Scarabaeida* donje čeljusti su obično kožnate, kod onih koji ližu biljne sokove (*Cetoniinae* i t. d.) čuperkasto dlakave i t. d. Sežnjaci donjih čeljusti (*palpi maxillares*) imaju 4 članka, koji kod evropskih vrsta nisu nikada upadljivo produljeni.

Gornja usna (*labrum*) je većinom također skrivena pod glavin štit. Kod *Melolonthina* je povijena naniže i gledana sprijeda vidljiva. Kod nekih grupa *Scarabaeida* gornja usna je ispružena naprijed te odozgo vidljiva kao manje ili više poprečna rožnata pločica. Donjousnjeni sežnjaci (*palpi labiales*) sastavljeni su od 3, katkada prividno samo od 2 članka.

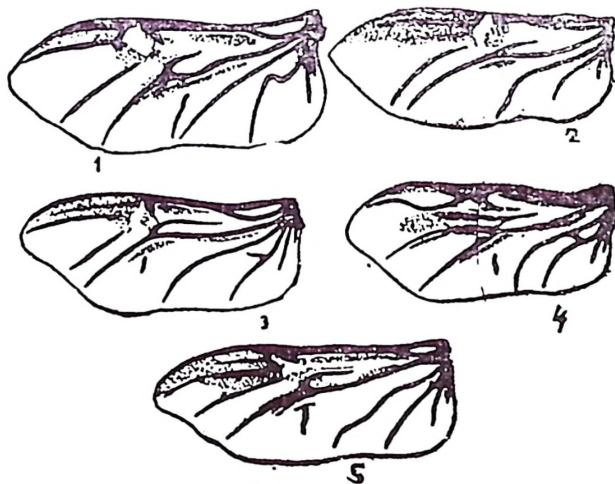
Vratni štit (*pronotum*) je obično manje ili više poprečan, sa oštrim, obično nešto povijenim naviše bočnim rubom, koji je katkad krenuliran. Na strani zapaža se, unutar sredine bočnog ruba, jamica ili ožiljak. Prednji rub je većinom manje ili više izrezan, te porubljen finim kožnatim rubom ili nizom finih gustih dlačica, rjeđe posve jednostavan. Kod koprofagnih *Scarabaeida* vratni štit je često vrlo jako razvijen i neobično krupan.

Štitić (*scutellum*) je većinom normalan, katkada velik, ili naprotiv, sitan do nevidljiv.

Pokrilje (*elytrae*) je kod ženki roda *Pachypus* atrofirano, inače uvijek normalno razvijeno, straga katkada nešto skraćeno, a na šavu (*sutura*) se obično sučeljava. Epipleure su razvijene ili nedostaju. Kod *Cetoniinae* i roda *Gymnopleurus* bočni rub pokrilja je jako izrezan iza ramena. Ove vrste

lete sa sklopljenim pokriljem, koje tek nešto uzdignu, a krila ispruže ispod bočnog izreza. Međutim, sklopljenim pokriljem lete i razne *Scarabaeidae* kojima taj izrez nedostaje (na pr. sve *Scarabaeinae*, *Valginae* i t. d.), dok ih ostali rašire poput većine tvrdokrila.

Krila (Sl. 2) su obično dobro, katkada čak jako razvijena, rijetko rudimentirana (na pr. *Chaetonyx*, *Thorectes*, *Chelotrupes*, *Geotrogus*



2) Opnasta krila od *Oryctes nasicornis* L. (1), *Valgus hemipterus* L. (2), *Cnrorimus nobilis* L. (3), *Trichius fasciatus* L. (4) i *Cetonia aurata* L. (5)

i t. d.). Nervatura krila pokazuje općenito tzv. »kantharidski« tip, t. j. medijalna žila (*costa media*) I. i II. se spoje, te idu kao jedinstven nerv prema rubu krila. Analna žila (*costa analis*) se sastoji iz 4 dijela, a pojedine njene grane su povezane u sredini pomoću poprečnih nerava. Analna žila IV. je spojena sa kubitarnom II.

Prosternum je straga u sredini katkada izbočen kao čunj ili lamela, bočno sa pleurama koje su stvorene od podvinutih bokova vratnog štita.

Mesosternum je kratak, često sa osobito razvijenim epimerama koje mogu biti izbočene te poput letvice ovičavaju rameni rub pokrivanja. Kod *Cetoniinae* su epimere odozgo sa strane između ramena pokrivanja i osnove vratnog štita široko vidljive. Mesosternum tvori među kukovima srednjih nogu često naprijed isturenu izbočinu (*mesosternalni processus*) koja ima oblik dugmeta ili pločice.

Metasternum ima u sredini, kod vrsta čiji su srednji kukovi jako razmaknuti, vrlo široku i krupnu metasternalnu ploču (na pr. kod većine *Scarabaeinae*), a sa strane obično uske episterne koje katkada svojim vanjskim obodom zahvate rub pokrivanja. Epimere su pokrivenne ili slobodno vidljive.

Zadak (*abdomen*) je kod koprofagnih podfamilija, osobito kod onih sa vrlo snažno razvijenim protoraksom, često vrlo kratak, inače je obično normalan, te se sastoji iz 8 tergita i 6 (rijetko samo 5) rožnatih sternita, od kojih je prvi često u manjoj ili većoj mjeri pokriven kukovima zadnjih nogu. Sterniti su (osim zadnjeg) na šavovima međusobno često srasli i nepokretni, a kod *Melolonthina* su čak i šavovi duž sredine dijelom izbrisani. Predzadnji sternit ima često na zadnjem rubu kožnati porub. Od velike je sistematske važnosti položaj abdominalnih stigma kojih ima 7 pari. Sve su stigme smještene u meku spojnu kožu između tergita i sternita, te su tada, osim prvog para, jednako velike i pokrivenne pokrivanjem (*Scarabaeidae laparosticticae*) ili su zadnja 3 para manja, obično okrugla i pomaknuta na bokove samih sternita; tada nije bar zadnji par pokriven pokrivanjem (*Scarabaeidae pleurosticticae*).

Pigidij (*pygidium*) je većinom slobodan (nije pokriven pokrivanjem), rožnat, a često je jako razvijen. Kod *Melolontha*-vrsta nastavlja se vrh pigidija naniže u manje ili više razvijen nastavak. Katkada je i propigidij dijelom ili potpuno slobodan i rožnat.

Noge su većinom jake, te uvijek manje ili više građene po tipu nogu za kopanje (*pedes fossores*).

Kukovi (*coxae*) su valjkasti, prednji su katkada čunjasto izbočeni, a srednji su kod podfam. *Scarabaeinae* većinom jako razmaknuti, te tada položeni u uzdužnom smjeru; inače su postavljeni koso-poprečno. Acetabule prednjih nogu su straga zatvorene. Zadnji kukovi su kod roda *Valgus* jako razmaknuti, inače se većinom dodiruju svojim nutarnjim rubovima, položeni su poprečno, valjkasti su ili češće izvana prema natrag prošireni, te tada mogu djelimično prekriti osnovu abdomena.

Bedra (*femora*) su većinom jednostavna, obično manje ili više zadebljala i proširena. Prednja bedra na prednjoj strani obično imaju gusto baršunastu pjegu.

Prednje goljenice (*tibiae*) su većinom jake i izvana jako nazubljene (obično izvana sa 3 ili 4, a rijetko sa više zubaca), osim toga katkada sa krenuliranim rubom. Rijetko zupci isčeznu, odnosno ostane samo apikalni zubac (na pr. kod mužjaka roda *Anoxia*). Iznutra se na samom vrhu ili pred vrhom nalazi pokretna apikalna bodlja koja vrlo rijetko nedostaje.

Srednje i zadnje goljenice imaju izvana obično kose poprečne letvice sa čekinjama, zupce ili izbočine, a iznutra na vrhu po pravilu 2 pokretno usađene apikalne bodlje. Rjeđe zadnje goljenice imaju iznutra samo 1 apikalnu bodlju. Vanjski apikalni rub goljenica je obično dosta ravan i optočen nizom krutih čekinjica, rjeđe neravan i bez čekinja.

Stopala (*tarsae*) se uvijek sastoje iz 5 članaka, te (osim kod *Pachydemini*) nemaju posebno proširena, pustenasta stopala. Prednja stopala nedostaju kod nekih rodova podfam. *Scarabaeinae* kod oba pola ili samo kod mužjaka.

Kandže (*unguis*) su kod koprofagnih podfamilija uvijek posve jednostavne i jednake, katkada dlakoliko fine ili nejasne. Naprotiv su kandže kod fitofagnih podfamilija često jako razvijene, iznutra snabdjevene zupcem, rascijepljene i t. d. Katkada su obe kandže iste noge nejednake, a kod roda *Hoplia* postoji na zadnjim nogama samo jedna ali neobično velika i jaka, preklopljiva kandža.

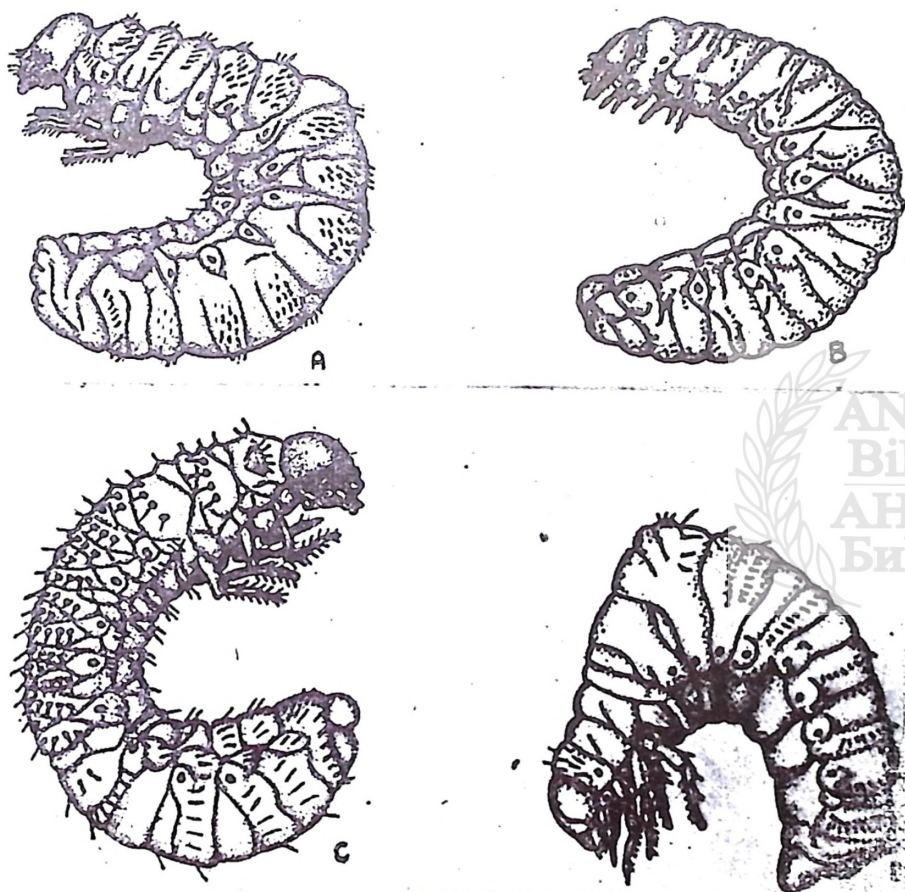
Spoljne sekundarne polne razlike mogu biti sasvim neprimjetne, ali i vrlo izražene. Osobito kod vrsta podfamilija *Scarabaeinae*, *Geotrupinae* i *Dynastinae* mužjaci se često odlikuju raznim rogovima i izbočinama na glavi, vratnom štitu ili nogama. Ove tvorevine, koje tim insektima daju neobičan i lijep izgled, kod slabijih su mužjaka uvijek manje ili više redukovane, te takvi mužjaci često naliče na ženke, kod kojih ove tvorevine nedostaju ili su slabije, a ponekada i drukčije razvijene. Kod mnogih mužjaka fitofagnih podfamilija lepeza pipaka je znatno veća i razvijenija nego kod ženki.

Od unutrašnje organizacije imaga vrijedne su spomena mnogobrojne trahealne zračne kesice, jaka koncentracija ganglijskog lanca nekih vrsta, te vrlo dugi probavni kanal koprofagnih *Scarabaeida*.

Kopulacioni organi mužjaka često nemaju veliki značaj za razlikovanje vrsta, ali mnogo puta daju dobar oslonac za jednu prirodnu grupaciju istih. Kopulacioni organi sastoje se iz vanjskog rožnatog dijela (*forceps* ili *tegmen*) u kojemu se nalazi membranozni penis. Tegmen se sastoji iz jednog jedinstvenog, na bazi i sa donje strane otvorenog bazalnog dijela (*pars basalis*) koji je slabije hitinizovan i jednostavne građe, te obično simetričnih parnih paramera koje su vrlo različite građe i za sistematiku od osobite važnosti. Između bazalnog dijela i paramera nalazi se jako hitinizirani neparni srednji dio (*pars basalis secunda*) koji je od bazalnog dijela odvojen ili s njime stopljen. Srednji dio je obično kratak i poprečan, ali ponekada je jako razvijen, mnogo dulji od paramera i tada obično valjkast. Sa donje strane srednji odsjek i paramere zatvoreni su kod *Rutelinae* tzv. »ventralnom pločom«, koja kod ostalih podfamilija navodno nedostaje. Posebnu građu tegmena pokazuju *Geotrupinae* i *Hybosorinae*.

Morfologija larvi Scarabaeida — (Sl. 3)

Larve Scarabaeida pripadaju hipognatskom tzv. »melolonthoidnom« tipu. Tijelo je manje ili više povijeno u obliku slova C, pogrbljeno, obično zdepasto, tusto i debelo, bijelo ili žućkasto sa krupnom i dobro razvijenom glavom i 3 para nogu. Kod *Scarabaeinae* (*Coprinae*) srednji tergiti su manje ili više mješnasto naduveni.



3) Larve od *Geotrupes stercorarius* Marsh. (A), *Lethrus apterus* Latr. (B), *Aphodius rufipes* L. (C) i *Onthophagus taurus* Schreb. (D). (Prema Medvedevu)

Glava je okrugla, čvrsto hitinizovana, obično široka kao protoraks (rjeđe uža), sa manje ili više naniže upravljenim ustima. U prednjem dijelu glavine čaure (*epicranium*) nalazi se usni (oralni), a na zadnjem dijelu potiljačni (okcipitalni) otvor. Od okcipitalnog otvora proteže se duž sredine površine glave tzv. epikranijalni šav, koji obično ne doseže niti sredinu, te se zatim grana na 2 kraka koja idu prema vani i unaprijed, a prema nutarnjem rubu osnove pipaka tvore tzv. čeoni

trokut. Epikranijalni šav dijeli glavinu čauru na 2 pleuralna sklerita a čeonni šavovi straga sa svake strane omeđuju čelo. Čelo je sprijeda omeđeno poprečnim šavom od glavinog štita, koji je poprečan, pravokutan ili češće prema naprijed trapezoidalno sužen i sa slabije hitinizovanim prednjim rubom. Na zadnjoj (donjoj) strani glave postoje 2 manje ili više paralelna hipokranijalna šava koji odvajaju hipostom od pleuralnih sklerita. Velika većina larvi je slijepa, međutim kod nekih rodova nalazi se na prednjem dijelu pleuralnih sklerita glave sa strane pri osnovi pipaka po jedno larveno oko (*stemata*). Površina glave je glatka ili različito skulptirana. Ponekada je glava jako dlakava, inače je raspored dlaka kod pojedinih vrsta manje ili više konstantan.

Pipci su usadeni na posebnim ispupčenjima na prednjim krajevima pleuralnih sklerita glave, bočno od prednjih krajeva čeonih šavova. Kod većine larvi *Scarabaeida* pipci su sastavljeni iz 4, rede samo iz 3 članka. Kod mnogih *Aphodiinae* prvi članak ima prstenasti zarez, tako da pipci prividno izgledaju kao da su sastavljeni iz 5 članaka. Prva dva članka su obično valjkasta i prema distalnom kraju pomalo zadebljana. Treći članak ima izvana na distalnom kraju, većinom, zuboliku tvorevinu. Zadnji članak se u debljini malo razlikuje od prethodnih članaka, te je manje ili više vretenast ili jajolik, sa jednom ili više senzibilnih površina ili je naprotiv slabo razvijen, malen i tanak, te mnogo uži od prethodnih članaka. Kod *Amphicoma* zadnji članak je vrlo dug, gotovo valjkast i na vrhu sa senzibilnom površinom.

Usni organi građeni su za drobljenje hrane i sastoje se iz gornje usne, gornjih i donjih čeljusti, te donje usne. Gornja usna je nečlankovita, manje ili više poprečna, polukružna, srcolika ili na prednjem kraju zaokruženo trodjela. Gornje čeljusti su čvrsto hitinizovane, trouglaste i nešto prema unutra povijene, iznutra završavaju šiljastim apikalnim zupcem. Osim toga se sa nutarnje strane često nalazi još nekoliko zubaca, a na osnovi posebno nabrana površina za žvakanje. Svaka od donjih čeljusti (*maxillae*) sastoji se od osnovnog dijela (*cardo*) koji je usaden u glavu i stabla (*stipes*) na kojemu su izvana na posebnim izbočinama usadeni donjočeljusni sežnjaci (*palpi maxillares*). Na distalnom kraju stabla nalaze se dva režnja (*lobus*) za žvakanje, vanjski (*galea*) i nutarnji (*lacinia*) koji su kod nekih grupa potpuno, kod drugih djelomično razdijeljeni ili posve srasli. Unutrašnja strana režnja ima zupce koji su jače razvijeni kod onih larva koje drobe čvrstu hranu. Neparna donja usna (*labium*) sastoji se iz podbratka (*submentum*) koji je svojom osnovom pričvršćen uz hipostom i brade (*mentum*) sa donjočeljusnim sežnjacima (*palpi labiales*), dok je jezik (*glossa*) kod skarabidskih larvi posve redukovan.

Grudi (*thorax*) se sastoje iz 3 dijela (*pro-*, *meso-* i *metathorax*), a zadak iz 9 segmenata. Svaki grudni i trbušni segment sastavljen je iz 4 sklerita (*tergita*, *sternita* i 2 *pleurita*). Tergiti su, osim na 2 zadnja segmenta, podijeljeni poprečnim brazdama na 2 ili 3 poprečna nabora (*protergit*, *mesotergit* i *metatergit*). Protoraks ima sa strane, obično, hitinizovane žute ili žutosmeđe sklerite, ponekada na prednjem kraju 2 jako hitinizovana izraštaja u vidu roga i t. d. Meso- i metatoraks su bez hitinizovanih površina. Protoraks te 1.—8. abdominalni segment imaju bočno po 1 par stigma. Otvor stigma, zapravo njihov atrij, omeđen

je peritoneumom ili stigmalnom pločom. Ponekad su stigme prilično velike i tamno obojene, a obično su različite veličine; vrlo često je najveći protorakalni par. Tijelo je ponekada gotovo golo, ali je obično pokriveno dlakama, a osim toga postoje i čekinje te trnovi raznog oblika koji su osobito na analnom sternitu vrlo važni za razlikovanje larvi.

Većinom su na 6 prvih tergita i protergitu sedmog segmenta koncentrisane brojne čekinje i dlake. Deveti abdominalni segment se jako razlikuje od prethodnih i vrlo je važan kod razlikovanja larvi. Zadnji dio zadnjeg abdominalnog segmenta može biti u cijelom opsegu razdijeljen od jedne dopunske poprečne segmentalne brazde tako da tijelo izgleda kao da je sastavljeno iz 13 mjesto iz 12 segmenata, ali ista može i potpuno nedostajati. Osim toga, kod *Dynastinae*, na analnom tergitu postoji iza pomenute još jedna dopunska brazda, a kod mnogih *Rutelinae* iza nje postoji jedna kružna, straga otvorena i često obojena brazda koja omeđuje tzv. leđnu ploču analnog tergita. Ista se od ostale površine razlikuje skulpturom i načinom dlakanja. Na kraju zadnjeg sternita nalazi se analni otvor koji je različitog oblika (trouglast, poprečan, tro- ili šesterokrak), a kod *Troginae* se isti nalazi na pločici koja je oivičena brazdom. Velika raznolikost postoji u rasporedu te obliku dlaka i bodlja analnog segmenta.

Noge su uvijek razvijene i većinom su razmjerno duge. Noge mogu biti jednake dužine, ali je vrlo često prvi par kraći dok je kod vrsta *Geotrupes* treći par malen. Svaka noga se sastoji iz kuka (*coxa*), bedra (*femur*), goljenice (*tibia*) i stopala (*tarsa*), ali granica između pojedinih dijelova je katkada nejasna. Obično su kukovi najdulji dio, a kod *Geotrupinae* nose sa unutrašnje strane na zadnjim nogama stridulacione organe. Bedra su uvijek prilično kratka, a goljenice razmjerno duge, ali kraće od kukova. Stopala se sastoje samo od 1 članka i nose na kraju kandžu, koja ponekad nedostaje ili je pretvorena u cilindričan ili čunjast nastavak. Često kandže imaju sa strane par dlakolikih ili trnolikih bodlja. Kod *Geotrupes* vrh nogu je rascijepljen, a stopala nisu oštro odijeljena i bez kandže su.

BIONOMIJA SCARABAEIDA

Biotop

Scarabaeidae su u svim fazama svoga razvoja čisto kopnene životinje.

Larve Scarabaeida žive uvijek skriveno i vrlo su osjetljive na suncu. Zbog slabih nogu i jako pogrbljenog tijela malo su pokretne. Larve žive dijelom u zemlji (kod velikog broja fitofagnih Scarabaeida) ili u ekskrementima većih sisara (goveda, konja, ovaca, divljači, čovjeka i t. d.), u tom slučaju, vrlo često, u posebnim gnijezdima koja za njih iskopaju njihovi roditelji ili pak u mrtvim biljnim tvarima (trulo drvo, kompost).

Lutke miruju u lutkinim komoricama koje je izgradila larva obično na mjestu gdje je ona živjela.

Imaga pokazuju se često slobodno, te su dijelom dnevne i tada često vrlo heliofilne, a dijelom noćne i fotofobne životinje. Imaga kopro-

fagnih Scarabaeida žive u svježim ekskrementima raznih većih sisara, odnosno ispod njih, a katkada pod strvinom ili u gnjilim gljivama. Naprotiv se fitofagne vrste javljaju po raznom cvijeću, zeljastom bilju, grmlju i drveću.

Trofologija

Pristupajući trofologiji Scarabaeida sa evolucionog gledišta, kao primarni tip prehrane ovih životinja vjerojatno moramo smatrati geofagiju, t. j. ishranu humusom, koji je prožet organskim tvarima, slično kao što to rade kišne gliste. Kod recentnih Scarabaeida ovaj primitivan tip prehrane nalazimo kod cijelog niza larvi u prvom stadiju života, a kod imaga među evropskim vrstama gotovo jedino kod nekih vrsta roda *Aphodius*. Sve su ostale domaće *Scarabaeidae*, bar u stanju imaga, trofološki dalje uznapredovale.

Izgleda da su se ovi insekti već rano u svom genetskom razvoju počele trofološki diferencirati u 2 glavna smjera: u pravcu koprofagije, t. j. ishrane ekskrementima i u pravcu fitofagije, t. j. ishrane biljem. Divergencija u ova dva osnovna tipa prehrane toliko je duboko ukorijenjena kod Scarabaeida, da je dovela i do značajnih morfološko-anatomskih promjena. Za koprofagne *Scarabaeidae* osobito je karakteristično postojanje gustog i finog tomenta na lepezi pipaka, koji štiti mnogobrojne vrlo nježne organe njuha od vlage i nečistoće. Kod fitofagnih Scarabaeida ova zaštita nije potrebna i toment nedostaje. Druga markantna razlika, vjerovatno uslovljena također načinom života, postoji u položaju abdominalnih stigma, koje su kod koprofagnih Scarabaeida smještene u meku spojnu kožu između tergita i sternita, te su na tom mjestu obodom pokrivena dobro zaštićena od vlage i nečistoće. Naprotiv su kod fitofagnih Scarabaeida bar zadnji parovi stigma pomaknuti na bokove samih sternita i tako slobodni.

Inače trofološki i kod fitofagnih i kod koprofagnih podfamilija postoji prilična mnogostranost, pa katkada čak i vrlo znatna odstupanja od osnovnog tipa prehrane.

Koprofagne *Scarabaeidae* hrane se u stadiju larve i imaga po pravilu svježim ekskrementima raznih većih sisara. Usto je većina vrsta unutar granica koprofagije prilično polifagna, premda često daju prednost određenoj kvaliteti ekskremenata. Trofološka prilagodljivost koprofagnih Scarabaeida je tako velika da postoji cijeli niz vrsta koje, možda samo u nestašici hrane, idu na strvinu ili gnjile gljive vladajući se potpuno kao zoonekrofagi, odnosno micetofagi. Kod domaćih vrsta ta je pojava poznata kod *Aphodius varians*, *A. distinctus*, *Onthophagus ovatus*, *O. coenobita*, *O. lemuri*, *Geotrupes stercoratus* i t. d. Tokom vremena neke su se vrste očito posve privikle na micetofagiju ili zoonekrofagiju, a neki čak na nekrofitofagiju. Kod domaćih vrsta do toga je došlo kod roda *Lethrus*, *Trox* i još nekih.

Fitofagne *Scarabaeidae* su u stadiju larve obično korjenojedi (*rizofagi*) ili se hrane trulim drvom (*nekroksilofagi*). Naprotiv su imaga većinom cvjetožderi (*antofagi*), listožderi (*filofagi*) ili se hrane sokovima koji teku iz povrijeđenih bjelogoričnih stabala (*fitosukcivori*). Stroga monofagija je sigurno vrlo rijetka, već je većina fitofagnih Scarabaeida unutar izvjesnog tipa fitofagije manje ili više heterofagna.

Životni ciklus, briga za potomstvo i t. d.

Pretpostavlja se da većina Scarabaeida ima jednogodišnju generaciju. Višegodišnja (do 5 godina) generacija ustanovljena je kod raznih fitofagnih vrsta čije larve žive subterano-rizofagno. Međutim, sličnu pojavu nalazimo i kod mnogih drugih tvrdokrilaca čije larve sprovode sličan način života. Inače, trajanje jedne generacije ovisi i o klimatsko-meteorološkim prilikama, te čak i kod iste vrste nije uvijek jednako. Tako na pr. *Melolontha hippocastani* ima 3 do 5-godišnju generaciju.

Trajanje stadija larve različito je prema vrsti, načinu života, hrani i t. d. Kod Scarabaeida sa višegodišnjom generacijom stadij larve traje nekoliko godina te na njega otpada najveći dio života insekta. I stadij lutke traje različito dugo, ali općenito ne pokazuje neke osobitosti.

Život imaga traje, već prema vrsti, od nekoliko dana do više mjeseci. On je obično vrlo kratak kod onih vrsta čija se imaga javljaju masovno u određeno doba godine i na omeđenim područjima. Javljanje imaga u tom slučaju poprima karakter »rojenja«, što je poznato i kod raznih drugih tvrdokrilaca. Često je to slučaj kod onih Scarabaeida čije larve žive podzemno i rizofagno (na pr. *Melolontha*, *Polyphylla*, *Amphimallon*, *Haplidia*, *Rhizotrogus* i t. d.). Naprotiv imaga koprofaga obično žive duže, često i zbog toga što zamršena briga za potomstvo ovih životinja zauzima mnogo vremena. Dugo žive imaga i raznih *Cetoniina*.

Značajno je doba javljanja imaga. Ima vrsta (na pr. *Cetonia aurata* i t. d.) koje se praktički mogu naći gotovo kroz cijelo godišnje doba. Koprofagne *Scarabaeidae* javljaju se većinom u jesen i uproljeće, a u Primorju ima vrsta (na pr. *Bubas bison*, neki *Aphodius* i t. d.) koje za blagih dana nalazimo samo od kasne jeseni do ranog proljeća. Za vrijeme sušnog ljetnog perioda koprofagne *Scarabaeidae* manje ili više iščeznu. Od fitofagnih *Cetoniina* javljaju se imaga vrsta rodova *Tropinota*, *Epicometis* i *Oxythyrea* uproljeće, te postepeno iščezavaju prema ljetu. Fitofagne vrste sa kratkotrajnim životom imaga nalazimo obično u posve određeno godišnje doba, a i tada često samo u stanovito doba dana. Ovo doba može, i kod srodnih vrsta, biti vrlo različito. Tako na pr. *Rhizotrogus vernus* leti uproljeće u sumraku, a *Rhizotrogus lautiusculus* u drugoj polovini septembra i u oktobru poslije podne po prilici od 15 h do zalaska sunca. *Amphimallon solstitialis* javlja se u junu i leti u sumraku, a vrste roda *Melolontha* nalazimo, već prema lokalno-klimatskim i meteorološkim prilikama, u aprilu ili maju. Kod ovih vrsta ženke se obično mnogo rjeđe nalaze, dok ih prividno daleko brojniji mužjaci, koji su vrlo pokretni i sa bolje razvijenim pipcima, traže leteći.

Glavna svrha života imaga je briga za potomstvo. Kod fitofagnih Scarabaeida svedena je ta briga na to da ženka snese svoja jaja na mjesto gdje će mlada larva živjeti i naći hranu. To je još posve u nivou kod insekata uobičajene brige za potomstvo. Među koprofagnim Scarabaeidama takvo stanje postoji kod *Aphodiinae* i nekih drugih skupina. Naprotiv, kod vrsta iz podfamilije *Scarabaeinae* i *Geotrupinae* postoji jedna manje ili više dalekosežnija roditeljska briga za potomstvo, koja se sastoji u podzemnom spremanju određene količine hrane i prebivališta za svaku larvu posebno. Pri tome, po pravilu, aktivno pomaže

i mužjak. Inače ova briga pokazuje različite varijante. Navedene koprofagne *Scarabaeidae* snesu razmjerno samo vrlo malo jaja, ali je zato dalji razvoj potomstva u mnogo većoj mjeri obezbijeđen nego kod ostalih.

Opće rasprostiranje i broj vrsta

Scarabaeidae tvore jednu od najvećih porodica tvrdokrilaca. God. 1956 procijenio je V. Balthasar broj poznatih vrsta na preko 20.000, što međutim nije još konačno, jer su mnogi predjeli, osobito tropski, entomološki još nedovoljno ispitani. U Evropi ima nešto preko 700 vrsta.

Uzeto u cjelini, *Scarabaeidae* su rasprostranjene po svim kontinentima od ekvatora do subarktičkih i subantarktičkih područja, a u vertikalnom smjeru od morske obale do alpske zone. Međutim, velik dio podfamilija pokazuje vrhunac svog razvoja u tropskom pojasu, tako da *Scarabaeidae* uzete u cjelini možemo smatrati kao izrazito termofilnu familiju.

U Evropi *Scarabaeidae* naseljavaju gotovo cijeli kontinent, sjeverno do u Laponiju. U Evropi se nalazi svega nešto preko 3,5% svih do sada poznatih vrsta. Broj vrsta, a isto tako i raznolikost oblika, naglo raste od sjevera prema jugu, te je tako mediteranska fauna mnogo bogatija od srednjoevropske. Inače za Evropu nije isključivo svojstvena niti jedna podfamilija, tek pokoji rod i samo umjeren broj vrsta.

Fauna *Scarabaeida* Jugoslavije

Scarabaeidae nalazimo u cijeloj Jugoslaviji. Može se smatrati da je u našoj zemlji do sada pouzdano ustanovljeno: 16 podfamilija, 59 rodova i 237 vrsta. O postojanju daljih 23 vrste postoje manje ili više pouzdani podaci u literaturi. Taj broj, bar u pogledu vrsta, nije posve konačan, jer neki dijelovi naše države još nisu skarabeološki dovoljno istraženi.

Velik dio jugoslavenske skarabeofaune sačinjavaju opće-palearktičke, eurasijske ili bar po Evropi vrlo rasprostranjene vrste. Neke od njih prelijete su saobraćajem u vanpalearktička područja, te su tako postali geopoliti. Većina predstavnika ovih faunskih grupa rasprostranjeni su po cijeloj Jugoslaviji ili bar po najvećem njenom dijelu, a neke vrste spadaju u naše najobičnije *Scarabaeidae*. Od ostalih faunskih tipova zastupljene su u našoj fauni srednjoevropske, južnojoevropske, pontijske, cirkummediteranske, zapadnomediteranske, centralnomediteranske, istočnomediteranske, alpine, srednjoevropsko-, južnojoevropsko-montane, te balkansko-montane vrste. Naša fauna nema niti jedan endemičan rod, a od vrsta se kao takovi mogu smatrati jedino: *Homaloplia fritschii*, *Hoplia herminiana*, *Hoplia fissa*, *Hoplia auriventris* i *Elaphocera dalmatina*. Međutim *Homaloplia fritschii* Reitt. je vjerojatno identična, odnosno samo jedan varijetet, vrste *Homaloplia marginata* Fues. *Hoplia fissa* Reitt. i *Hoplia auriventris* Apflb. osim tipova izgleda više kasnije nisu pronađeni. Neizvjesna je i *Elaphocera dalmatina* Mots. Naš jedini pravi endemit među *Scarabaeidama* je dakle *Hoplia herminiana* Apflb. koji je rasprostranjen po planinama južne Bosne, Hercegovine i sjeveroistočne Dalmacije, te u tom području nije

rijedak. Međutim, postoji još nekoliko vrsta koje doduše prelaze naše granice, ali im se glavni centar nalazi u našoj zemlji. Takovi su na pr. *Rhizotrogus lautiusculus* i *Anisoplia erichsoni*.

Gospodarski značaj Scarabaeida

Premda ovo djelo ima pretežno sistematski i faunistički karakter, neće biti suvišna koja riječ o gospodarskom značaju Scarabaeida.

Nažalost, sa gospodarskog gledišta ovi insekti mogu imati značaj samo kao štetnici. Štetne mogu biti samo one vrste, koje se u stadiju larve, imaga ili u oba stadija hrane bilo kojim dijelom neke gospodarski važne biljke (šumsko drveće, voćke, vinova loza, žito i t. d.). Osim toga, dotična vrsta mora pokazati sklonost k masovnom razmnožavanju (gradaciji), jer u protivnom slučaju šteta neće imati zbog neznatnog kvantiteta neki ozbiljniji gospodarski značaj. *Scarabaeidae* uglavnom spadaju u red fizioloških štetnika, t. j. onih koji oštećuju zdravlje biljke i smanjuju njenu životnu sposobnost. Zatim su *Scarabaeidae* većinom primarni štetnici, t. j. oni napadaju još zdravo bilje.

Broj gospodarsko štetnih Scarabaeida u našoj fauni nije osobito velik. Među koprofagnim Scarabaeidama štetan je jedino *Lethrus apterus* Laxm. te vjerovatno i *Lethrus raymondi* Reitt., koji u svoja podzemna gnijezda kao hranu za sebe i svoje potomstvo unose dijelove živih zeljastih biljaka, osobito vinove loze.

Znatno je veći broj štetnika među fitofagnim podfamilijama. Ovdje se kao štetnici javljaju mnoge subterano-rizofagne larve, te filofagna, antofagna i karpofagna imaga. Bez sumnje najveći štetnik među svim domaćim Scarabaeidama je hrušt (*Melolontha melolontha* L. i *Melolontha hippocastani* F.). Ovaj tvrdokrilac je štetan u šumarstvu, ratarstvu, povrtarstvu, voćarstvu i vinogradarstvu. Subterano-rizofagne larve hrušta izjedaju korijenje šumskog drveća, voćaka i t. d., dok filofagna imaga brste lišće.

Mnogo manje je štetan lipanjski hrušt (*Amphimallon solstitialis* L.) koji je kod nas svagdje rasprostranjen, te se javlja u nekoliko rasa i podrasa. On oštećuje biljke na isti način kao vrste *Melolontha*, ali se nalazi uglavnom na polusterilnim terenima.

Mramorni hrušt (*Polyphylla fullo* L.) kao rizofagna larva osobito napada četinare javljajući se u prvom redu na pjeskovitom terenu. Imago je filofag i jede osobito iglice četinara. Katkada naginje na gradaciju. Ipak je gospodarski značaj ovog vrlo lijepog tvrdokrilca mnogo manji nego vrsta *Melolontha*. Konačno, od *Melolonthina* mogu biti štetne neke vrste roda *Anoxia* i *Rhizotrogus*.

Od *Rutelinae* mogu biti vinogradarima i voćarima neugodni *Anomala vitis* F. i *Anomala dubia* Scop. Međutim, oni nikako nisu vezani uz lozu i voćke, već se nalaze i na raznom grmlju. Kao štetnik na voćkama u doba cvjetanja spominje se *Phyllopertha horticola* L. Konačno, na žitu su vrlo štetne razne vrste roda *Anisoplia*, osobito *A. agricola* Poda, *A. austriaca* Hrbst. i *A. flavipennis* ssp. *lata* Er. i to u stadiju larve kao subterani rizofagi, a u stadiju imaga kao graminivori.

Voćarima smetaju različite *Cetoniinae*. Imago od *Epicometis hirta* Poda, *Oxythyrea funesta* Poda i *Cetonia aurata* L., a u Primorju još i

Tropinota squalida Scop. često masovno napadaju na voćke koje se nalaze u cvatu, osobito na jabuke, te izjedaju cvjetove a katkada i lišće, izdanke i pupove. Veće *Cetoniinae*, kao na pr. *Cetonia aurata* L., *Potosia cuprea* ssp. *obscura* And., te *Potosia angustata* Germ., u Primorju često masovno idu na zrelo voće, osobito trešnje, kruške i smokve. Uostalom, čini se da su fruktifagne *Cetoniinae* uglavnom više sekundarni štetnici, jer prvenstveno napadaju voće koje je prethodno oštećeno od osa ili prezrelo te već pokazuje znakove vrenja.

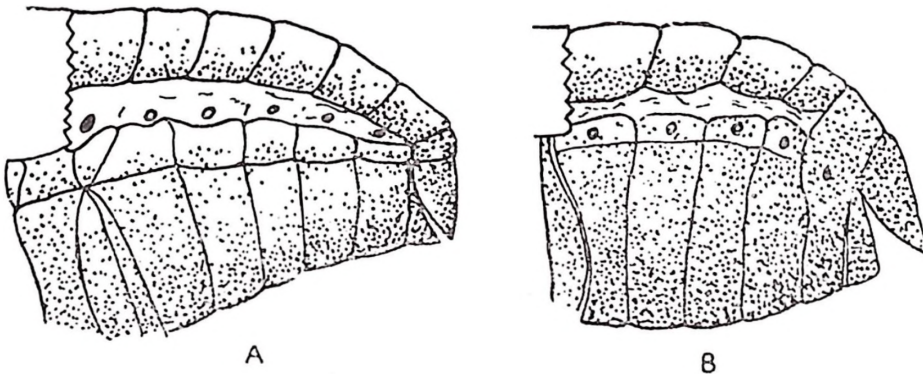


SPECIJALNI DIO

TABELA PODFAMILIJA EVROPSKIH SCARABAEIDA

Familija *Scarabaeidae* zastupljena je u Evropi sa 20 podfamilija koje se dijele na slijedeće 2 glavne skupine:

- 1 (2) Lepeza pipaka je bez sjaja, pokrivena vrlo finim i gustim tomentom (pepeljkom) te je uvijek sastavljena iz 3 listića (lamele). Ponekada je lepeza specifične građe, ili je njen 1. članak go i sjajan. Zadnji parovi abdominalnih stigma (sl. 4) smješteni su u meku spojnu kožu, koja sa strane povezuje tergite sa sternitima i svi su pokriveni pokrnljem. Predzadnji tergite nije posve hitinizovan i sa strane je povezan kao i prethodni tergiti, pomoću meke spojne kože sa odgovarajućim sternitom. **LAPAROSTICTI**
- 2 (1) Lepeza pipaka je manje ili više sjajna, gotovo gola ili fino dlakava, ali nikada pokrivena vrlo finim i gustim tomentom. Lepeza je ponekad vrlo razvijena, uvijek manje ili više lepezastog oblika, te sastavljena iz 3 do 7 lamela. Zadnji parovi abdominalnih stigma (sl. 4) su smješteni na presavijenom hitiniziranom bočnom dijelu sternita ili ponekada na bočnom dijelu zadnjih tergita. Pigidij i posljednji par stigma nije pokriven pokrnljem. Predzadnji tergite je posve hitinizovan i sa strane čvrsto srastao (bez meke spojne kože) sa odgovarajućim sternitom, stvarajući jedinstveni kolutić **PLEUOSTICTI**



Sl. 4 — Položaj abdominalnih stigma
A kod *Scarabaeidae laparosticti*
B kod *Scarabaeidae pleurosticti*

(Po Balthasaru)

LAPAROSTICTI

Vrste ove skupine žive uglavnom u ekskrementima većih sisara (goveda, konja, ovaca, divljači, ljudi i t. d.) te se njima i hrane. Manji broj *Scarabaeida* ove skupine nalazimo pod strvinom, suhim animalnim otpacima (kostima, papcima i t. d.), gnjilim biljnim otpacima ili u masnoj zemlji crnici.

Kod mnogih vrsta (uglavnom kod svih predstavnika podfamilija *Scarabaeinae* i *Geotrupinae*) postoji vrlo razvijena roditeljska briga za potomstvo, koja se očituje u naročitoj podzemnom spremanju hrane za larve. Te vrste snesu razmjerno vrlo malen broj jaja, ali je zato razvoj podmlatka vanredno osiguran.

Janssens u ovu skupinu ubraja i podfamiliju *Pachypodinae* koja ima sličnu bionomiju sa *Pleurosticti*, po tome ona obuhvaća u Evropi 10 podfamilija od kojih u našoj fauni nedostaju *Pachypodinae*, *Chironinae*, a vjerojatno i *Aegialiinae*.

Tabela podfamilija skupine Laparosticti

- 1 (18) Pipci kod oba pola imaju lepezu koja se sastoji iz 3 lamele. Oba pola imaju potpuno razvijeno pokrildje.
- 2 (3) Zadnje goljenice imaju iznutra na vrhu samo po 1 apikalnu bodlju. Kukovi srednjih nogu su obično manje ili više jako razmaknuti. Klipesus je jako razvijen te odozgo posve prekriva gornje čeljusti i gornju usnu. Pigidij nije pokriven pokrildjem. Štitac je nevidljiv ili vrlo sitan. Sterniti su na šavovima srasli. Male do krupne vrste **SCARABAEINAE**
- 3 (2) Zadnje goljenice imaju iznutra na vrhu po 2 pokretne apikalne bodlje. Kukovi srednjih nogu su međusobno primaknuti. Pigidij je obično pokriven pokrildjem.
- 4 (17) Abdomen sa 6 sternita. Kukovi srednjih nogu su veliki.
- 5 (6) Pipci sa 11 članaka. Oči su od lobus oculi obično potpuno raspolovljene. Gornje čeljusti i gornja usna su rožnati, napred izbočeni i odozgo slobodno vidljivi. Štitac je normalno velik. Pigidij je pokriven pokrildjem. Sterniti na šavovima nisu srasli. Manje do krupne vrste **GEOTRUPINAE**
- 6 (5) Pipci najviše sa 10 članaka. Oči nisu raspolovljene, najviše tek sprijeda zasječene od lobus oculi. Manje vrste.
- 7 (8) Klipesus odozgo posve prekriva kožnate gornje čeljusti i gornju usnu, te su ovi stoga nevidljivi. Štitac je obično normalno velik. Pigidij je pokriven pokrildjem. Sterniti nisu srasli. Pipci sa 9 članaka **APHODIINAE**
- 8 (7) Bar vrh rožnatih gornjih čeljusti, a obično i gornja usna su odozgo ili sprijeda slobodno vidljivi i nisu pokriveni klipesusom.
- 9 (12) Pipci sa 8 ili 9 članaka.
- 10 (11) Pigidij je pokriven pokrildjem. Gornje čeljusti su malo naprijed izbočene, tako da je vidljiv vrh. Oči su male i odozgo malo vidljive. Vratni štit je tijesno priključen uz pokrildje. Mesotoraks normalan. Tijelo ovalno ili široko ovalno . . . **AEGIALIINAE**

- 11 (10) Pigidij je posve slobodan i nije pokriven pokrildjem. Gornje čeljusti su velike i jako naprijed izbočene. Oči su velike i sa jako razvijenim gornjim dijelom. Vratni štitić je jako odmaknut od pokrildja pošto je mesotoraks produljen. Tijelo vrlo izduženo, valjkasto **CHIRONINAE**
- 12 (9) Pipci sa 10 članaka. Pigidij je obično pokriven pokrildjem.
- 13 (14) Lepeza pipaka je ovalna sa velikom, sjajnom i golom prvom lamelom u koju je uklopljena druga i treća lamela koje su fino i gusto tomentirane. Sterniti su srasli na šavovima. Štitić je normalno velik. Gornja strana tijela je gola. **HYBOSORINAE**
- 14 (13) Lepeza pipaka je normalna, sastavljena iz 3, vrlo fino i gusto tomentirane lamele, bez sjaja. Sterniti nisu srasli na šavovima.
- 15 (16) Gornja strana tijela pokrivena je kratkim i gustim uspravnim dlakama. Nutarnja apikalna bodlja srednjih goljenica je na rubu zupčana. Oči su krupne i nisu zasječene od lobus oculi **OCHODAEINAE**
- 16 (15) Gornja strana tijela je gola. Nutarnja apikalna bodlja srednjih goljenica na rubu glatka. Oči su sprijeda manje ili više usječene od lobus oculi **ORPHNINAE**
- 17 (4) Abdomen je na truhu plosnat, sa 5 sternita. Kukovi srednjih nogu su obično maleni. Pipci sa 10 članaka. Vrh rožnatih gornjih čeljusti je odozgo ili sprijeda slobodno vidljiv. Pigidij je pokriven potpuno pokrildjem. Štitić vidljiv. Gornja strana tijela je sa grubom i markantnom skulpturom, te obično kratkim čekinjama. **TROGINAE**
- 18 (1) Pipci sa 8 članaka, sa lepezom sastavljenom od 7 lamela. Ženke nemaju pokrildja, štitića niti krila. Zadnje goljenice imaju sa unutrašnje strane na vrhu po 2 apikalne bodlje. Pigidij je produljen; kod mužjaka koji ima krila i normalno razvijeno pokrildje potpuno slobodan i nepokriven pokrildjem. Sterniti nisu srasli na šavovima **PACHYPODINAE**

PLEUROSTICTI

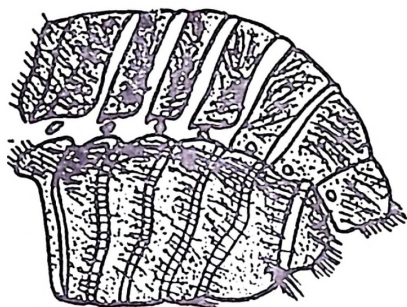
Larve ove skupine žive dijelom podzemno i hrane se korijenjem raznih biljaka (*rizofagi*), a dijelom u trulom drvetu, hraneći se istim (*nekroksilofagi*). Imaga se nalaze većinom na raznom bilju, te se hrane lišćem, cvjetnim polenom ili sokovima koji teku iz povrijeđenih bjelogoričnih stabala.

Ova je skupina zastupljena u Evropi sa 10 podfamilija od kojih u našoj fauni nedostaju samo *Euchirinae*.

Tabela podfamilija skupine Pleurosticti

- 1 (2) Zadnji parovi abdominalnih stigma (sl. 5) nalaze se na boku tergita; zadnji je par smješten u bočni prednji ugao obično jako razvijenog predzadnjeg tergita, koji dijelom prekriva redukovani pigidij. Tijelo je osrednje veliko, duguljasto, obično manje ili više jako dlakavo. Pipci sa 9—10 članaka. Lepeza je kod oba pola sastavljena iz 3 lamele. Gornja usna je rožnata i naprijed

izbočena, odozgo manje ili više vidljiva. Klipeus je sa strane iznad osnove pipaka obično ulegnut. Abdomen sa 6 slobodnih sternita. Sve noge imaju po 2 jednake, jednostavne i pokretne kandže **GLAPHYRINAE**



Sl. 5 — Abdomen od *Glaphyrus*
(Po Janssensu)

2 (1) Zadnje abdominalne stigme smještene su na bočnom dijelu sternita, koji je povijen naviše. Pigidij je uvijek dobro razvijen.

3 (12) Gornja usna je rožnasta, odozgo ili sprijeda slobodno vidljiva (osim kod *Sericinae*). Osnova pipaka je odozgo pokrivena bočnim rubom klipeusa (ako je klipeus sa strane na bazi ulegnut, onda je 6. i 7. sternit razdvojen membranoznom poprečnom trakom). Kandže srednjih,

a obično i zadnjih nogu imaju sa donje strane zubac ili su rascijepljene ili nejednake.

4 (11) Zadnje noge imaju 2 kandže. Zadnje goljenice su sa 2 apikalne bodlje. Zadnji članak stopala među kandžama sa onihijem koji nosi po 2 dlake. Abdomen sa 6 vidljivih sternita.

5 (10) Kandže na srednjim i zadnjim nogama su jednake i nepokretne, uopće sa donje strane sa zupcem (osobito srednje), vrlo rijetko sa membranom.

6 (9) Pipci sa 7—10 članaka. Lepeza se sastoji iz 3—7 lamela od kojih zadnja ne obuhvata prethodne. Lepeza je kod mužjaka često mnogo veća i s većim brojem lamela nego kod ženke. Prednje goljenice su kod mužjaka normalno duge, a sa nutarnje strane imaju pokretnu preapikalnu bodlju (ova vrlo rijetko nedostaje). Kod ženki izvana na goljenicama ima najviše 3 zupca.

7 (8) Gornja usna je redukovana i nevidljiva. Pet prvih sternita su slobodni i pokretni. Kukovi zadnjih nogu su manje ili više prošireni kao ploča te pokrivaju osnovu abdomena, a sa strane su kod palearktičkih vrsta dulji od metasternuma. Kukovi prednjih nogu su čunjasto izbočeni. Obe apikalne bodlje su iznutra na vrhu zadnjih goljenica jako razmaknute a među njima se nalazi na vrhu goljenice tarzalni izrez. Male vrste, rjeđe do crne boje **SERICINAE**

8 (7) Gornja usna je rožnata, slobodno vidljiva. Pet prvih sternita su obično srasli na šavovima, rjeđe slobodni. Kukovi prednjih nogu su uvučeni u prosternum. Kukovi zadnjih nogu su normalni, sa strane obično mnogo kraći od metasternuma. Obje bodlje, iznutra, na vrhu zadnjih goljenica su međusobno jako približene. Omanje do krupne vrste **MELOLONTHINAE**

9 (6) Pipci sa 10 članaka. Lepeza kod oba pola sa 3 lamele, od kojih je srednja uklopljena u prvu i zadnju lamelu. Prednje goljenice su kod mužjaka jako produljene, sa nepokretno sraslom nutar-

njom apikalnom bodljom, kod ženki imaju izvana mnogo zubaca. Gornja usna je dobro razvijena, rožnata, slobodna, smještena pod klipeusom i sprijeda vidljiva. Pet prvih sternita je slobodno. Vrlo krupne vrste. Nedostaju u našoj fauni . . . **EUCHIRINAE**

- 10 (5) Kandže srednjih, a osobito zadnjih nogu su nejednake, pokretne i prema unutra preklopljive, kraća kandža je uvijek cijela. Gornja usna je dobro razvijena, rožnata i slobodno vidljiva. Pipci sa 10 članaka. Lepeza kod oba pola sa 3 lamele. Manje do osrednje velike vrste . . . **RUTELINAE**

- 11 (4) Zadnje noge imaju samo jednu, ali vrlo veliku i preklopljivu kandžu. Zadnje goljenice, te prednje goljenice iznutra, bez apikalnih bodlja. Zadnji članak stopala bez onihija. Kandže su na prednjim i srednjim nogama vrlo nejednake, pokretne i preklopljive. Šesti sternit je uvučen u prethodni i uopće nevidljiv. Pipci sa 9—10 članaka. Lepeza kod oba pola sa 3 lamele. Male vrste, čije je tijelo obično bar dijelom pokriveno ljuskicama . . . **HOPLIINAE**

- 12 (3) Gornja usna je membranozna i skrivena pod klipeus i stoga je nevidljiva. Sve kandže su (osim na prednjim nogama kod mužjaka nekih *Dynastinae*) jednake, jednostavne i pokretne, nerascijepjene niti sa zupcem. Zadnje goljenice iznutra na vrhu sa 2 apikalne bodlje. Lepeza je kod oba pola sa 3 lamele.

- 13 (14) Osnova pipaka je odozgo prekrivena bočnim rubom klipeusa. Gornje čeljusti su rožnate i izbočene; odozgo je slobodno vidljiv njihov vrh i bočni dio. Prednji kukovi su poprečni i uvučeni u prosternum. Prednja stopala su usađena ispred nutarnje preapikalne bodlje prednjih goljenica. Pipci sa 8—10 članaka. Obično krupne vrste . . . **DYNASTINAE**

- 14 (13) Osnova pipaka je odozgo vidljiva pošto je klipeus sa strane na osnovi ulegnut. Gornje čeljusti su potpuno skrivene pod klipeus. Prednji kukovi su čunjasti i izbočeni. Prednja stopala su usađena iza nutarnje preapikalne bodlje prednjih goljenica. Pipci uvijek sa 10 članaka.

- 15 (16) Kukovi zadnjih nogu su jako razmaknuti. Male vrste sa spljoštenim i nešto skraćenim pokrildjem, te velikim i nepokrivenim pigidijem i propigidijem. Bočni rub pokrildja bez izreza. Tijelo je pokriveno ljuskicama . . . **VALGINAE**

- 16 (15) Kukovi se zadnjih nogu dodiruju.

- 17 (18) Mesosternum među kukovima srednjih nogu bez procesusa. Pokrildje sa strane iza ramena bez izreza. Epimere mesosternuma su odozgo obično nevidljive. Osrednje do krupne vrste . . . **TRICHIINAE**

- 18 (17) Mesosternum među kukovima srednjih nogu izbočen prema naprijed u pločicu ili tupi čunj (*mesosternalni processus*). Pokrildje sa strane iza ramena sa izrezom. Epimere mesosternuma su vidljive odozgo između osnovnog ruba pokrildja i vratnog štita. Osrednje do krupne vrste . . . **CETONIINAE**

U ovom svesku obrađene su podfamilije Scarabaeinae i Geotrupinae. Obrada ostalih podfamilija slijedi u idućim svescima.

PODFAMILIJA SCARABAEINAE (COPRINAE)

Morfologija imaga

Tijelo je sitno do prilično krupno, većinom kratko i široko, spljošteno na gornjoj strani, rjeđe izduženo ili jako zaobljeno. Donja strana tijela i noge su manje ili više dlakavi, gornja strana je često gotovo posve gola. Boja kod evropskih vrsta većinom crna, rjeđe dijelom svijetla ili metalna.

Klipeus je jako razvijen, krupan, općenito manje ili više polukružan, rjeđe nešto trouglasto izbočen prema naprijed. Kod vrsta roda *Scarabaeus* klipeus ima sprijeda 4 zupca, inače je često na prednjem rubu u sredini izrezan ili ulegnut.

Obrazi (*genae*) su kod vrsta roda *Scarabaeus* izbočeni poput zuba prema naprijed, osim toga su oni kod ovog roda kao i kod roda *Copris* bočno vrlo razvijeni, te sa strane jako prestižu oči. Inače su obrazi bočno samo neznatno ili umjereno izbočeni, te manje ili više zaokruženi.

Gornja usna (*labrum*) i gornje čeljusti su odozgo posve prekriveni klipeusom i stoga nevidljivi. Gornje čeljusti su slabe, samo je osnovni dio jače hitinizovan. Donje čeljusti su jače razvijene.

Lobus oculi sprijeda dijelom ili posve raspolavlja oči.

Pipci su kratki i sastavljeni od 8 do 9 članaka. Lepeza je sastavljena od 3 listića, bez sjaja, vrlo fino tomentirana, nikada nije upadljivo povećana niti različita kod oba pola.

Vratni štitić je krupan i jako razvijen. Na prednjem rubu, bar u sredini, većinom je sa jasno vidljivim kožnatim zarubljenjem i bočno obostrano unutar sredine bočnog ruba sa jamicom ili ožiljkom.

Štitić je nevidljiv ili vrlo sitan.

Pokrilje je razmjerno kratko, plosnatije ili jače zasvođeno. Obično ima samo fine, a rjeđe jače pruge. Većinom svako pokrilje ima 8 ili 9, a rijetko samo 7 pruga.

Krila su kod evropskih vrsta uvijek dobro razvijena.

Pygidium je slobodan, nije pokriven pokriljem. Na bazalnom rubu je obično fino i oštro zarubljen.

Prosternum bez osobitosti; katkada sprijeda ima jame za pipke.

Mesosternum je vrlo kratak.

Metasternum je jako razvijen te obično među kukovima srednjih nogu tvori vrlo široku metasternalnu ploču. Epimere metasternuma su pokrivene. Episterne metasternuma su jako razvijene.

Abdomen je kratak, sa 6 vidljivih sternita koji su srasli na šavovima i laparostiktno položenim stigmama.

Noge su jake, a katkada i prilično duge.

Kukovi prednjih nogu su obično ovalni i koso položeni. Kukovi srednjih, a osobito zadnjih nogu su produljeni ili koso položeni prema boku ili su srednji kukovi manje ili više paralelni, te većinom jako razmaknuti. Kukovi zadnjih nogu se manje ili više dodiruju.

Prednje goljenice su povijene nešto prema unutra, duž vanjskog ruba sa 3 do 4, od vrha prema koljenu sve manja zuba, osim toga je vanjski rub često još i krenuliran. Iznutra, na vrhu prednjih goljenica

nalazi se pokretno usađena preapikalna bodlja koja je rjeđe srasla sa goljenicom. Srednje goljenice imaju iznutra na vrhu obično 2, rjeđe samo po 1, a zadnje uvijek samo po 1 apikalnu bodlju.

Stopala (*tarsae*) prednjih nogu su slaba i kratka, a kod nekih rodova nedostaju kod oba pola ili samo kod mužjaka. Ostala stopala su normalna, često spljoštena. Kandže su uvijek jednostavne i jednake, obično slabe, a ponekad fine poput dlake.

Sekundarne polne razlike katkada gotovo ne postoje, a u drugim slučajevima su vrlo upadljive, te se očituju u razlikama u građi glave, vratnog štita ili nogu. Glava ili vratni štiti ili oba dijela su kod mužjaka često ukrašeni raznim izbočinama ili rogolikim tvorevinama, koje su kod manjih primjeraka uvijek manje ili više redukovane, te na taj način takvi primjerci često liče na ženke kod kojih ove tvorevine nedostaju ili su bar slabije, a ponekada i nešto drukčije razvijene nego kod mužjaka.

Tegmen kopulacionog organa mužjaka najvećim je dijelom čvrsto hitinizovan, sjajan, ridesmeđ do crnkast. Srednji dio je jako razvijen, dug (često znatno dulji od paramera), jednostavan i valjkast. Paramere su obično simetrične.

Podfamilija *Scarabaeinae* se od ostalih koprofagnih podfamilija lako i sigurno razlikuje po postojanju samo 1 apikalne bodlje na zadnjim goljenicama, te po kukovima srednjih nogu koji su obično jako razmaknuti.

Morfologija larvi

Tijelo larvi je dosta debelo i povijeno, sa četvrtim, a osobito petim i šestim tergitom naduvenim poput mješine. Tijelo je pokriveno malobrojnim dlakama i one su na tergitema abdomena raspoređene u poprečne nizove. Po jedan poprečni niz dlaka nalazi se na svakom naboru tergita ili samo na osnovnom naboru. Glava je okrugla, iste širine ili samo malo uža od prednjeg ruba protoraksa. U sredini je najšira i bez očiju. Epikranijalni šav je znatno kraći od visine čeonog trokuta, čiji je vrh manje ili više zaokružen. Klipeus je poprečan, trapezastog oblika ili gotovo pravokutan. Gornja usna (*labrum*) je poprečna i sprijeda trodjela. Gornje čeljusti su kratke i uske. Donjočeljusni sežnjaci su sa 4 članka. Pipci su kratki i tanki, sastavljeni od 4 članka; zadnji članak je vrlo malen, znatno tanji i kraći od prethodnog. Na boku protoraksa nema hitinizovanih sklerita. Tergiti su od poprečnih brazda razdvojeni na po 2 poprečna nabora. Analni segment je sa analnom pločicom, na kojoj se nalazi analni otvor u vidu poprečne pukotine, koja je pokrivena zaliskom. Analna pločica ima često razne brazde i uzvisine, a na kraju nekoliko zaokruženih režanja (*lobusa*). Analni sternit je go ili sa poljima koja su pokrivena nepravilno razasutim malim čekinjama. Osim toga katkada u sredini se nalaze 2 simetrična uzdužna niza čekinja. Noge su umjereno duge i normalne građe; ponekad zglobovi nisu jasno ograničeni. Vrh stopala (*tarsa*) je izdužen u manje ili više dug čunjasti nastavak koji zamjenjuje kandže.

Rasprostiranje i bionomija

Centar ove termofilne podfamilije nalazi se u Etiopskoj i Neotropskoj regiji. U Evropi su rasprostranjene *Scarabaeinae* po najvećem dijelu kontinenta, ali prevladavaju na jugu. Evropska fauna ima svega 11 rodova (od kojih se u užoj srednjoj Evropi nalaze samo 4) sa gotovo 80 vrsta. U našoj fauni ustanovljeno je do sada pouzdano 39 vrsta.

Scarabaeinae su kao imaga i kao larve koprofagne životinje, te se nalaze u i pod ekskrementima većih domaćih i divljih sisara i čovjeka. Samo neke vrste (na pr. *Onthophagus lemuri*, *O. ovatus* i t. d.) idu ponekad i na strvinu. *Scarabaeinae* su uglavnom stanovnici stepskih ili polustepskih, suhih, sunčanih i otvorenih predjela. Imaga su (osim vrsta roda *Copris*) uglavnom dnevne i heliofilne životinje, koje traže svoju hranu većinom leteći.

Kod svih vrsta ove podfamilije postoji roditeljska briga za potomstvo, koja je u nekim slučajevima dosta komplikovana. Ista je kod raznih vrsta drukčija, ali se uvijek manifestuje u tome što ženka (obično uz pomoć mužjaka) za svaku larvu sprema u posebnoj podzemnoj komorici (kripta) određenu količinu prikladne hrane (svježih ekskremenata) koja je dovoljna za njen potpuni razvoj. Larve se na kraju u svojoj komorici i zakukulje. Zbog dalekosežne roditeljske skrbi nesmetan razvoj larve osiguran je u većoj mjeri nego kod ostalih koprofagnih *Scarabaeida* (osim *Geotrupinae*, kod kojih postoji slična briga), te je za održavanje vrsta dovoljan malen broj podmladka. Detalji o vrlo interesantnoj bionomiji ovih životinjica biće iznijeti kod pojedinih rodova.

Tabela tribusa

- 1 (2) Zadnje noge su duge, njihova bedra manje ili više produljena. Zadnje goljenice su također duge, vitke, prema vrhu samo neznatno i pomalo proširene, manje ili više lako povijene prema unutra. Prva četiri članka srednjih i zadnjih stopala nisu proširena. Prednje goljenice su kod oba pola, iznutra, sa pokretnom apikalnom bodljom. Srednje goljenice obično samo sa jednom (samo kod *Sisyphus* sa 2) apikalnom bodljom. Štitić nije kod palearktičkih vrsta gotovo nikada vidljiv. Sekundarne polne razlike su neznatne ili ne postoje. Glava i vratni štitić nikada nisu sa izraštajima u vidu roga niti sa izbočinama Tribus **SCARABAEINI**
- 2 (1) Zadnje noge nisu produljene, a njihova bedra su jaka i proširena. Zadnje i srednje goljenice nisu produljene, one su jake i na vrhu jako proširene, ravne ili tek vrlo malo povijene. Prva 4 članka srednjih i zadnjih stopala su često proširena. Srednje goljenice su uvijek sa 2 apikalne bodlje. Štitić je vidljiv ili nevidljiv. Sekundarne polne razlike su često vrlo izražene.
- 3 (4) Drugi članak labijalnih sežnjaka je kraći od prvog članka, a treći članak je uvijek dobro vidljiv. Vratni štitić u sredini pred osnovom bez 2 udubljenja. Štitić je nevidljiv. Prednje goljenice su kod oba pola iznutra sa pokretno usađenom apikalnom

bodljom. Prednja stopala postoje kod oba pola. Obrazi su, kod palearktičkih rodova, ispred očiju, bočno, vrlo jako i oštro uglato izbočeni Tribus **COPRINI**

- 4 (3) Drugi članak labijalnih sežnjaka je dulji od prvog članka, a treći članak je vrlo sitan ili nedostaje. Obrazi su kod palearktičkih predstavnika bočno zaokruženi ili otupljeni, i tek malo do umjereno izbočeni.



Sl. 6 — Bok abdomena *Gymnopleurus geoffroyi* Fues. (A), *Gymnopleurus sturmi* M. Leay (C) i *Gymnopleurus mopsus* Pall. (B). — Glava *Scarabaeus affinis* Brull. (D) i *Scarabaeus sacer* Lin. (E). — Vrh zadnjih goljenica *Scarabaeus* in sp. (F), *Ateuchetus* Web. (G). — Prednje goljenice *Onthophagus* (H) i *Caccobius* (I). Osnovni dio vratnog štita *Euoniticellus* (J) i *Chironitis* (K).

(Sve po Endrödi-ju)

- 5 (6) Vratni štitić je u sredini pred osnovom sa 2 uzdužna udubljenja ili jamice (sl. 6). Prednje goljenice kod ženke sa pokretno usađenom, a kod mužjaka sa apikalnom bodljom, koja je srasla sa goljenicom. Prednja stopala postoje kod mužjaka uvijek, a kod ženke obično nedostaju. Pokrilje ima 9 pruga i 1 uzdužni nabor sa strane između 8. i 9. pruge Tribus **ONITINI**
- 6 (5) Vratni štitić je u sredini, ispred osnove, samo sa 1 uzdužnom jamicom ili bez nje. Prednje goljenice su kod oba pola sa pokretnom apikalnom bodljom. Prednja stopala postoje kod oba pola. Pokrilje je sa 8 pruga.
- 7 (8) Pipci su sastavljeni iz 8 članaka. Štitić je malen, ali vidljiv. Tijelo je, kod palearktičkih predstavnika, obično izduženo i gore spljošteno, a bokovi abdomena su odozgo vidljivi Tribus **ONITICELLINI**
- 8 (7) Pipci su sastavljeni iz 8—9 članaka. Štitić je nevidljiv. Tijelo je zbijeno i na gornjoj strani spljošteno. Bokovi abdomena odozgo nisu vidljivi Tribus **ONTHOPHAGINI**

Tribus SCARABAEINI

U ovaj tribus Janssens, poput starijih autora, ujedinjuje sve *Scarabaeinae* čija imaga valjaju kugle napravljene iz ekskremenata (»gundevalji«), te u tu svrhu imaju posebno građene zadnje noge. Iste su produljene, njihova bedra su manje ili više duga, a goljenice su vitke i izdužene, prema vrhu samo neznatno i pomalo proširene, te manje ili više svinute prema unutra.

Tijelo je zbijeno, manje ili više široko i na gornjoj strani spljošteno, kod palearktičkih vrsta obično mrkocrno. Pipci se sastoje iz 8 ili 9 članaka. Štitić je kod palearktičkih vrsta obično nevidljiv. Kukovi srednjih nogu su međusobno manje ili više jako primaknuti i konvergiraju prema straga; samo kod roda *Sisyphus* su jako razmaknuti i paralelni. Prednje goljenice su kod oba pola sa pokretnom apikalnom bodljom. Srednje goljenice sa jednom, a kod roda *Sisyphus* sa 2 apikalne bodlje. Prva četiri članka srednjih i zadnjih stopala nisu proširena. Sekundarne polne razlike su neznatne ili neprimjetne.

Ovaj tribus zastupljen je u Evropi i kod nas sa 3 roda koji ujedno pripadaju 3 raznim subtribusima (*Scarabaeina*, *Gymnopleurina* i *Sisyphina*).

Tabela evropskih rodova tribusa Scarabaeini

- | | | | |
|---|-----|---|--|
| 1 | (4) | Kukovi srednjih nogu su međusobno manje ili više primaknuti i prema straga jako konvergentni. Srednje goljenice samo sa jednom apikalnom bodljom. Pigidij je širi nego duži. Tijelo prema kraju nije bočno stisnuto. | |
| 2 | (3) | Pokrilje na bočnom rubu iza ramena bez izreza. Oba pola bez prednjih stopala. Prednji rub glave sa 6 jakih i šiljastih zubaca (kod starih primjeraka su ponekad jako otupljeni). Obrazi su sa strane vrlo jako i uglasto izbočeni . . . Rod SCARABAEUS | |
| 3 | (2) | Pokrilje je na bočnom rubu iza ramena sa jakim izrezom. Oba pola imaju prednja stopala. Glava kod evropskih vrsta na prednjem rubu bez zuba. Obrazi su sa strane široko zaokruženi i samo malo izbočeni Rod GYMNOLEURUS | |
| 4 | (1) | Kukovi srednjih nogu su jako razmaknuti i međusobno paralelni, među njima nalazi se široka metasternalna ploča. Srednje goljenice sa 2 apikalne bodlje. Pigidij je duži nego širi. Tijelo je malo i bočno prema straga stisnuto Rod SISYPHUS | |

Rod SCARABAEUS Linné

(Sinonimi: *Ateuchus* Web., *Actinophorus* Serv.)

Osrednje veliki do krupni tvrdokrilci. Tijelo je široko i zbijeno, na gornjoj strani spljošteno, kod palearktičkih vrsta uvijek posve mrkocrne boje. Gornja strana tijela je makroskopski gola, tek glava je malo upadljivo i kratko dlakava, a rubovi pronotuma sa čekinjama. Donja strana je djelimično dlakava, a noge su sa dugim i obilnim dlakama.

Glava je gotovo polukružna, na prednjem rubu sa 6 jakih i naprijed upravljenih šiljatih zubaca od kojih 4 pripadaju klipeusu, a s obje strane

po 1 obrazima. Obrazi su vrlo razvijeni, sa strane ispred očiju vrlo jako i uglato izbočeni, sam vrh je zaokruženo otupljen. Pipci su sa 9 članaka. Vratni štiti je širok i plosnato zaobljen, prednji rub izrezan, samo u širini tjemeni, a sa strane ravan. Bočni rub je jako zaokružen, krenuliran te optočen dugim i uspravljenim čekinjama. Pokrilje je široko i plosnato zaobljeno, na bočnom rubu iza ramena bez izreza, prema straga nešto suženo i sa potpuno razvijenim epipleurama. Svako pokrilje ima 7 pruga. Bokovi abdomena nisu odozgo vidljivi. Noge su duge. Srednji kukovi su međusobno primaknuti i prema straga konvergentni. Prednje goljenice nešto prema unutra svinute, na bočnom rubu sa 3 ili 4 krupna i vrlo duga zupca, između njih rub je fino krenuliran. Zadnje goljenice su uske, lako prema unutra svinute, te imaju kao i srednje goljenice samo jednu, ali dugu i jaku, povijenu i šiljastu apikalnu bodlju. Prednja stopala nedostaju kod oba pola. Ostala stopala su dosta kratka, spljoštena i s obje strane imaju duge treplje. Kandže su fine.

Sekundarne polne razlike su posve neznatne ili ih nema.

Kod starijih primjeraka mogu biti zupci na glavi i bočnom rubu prednjih goljenica potpuno istupljeni.

Rasprostriranje i bionomija

Rod *Scarabaeus* broji po Janssensu 63 vrste, a glavni mu je centar u etiopskoj regiji. U palearktiku rasprostranjen je po mediteranskoj i turkmenskoj subregiji. Evropa ima 8 vrsta koje su ograničene na mediteransko i pontijsko područje. Naša fauna ima 6 predstavnika.

Bionomija roda *Scarabaeus* je vrlo zanimljiva i prilično dobro istražena. Ovi tvrdokrilci su stanovnici suhih, toplih i sunčanih, pjeskovitih ili kamenitih otvorenih predjela manje ili više stepskog karaktera. Za lijepih dana imaga, koje su vrlo heliofilne životinje, već od ranih prijepodnevnih sati leteći nisko ali ustrajno traže svježe ekskreme iz kojih odmah na mjestu prave kugle koje zatim odkoturaju. Svaku kuglu valja samo jedan gundevalj i to hodajući natraške. Pri tome se životinja otiskuje pomoću snažnih prednjih nogu, a srednjim i zadnjim nogama pridržava kuglu. Imago svoju kuglu, čija dimenzija ovisi o veličini same životinje kao i o kvantitetu, a možda i kvalitetu materijala, ljubomorno brani protiv svake druge jedinke istog pola, te se sa otimačem uporno bori, služeći se pri tome snažnim prednjim nogama, kojima se protivnici često zahvate poput rvača. Najzad imago svoju kuglu zakopa u zemlju. Kugla služi imagu za hranu ili ženka na svaku od njih snese po 1 jaje. U tom slučaju ženka kuglu preradi u tijelo kruškastog oblika i ono služi larvi kao hrana i komora. Konačno se larva u šupljou kugli i zakukulji. U dalje potankosti bionomije ovih vrlo zanimljivih životinja ovdje nije moguće zalaziti.

Premda je većina vrsta roda *Scarabaeus* česta u prirodi, ipak se na ekskrementima gotovo nikada ne nalaze masovno kao na pr. *Gymno-pleurus*. Imaga se javljaju osobito uproljeće, a katkada i u jesen.

Neobični životni običaji ovih insekata pribavili su im u Starom vijeku u Egiptu religiozno poštovanje (»sveti skarabej«).

Evropske i naše vrste dijelimo na 2 podroda:

Tabela podrodova roda *Scarabaeus**

- 1 (2) Vrh prednjih i zadnjih goljenica produljen je u kosu lamelu na čijem je vrhu usadena duga i šiljasta apikalna bodlja koja je svinuta malo prema unutra, dok su sama stopala usadena na kosoj površini daleko pred samim vrhom goljenice (sl. 6f). Kandže su kraće od dlaka na zadnjem članku stopala Podrod *Scarabaeus* in sp.
- 2 (1) Vrh zadnjih goljenica je normalno odsječen, a stopala su usadena na odsječnoj plohi nedaleko samog vrha goljenice (sl. 6g). Kandže su bar tako duge kao dlake na zadnjem članku stopala Podrod *Ateuchetus* Web.

Podrod *Scarabaeus* in sp.

Ovaj podrod zastupljen je u Evropi i kod nas sa 3** međusobno vrlo slične vrste, koje pokazuju slijedeća zajednička svojstva:

Gornja strana tijela je bez sjaja ili samo sa slabim svilenastim sjajem. Klipeus je sa dugim i šiljatim zupcima, te sa krajnje gustom i krupnom uzduž rugulozno stopljenom punkturom. Čelo je mnogo narjeđe zrnasto istočkano. Glava je kod ušćuvanih primjeraka (osobito na čelu) sa kratkim, rijetkim i neupadnim dlakama. Vratni štit je vrlo fino i gusto retikuliran, bez punkture, ali posut finim i sjajnim zrnima. Osnovni rub je porubljen nizom zrnaca koja nose prema naprijed nagnute treplje. Pokrilje je vrlo fino i gusto retikulirano, sa vrlo finim i slabim prugama te širokim i ravnim (rijetko vrlo slabo zaobljenim) intervalima. Ovi su posuti oskudnim i vrlo finim, donekle uzduž poredanim točkama. Prednje goljenice su sa dugim bočnim zupcima, unutarnji rub nije krenuliran, ali ima 2 kvrge. Bedra zadnjih nogu su jednostavna i na zadnjem rubu bez izreza. Sekundarne polne razlike su jasno izražene. Zadnje goljenice su kod mužjaka iznutra vrlo gusto dlakave poput četke, a kod ženke dlakavost je znatno rjeđa.

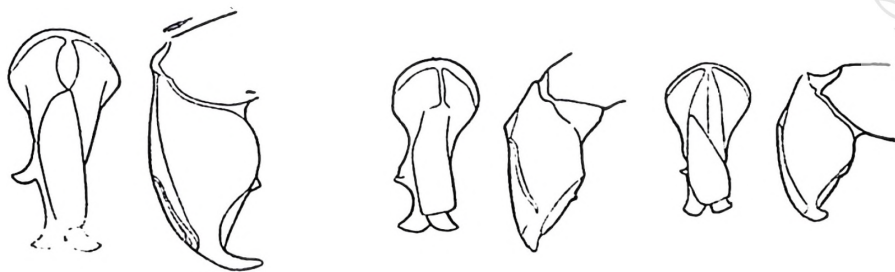
Tegmen kopulacionog organa mužjaka pokazuje kod svih evropskih vrsta u osnovi istu građu (sl. 7). Paramere su rožnate i jako sjajne, smeđkasto crne i naniže upravljene. Srednji dio tegmena je dug, valjkast i posve jednostavan. Paramere su mnogo jače razvijene u vertikalnom nego u horizontalnom smjeru, te pokazuju zamršenu i nesimetričnu građu. Posmatrane u cjelini sa gornje strane, paramere su duge i izdužene, nešto sužene od osnove prema vrhu, a vrhovi su šiljasto i obično kukasto prema vani svinuti. Na lijevom kraku nalazi se izvana šiljasta i nešto kukasto svinuta izbočina. Površina paramera je znatnim dijelom pokrivena tanjom hitinizovanom lamelom, koja je na desnoj strani pred apikalnim kukom manje ili više izbočena preko vanjskog ruba desnog kraka. Posmatrane u profilu paramere su vrlo široke, ali prema vrhu sužene.

*) Možda bi bilo pravilnije podrodove *Scarabaeus* in sp. i *Ateuchetus* Web. smatrati za posebne rodove. *Scarabaeus* in sp. predstavlja viši stepen razvoja.

**) Nedavno pronađena je na Korziki još i sjeverno-afrička vrsta *S. janssensianus* Auber.

Tabela domaćih vrsta podrođa *Scarabaeus* in sp.

- 1 (4) Pigidij je gladak ili najviše samo oskudno i slabo istačkan. Poprečni čeonni šav na glavi je prekinut u sredini, ali prema sredini uzdignut ili s obje strane (od sredine) pretvoren u poprečnu kvržicu. Niz zrnaca na osnovnom rubu vratnog štita omeđen je sprijeda udubljenom linijom koja nedostaje tek u sredini ruba. Zadnje goljenice imaju iznutra kod mužjaka crvenkasto do riđe guste dlake.
- 2 (3) Poprečni čeonni šav glave pretvoren je s obje strane od prekida u sredini u jednu izrazitu poprečnu kvržicu (sl. 6d). Vratni štitić je na površini pred osnovom s obje strane od središnje linije sa krupnom i dobro omeđenom ovalnom poprečnom glatkom pjegom. Zadnje goljenice iznutra kod mužjaka su tamno dlakave, ali su sa ridim sjajem ***S. sacer* L.**
- 3 (2) Poprečni čeonni šav glave je prema sredini primjetno uzdignut, a u sredini prekinut, ali bez pravih kvržica. (Sl. 6e) Vratni štitić je na površini pred osnovom bez izrazitih i omeđenih glatkih pjega. Zadnje goljenice iznutra kod mužjaka su tamno dlakave, ali sa ridim sjajem ***S. affinis* Brull.**
- 4 (1) Pigidij je sa mnogobrojnim i jakim tačkama. Poprečni čeonni šav je u sredini prekinut i posve jednostavan, niti uzdignut, niti sa kvržicama. Niz zrnaca na osnovnom rubu vratnog štita upravljen je više unatrag, a sprijeda nije omeđen od udubljene linije. Zadnje goljenice su iznutra kod oba pola zagasito crno dlakave. ***S. pius* Illig.**



Sl. 7 —
Scarabeus sacer L. *Scarabaeus affinis* Brullé. *Scarabaeus pius* Illig.
 (Sve prema Stolfi)

***Scarabaeus sacer* Linné, 1758, Syst. Nat. ed. X, p. 347.**

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 752.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 162.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 31.

Müller, 1938, Bull. Soc. Ent. Ital. LXX, p. 50.

Stolfa, 1938, Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste, XIII, p. 146.

Janssens, 1940, Monog. *Scarabaeus*, p. 33 et 52—54.

Janssens, 1941, Bull. Mus. roy. Stor. Nat. Belg. XVII, p. 5.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 51.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 85.

Sl. 6d, 7a

Gornja strana tijela je svilenasto mat. Čeoni šav glave je u sredini prekinut a s obje strane od prekida pretvoren u po jednu izrazitu poprečnu kvržicu. Vratni štitić je posut finom i sjajnom, ali ne gustom granulacijom. Zrnca su na osnovi gušća, a obično i sprijeda i sa strane. Integument vratnog štita je osim mikroretikulacije bez finih rugoziteta; središnja linija je glatka, a osim toga se na površini obostrano pred osnovom nalazi dobro omeđena krupna poprečna ovalna glatka pjega. Osnovni rub vratnog štita je sa nizom gustih i jakih zrnaca; on je sprijeda omeđen jednom udubljenom linijom koja seže gotovo do sredine osnovnog ruba. Pigidij je bez tačaka ili samo sa vrlo slabim i rijetkim tačkama. Zadnje goljenice su iznutra kod mužjaka vrlo gusto riđe dlakave. Najveća vrsta, dužina varira od 27 — 41 mm.

Vrhovi vitkih paramera su jako i šiljato kukasto svinuti prema vani, a gledano u profilu su dugo kukasto produljeni prema dolje.

Ovaj insekt je raširen gotovo po cijelom mediteranskom području Evrope, sjeverne Afrike, Male i jugozapadne Azije, zatim u stepskom području centralne Azije. U Aziji ova vrsta stvara nekoliko geografskih rasa. Kod nas mi je pouzdano poznat samo iz Crne Gore (Krašić, kolekcija Zool. muzeja u Zagrebu). Navodi za Dalmaciju u starijoj literaturi odnose se na jednu od slijedeće dvije vrste.

Scarabaeus affinis Brullé, 1832, Exped. scient. de Moree, III, I, p. 165, tab. 38, fig. 3.

Müller, 1938, Boll. Soc. Ent. Ital., LXX, p. 50.

Stolfa, 1938, Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste, XIII, p. 149.

Janssens, 1940, Monog. Scarabaeus, p. 51.

Janssens, 1941, Bull. Mus. roy. Scient. Nat. Belg., XVII, p. 4.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 51, fig. 62, 63.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 87, fig. 38.

retusus Brullé, 1832, l. c., p. 166, tab. 38, fig. 3.

sacer (pars) Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 162.

Balthasar, 1938, Best.-Tab. CXV, p. 31.

Sl. 6e, 7b, 8. Karta I.

Gornja strana tijela je kod svježih primjeraka sa slabim svilastim sjajem. Vrlo je sličan i blizak sa *S. sacer* L., ali je poprečni čeoni šav glave, koji je prema sredini doduše primjetno uzdignut i u sredini prekinut, bez pravih poprečnih kvržica. Integument vratnog štita nije ravan, već manje ili više fino rugulozan, vrlo fino i gusto mikroretikuliran, te još i sa finom punktulacijom. Fina i sjajna zrnca na vratnom štitu su nešto gušća i finija nego kod *S. sacer* L. Granulacija je sprijeda, sa strane i na samom osnovnom rubu nešto gušća i nešto malo jača. Sa obje strane na površini pred osnovom vratnog štita zrnca su često nešto rjeđa i finija, ali ovdje nema izrazitih dobro omeđenih glatkih pjega. Tek je središnja linija glatka. Niz zrnaca osnovnog ruba je sprijeda omeđen udubljenom linijom koja seže gotovo do sredine bazalnog ruba. Pigidij je fino i oskudno do nejasno istačkan. Dlake tijela su crne, ali često dijelom i nešto smeđaste. Zadnje goljenice su sa unutarnje strane kod mužjaka vrlo gusto dlakave, a kod ženke mnogo rjeđe, boja dlačica je tamna, sa riđim sjajem. Moji primjerci su dužine 30 — 31 mm.

Paramere su vrlo slične građe kao kod *S. sacer* L., ali su nešto manje vitke, a vrh gledan iz profila nije produžen kukasto naniže.

Insekat se rasprostire gotovo po cijelom mediteranskom području Evrope, zatim pontijskom području, u Maloj Aziji, na istoku (kao rasa ssp. peregrinus Kolb.) do Kine i Koreje. Kod nas se nalazi na cijelom Primorju (na sjeverozapadu do u Tršćanski Kras), zatim po mediteranskim predjelima Hercegovine i Crne Gore, u Vojvodini, sjeveroistočnoj i istočnoj Srbiji, Kosmetu i Makedoniji.



Sl. 8 — *Scarabaeus affinis* Brull., ženka
(Original)

- Scarabaeus pius* Illiger, 1803, Mag. Ins. II, p. 202.
 Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 752.
 Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 162.
 Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 406.
 Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 34.
 Müller, 1938, Boll. Soc. Ent. Ital. LXX, p. 50.
 Stolfi, 1938, Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste, XIII, p. 152.
 Janssens, 1940, Monog. Scarabaeus, p. 33 et 50—51.
 Janssens, 1941, Bull. Mus. roy. Scient. Nat. Belg., XVII, p. 4.
 Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 51, 52, fig. 64.
 Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 86.
infirmus Fischer, 1823, Ent. Rus. II, p. 211, tab. 27, fig. 5.
monachus Faldermann, 1835, Fauna Transc., I, p. 237.
punctulatus Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc. Lamell., p. 45.
subsulcatus Mulsant, 1842, l. c., p. 46.
digitatus Motschulsky, 1849, Bull. Soc. Nat. Moscou, III, p. 105.
 Sl. 7c, 9

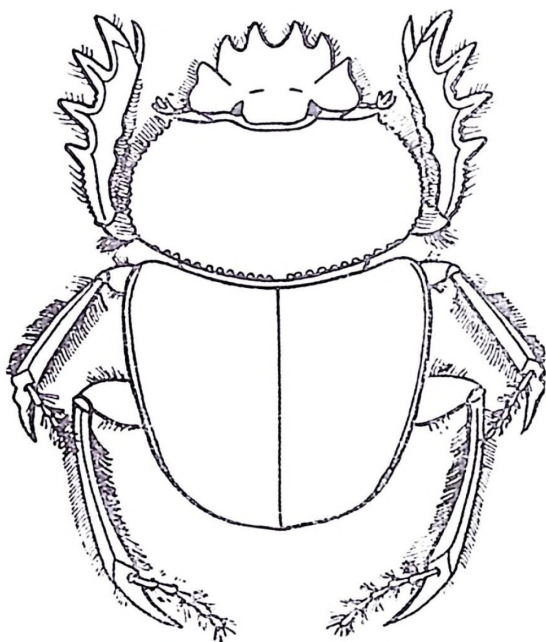


Gornja strana tijela je kod svježih primjeraka bez sjaja ili samo sa posve slabim svilastim sjajem. Sve dlake na tijelu uključivši i one na unutarnjoj strani zadnjih goljenica su zagasito crne. Poprečni čeonni šav je slabo razvijen, u sredini je prekinut i posve jednostavan, nije uzdignut niti ima kvržice. Integument vratnog štita je gladak, odnosno samo vrlo fino mikroretikuliran, ali nije rugulozan. Vratni štitić je posut vrlo finom, sjajnom, razasutom granulacijom. Sprijeda su zrnca nešto gušća te obično i jača, a na površini pri osnovi su rjeđa, te manje ili više ugasla. Ispred osnove vratnog štita nalazi se s obje strane većinom jedna, ali nejasna omeđena, glatka pjega. Osim toga je i srednja linija glatka. Niz zrnaca osnovnog ruba vratnog štita je više upravljen prema natrag,

a sprijeda nije omeđen udubljenom linijom. Pigidijski je sa prilično jakim i brojnim točkama. Moji primjerci su dužine 17—32 mm.

Paramere su zbijenije nego kod *S. affinis* Brull. a pogotovo su znatno kraće i zbijenije nego kod *S. acer* L. Njihovi vrhovi gotovo nisu povijeni kukasto prema vani. Posmatrane u profilu paramere su također znatno kraće, šire i zbijenije nego kod *S. affinis* Brull., a vrh im je tek posve malo kukasto produljen naniže.

To je istočnomediteranska i pontijska vrsta, ali se zapadno nalazi još u sjevernoj Italiji i južnoj Francuskoj. Kod nas je rasprostranjen po najvećem dijelu Primorja, zatim u mediteranskim predjelima Hercegovine, jugoistočnoj Vojvodini i Makedoniji.



Sl. 9. — *Scarabaeus pius* Ill., mužjak
(Original)

Podrod *Ateuchetus* Bedel

Ovaj podrod zastupljen je u Evropi sa 5 vrsta koja pokazuju slijedeća zajednička svojstva:

Integument je vrlo fino i gusto retikuliran, retikulacija je na manje sjajnim mjestima nešto jača. Klipeus je sa krajnje gustom, krupnom, plitkom i uzdužno rugulozno stopljenom punkturom. Straga, u sredini je prilično gladak, a sa strane se nalaze pojedine manje ili više primjetne vrlo krupne točke. Čelo je glatko ali posuto rijetkim i jakim točkama, koje obično manje ili više nedostaju duž sredine. Poprečni čeonni šav je vrlo slab, u sredini prekinut i posve jednostavan. Vratni štitić je sa strane slabije sjajan ili bez sjaja. Nema granulacije, ali je zato posut

mjestimično ili oskudnim ili brojnim krupnim tačkama, koje su (osim kod *S. puncticollis* Lat.) okružene okruglim kolutima bez sjaja. Kod očuvanih primjeraka su usađene u tačkama sićušne čekinje. Osnovni rub vratnog štita je porubljen nizom točaka, koje imaju prema naprijed nagnute čekinje. Pokrilje je sa različitom skulpturom. Pigidij je sa oskudnom ili rijetkom te vrlo nejasnom do slabom punkturom. Bedra zadnjih nogu su na zadnjem rubu sa izrezom ili bez njega. Prednje goljenice su na unutarnjem rubu krenulirane, ali bez kvrga. Spoljnih seksualnih razlika nema.

Tegmen kopulacionog organa mužjaka je sjajne rde-smede do crno-smede boje. Srednji dio je dug, valjkast i posve jednostavan. Paramere su, kao i kod vrsta podroda *Scarabaeus* in sp. mnogo jače razvijene u vertikalnom nego u horizontalnom smjeru, ali gotovo simetrične i mnogo prostije građe. Odozgo posmatrane paramere su najprije od osnove prema sredini sužene, zatim gotovo paralelne, uske, izdužene, sa jednostavnim vrhom, bez traga apikalnih kukova i lateralnih izbočina. Dorzalna pukotina je usko ovalna, pomaknuta prema vrhu, a paramere oko njih svedene su u stvari na uske krakove. Dorzalnih lamela nema. Posmatran u profilu donji rub je pred osnovom uglato proširen. Stoga je ovdje parni dio veoma širok, i odatle prema vrhu jako sužen, gotovo poput klina. Vrh paramera nije povijen ili je samo vrlo slabo prema dolje kukasto povijen. U građi paramera među pojedinim vrstama postoje samo male razlike koje za determinaciju nemaju praktičan značaj.

U našoj fauni su iz ovog podroda do sada pouzdano ustanovljene 3 vrste, a za jednu dalju vrstu postoji mogućnost da se kod nas pronade. U našoj fauni nedostaje *S. (subg. Ateuchetus) cicatricosus* Luc. koji se nalazi na Iberskom poluotoku.

Tabela domaćih vrsta podroda *Ateuchetus* Bed.

- 1 (4) Bedra zadnjih nogu su potpuno jednostavna i na zadnjem rubu nemaju izreza.
- 2 (3) Vratni štitić je sa manje ili više brojnim, nepravilno razasutim krupnim tačkama od kojih je svaka okružena širokim okruglim obrubom bez sjaja. Pokrilje sa potpuno slabim i uskim prugama. Intervali su ravni i posuti sličnim okruženim tačkama kao i vratni štitić ***S. variolosus* Fab.**
- 3 (2) Vratni štitić je posut sličnim, ali manjim i obično samo malobrojnijim obrubljenim tačkama. Pokrilje je obično sa širokim i dubokim, žljebastim prugama, bez sjaja, a intervali tvore sjajna i glatka, jako zaobljena rebra ***S. laticollis* Lin**
- 4 (1) Bedra zadnjih nogu imaju na zadnjem rubu od osnove do preko sredine široki, manje ili više nazubljeni izrez koji je uglavnom omeđen na svom vanjskom kraju.
- 5 (6) Vratni štitić je posut manje ili više brojnim krupnim tačkama. Svaka tačka okružena je širokim okruglim obrubom bez sjaja. Metasternum završava sprijeda u sredini zaokruženom izbočinom. ***S. semipunctatus* Fab.**

- 6 (5) Vratni štít je posut samo malobrojnijim i jednostavnim tačkama bez obruba. Metasternum se sprijeda u sredini završava uglastom izbočinom **S. puncticollis** Lat.

Scarabaeus (subg. *Ateuchetus*) **variolosus** Fabricius, 1787, Mant. Ins., I. p. 16.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 753.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 163.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 407.

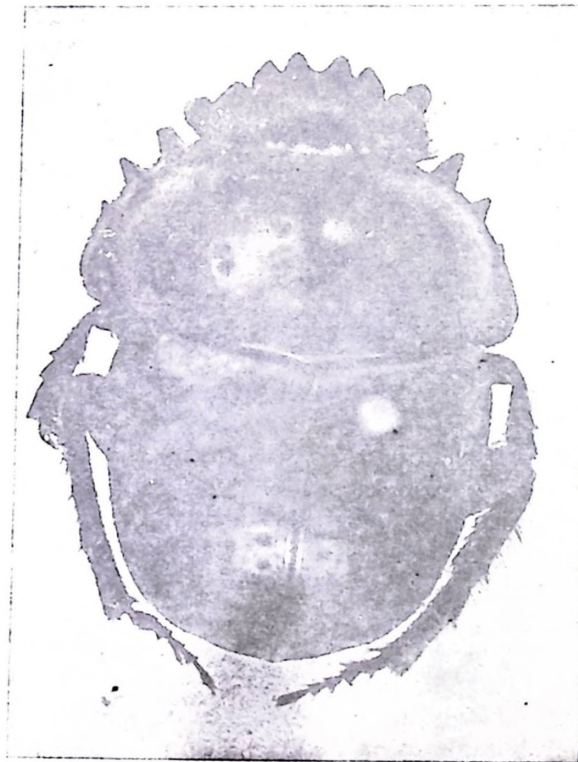
Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 35.

Janssens, 1940, Monog. *Scarabaeus*, p. 24 et 43.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 85.

ab. fuscopubescens Mikšić, 1849 (1950), Godiš. Biol. inst. u Sarajevu, II, p. 121 Sl. 10.

Tijelo je relativno nešto šire, sa nešto krupnijim i duljim vratnim štítom te kraćim i na ramenima manje uvučenim pokriljem nego kod prethodnih vrsta. Zupci su na glavi i spolja na prednjim goljenicama, te treplje na rubu vratnog štita i prednjih goljenica kraći. Dlake su



Sl. 10 — *Scarabaeus variolosus* F.
(Original)

potpuno crne (*forma typ.*) ili vrlo rijetko na donjoj strani tijela svjetlije smeđaste (*ab. fuscopubescens* Mikš.), na glavi su rjeđe i neupadljive. Vratni štít je kod svježih primjeraka na površini obično dosta sjajan, posut promjenljivim brojem nepravilno i nesimetrično raspoređenih krupnih i plosnatih točaka, od kojih je svaka okružena širokim okruglim obrubom bez sjaja. Navodno su ove točke kod ženke brojnije nego kod mužjaka, a ponekad ih na površini ima tek vrlo malo. Osnovni rub je zarubljen nizom također obrubljenih, ali manjih tačaka. Pokrilje je (osim sjajnijeg šava) manje sjajno, sa veoma finim i gotovo jedva markiranim prugama bez sjaja. Široki i ravni intervali posuti su nepravilno i nesimetrično tačkama, koje su pliće nego na vratnom štitu i okružene sličnim obrubom bez sjaja. Osobito

bočne tačke su većinom ispunjene smeđom zemljastom inkrustacijom, što životinji daje šaren izgled. Bedra zadnjih nogu su potpuno jednostavna, bez izreza. Moji primjerci su dužine 12,5—26 mm.

Ova se vrsta, po vrlo markantnoj skulpturi vratnog štita i pokrilja, da na prvi pogled razlikovati od ostalih domaćih predstavnika roda *Scarabaeus*. Donekle sličnu skulpturu ima iberijska vrsta *S. cicatricosus* Luc., ali kod ovoga imaju zadnja bedra izrez.

Areal rasprostiranja je centralno mediteransko područje Evrope i sjeverne Afrike, te mediteranski dijelovi Balkanskog poluostrva. Kod nas je rasprostranjen u cijelom Primorju i mediteranskim dijelovima Hercegovine. To je naša najobičnija *Scarabaeus*-vrsta.

Scarabaeus (subg. *Ateuchetus*) **laticollis** Linné, 1767, Syst. Nat., ed. XII, I, 2, p. 549.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 754.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 163.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 407.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 35.

Janssens, 1940, Monog. *Scarabaeus*, p. 24 et 43.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 51, 52, fig. 61.

serratus Fourcroy, 1785, Ent. Paris, p. 13.

semilunatus Xamheu, 1893, Ann. Soc. Ent. Fr. LVII, p. 226.

Oblik tijela, zupci glave i prednjih goljenica, te trepljanje rubova je kao kod *S. variolosus* F. Dlake su zagasito crne. Kod svježih primjeraka su površina vratnog štita i rebrasti intervali na pokrilju dosta sjajni. Vratni štitić je sa promjenljivim brojem vrlo narijetko i nepravilno razasutih okruglih, mat obrubljenih tačaka, koje su jednake kao kod *S. variolosus* F., ali manje. Osnovni rub je porubljen nizom oskudnih i malih tačaka. Skulptura pokrilja je promjenljiva, ali obično ima 7 dubokih i širokih, te glatkih žlijebova bez sjaja čiji intervali tvore glatka, zaobljena i sjajna, široka rebra. Bedra zadnjih nogu su posve jednostavna, bez izreza. Moji primjerci su dužine 13 — 24 mm.

Insekat je rasprostranjen u zapadnom i centralnom mediteranskom području Evrope i sjeverne Afrike. Prema Šlosseru (Fauna kornjašah trojedne kraljevine, Zagreb, 1879) pronađen je u Hrvatskom Primorju kod Kraljevice, što je međutim ostalo nepotvrđeno.

Scarabaeus (subg. *Ateuchetus*) **semipunctatus** Fabricius, 1792, Ent. Syst. I, 1, p. 63.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 752.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 163.

Porta, 1932, Faun. Coll. Ital. V, p. 407.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 36.

Janssens, 1940, Monog. *Scarabaeus*, p. 24 et 44.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 51, 52, fig. 57, 59, 60.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 85.

variolosus Oliver, 1789, Ent. I. Scarab., p. 151, tab. 8, fig. 60.

substriatus Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc. Lamel., p. 50.

subinermis Mulsant, 1842, l. c., p. 50.

Istog je oblika kao *S. variolosus* F., ali su zupci glave i prednjih goljenica nešto dulji i šiljastiji. Treplje su na bočnom rubu vratnog štita i na prednjim goljenicama duge. Glava je kod ušćuvanih primjeraka sa strane klipeusa i čela razmjerno gusto uspravno dlakava. Sve su dlake crne ili nešto smeđecrne. Površina vratnog štita je kod svježih primjeraka manje ili više, ali ne jako sjajna. Vratni štitić je posut manje ili više brojnim, narijetko i nepravilno razmještenim krupnim

tačkama kao kod *S. variolosus* F. Tačke su snabdjevene dosta dugim čekinjama i okružene su širokim okruglim obrubima bez sjaja. Osnovni rub je sa nizom gusto zbijenih tačaka. Pokrilje je (osim sjajnijeg šava) samo sa slabim svilenim sjajem ili bez njega, sa finim i nježnim, jedva vidljivim istačkanim prugama. Intervali su široki, ravni i glatki, posuti vrlo finim i oskudnim tačkicama. Samo je 3. i 5. interval nešto malo uzdignut. Metasternum svršava sprijeda u sredini zaokruženom izbočinom. Bedra zadnjih nogu su na zadnjem rubu u luku izrezana od trohantera do preko sredine; ovaj izrez je nejasno i nepravilno nazubljen, te na vanjskom kraju uglasto omeđen. Moji primjerci su dužine 17 — 25 mm.

Ova vrsta se može prepoznati na prvi pogled po markantnoj skulpturi vratnog štita i pokrilja te izrezu zadnjih bedara. Areal rasprostranjenja je centralno- i zapadnomediterransko područje Evrope i sjeverne Afrike. Kod nas je nađen na otoku Korčuli i na Pelješcu.

Scarabaeus (subg. *Ateuchetus*) **puncticollis** Latreille, 1819, Mem. Mus.

Paris, pp. 255, 270, tab. 18, fig. 14.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 163.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 36.

Janssens, 1940, Monog. Scarabaeus, p. 24 et 44.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 85.

nudifrons Fischer, 1823, Ent. Russ., II, p. 211.

laticollis Fischer, 1823, l. c., pl. 27, fig. 6.

hypocrita Castelnau, 1840, Hist. Nat. Ins. Col. II, p. 64.

parumpunctatus Klug, 1845, Symb. Phys. V, tab. 41, fig. 2.

nigrociliatus Motschulsky, 1849, Bull. Moscou, III, p. 107.

sericeus Motschulsky, 1849, l. c.

Od ove vrste raspolazem samo sa vrlo malo materijala, te se ograničujem na razlike prema *S. semipunctatus* F. Vratni štitić je posut vrlo razasutim jednostavnim tačkama bez mat obruba. Osnovni rub sa narijetkim nizom tačaka. Metasternum se svršava sprijeda u sredini uglastom izbočinom. Insekat je rasprostranjen u mediteranskom području sjeverne Afrike, Maloj Aziji i jugozapadnoj Aziji. U Evropi ga ima samo na Iberskom poluotoku, u Bugarskoj, te kod nas u Makedoniji.

Rod **GYMNOPLEURUS** Illiger

To su omanji do osrednje veliki tvrdokrilci. Tijelo je kod evropskih vrsta obično zagasito crno, rijetko modrikasto ili zelenkasto, bez sjaja ili sa svilastim sjajem. Na gornjoj strani tijelo je golo, a na donjoj strani i nogama dosta oskudno dlakavo.

Klipeus je kod evropskih vrsta bez zupca, sa nešto povijenim naviše i u sredini ulegnutim rubom, inače ponekad sa 2 ili 4 zupca. Obrazi su također bez zupca, sa strane samo umjereno izbočeni i široko zaokruženi, sprijeda tupo uglasti i na rubu od klipeusa odijeljeni jednim usjekom. Klipeus i čelo su duž sredine, kod evropskih vrsta, sa slabim i tupim naborom. Osim toga se na glavi ističu dva oštro uzdignuta čeona šava koji započinju na rubu na granici između klipeusa i obraza, zatim idu koso prema natrag i unutra, a na tjemenu se gotovo dodiruju. Pipci su sa 9 članaka. Vratni štitić je srednje velik, obično pred osnovom koja nije zarubljena najširi, te sprijeda sužen. Prednji rub posmatran odozgo go-

tovo je ravan, a bočni nije ili je samo nejasno krenuliran, te vrlo kratkim, rijetkim i često jedva primjetnim trepljama zarubljen. Štitić je nevidljiv. Pokrilje je nešto suženo prema straga, spljošteno ili slabo zasvođeno, bočno iza ramena sa jakim i dubokim izrezom, bez razvijenih epipleura. Pruge pokrilja su kod evropskih vrsta vrlo fine do jedva primjetne, a intervali široki i ravni. Pigidij je malen, širi nego duži, kod evropskih vrsta duž sredine sa slabim bridom. Bokovi abdomena su u bočnom izrezu pokrilja, a dijelom i iza njega, odozgo vidljivi. Kukovi srednjih nogu su dosta razmaknuti i prema straga konvergentni. Srednje noge su znatno kraće od ostalih. Prednja bedra su proširena te kod evropskih vrsta imaju na donjem prednjem rubu prema vrhu zubac. Ostala bedra su posve jednostavna. Prednje goljenice su nešto povijene prema unutra, izvana u apikalnom dijelu imaju 3 jaka zupca; iznad njih je vanjski rub jako krenuliran, dok je često i unutarnji rub manje ili više isto takav. Srednje i zadnje goljenice su na vrhu povijene blago prema unutra, duž gornje strane su sa krenuliranim bridom, a na unutarnjem i vanjskom rubu oštro krenulirane, sa nizom zubaca koji imaju na vrhu usadene čekinjice. Srednje goljenice imaju samo jednu jaku apikalnu bodlju. Prednja stopala su kratka, ali postoje kod oba pola. Ostala stopala su dulja, normalna, njihova prva 4 članka su kratka i na vrhu sa čekinjama. Peti članak je vrlo dug, gotovo dulji od svih ostalih članaka zajedno. Kandže su rožnate, razmjerno jake i normalne.

Sekundarne polne razlike su male, ali dobro izražene.

Kod mužjaka su prednje goljenice nešto dulje i jače svinute, sa kraćim bočnim zupcima te jakom i debelom, na vrhu otupljenom ili prikraćenom nutarnjom apikalnom bodljom. Naprotiv, kod ženke su prednje goljenice šire i ravnije, sa duljim bočnim zupcima, te vitkijom i šiljastom nutarnjom apikalnom bodljom.

Tegmen kopulacionog organa mužjaka pokazuje kod svih evropskih vrsta gotovo potpuno istu građu, te po tome ne može poslužiti za difrenciranje istih. Tegmen je malen, jače hitinizovani dijelovi su sjajne crnosmeđe boje. Neparni srednji dio je posve jednostavan, valjkast i dulji od paramera, koji se na njega nastavljaju u istom smjeru. Paramere su simetrične i jednostavne građe, odozgo posmatrane paralelne ili nešto sužene od osnove prema vrhu. Vrhovi su kukasto povijeni prema vani, a izrez je između ovih kukova i bočnih apikalnih uglova ispunjen kožnatom membranom. Najveći dio površine parnog dijela zauzima velika, ovalna, slabo hitinizovana »dorzalna pukotina«, koja seže sve do osnove parnog dijela. Posmatrane u profilu paramere su na osnovi jako zadebljale, a prema vrhu gotovo klinasto sužene.

Rasprostiranje i bionomija

Rod *Gymnopleurus* Illig. po Janssensu (ovaj istaknuti autor odvaja *Paragymnopleurus* Ship., *Garreta* Jans. i *Allogymnopleurus* Janss. kao posebne rodove) ima 44 vrste, te je rasprostranjen uglavnom u etiopskoj i orijentalnoj regiji, dok je u Palearktiku ograničen na mediteransko, pontijsko i turkmensko područje. Evropa ima svega 4 vrste, od kojih su 3 nađene i kod nas.

U bionomskom pogledu *Gymnopleurus*-vrste su bliske sa rodom *Scarabaeus*, te poput ovih spadaju u prave gundevalje i nalaze se zajedno s njima na istim biotopima i u isto vrijeme. Kuglu valja obično po jedan par imaga (navodno uvijek jedan mužjak i jedna ženka). Kod toga jedna individua gura kuglu hodajući natraške, dok je druga vuče, hodajući također natraške. Kugle služe istoj svrsi kao kod *Scarabaeus*-vrsta. Imaga su vrlo heliofilni, te za lijepog i toplog vremena neobično agilni. Svoju hranu, svježe ekskreme, traže leteći nisko, ali vrlo lako i ustrajno. Uznemireni primjerci odmah odlete ili se uvuku u ekskreme, u kojima se često nalaze u velikom broju. Navodno *Gymnopleurus* ponekada ide i na strvinu.*)

U našoj fauni manjka *G. flagellatus* F. koji se odlikuje osebujućom i grubom skulpturom gornje strane tijela.

Tabela domaćih *Gymnopleurus*-vrsta

- 1 (4) Prvi sternit na bočnom rubu sa jednim manje ili više izraženim uzdužnim bridom.
- 2 (3) Uzdužni brid prvog sternita je jednako jak kao onaj na slijedećim sternitima te bez izrazitog prekida ili ugla prelazi u bočni brid drugog sternita (Sl. 6 b). Tijelo je plosnatije, i izdužnije, na gornjoj strani jače skulptirano i bez sjaja *G. mopsus* Pall.
- 3 (2) Uzdužni brid prvog sternita je finiji od bridova slijedećih sternita te je pomaknut više prema unutra, tako da na mjestu gdje se sučeljuje sa bočnim bridom drugog sternita nastaje ugao ili mali prekid (Sl. 6 c). Tijelo je oblije i zbijenije i na gornjoj strani finije skulptirano, te sa svilastim sjajem *G. sturmi* M' Leay
- 4 (1) Prvi sternit sa strane je bez ikakvog traga uzdužnog brida (Sl. 6 a).
. *G. geoffroyi* Fuess.

Gymnopleurus mopsus Pallas, 1781, Icon. Ins., p. 3, tab. A, fig. 3.

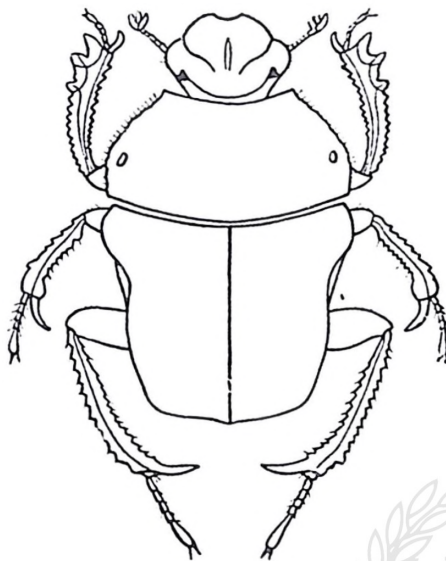
Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 755.
Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 324.
Leoni, 1910, Riv. Col. Ital. VIII, p. 244.
Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 407.
Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 41.
Janssens, 1940, Monog. *Gymnopleurides*, p. 54 et 67.
Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 54, fig. 68.
Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 88, fig. 40, 39 b.
pilularius Herbst, 1789, Käfer, II, p. 311, tab. 20, fig. 5.
dorsalis Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc. Lamell., p. 55.
indistinctus Mulsant, 1842, l. c., p. 55.
laevifrons Mulsant, 1842, l. c., p. 55.
obtusum Mulsant et Rey, 1871, Hist. Nat. Col. Franc. Lamell., p. 58.
Sl. 6 b, 11.

Tijelo je plosnatije, izduženije i sa nešto duljim nogama nego kod *G. sturmi* M' Leay. Boje je mrko crne i vrlo rijetko na vratnom štitu sa slabim zelenkastim odsjekom. Gornja strana tijela je bez sjaja ili samo sa

*) U najnovije vrijeme objavio je J. Prasse u časopisu Wissen. Zeitschr. der Marthin-Luther-Universität (Halle-Wittenberg, god. 1957) rezultate svog ispitivanja bionomije od *Gymnopleurus geoffroyi* Fues. i *Sisyphus schaefferi* L. u nekoliko radova (l. c., VI, 4, pp. 589—614; VI, 3, pp. 439—444; VI, 6, pp. 1033—1044).

posve neznatnim svilastim sjajem. Glava je svagdje vrlo fino i veoma gusto rugulозна, osim toga sa finom, plosnatom i malo upadljivom granulacijom, a prema rubu klipeusa sa krupnim, ali plitkim i rugulозно stopljenim točkama. Vratni štit je najširi iza sredine, vrlo fino i potpuno gusto rugulозan, osim toga sa krajnje gustom punktulacijom, te osobito sprijeda, na prednjim uglovima i na strani sa vrlo finom i plosnatom granulacijom. Pokrilje je svagdje vrlo fino i krajnje gusto mikroretikulirano, osim toga nepravilno posuto mnogobrojnim i vrlo finim sjajnijim zrcima. Pruge su vrlo fine, ali vidljive. Prvi sternit je na boku sa uzdužnim bridom koji je jednake jačine kao uzdužni brid slijedećih sternita, te bez prekida ili primjetnog ugla prelazi u bočni brid drugog sternita. Moji primjerci su dužine 10—17,5 mm.

Areal rasprostiranja je južna Evropa, sjeverna Afrika, pontijsko područje na istoku do u Kinu. Kod nas je rasprostranjen u cijelom Primorju, mediteranskim dijelovima Hercegovine i Crne Gore, ali je pronađen i u kontinentalnoj Hrvatskoj, Slavoniji, Srijemu, Vojvodini, Srbiji, Kosmetu i Makedoniji. Naša najobičnija *Gymnopleurus*-vrsta, nalazi se osobito u Primorju i Makedoniji često u velikom broju na ekskrementima.



Sl. 11 — *Gymnopleurus mopsus*
Pall., mužjak

(Original)

***Gymnopleurus sturmi* M' Leay, 1821, Horae Entom., I, 2, p. 512.**

- Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 756.
- Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 43.
- Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 324.
- Leoni, 1910, Riv. Col. Ital., VIII, p. 244.
- Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 407.
- Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 42.
- Janssens, 1940, Monog. Gymnopleurides, p. 51 et 65.
- Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 54, 55, fig. 67.
- Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 88.
- pilularius* Sturm, 1880, Verz. Ins. Samml. I, p. 79.
- cantharus* Duftschmidt, 1805, Faun. Austr., p. 162.
- atronitidus* M'Leay, 1821, l. c., p. 513.
- glabriusculus* Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc. Lamell., p. 55.
- laeviusculus* Mulsant, 1842, l. c., p. 55.
- convexiusculus* Motschulsky, 1849, Bull. Nat. Moscou, III, p. 101.

Sl. 6 c

Tijelo je kraće i oblije, sa nešto kraćim nogama, a prosječno i nešto manje nego kod *G. mopsus* Pall. Boje je crne, a gornja strana tijela je kod svježih primjeraka sa manje ili više jakim svilastim sjajem. Glava je uvijek vrlo fino i potpuno gusto rugulозна, osim toga manje ili više

jasno istočkana i posuta vrlo finim, narijetkim i slabo vidljivim zrcima, a prema prednjem rubu klipeusa sa krupnim i gustim, ruguloznim točkama. Vratni štit je obliji nego kod *G. mopsus* Pall. On je najširi tek nešto malo iza sredine, svagdje krajnje gusto i fino istočkan, bez jasne ruguloznosti, ali svagdje sa prilično jednolično raspoređenom, finom i ne gustom makropunkturou; konačno, sprijeda je, osobito k prednjim uglovima, posut vrlo finom i plosnatom granulacijom. Pokrilje je također oblije nego kod *G. mopsus* Pall., sa vrlo fino i gusto mikropunktuliranim integumentom. Osim toga pokrilje je posuto vrlo finim i neupadljivim zrcima, koja su na intervalima vrlo finih i jedva vidljivih pruga svrstana približno u dva niza. Prvi sternit je bočno sa manje ili više izrazitim uzdužnim bridom, koji je finiji od bočnog brida slijedećih sternita i nešto pomaknut prema unutra, tako da na mjestu gdje se sučeljava sa bočnim bridom drugog sternita nastaje mali prekid ili izraziti ugao. Moji primjerci su dužine 10—15 mm.

Od prethodne vrste se *G. sturmi* M. Leay može sigurno razlikovati uz malo pažnje po obliku tijela, svilasto sjajnoj i veoma fino skulptiranoj gornjoj strani tijela, te gradi bočnog brida prvog sternita. Od vrste *G. geoffroyi* Fuess. razlikuje se, osim po bočnom bridu prvog sternita, i drugačijom te mnogo finijom skulpturom gornje strane tijela.

Areal rasprostiranja je gotovo cijelo mediteransko područje. Kod nas se javlja u cijelom Primorju, zatim u mediteranskim predjelima Hercegovine, Makedoniji, a poznat mi je i iz sjeverne Srbije i Kosmeta.

Gymnopleurus geoffroyi Fuessly, 1775, Verzeich. Schweiz. Insekt., p. 2.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 407.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 43.

Janssens, 1940, Monog. Gymnopleurides, p. 41 et 55.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 54, 56, fig. 66.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 88.

sinuatus Fourcroy, 1775, Entom. Paris, I, p. 15.

bidentatus Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc., p. 55.

pilularius Mulsant (pars), 1842, l. c., p. 54.

tuberculatus Mulsant, 1842, l. c., p. 55.

cantharus, Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 757.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 43.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 324.

Leoni, 1910, Riv. Col. Ital. VIII, p. 243.

atratus Motschulsky, 1849, Bull. Nat. Moscou, XXII, III, p. 100.

ab. virescens J. Müller, 1902, Verh. d. k. zool.-bot. Gesell. Wien, p. 451.

Porta, 1932, l. c., p. 407.

Balthasar, 1935, l. c., p. 43.

Janssens, 1940, l. c., p. 41 et 56.

Sl. 6 a

Oblik tijela je vrlo sličan vrsti *G. sturmi* M'Leay, ali je nešto slabije zaobljen. Zagasito je crn (*forma typ.*), često sa lakim modrikastim odsjevom, dok su primjerci zelenkastocrne boje sa Marijana kod Splita opisani kao *ab. virescens* Müll. Gornja strana tijela je bez sjaja ili samo sa vrlo neznatnim svilastim sjajem. Glava je svagdje vrlo gusto i fino rugulozna, osim toga sa vrlo finom granulacijom, a prema prednjem rubu klipeusa postoji krupna i rugulozno stopljena punktura. Vratni štit je najširi iza sredine, sa krajnje fino i gusto mikroretikuliranim integumentom, svagdje vrlo gusto i fino rugulozan te obično sa manje ili više primjetnom istočkanošću. Osim toga je vratni štit posut vrlo finim,

brojnim i nešto nepravilnim, slabo vidljivim zrnima. Integument pokrila je također vrlo fino i vrlo gusto mikroretikuliran te nešto, ali vrlo fino rugulozan; osim toga je posut mnogobrojnim zrnima koja su nešto sjajna, nepravilna, fina ali vrlo dobro vidljiva. Ova granulacija je čak nešto jača nego kod *G. mopsus* Pall. Pruge pokrila su vrlo fine, ali jasno izražene i nešto jače nego kod prethodne vrste. Drugi interval je obično dijelom malo poprečno nabran. Prvi sternit na boku bez traga uzdužnog brida. Dug je 10 — 15 mm.

Ova vrsta pokazuje znatniju promjenljivost u skulpturi od prethodnih vrsta, te se od njih da razlikovati lako i sigurno nedostatkom bočnog brida na prvom sternitu. Od *G. mopsus* Pall. razlikuje se *G. geoffroyi* Fuess. i nešto zbijenijim tijelom i nešto kraćim nogama, a od *G. sturmi* M'Leay. mrkom ili najviše tek vrlo malo sjajnom, te inače i mnogo jače skulptiranom gornjom stranom tijela. Areal rasprostiranja je južna Evropa (sjeverno do Beča i Praga), južna Rusija, Mala Azija, Alžir, Egipat. Kod nas je raširen po cijelom Primorju, ali je znatno rjeđi od obje prethodne vrste. Osim toga se kod nas nalazi u Sremu, Hercegovini, Crnoj Gori, Kosmetu i Makedoniji, te na nekim mjestima u kontinentalnoj Hrvatskoj i Bosni.

Rod SISYPHUS Latreille

Tijelo je maleno, prema straga bočno nešto stisnuto i prema vrhu jako suženo. Kod palearktičkih vrsta ono je mrko crno, a na gornjoj i donjoj strani djelimično fino dlakavo.

Klipeus je izrezan na prednjem rubu, u sredini, s obje strane kraj izreza, ima oštar zubac, inače kod palearktičkih vrsta bez zupca. Kod tropskih vrsta je klipeus ponekad sa 4 ili 6 zubaca. Obrazi su dosta izbočni, ali sa strane blago zaokruženi, te na rubu odvojeni pomoću usjeka klipeusa, također bez zubaca. Pipci su sa 8 članaka. Glava i vratni štiti su kod oba pola potpuno jednostavni, bez rogova ili izbočina. Vratni štiti je vrlo krupan, zaobljen i na površini pred osnovom bez dvije jamice. Bočni rub je, gledan sa strane, jako povijen u obliku slova S. Štitić je nevidljiv. Pokrilje je jedva dulje od vratnog štita, sa nešto neravnom površinom. Iza ramenog ugla ono je najprije nešto zaokruženo-prošireno, a zatim prema vrhu jako suženo, tako da su oba pokrila zajedno gotovo trouglasta. Pokrilje je sa strane bez izreza i bez epipleura. Pigidij je uzak, mnogo dulji nego širi, te na osnovnom rubu, kao što je i bočni rub abdomena, fino i oštro zarubljen. Mesosternum je kratak. Metasternum tvori između vrlo razmaknutih i paralelnih srednjih kukova vrlo široku metasternalnu ploču. Abdomen je vrlo kratak i bočno stisnut. Prednje noge su normalno duge, srednje izdužene, a zadnje vrlo duge. Prednja bedra su proširena, inače jednostavna i normalna. Srednja, a osobito zadnja bedra, su kod palearktičkih vrsta pri osnovi tanka, a pri vrhu manje ili više jače zadebljana; posljednja su i vrlo duga. Trohanteri srednjih i zadnjih nogu su kod palearktičkih vrsta također dugi. Prednje goljenice su normalno duge i široke, izvana grubo krenulirane i sa 3 jaka zupca. Srednje goljenice su normalno duge, a zadnje vrlo duge, obje vitke i uske, te samo neznatno proširene prema vrhu. Srednje goljenice su blago povijene, a zadnje jako povijene u sredini

prema unutra. Izvana su glatke, vrlo fino krenulirane i sa nizom kratkih čekinja. Iznutra su srednje goljenice glatke i samo trepljaste, a zadnje goljenice su sa nizom jakih kvrgolikih zubaca koji nose duže čekinje. Srednje goljenice imaju po dvije apikalne bodlje. Prednja stopala su kratka i jednostavna i postoje kod oba pola. Ostala stopala su prilično duga i jaka, jednostavna, kratko trepljasta, sa dugim metatarzusom. Kandže su jednostavne, rožnate i razmjerno jake. Sekundarne polne razlike kod evropske vrste nisu jasno izražene.

Rasprostiranje i bionomija

Ovaj morfološki i bionomski vrlo osobit rod sadrži prema Haafu 34 vrste, a glavni mu se centar rasprostiranja nalazi u etiopskoj regiji dok je u Palearktiku zastupljen sa svega 2 vrste po mediteranskoj, pontijskoj, turkmenskoj i mandžurskoj subregiji. U Evropi i kod nas postoji svega 1 vrsta.

Bionomija *Sisyphus*-vrsta je očito vrlo slična sa bionomijom *Gymnopleurus*-vrsta. *Sisyphusi* su pravi gundevalji, vrlo heliofilni, te žive na toplim, suhim i otvorenim sunčanim mjestima, osobito na padinama okrenutim prema jugu. Imaga prave kugle iz svježih ekskremenata, koje obično zajednički valja jedan par na sličan način kao kod *Gymnopleurusa*.

***Sisyphus schaefferi* Linné, 1758, Syst. Nat. ed. X, I, p. 349.**

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 758.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 44.

Reitter, 1902, Faun. Germ. II, p. 324.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 407.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 53.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 56, fig. 69.

Haaf, 1955, Ent. Arbeiten aus dem Museum G. Frey, VI, pp. 347, 351.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 89, fig. 41.

longipes Scopoli, 1763, Ent. Carniol., p. 11.

arachnoides Fourcroy, 1785, Entom. Paris, p. 15.

tauscheri Fischer, 1823, Entomogr. Russ., II, p. 209, tab. 27, fig. 2.

capensis Gory, 1833, Monogr., p. 12, tab. 1. fig. 8.

submarginatus Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc. Lamell., p. 62.

subinermis Mulsant, 1842, l. c., p. 62.

morio Arrow, 1909, Ann. Mag. N. H. (8) IV, p. 93.

ab. boschniaki Fischer, 1823, Entomogr. Russ., II, p. 210.

Reitter, 1893, l. c., p. 44.

Reitter, 1909, l. c., p. 324.

Balthasar, 1935, l. c., p. 54.

Endrödi, 1956, l. c., p. 89.

Sl. 12

Boje je mrko crne, katkada sa neznatnim metalnim odsjevom. Seznjaci i pipci su, osim lepeze, smeđi. Integument gornje strane tijela i pigidija je vrlo fino i gusto mikroretikuliran i zbog toga je bez sjaja ili sa posve neznatnim svilastim sjajem. Donja strana tijela je znatno sjajnija. Klipeus i obrazi sa oštrom i gustom granulacijom. Klipeus je široko i jako usječen na prednjem rubu između zubaca. Čelo je pokriveno finijim i nešto rjeđim točkama. U točkama na glavi i vratnom štitu usadene su, kod očuvanih primjeraka, kratke, uspravne, žućkaste do crnkastosmeđe dlake. Vratni štitić je svagdje istočkan, ali ne vrlo gusto

i jače prema osnovi; srednja linija je manje ili više glatka i gola, a prema osnovi udubljena. Osim toga se sa obje strane nalazi na površini vratnog štita, ispred sredine, okrugla, glatka i gola pjega. Pokrilje je sa finim i plitkim, ali pravilnim i širokim, sjajnim, udvostručenim prugama. U njima se nalaze pravilne, ne gusto raspoređene, plitke i široke tačke. Te tačke su šire od samih pruga, dajući istima na taj način donekle lančast izgled. Intervali su široki i plosnati, sa većinom u gotovo 2 niza svrstanim tačkama koje nose kratke, natrag upravljene čekinjice smeđe boje. Osim toga su intervali posuti vrlo finim i narijetkim sjajnim zrnima. Šav je uzdignut prema vrhu. Jak callus humeralis omeđen je iznutra duguljastom kosom impresijom. Metasternalna ploča je jako, ali ne vrlo gusto, nešto rapavo ili granulirano istačkana i žućkasto dlakava. Ona ima u sredini vrlo krupno, plitko i golo udubljenje. Zadnja bedra su na zadnjem rubu nedaleko od vrha kvrgasto proširena. Srednje noge su bez osobitosti. Duljina 5,5—12,5 mm.

Tegmen je sjajan i crnkastosmed. Neparni srednji dio je valjkast i posve jednostavan. Paramere su simetrične, proste građe, posmatrane odozgo od osnove prema sredini prilično paralelne, zatim prema vrhu sužene, vrhovi su jednostavni. U profilu paramere su jako zadebljale, vrh odozgo i odozdo koso prikraćen, ali nije produžen kukasto naniže.

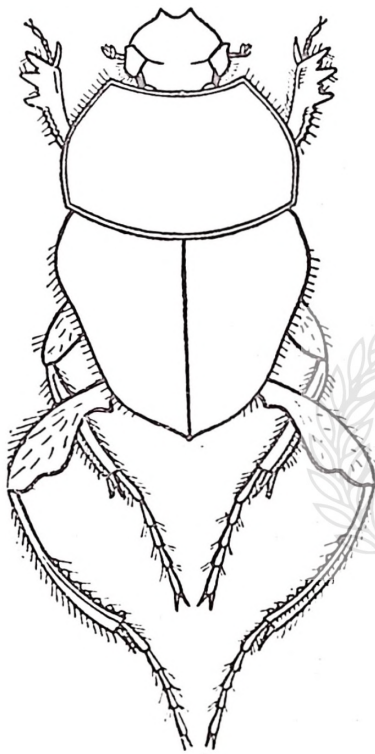
Kod mužjaka su noge navodno dulje, a goljenice jače svinute nego kod ženki, ali po tome nije moguće pouzdano razlikovati polove.

Ova se vrsta javlja u 2 varijeteta koji se razlikuju po skulpturi vratnog štita.

a) Tipični *S. schaefferi* L. ima na cijelom vratnom štitu plitku, ali oceliranu punkturu koja je prema osnovi još krupnija.

b) Varijetet *boschniaki* Fisch. ima na vratnom štitu sprijeda i na površini jednostavnu te tek u predbazalnom žljebu jasno oceliranu punkturu.

Haaf smatra varijetet *boschniaki* Fisch., na osnovu jednog Heppovog rada, kao običan sinonim, s čime se ja ne mogu složiti. Ali prava narav varijeteta *boschniaki* Fisch. još nije pouzdano ustanovljena. Ja ga ovdje navodim kao aberaciju, ali nije isključeno da bar dijelom pokazuje svojstva jedne rase. Izgleda da je *boschniaki* Fisch. uglavnom rasprostranjen po istočnomediteranskom i pontijskom području. Areal ra-



Sl. 12 — *Sisypus schaefferi* L.,
uvećano 5 ×

sprostiranja *S. schaefferi* i njegovog varijeteta *boschniaki* Fisch. je južna Evropa i južni dio srednje Evrope (sjeverno do u južnu Njemačku, Češku i Slovačku), zatim Alžir, Maroko, Sirija, Kavkaz sve do sjeverne Kine. Kod nas je ova vrsta rasprostranjena po cijelom Primorju. Osim toga se javlja u Sloveniji, kontinentalnoj Hrvatskoj, Slavoniji, Sremu, Hercegovini, Srbiji, Crnoj Gori, Makedoniji te Bosni.

Tribus **COPRINI**

Ovaj tribus je zastupljen u Palearktiku sa 4 roda, od kojih se, međutim, u Evropi nalazi samo slijedeći rod.

Rod **COPRIS** Geoffroy

To su osrednje veliki do krupniji, sjajni i zagasito crni (nedovoljno zreli primjerci su ponekada smeđi) balegari. Gornja strana tijela je jako zaobljena i gola, a donja strana tijela i noge dlakavi.

Klipeus je gotovo polukružan, kod oba pola istog oblika, sa naviše povijenim rubom. On je sprijeda, u sredini, kod evropskih vrsta usko ali oštro izrezan, bez bilo kakvih zubaca. Obrazi su bočno vrlo jako i oštro uglato izbočeni, straga vrlo koso ili gotovo poprečno odsječeni, te na rubu od klipeusa odvojeni posve malim usjekom. Pipci su sa 9 članaka. Drugi članak labijalnih sežnjaka je kraći od prvog članka, a treći članak je uvijek dobro vidljiv. Glava kod ženki i manjih mužjaka ima u sredini, na granici klipeusa i čela, kratak, uspravan rog, koji je kod dobro razvijenih mužjaka vrlo dug i jak. Klipeus je bez poprečne letvice. Vratni štit je umjereno velik ili nešto krupniji, na površini pred osnovom nema dvije jamice, ali često ima na zadnjem kraju duboko, katkada jamasto udubljenu središnju liniju. Osnovni rub je kod evropskih vrsta jako zarubljen. Vratni štit nije nikada posve jednostavan. Kod jakih mužjaka je ukrašen jakim rogovima i izbočinama. Štitac je nevidljiv. Pokrilje je zaobljeno, mnogo dulje od vratnog štita, sa strane bez izreza i odozgo posve prekriva i obuhvata bokove abdomena. Svako pokrilje ima 8 oštih pruga. Pigidij je širi nego dulji, sa oštro zarubljenim bazalnim rubom. Metasternum tvori između vrlo jako razmaknutih i paralelnih kukova srednjih nogu vrlo široku metasternalnu ploču. Abdomen je vrlo kratak. Noge nisu produljene. Bedra debela, proširena i jednostavna. Prednje goljenice su kod oba pola posve jednostavne i jednake, jake i široke, izvana sa 4 jaka (samo osnovni je sitan) zupca, inače bez krenulacije, iznutra sa normalnom i pokretnom apikalnom bodljom. Srednje i zadnje goljenice su spljoštene, na osnovi tanke a pri vrhu jako proširene, iznutra glatke, izvana krenulirane i trepljaste, te sa apikalnim uglom, koji je vrlo jako izbočen prema vani. Osim toga, imaju zadnje goljenice spolja iza sredine jaku poprečnu letvicu. Srednje goljenice imaju 2 apikalne bodlje. Prednja stopala su jednostavna, kratka i slaba, ali postoje kod oba pola. Ostala stopala su mnogo dulja, spljoštena i široka, iznutra i izvana su trepljasta, sa trouglastim člancima, proširenim prema vrhu; 1.—4. članak je postepeno sve manji, a 5. članak je uzak. Kandže su vrlo fine.

Sekundarne polne razlike su obično vrlo dobro izražene.

Rasprostriranje i bionomija

Ovaj rod broji preko 160 vrsta, a glavni centar mu se nalazi u Etiopskoj regiji, dok je u Palearktiku doduše daleko rasprostranjen, ali razmjerno zastupljen tek malim brojem vrsta (najviše ih ima u Mandžurskoj subregiji). Evropa ima svega 3 pretstavnika, od kojih se 2 nalaze i kod nas. Treća vrsta — *Copris umbilicatus* Ab. — rasprostranjena je u južnoj Francuskoj i srednjoj Italiji, ali mi je poznata i iz južne Albanije te Grčke.

Bionomija *Copris*-vrsta je vrlo zanimljiva, te kod *C. lunaris* L. i *C. hispanus* L. dobro poznata. Ovi su bageari, poput ostalih *Scarabaeina*, stanovnici suhih, sunčanih, otvorenih, manje ili više stepskih područja. Imaga su noćne životinje koje katkada dolete do svjetla, a po danu se obično nalaze pod ekskrementima u zemlji. Javljaju se osobito uproljeće i u jesen. Briga imaga za potomstvo je zamršena. Mužjak i ženka iskopaju zajedno u zemlji pod ekskrementima prostranu komoru («kripta», ova kod *C. lunaris* L. može biti duga i preko 15 cm) u koju unose velike količine balege, iz koje zatim umijese kompaktnu pogaču. Kasnije ženka iz te mase formira nekoliko kugli. Na gornjem dijelu svake kugle, u posebnu udubinu, koju kasnije ponovo zatvori, ženka snese po 1 jaje. Kugla time poprima oblik ovoida, a nalazimo ih u kripti od *C. hispanus* L. 1—4, a od *C. lunaris* L. 7—8 komada. Imaga i nakon toga ostanu u komori, obilaze ovoida, te vjerovatno uklanjaju plijesan. Larve žive u unutrašnjosti ovoida hraneći se materijalom iz kojeg je isti napravljen, te se konačno u njemu i zakukulje.

Tabela domaćih vrsta roda *Copris*

- | | | | |
|---|-----|--|--------------------------------|
| 1 | (2) | Prednji uglovi vratnog štita su oštro pravokutni i nešto naprijed izbočeni. Vratni štiti je većim dijelom oštro granuliran i kod oba pola bez bočnih rogova. Metasternalna ploča je istaknuta i dlakava | <i>C. hispanus</i> Lin. |
| 2 | (1) | Prednji uglovi vratnog štita su zaokruženi i nisu naprijed izbočeni. Vratni štiti je, straga na površini, samo fino i oskudno istaknut a sa strane ima, kod dobro razvijenih mužjaka, krupnu i šiljatu kvrgu. Metasternalna ploča je glatka i gola | <i>C. lunaris</i> Lin. |

***Copris hispanus* Linné, 1764, Mus. Lud. Ulr., p. 12.**

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 94.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 327.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 413.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 70.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 58, 59, fig. 73.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 92.

marianus Petiv., 1764, Gazophylaceum I, tab. 27, fig. 8.

paniscus Fabricius, 1775, Syst. Ent., p. 24.

hispanicus Poiret, 1789, Voy. Barbarie I, p. 297.

cavolini Petagna, 1792, Institut Entom. I, p. 140, tab. 10, fig. 11.

laevicollis Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc., p. 69.

sinuatus Mulsant, 1842, l. c., p. 68.

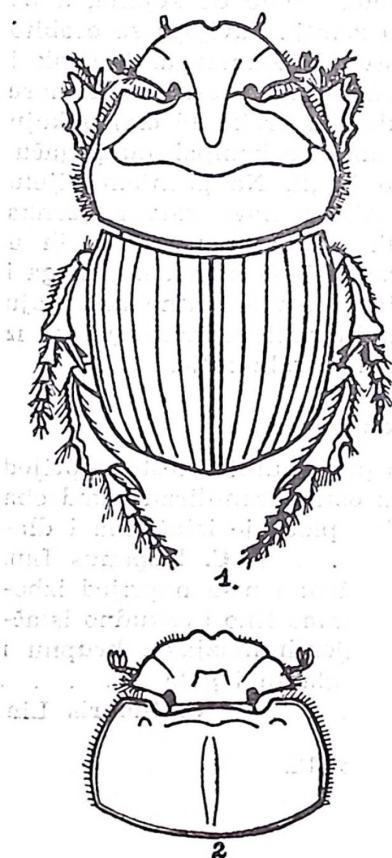
tridens Mulsant, 1842, l. c., p. 69.

retusus Mulsant, 1842, l. c., p. 68.

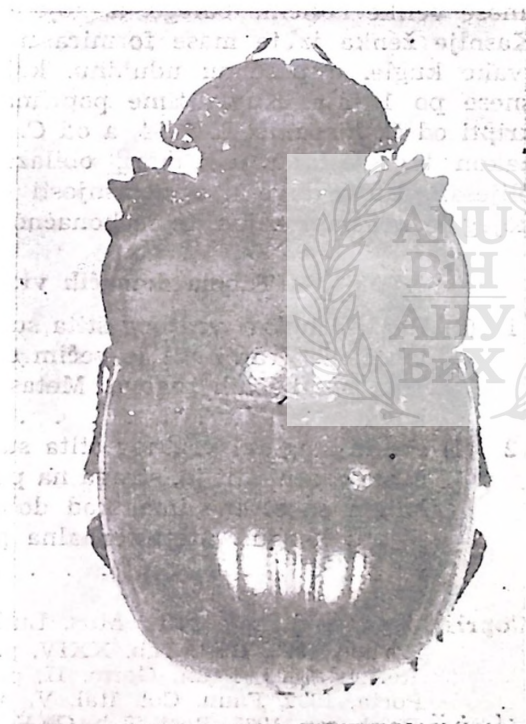
hispana Šlosser—Klekovski, 1879, Faun. kor. trojed. kralj., p. 349.

Sl. 13, 14, 15. Karta II.

Insekat je zbijen, jako zaobljen, vrlo sjajan i tamno crn. Pipci i sežnjaci su smeđasti. Dlake su sa donje strane tijela i nogu rđe. Klipeus je gusto i nešto poprečno, obrazi gusto i više zrnato rugulozni. Obrazi su nešto manje izbočeni i straga prema očima odsječeni kosiije nego kod *C. lunaris* L. Vratni štit je mnogo dulji nego kod *C. lunaris* L., prednji rub je u sredini usko izrezan, a prednji uglovi oštro pravokutni i upravljeni nešto prema naprijed. Vratni štit ima na površini, već prema polu i stepenu razvoja, pred sredinom kraći ili iza sredine jak i dug poprečan nabor; disk je od ovog jako koso spušten prema prednjem rubu ili čak lako konkavan a opseg ove površine ovisi o duljini i položaju transverzalnog nabora. Široko depresno polje prednjih uglova je straga



Sl. 13 —
1) *Copris hispanus* L.
2) *Copris lunaris* L.
(glava i pronotum)
(Sve original, uvećano 2 ×)

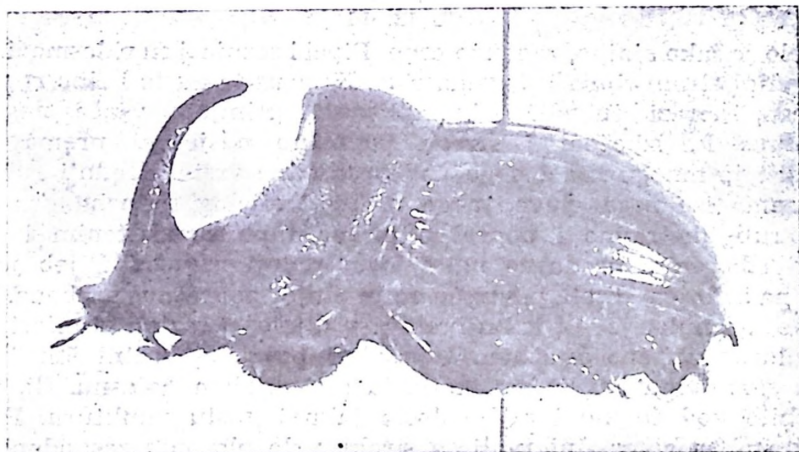


Sl. 14 — *Copris hispanus* L., mužjak
(Original)

omeđeno jakim poprečnim udubljenjem. Strane vratnog štita su kod oba pola bez bilo kakvih rogova, a središnji uzdužni žlijeb iščezava manje ili više iza poprečnog nabora. Vratni štit je gotovo svuda gusto, jako i oštro granuliran. Na koso spuštenoj prednjoj plohi zrnca popri-

maju manje ili više izgled kratkih poprečnih nabora, a u sredini straznje površine iza poprečnog grebena prelaze u grube točke. Pokrilje je sa finim i ostrim prugama koje su sa svake strane omeđene nizom točaka. Intervali su široki i plosnati, narijetko i fino, ali vrlo primjetno istočkani. Pigidij sa jakim i rijetkim točkama. Metasternalna ploča je sa finim, straga dubljim središnjim žlijebom, neposredno oko ovog glatka i gola, inače svagdje istočkana i dlakava. Dužine je 20—30 mm.

Krupni mužjaci imaju na glavi vrlo jak, dug, uspravan rog, koji je povijen pri vrhu unazad. Poprečni greben vratnog štita nalazi se iza sredine te zauzima veći dio širine vratnog štita. On je prema naprijed izbočen poput brida, te je u sredini plitko i široko ili samo vrlo nejasno ulegnut. Kosa ploha prednjeg dijela vratnog štita je vrlo prostrana, lako konkavna, te zahvaća cijelu prednju površinu. Kod manjih mužjaka je rog na glavi kraći i praviji. Poprečni nabor vratnog štita je kraći, pomaknut više prema naprijed, a kosa i nešto konkavna prednja padina je manja i sprijeda sužena. Kod najmanjih mužjaka, koji posve liče na ženke, rog je na glavi kratak i čunjast. Poprečni nabor vratnog štita je pomaknut posve naprijed, te ovdje tvori kratak brid, koji je u sredini manje ili više primjetno prekinut. Od ovog brida se ploha pronotuma koso spušta prema prednjem rubu, te istovremeno iščezavaju poprečna ulegnuća iza prednjih uglova.



Sl. 15 — *Coprionid* *haspanus* L., mužjak

(Original)

Tegmen je sjajan i ridožut. Neparni srednji dio je valjkast i posve jednostavan. Paramere su simetrične i proste građe. Odozgo gledane od baze prema sredini najprije su sužene, zatim do vrha paralelne, dok su vanjski apikalni uglovi zaokruženi. Dorzalna pukotina je velika i seže do osnove. Posmatrane u profilu paramere su lako povijene u obliku slova S i imaju kratko kukast naniže produljen vrh.

Areal rasprostriranja je mediteransko područje, istočno do Turkeстана i Indije. Kod nas je rasprostranjen po Dalmaciji (ovdje je češći od *C. lunaris* L.), Kvarnerskim otocima, južnoj Istri, mediteranskom

dijelu Hercegovine i Crne Gore te po Makedoniji. Iz sjevernog dijela kopna Hrvatskog Primorja imam samo 1 primjerak iz Novog Vinodolskog.

Copris lunaris Linné, 1758, Syst. Nat., ed. X, I, p. 346.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 788.

Reitter, 1898, Best.-Tab. XXIV, p. 94.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 327, tab. 74, fig. 2.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 413.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 68.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 58, fig. 71, 72.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 91.

bifidus Poda, 1761, Ins. Mus. Graec., p. 18.

quadridentatus Degeer, 1778, Mem. Hist. Ins. VII, p. 638, tab. 47, fig. 17.

emarginatus Olivier, 1789, Entom. I, Scarab., p. 115, tab. 8, fig. 64.

belisama Schrank, 1798, Fauna Boica I, p. 394.

lunus Schrank, 1798, l. c., p. 393.

castaneus Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc., p. 73.

deletus Mulsant, 1842, l. c., p. 73.

ab. *corniculatus* Mulsant, 1842, l. c., p. 73.

Reitter, 1893, l. c., p. 94.

Reitter, 1909, l. c., p. 327.

Porta, 1932, l. c., p. 413.

Balthasar, 1935, l. c., p. 68.

Paulian, 1941, l. c., p. 58.

Endrödi, 1956, l. c., p. 91.

obliteratus Mulsant, 1842, l. c., p. 73.

Sl. 13, 16

Tijelo je jako sjajno, zagasito crno. Pipci i sežnjaci su ridosmeđi. Dlake su na donjoj strani tijela i nogama rjeđe. Klipeus je gusto i fino rugulozno skulptiran, obrazi su slično skulptirani, primjetno jače nego kod *C. hispanus* L. izbočeni i straga poprečno odsječeni prema očima. Vratni štitić je mnogo kraći nego kod prethodne vrste. Prednji rub nema izreza samo iza roga glave, nego u širini cijelog tjemena; sa strane prednji rub ide ravno i poprečno prema tupo zaokruženim i nimalo naprijed izbočenim prednjim uglovima. Srednji uzdužni žlijeb je oštro usječen na zadnjem dijelu površine do prednjeg poprečnog grebena. Vratni štitić je bez granulacije, ali je na prednjem dijelu, u različitoj mjeri, grubo do rugulozno zbijeno istaknuto. U sredini površine vratni štitić ima iza grebena samo finu i oskudnu, katkada čak dijelom nejasnu, ili, naprotiv (osobito kod ženke) i ovdje dosta jaku i gustu punkturu. Pokrilje je sa oštirim prugama. Intervali su široki, vrlo plosnato zasvođeni, samo fino i narijetko istaknuti do gotovo glatki. Pigidij je sa jakim tačkama. Metasternalna pluća je gola i gotovo posve glatka, sa finim, straga dubljim središnjim žlijebom. Dug je 15—24 mm.

Krupni mužjaci imaju na glavi dug i vitak, šiljast, uspravan ili samo vrlo malo natrag nagnut rog; straga na osnovi istog nalazi se mala kvržica. Vratni štitić je sprijeda u sredini sa vrlo jakim poprečnim grebenom, koji je u sredini duboko izrezan. Poprečni greben se spušta prema prednjem rubu vrlo strmo i duboko. Spuštena ploha je u sredini jako i gusto rugulozno istaknuta i sa svake strane omeđena jednim zupcem. Sa strane grebena nalazi se vrlo krupna i vrlo duboka jama koja je spolja omeđena velikim, šiljastim, prema gore i nešto prema vani upravljenim rogolikim izraštajem. Strane, osnovni rub, okolina središnjeg žlijeba i disk

iza grebena imaju manje ili više rapavu istočkanost. Naprotiv, zadnji dio diska sa svake strane žlijeba obično ima samo finu i narijetku do dijelom izbrisanu punkтуру.

Kod manjih primjeraka dolazi do redukcije roga na glavi i grebena, te bočnih jama i bočnih rogova vratnog štita. Kod najmanjih mužjaka (ab. *corniculatus* Muls.) rog na glavi je posve kratak, ali šiljast, a vratni štit poprima oblik kao kod ženke.



Sl. 16 — *Copris lunaris* L.

(Original)

Kod krupnih ženki rog na glavi je nizak, ali jak i vrlo širok, te na vrhu poprečno izrezan. Vratni štit je na prednjem dijelu gusto i grubo rugulozno stopljeno istočkan, a katkada i straga na površini sa jakim punkturom. Poprečni bridoliki nabor je nešto više pomaknut naprijed, a strmo spuštenu padinu pred njim mnogo kraća nego kod normalnih mužjaka. Nabor je u sredini bez izreza, a padina bez bočnih zubaca. Bočne jame su samo posve slabo označene, a bočne kvrge tupe i malo izbočene. Kod malih ženki rog na glavi je niži, a izbočine vratnog štita još slabije.

Paramere su slične građe sa *C. hispanus* L., ali žutom membranom ispunjena dorzalna pukotina pomaknuta je na vrh. U profilu paramere su gotovo klinaste i nisu povijene u obliku slova S.

Areal rasprostiranja ove eurasijske vrste je srednja i južna Evropa, Mala Azija, zapadna i centralna Azija do srednje Kine. Kod nas je ovaj

lijepi balegar rasprostranjen gotovo svagdje i osobito je čest u kontinentalnom području. Aberacija *corniculatus* Muls. javlja se, kao degeneraciona forma mužjaka, svagdje zajedno sa normalnim primjercima.

Tribus ONITINI

Tijelo im je većinom osrednje veliko, obično duguljasto i na gornjoj strani spljošteno, rjeđe zbijeno i zaobljeno. Gornja strana tijela je gola ili bar nikada jako dlakava. Naprotiv su noge, te djelomično donja strana tijela uvijek dlakavi. Boje su crne, rjeđe metalne, a katkada djelomično žućkaste ili smeđaste.

Klipeus je polukružan do tupo trouglast sa široko zaokruženim vrhom; rub je povijen naviše i sprijeda u sredini često ulegnut, pored toga s obje strane ponekad nešto zupčasto izbočen, inače bez zubaca. Obrazi su neznatno do umjereno, a katkada i jače izbočeni, zaokruženi do otupljeno uglasti, te potpuno raspolovljavaju oči. Na glavi se obično nalaze 3 poprečne letvice. Prva, koja se nalazi na klipeusu, kratka je i ponekad nedostaje. Druga, obično potpuna, nalazi se na granici između klipeusa i čela (čeaone letvica); treća je na bazalnom rubu glave (tjemena letvica). Čeaona letvica je sa strane povijena prema naprijed, te seže do ruba, odvajajući obraze od klipeusa. Između čeaone i tjemene letvice nalazi se čeaona kvržica koja je kod ženke jače razvijena. Kod vrsta roda *Bubas* nalazi se na oba kraja čeaone letvice rog, koji je kod ženki i najmanjih mužjaka posve kratak, a kod krupnih mužjaka dug. Pipci su sa 9 članaka. Drugi članak labijalnih sežnjaka je dulji od prvog članka, a treći članak je vrlo malen i ponekad nevidljiv. Vratni štitić je umjereno velik ili nešto veći. Na površini pred osnovom u sredini vratni štitić ima dvije obično duguljaste jamice, a katkad osim toga sa lakom središnjom uzdužnom impresijom. Vratni štitić je kod oba pola posve jednostavan ili kod ženke ima sprijeda u sredini poprečan tup nabor, koji se kod dobro razvijenih mužjaka roda *Bubas* nastavlja prema naprijed u rog. Štitić je većinom vidljiv, ali sitan. Pokrilje je pretežno spljošteno, duguljasto i gotovo paralelno; na bočnom rubu bez izreza, samo naliže na abdomen, ali gledan odozgo prekriva njegove bokove. Pokrilje ima 9 finih, rjeđe jačih pruga, čiji su izmjenični intervali često uzdignuti, te uzdužni bočni nabor između 8. i 9. pruge. Pigidij nije dulji nego širi, te je na osnovnom rubu, kao i bok abdomena, fino i oštro zarubljen. Metasternum je među vrlo jako razmaknutim i paralelnim srednjim kukovima sa širokom metasternalnom pločom. Abdomen je kratak. Noge su jake. Prednje noge su kod mužjaka nekad manje, nekad više, a ponekad prilično produljene. Bedra su proširena, te pokazuju kod mužjaka većinom različite osobenosti, dok su kod ženke jednostavna. Prednje goljenice su kod ženki normalne, jake i široke, izvane sa 4 jaka i normalna, od vrha prema koljenu sve manja zupca, dok se iznutra nalazi normalna pokretna apikalna bodlja. Kod mužjaka su prednje goljenice manje ili više vitke i produljene, prema unutra povijene nekad slabije nekad jače. One su iznutra na vrhu produljene u izraštaj koji je povijen naniže i prema unutra, ali bez normalne pokretne apikalne bodlje. Bočni zupci prednjih goljenica su manji, ravno prema vani upravljani i obično jače razmaknuti. Srednje i zadnje goljenice su kod oba pola spljoštene, kratke i

jako proširene prema vrhu, iznutra glatke, a izvana nazubljene ili sa poprečnom letvicom te kod mužjaka također pokazuju vrlo često raznolike osobenosti. Srednje goljenice imaju 2 apikalne bodlje. Prednja stopala kod ženke obično nedostaju, a kod mužjaka uvijek. Ostala stopala su kod palearktičkih predstavnika spljoštena, na rubovima dugo trepljasta, sa dugim metatarzusem koji je, kao i 3 slijedeća sve kraća članka, prema vrhu pomalo proširen. Peti članak je uzak. Kandže su fine i jednostavne. Sekundarne polne razlike su uvijek dobro izražene.

Ovaj tribus zastupljen je u Palearktiku sa 3 roda, a u Evropi sa oko 13 vrsta.

Tabela evropskih rodova tribusa Onitini

- 1 (4) Štitac je malen, ali vidljiv. Tijelo je na gornjoj strani spljošteno, manje ili više paralelno. Čeona letvica je sa strane bez rogova. Vratni štit nikada nije sa rogom, već posve jednostavan ili je kod ženke sprijeda u sredini sa tupim poprečnim naborom.
- 2 (3) Osnovni rub vratnog štita je zarubljen. Klipeus je sprijeda u sredini na rubu manje ili više ulegnut. Ženke imaju prednja stopala, te na vratnom štitu sprijeda u sredini tupi poprečni nabor Rod **CHIRONITIS**
- 3 (2) Osnovni rub vratnog štita nije zarubljen. Klipeus sprijeda u sredini ruba samo je vrlo malo ili nimalo ulegnut. Oba pola su bez prednjih stopala i sa potpuno jednostavnim vratnim štitom. Rod **ONITIS**
- 4 (2) Štitac je nevidljiv. Tijelo je oblo i zbijeno. Čeona letvica ima s obje strane šiljasti zubac ili uspravan rog. Vratni štit je sprijeda u sredini kod ženki i najmanjih mužjaka sa oštrim poprečnim naborom, a kod normalnih mužjaka sa jakim naprijed upravljenim rogom. Oba pola bez prednjih stopala. Rod **BUBAS**

Rod **CHIRONITIS** Lansberge

To su osrednje velike vrste sa duguljastim spljoštenim tijelom na gornjoj strani. Boje su crne ili nešto metalne, često djelomično smeđaste ili žućkaste.

Glava je sa 3 prije opisane poprečne letvice, te čeonom kvrgom koja je kod mužjaka vrlo slabo razvijena, a kod ženki gotovo kao kratak čunjasti roščić. Čeona letvica nije nikada sa rogovima. Prednji rub klipeusa je manje ili više ulegnut u sredini. Vratni štit je kod mužjaka posve jednostavan, te obično veći, a osobito dulji nego kod ženke. Kod ženki ima sprijeda u sredini površine tupi poprečni nabor. Štitac je malen, ali jasno vidljiv. Pokrilje je spljošteno. Bedra i goljenice su kod mužjaka sa raznim osobitostima, a kod ženki jednostavne. Ženke imaju prednja stopala.

Rasprostiranje i bionomija

Ovaj rod broji prema Janssensu 23 vrste, te je rasprostranjen po palearktičkoj, etiopskoj i orijentalnoj regiji. Glavni centar nalazi se u Palearktiku, premda je ovdje rod *Chironitis* ograničen na mediteran-

sko, pontijsko i turkmensko područje. U Evropi ima 6 vrsta, od kojih su do sada kod nas ustanovljene 2. Ostale su: *Ch. pamphilus* Men. iz Tesalije, *Ch. moeris* Pall. i *Ch. phoebus* Reitt. iz Ukrajine, te *Ch. irroratus* Rossi iz Italije.

Bionomija je malo poznata. Imaga su heliofilni insekti i kao i ostale *Scarabaeinae* stanovnici toplih, sunčanih i suhih, manje ili više stepskih predjela. Imaga ispod ekskremenata u zemlji kopaju rupe koje na kraju prošire u komore i u ove unesu ekskreme za formiranje ovoida.

Tabela domaćih vrsta roda *Chironitis* Lansb.

- 1 (2) Metasternalna ploča je kod mužjaka grubo i kvrgasto granulirana, a kod ženke finije i oskudnije. Vratni štiti je bez uzvišenih glatkih mjesta. Tijelo je potpuno crno, bez metalnog sjaja, na donjoj strani i nogama sa tamnim dlakama *Ch. furcifer* Rossi.
- 2 (1) Metasternalna ploča je kod oba pola istočkana jednostavno ili samo nešto rapavo. Vratni štiti je na površini sa nekoliko glatkih uzdignutih pjega. Tijelo je crno ili smeđasto crno, često sa slabim bronzastim sjajem. Bočni rub vratnog štita i pokrila je manje ili više žućkast, često je i površina pokrila žućkasto poprskana. Dlake su na donjoj strani tijela i nogama svijetle. *Ch. hungaricus* Herbst.

Chironitis furcifer Rossi, 1792, Mant. Ins. I, p. 7.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 99.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 414.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 82.

Janssens, 1937, Revis. Onitides, pp. 158 et 176.

pugil Costa, 1835, Faun. Napoli, Coleott., p. 22, tab. 14, fig. 4.

syphax Fairmaire, 1875, Ann. Mus. Civ. Genova, VII, p. 506.

theryi Tondou, 1907, Ann. Soc. Ent. France, Bull., p. 275.

ab. metasternalis Reitter, 1894, Wiener Ent. Zeit. XIII, p. 302

Sl. 17

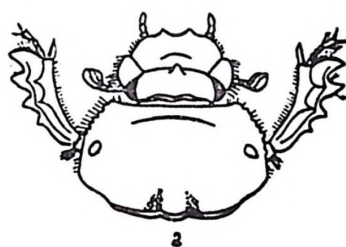
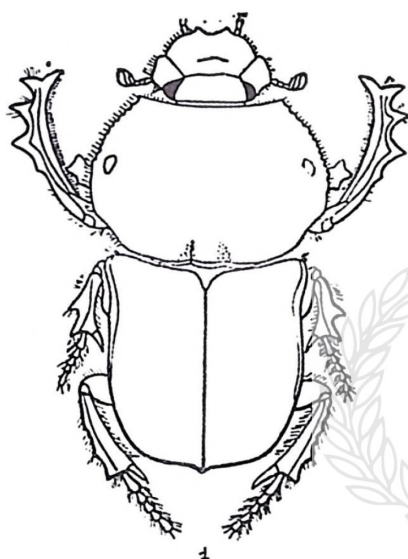
Posve zagasito crn, bez metalnog sjaja. Integument gornje strane tijela i pigidija je sa vrlo finom i gustom mikroretikulacijom. Pokrila je i pigidij je većim dijelom bez sjaja, ostalo tijelo manje ili više sjajno. Dlake su crne ili smeđasto crne. Glava je fino granulirana, na klipeusu gušće a na čelu nešto rjeđe. Klipeus je s obje strane od izreza prednjeg ruba nešto tupouglasto izbočen, na rubu je odvojen pomoću oštrog uglastog izreza od obraza. Ovi su dosta izbočeni i pred očima tupouglasti. Klipealna letvica je kratka. Vratni štiti je najširi iza sredine, sa krenuliranim bočnim rubom i na kraju kratkih i gusto istočkanih bazalnih jamica sa lako ulegnutim osnovnim rubom. Vratni štiti ima nejednako raspoređenu punkтуру, koja je sprijeda gruba, rapava i gušća, a straga rjeđa i finija. Točke, osobito sprijeda, imaju uspravne dlačice. Površina je sa tragom središnjeg žlijeba, ali bez glatkih uzdignutih pjega. Pokrila je sa vrlo finim i plitkim, pravilnim i istačkanim prugama. Široki intervali su plosnati, posuti narijetkim i finim, mikroskopski sitnim zrcima sa čekinjama. Treći interval je često posve malo uzdignut. Prvi interval je plosnato uzdignut, mnogo gušće granuliran i sjajniji. Peti interval je duž sredine nešto tuporebrasto izbočen, te je

kao i »callus humeralis« i »callus anteapicalis« sjajniji. Sternum je granuliran i dlakav. Noge su također sa dugim dlakama. Moji primjerci su dužine 15,5—22 mm.

Kod krupnih mužjaka je glava (osobito klipeus) nešto rjeđe granulirana nego kod ženki. Čeona kvrga nedostaje ili je vrlo slaba. Vratni štitić je mnogo veći, širi, a osobito dulji nego kod ženke. Sprijeda je bez poprečnog nabora te sa slabijom i narjeđom punkturom, koja je straga s obje strane od sredine samo oskudna. Pigidijski je gotovo posve bez sjaja. Prosternum ima straga u sredini, iza produljenih i jako čunjasto izbočenih prednjih kukova 2 duga, divergentna roga, koji su upravljeni nešto prema natrag i naniže. Mesosternum je u sredini sa jakim kvrgom. Vrlo krupna metasternalna ploča je na prednjem dijelu pomalo koso i malo konkavno spuštена, sprijeda je s obje strane glatka i sjajna, a straga u sredini vrlo grubo i kvrgasto stopljeno granulirana i dlakava. Prednje noge su mnogo dulje nego kod ženke. Prednja bedra su produljena, na donjem rubu od osnove po prilici do sredine sa jakim izrezom, koji je prema vani omeđen vrlo dugom i krupnom zubolikom izraslinom. Ista je na svom širokom vrhu nešto ulegnuta a ima bočno s obje strane zubac. Osim toga je vrh prednjih bedara na donjem rubu isturen u dugi zub. Prednje goljenice su uske, svinute blago prema unutra, te imaju šiljast, naniže i nešto prema unutra povijen apikalni procesus. Izvana prema vrhu imaju 3 do 4 razmaknuta šiljasta i ravno prema vani upravljena zupca, a iznutra su gusto krenulirane i crno trepljaste. Ostale noge su normalne.

Kod manjih mužjaka vratni štitić je znatno manji i osobito kraći, granulacija metasternalne ploče je finija, a prosternalni rogovi i velika srednja izraslina prednjih bedara su redukovani. Kod najmanjih mužjaka (ab. *metasternalis* Reitt.) prednja bedra su razmjerno kraća i deblja, a veliki izrez gotovo nedostaje. Velika izraslina je redukovana na sitan zubac, koji je na vrhu nešto izrezan, a i zubac koljena je posve kratak.

Kod ženki je glava, osobito klipeus, gušće granulirana. Čeona kvrga je jaka i čunjasta. Vratni štitić je mnogo manji, poprečniji i mnogo kraći nego kod krupnih mužjaka, gušće i grublje skulptiran, sprijeda u sredini sa poprečnim tupim naborom. Pigidijski je na vrhu gladak i ovdje vrlo



Sl. 17 —

Chironitis furcifer Rossi,
mužjak (1) te glava i
vratni štitić ženke (2).

(Sve original, uvećano $2\frac{1}{2} \times$)

sjajan. Prosternum je bez rogova. Metasternalna ploča je kraća, sprijeda posuta finom granulacijom, straga mnogo finije i najrjeđe granulirana. Sve noge su posve normalne.

Tegmen je sjajan, ridesmeđ. Srednji dio je dug, valjkast i posve jednostavan. Paramere su simetrične, jednostavne građe i jače razvijene u vertikalnom smjeru. Odozgo posmatrane one su od osnove prema sredini sužene, zatim uske, duge i paralelne. Nutarnji rub paramera je u srednjem dijelu uzdignut poput oštrog brida, a široka i kratka dorsalna pukotina pomaknuta je na sam vrh. U profilu posmatrane paramere su široke sa tupim vrhom koji nije povijen kukasto prema dolje.

Areal rasprostriranja je cijelo mediteransko područje. Kod nas se javlja u Dalmaciji, južnoj Istri i južnoj Makedoniji, a u Hrvatskom Primorju čest je u mjesecu junu kod Novog Vinodolskog.

Chironitis hungaricus Herbst, 1789, Käfer, II, p. 230, tab. 16, fig. 4.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 100.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 415.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 85.

Janssens, 1937, Revis. Onitides, pp. 157 et 170.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 60, fig. 76.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 105, fig. 48.

clinias Fabricius, 1792, Ent. Syst. I, p. 19.

amyntas Steven, 1806, Mem. Soc. Nat. Moscou, I, p. 165, tab. 10, fig. 6.

alexis Mulsant, 1842, Col. Franc. Lamell., p. 88.

melibaeus Mulsant, 1842, l. c., p. 88.

tityrus Mulsant, 1842, l. c., p. 88.

Sl. 18

Tijelo je crnosmede do crno, obično sa lakim metalnim odsjekom. Glava i vratni štiti su malo sjajni, a donja strana tijela jače sjajna. Pokrilje je bez sjaja, sa vrlo fino i gusto retikuliranim integumentom. Bočni rub vratnog štita i pokrilja je žućkast, a često je i površina pokrilja žućkasto poprskana, ali svijetla boja je često vrlo slabo izražena i neupadljiva. Lepeza je crna. Dlake donje strane tijela i nogu su žute do smeđe-žute. Klipus je gotovo polukružan, gušće i nešto rugulozno istočkan; rub je s obje strane od prednjeg središnjeg izreza šire povijen naviše, ovdje nešto izbočen i od tupa ali dosta izbočenih obraza na rubu odijeljen ostrim uglastim usjekom. Klipusna letvica je kratka. Čelo je narijetko granulirano. Vratni štiti je po prilici u sredini najširi, a bazalni rub ulegnut na kraju kratkih i dubokih predbazalnih jamica. Vratni štiti je posut svagdje ostrim zrnima, uz svako zrnce sa nejasnom točkom, osim toga sa nešto uzdignutim, plosnatim glatkim pjegama. Od njih se ističe po jedna krupna, duguljasta pjega koja je koso položena sprijeda s obje strane središnje linije. Ova linija je sprijeda manje ili više izraženo glatka i uzdignuta, a straga se gubi u jedan neomeđeni žlijeb. Na pokrilju se nalaze vrlo fine, plitke, pravilno istočkane pruge. Intervali su široki i plosnati, posuti brojnim i nešto uzdužno poredanim, finim, zrnastim tačkama. Prvi i peti interval je tupo rebrasto izbočen, te je kao i jaki callus humeralis i callus anteapicalis izrazito sjajan. Često je i treći interval nešto uzdignut i nešto sjajniji. Metasternalna ploča je sa jednostavnom ili nešto rapavom punkturom i uspravnim dlakama. Dug je 10—18 mm.

Kod mužjaka se frontalna kvrga jedva raspoznaje. Vratni štit je nešto dulji; manje gusto i nešto finije skulptiran nego kod ženke, sprijeda bez poprečnog nabora. Prosternum je straga bez rogova. Metasternalna ploča je gotovo ravna, sprijeda nije spuštена i svagdje je istočkana. Prednja bedra sprijeda u sredini gornjeg ruba sa većim, kukasto prema vani upravljenim zupcem, prednji rub je od istog do koljena izrezan, stoga i kod koljena sa malim zupcem. Prednje goljenice su uske, izdužene, povijene blago prema unutra, iznutra na osnovi bez izreza, a izvana prema vrhu sa 4 razmaknuta, šiljasta i prema vani upravljena zupca. Apikalni procesus je povijen naniže i prema unutra. Ostale noge bez osobitosti.

Kod ženki je frontalna kvrga jaka i razvijena gotovo u čunjast roščić. Vratni štit je kraći, grubo i gusto, mjestimice gotovo rugulozno zrnast i sprijeda u sredini sa tupim poprečnim naborem. Sve noge su posve normalne.

Tegmen je slične građe sa *Ch. furcifer* Rossi. Paramere su kraće i zbijenije (osobito subparalelni dio), sa strane nisu izrazito komprimirane a nutarnji rub u srednjem dijelu nije izdignut kao oštar brid.

To je općemediterranska i pontijska vrsta. Kod nas je pouzdano ustanovljen u jugoistočnoj Bosni, Hercegovini, Crnoj Gori i sjevernoj Makedoniji. Navodno se nalazi i u Srijemu, a vrlo vjerovatno u Slavoniji i Vojvodini.

Rod ONITIS Fabricius

To su manji do krupni balegari različitog izgleda. Tijelo je kod palearktičkih vrsta manje ili više duguljasto, na gornjoj strani spljošteno, golo ili dijelom dlakavo. Noge, i djelomično donja strana tijela, uvijek su dlakavi. Boje su crne, crnosmeđe ili živo metalne, tada su često sa pretežno svijetlim smeđastim ili žućkastim pokrilijem.

Klipeus nije ulegnut u sredini prednjeg ruba ili je sasvim malo ulegnut. Čeona letvica je kod oba pola bez rogova. Vratni štit je kod oba pola posve jednostavan, sprijeda bez roga i bez poprečnog nabora,



Sl. 18 — *Chironitis hungaricus* Hrbst.,
mužjak

(Po Endrödiu)

dok osnovni rub nije zarubljen. Štitić je vrlo malen ali vidljiv. Pokrilje je manje ili više spljošteno. Noge su kod ženki posve normalne, ali prednja stopala manjkaju kod oba pola. Kod mužjaka noge pokazuju različite osobine, a prednje goljenice su uvijek manje ili više produljene, uske i povijene prema unutra. Unutarnji vrh je produljen u procesus koji je prema unutra i naniže povijen. Bočni zupci su razmaknuti i upravljani ravno prema vani.

Rasprostriranje i bionomija

Rod *Onitis* obuhvaća prema Janssensu (god. 1951) 121 vrstu, a rasprostranjen je preko etiopske, orijentalne i palearktičke regije. Glavna masa pripada Etiopskoj regiji. U Palearktiku je ograničen na mediteransko, pontijsko, turkmensko i mandžursko područje. Evropa ima 5 međusobno dosta različitih vrsta, od kojih nije kod nas do sada ustanovljena niti jedna, ali će se *O. alexis* Klug. gotovo sigurno naći u najjužnijoj Makedoniji. Ostale evropske vrste su: *O. humerosus* Pall. u Ukrajini, *O. damoetas* Stev. u Ukrajini i Grčkoj, *O. belial* Fab. u zapadnomediteranskom području i *O. ion* Ol. u mediteranskom području.

O bionomiji postoje u literaturi različiti podaci. Kao i kod srodnih rodova Scarabaeina, postoji zamršena roditeljska briga za potomstvo.

Onitis alexis Klug, 1835, Erman's Reise, Coleopt., p. 32.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 95.

Janssens, 1937, Revis. Onitides, pp. 24 et 59.

Balthasar, 1942, Sbornik entom. Oddel. Zem. Mus. Praze, XX, p. 194.

aygulus Latreille, 1804, Hist. Nat. Crust. et Ins., X, p. 105.

inuus Klug, 1862, Peter's Reise, p. 222.

sphinx Harold, 1871, Col. Heft, VIII, p. 10.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 217.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 414.

africanus Gillet, 1909, Bull. Mus. Paris, XV, p. 436.

subsp. septentrionalis Balthasar, 1942, l. c., p. 195.

Cijelo tijelo je metalno zeleno do bakreno i sjajno. Pipci su zajedno sa lepezom kao i sežnjaci ride boje. Gornja strana tijela je gola. Dlake sa donje strane tijela i nogu su ride. Klipeus je polukruжан sa naviše povijenim rubom koji je sprijeda u sredini vrlo slabo ulegnut; odijeljen je malim izrezom od obraza koji su neznatno izbočeni i zaokruženi u slabom luku. Klipealna letvica je kratka, bliža u sredini prekinutoj čeonj letvici nego prednjem rubu klipeusa. Vratni štit je na površini sa grubom i nejednakom, a sa strane mnogo finijom punkturom. On je bez granulacije i bez glatkih uzdignutih reljefa, a tek sa manje ili više markiranom glatkom srednjom linijom. Jamice su ispred osnove vratnog štita okruglaste i jako razmaknute. Pokrilje je iza ramena nešto malo stegnuto, na površini spljošteno, te sa jednostavnim i jakim prugama. Intervali su široki, jednaki, gotovo ravni ili vrlo malo zaobljeni, bez granulacije, samo sa nejasnom punkturom. Metasternalna ploča je vrlo neravna, sprijeda sa uzdužnom jamom, svagdje nešto rapavo istočkana, te dugo i obilno dlakava. Dug je 14—22 mm.

Kod mužjaka je klipeus gusto rugulozno istačkan, a čeonja kvrga slabija. Vratni štit je nešto dulji i po površini manje gusto istočkan. Prednja bedra imaju na prednjem rubu blizu koljena izrez. Ovaj je na

donjem prednjem rubu omeđen izvana dugim i čunjastim zupcem. Iznutra je ovaj izrez omeđen na gornjem i donjem rubu kraćim i prema vani upravljanim šiljastim zupcem. Osim toga nalazi se dugi i kukasto prema unutra upravljani zubac na donjoj površini prednjih bedara nedaleko od kukova. Prednje goljenice su produljene, uske i blago iskrivljene, pri vrhu sa prilično jakim prstolikim procesusem, na donjem rubu u srednjem dijelu sa nizom jakih i nejednakih zubaca, dok su 4 bočna zupca prilično jaka, razmaknuta i upravljena ravno prema vani. Srednje noge su gotovo jednostavne. Zadnji trohanteri su na zadnjem rubu blizu vrha sa zupcem. Zadnja bedra na stražnjem rubu gotovo u sredini sa jakim, dugim i šiljastim zupcem koji je povijen kukasto prema vani.

Kod ženki klipeus je gusto poprečno rugulozan, dok je čeona kvrga jače razvijena. Vratni štít je kraći i po površini gušće istočkan. Sve noge su posve normalne.

Prema Balthasaru (l. c., 1942) primjerci iz mediteranskog područja tvore jednu posebnu rasu subsp. *septentrionalis*, koja se razlikuje od tipične forme iz tropske Afrike krupnijim, zdepastijim i svagdje metalno obojenim tijelom, te kod mužjaka jače razvijenim zupcima na bedrima.

Areal rasprostiranja je cijela tropska Afrika, mediteranski predjeli Afrike i jugozapadne Azije. U Evropi ga ima na Iberskom poluotoku, u Grčkoj (Tesalija i okolina Soluna) te možda i na Siciliji.

Rod BUBAS Mulsant

To su osrednje veliki balegari. Tijelo im je zbijeno i nešto oblije, zagasito crne boje. Gornja strana tijela je gola, a noge i dijelom donja strana tijela riđe dlakavi.

Klipeus na prednjem rubu nije ulegnut; kod mužjaka je polukružan a kod ženke tupo trouglast sa široko zaokruženim vrhom. Čeona letvica je kod ženki i najmanjih mužjaka jednostavna ili s obje strane sa uspravnim šiljastim zupcem. Kod normalnih mužjaka ona je vrlo jaka te sa svake strane sa manje ili više razvijenim jakim uspravnim rogom. Klipealna letvica je kod mužjaka fina i primaknuta jakoj čeonoj letvici. Naprotiv, kod ženke je dulja, jaka i jako pomaknuta naprijed. Ženke imaju iza čeone letvice jaku i čunjastu čeonu kvrgu, dok je mužjaci nemaju. Vratni štít je sprijeda i u sredini kod ženki i najmanjih mužjaka sa oštrim, poprečnim, slabo u luku prema naprijed izbočenim naborom. Kod normalnih mužjaka je sa manje ili više razvijenim, jakim, spljoštenim, naprijed upravljanim rogom; ispod istog vratni štít je poprečno izdubljen. Bočni rub vratnog štita je prema naprijed zaokružen, a straga ulegnut; posmatran sa strane, on je vrlo jako povijen u obliku slova S. Osnovni rub vratnog štita nije porubljen, osim između bazalnih jamica. Površina vratnog štita ima straga između jamica široku središnju uzdužnu impresiju. Štitić je nevidljiv. Bedra svih nogu su kod oba pola jako proširena, posve jednostavna. Prednje goljenice su kod ženke potpuno normalne i jake, kod mužjaka nešto vitkije i dulje, posve lako povijene; pri vrhu one imaju unutra i naniže povijen procesus, a izvana 4 jaka zupca koja su upravljena prema vani. Ostale

goljenice su kod oba pola bez osobitosti; one su spljoštene, prema vrhu postepeno ali vrlo jako proširene. Donji apikalni rub zadnjih goljenica je u sredini kod mužjaka plitko izrezan, a kod ženke vrlo duboko. Prednja stopala nedostaju kod oba pola.

Rasprostiranje i bionomija

Rod *Bubas* obuhvaća svega 3 vrste, te je u cijelosti svojstven mediteranskom području Palearktika. U Evropi žive 2 vrste od kojih se 1 nalazi i kod nas. U našoj fauni nedostaje *B. bubalus* Ol. iz mediteranskog područja.

Predstavnici roda *Bubas* su stanovnici suhih, sunčanih, toplih, manje ili više stepskih područja. Imaga su vrlo heliofilni, te se javljaju od kasne jeseni do proljeća. Za lijepih dana, leteći vješto i ustrajno, traže ekskremente, ispod kojih kopaju duboke rupe spremajući u njih balegu kao rezervu hrane ili za formiranje ovoida.

Bubas bison Linné, 1767, Syst. Nat. ed. XII, 1, 2, p. 547.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 785.

Reitter, 1893, Best. Tab. XXIV, p. 95.

Schatzmayr, 1930, Boll. Soc. Entom. Ital. LXII, p. 113, 114.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 414.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 97.

Janssens, 1937, Revis. Onitides, p. 136.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 63, fig. 75.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 106.

trispinosus Petagna, 1819, Atti Acad. Napoli, I, p. 26, tab. 1, fig. 3.

brevicornis Mulsant, 1842, Col. France, Lamell., p. 78.

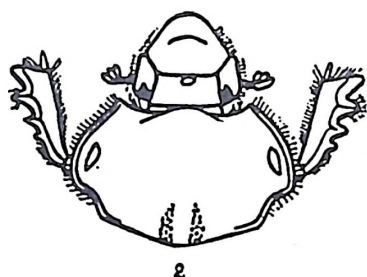
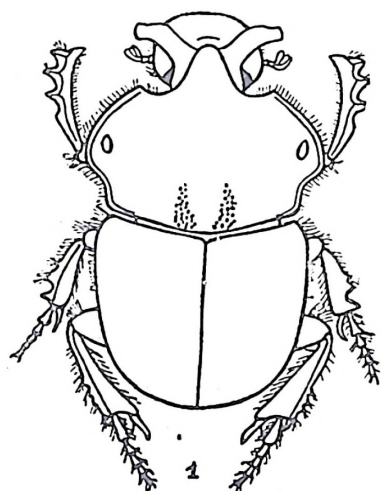
castaneus Mulsant, 1842, l. c., p. 78.

dentifrons Mulsant, 1842, l. c., p. 78.

lineifrons Mulsant, 1842, l. c., p. 78.

Sl. 19, 20. Karta III.

Insekt je posve zagasito crn, samo su pipci i sežnjaci riđi. Kod svježih primjeraka su vratni štiti, donja strana tijela i noge jako sjajni, pigidij manje, a pokrilije većim dijelom posve bez sjaja ili samo sa lakim svilastim odsjevom. Klipeus je fino i vrlo gusto rugulozan, te odvojen neznatnim usjekom od vrlo slabo izbočenih obraza. Rogovi glave su ulegnuti kod jakih mužjaka sprijeda pred vrhom. Čeona kvrga naslanja se kod ženke na čeonu letvicu. Vratni štiti je sprijeda i sa strane gusto i jako rugulozno istačkan. Široka srednja uzdužna impresija je također, osobito straga, sa gustom i jakom zrnastom punkturom, dok je s obje strane na zadnjem dijelu površine punktura mnogo finija, rjeđa, jednostavnija. Rog vratnog štita je kod jakih mužjaka povijen na vrhu nešto prema gore, ali nikada ulegnut. Integument pokrilija je vrlo fino i gusto mikroretikuliran, sa finim, ali pravilnim prugama te širokim, glatkim i ravnim intervalima. Prvi interval uz šav je nešto uzdignut, zaobljen, te kao i callus humeralis i callus anteapicalis jako sjajan. Callus humeralis produljuje se duž 6. intervala u lak nabor, koji je kao i nešto zaobljeni 4. interval obično nešto sjajniji. Metasternalna ploča je svagdje jako i obilno istočkana, vrlo dugo i gusto dlakava, te duž sredine sa jakim ulegnućem. Moji primjerci su dužine 14—20 mm.



Sl. 19 —
Bupas bison L., mužjak
 (1) i glava i vratni štitić
 ženke (2).
 (Sve original, uvećano $2\frac{1}{2}\times$)

Sekundarne polne razlike izložene su kod opisa roda. Ženke su često krupnije od mužjaka.

Tegmen je razmjerno velik, sjajan, crnkasto smeđe boje. Paramere su nešto nesimetrične, izdužene i od osnove prema vrhu nešto sužene, na vrhu sa svake strane sa jakim i šiljatim, nešto natrag upravljenim kukastim zupcem, od kojih je onaj na lijevom kraku jači, znatno više izbočen te sa duljim i šiljatijim vrhom. Posmatrane u profilu, paramere su zadebljale, na vrhu još široke, a ispred vrha na donjoj strani produljene u tanku, prema dolje izbočenu lamelu.

Areal rasprostriranja je južna Francuska, Italija, Jadransko Primorje i sjeverna Afrika. Kod nas je rasprostranjen i čest gotovo u cijelom Primorju (osim u najsjevernijem dijelu kopna Hrvatskog Primorja, ali je kod Novog Vinodolskog još čest), te u mediteranskim predjelima Hercegovine. Osim toga je pronađen u Lici (Perušić, Muz. Zagreb).



Sl. 20 — *Bupas bison* L., mužjak
 (Original)

Tribus ONITICELLINI

Ovaj tribus zastupljen je u Evropi sa svega 2 roda i 4 vrste. Po Africi i Aziji, te centralnoj Americi rasprostranjeni rod *Liatongus* Reitt. zastupljen je u Evropi samo vrstom *L. festivus* Stev. u južnoj Rusiji. U našoj fauni nalazimo samo slijedeći rod:

Rod EUONITICELLUS Janssens (Sinonim: Oniticellus auct.)

Tijelo je maleno, duguljasto i prilično paralelno, na gornjoj strani spljošteno, pretežno svijetle, žućkaste ili smeđaste boje.

Klipeus sa fino naviše povijenim, sprijeda u sredini manje ili više ulegnutim rubom. Klipeus je bez zupca te je odvojen jakim usjekom od dugih i paralelnih, sa strane malo izbočenih, a na prednjem kraju tupo uglasto istaknutih obraza. Kod evropskih vrsta glava nikada nema rog. Poprečni čeonni šav često nedostaje. U tom slučaju od istog postoji samo bočni, koso prema naprijed upravljani dio koji ide do ruba razdvajajući obraze od klipeusa, koji je jednostavan ili ima 2 do 3 poprečne letvice. Osnovni rub glave je također manje ili više uzdignut. Oči su posve raspolovljene. Pipci su sa 8 članaka. Drugi članak labijalnih sežnjaka je dulji od prvog, a treći članak je vrlo malen ili nejasan. Vratni štitić je vrlo krupan, sa strane i sprijeda zasvođen, a na površini spljošten, nešto širi i samo malo kraći od pokrilića, kod oba pola posve jednostavan, bez 2 jamice ispred osnove, prema osnovi tek sa tragom središnjeg žlijeba. Bočni rub vratnog štita je blago zaokružen i vrlo fino povijen naviše, a osnovni rub nezarubljen. Štitić je sitan i duguljast. Pokriliće je spljošteno, duguljasto, prema kraju lako suženo ili gotovo paralelno, na abdomen samo naliježe, sa strane iza ramena je bez izreza, ali sa razvijenim epipleurama, sa 8 pruga te pri vrhu ili bar na vrhu šava (kod evropskih vrsta) sa dugim uspravnim trepljama. Pigidij je širi nego duži, na osnovi nije zarubljen, a u sredini ima glatku, sjajnu i tamnu pjegu. Metasternalna ploča je, među vrlo jako razmaknutim i paralelnim srednjim kukovima, vrlo krupna i široka. Abdomen nije osobito kratak, sa oštro letvičasto zarubljenim i odozgo slobodno vidljivim bokovima. Prvi sternit razdvaja sprijeda jednim procesusom zadnje kukove. Noge su jake, ali ne produljene. Bedra su plosnata i prilično proširena, te posve jednostavna. Prednje goljenice su normalne, proširene prema vrhu i iznutra sa normalnom pokretnom apikalnom bodljom. Na unutaršnjem rubu su glatke, a izvana sa 4 normalna i jaka zupca, a osim toga fino krenulirane. Ostale goljenice su posve jednostavne, ravne i spljoštene, umjereno proširene prema vrhu, a izvana sa 2 poprečne letvice koje su snabdjevene čekinjama. Srednje goljenice sa 2 apikalne bodlje. Prednja stopala su fina, kratka i jednostavna, te postoje kod oba pola. Ostala stopala su mnogo dulja, spljoštena, vitka, sa vrlo dugim metatarsusom i pomalo sve kraćim 3 slijedećim člancima. Kandže su normalne i rožnate.

Sekundarne polne razlike su uvijek dobro izražene.

Mužjaci imaju na klipeusu 2 do 3 jake i svinute poprečne letvice. Čelo je nešto konkavno, a osnovi rub glave je jako uzdignut. Vratni štitić je vrlo krupan, znatno veći nego kod ženke. Prednje noge su dulje,

njihove goljenice uže, dulje i vrlo jasno povijene prema unutra, a nutarnja apikalna bodlja je kraća i deblja.

Glava je kod ženki posve jednostavna ili samo sa središnjom čeonom kvržicom. Čelo je ravno i sa manje uzdignutim osnovnim rubom. Vratni štitić je znatno manji nego kod mužjaka. Prednje noge nisu produljene, njihove goljenice su posve normalne, kraće i šire, ravne, sa vitkijom i nešto dužjom nutarnjom apikalnom bodljom.

Rasprostriranje i bionomija

Rod *Euoniticellus* Jans. rasprostranjen je sa 15 vrsta preko etiopske, palearktičke i orijentalne regije, a 1 vrsta živi na Kubi. Glavni centar nalazi se u Etiopskoj regiji. U Evropi rasprostranjen je taj rod, sa 3 vrste, po cijelom južnom i srednjem dijelu. U našoj fauni žive 2 vrste, a nedostaje *E. pallens* Ol. sa Korzike i Sardinije.

Euoniticellus su stanovnici suhih, sunčanih i pjeskovitih otvorenih područja. Vrlo heliofilna imaga nalaze se u svježim ekskrementima zajedno sa *Aphodius*- i *Onthophagus*-vrstama ponekada u velikom broju primjeraka. Bionomija je malo ispitana. Briga za potomstvo je vjerovatno slična *Onthophagus*-vrstama.

Tabela domaćih vrsta roda *Euoniticellus* Janss.

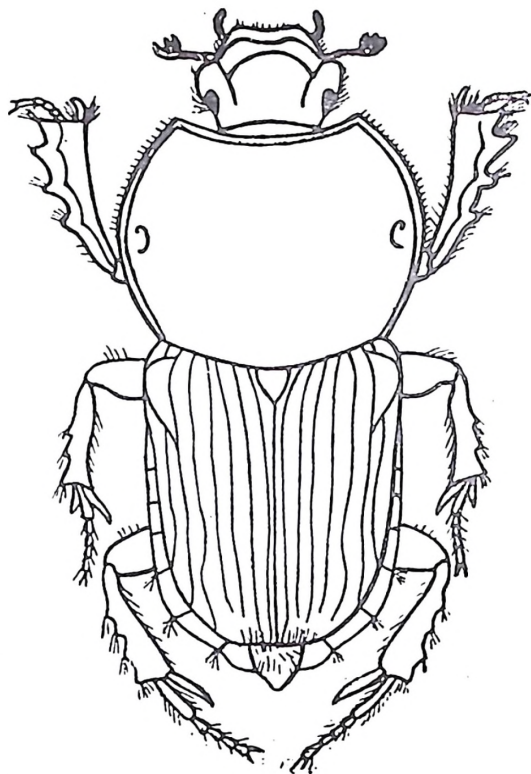
- 1 (2) Vratni štitić je na površini bez glatkih i sjajnih pjega, on je bez sjaja i jednostavno istačkan. Klipeus je kod mužjaka sa 2 poprečne letvice. Ženke imaju čeonu kvrgu. Pokrilje na vrhu sa kratkim i nešto kosim nizom treplja . . . *E. fulvus* Goeze.
- 2 (1) Vratni štitić na površini sa 4 glatke i sjajne tamne pjege, sjajan, te narijetko i grubo istačkan. Klipeus je kod mužjaka sa 2 ili 3 poprečne letvice. Ženke imaju jaku središnju čeonu kvržicu. Pokrilje na vrhu sa dugim nizom treplja . . . *E. pallipes* Fabr.

Euoniticellus fulvus Goeze, 1777, Ent. Beytr., p. 74.

- Reitter, 1893, Best.-Tab. XXXIV, p. 166.
Orbigny, 1896, L' Abeille XXIX, p. 225.
Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 325.
Ponta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 408.
Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 101.
Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 64.
Janssens, 1953, Explor. Parc. Nat. de l'Upemba, pp. 45 et 52.
Endrödi, 1956, Lemzes. bogar., p. 93.
flavipes Fabricius, 1781, Spec. Ins. II, App. p. 495.
Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 782.
thoracocircularis Laicharting, 1781, Verz. Tyrol. Ins. I, p. 24.
subcornutus Mulsant, 1842, Col. Franc. Lamell., p. 99.
fulvicollis Mulsant, 1842, l. c., p. 100.
fulvipterus Mulsant, 1842, l. c., p. 100.
maculatus Mulsant, 1842, l. c., p. 100.
Sl. 21.

Insekat je svijetlo smeđasto-žute boje. Glava je sjajna, posve metalno zelenkasta ili bakrena ili unutar očiju a katkada i u sredini čela sa žućkastom mrljom. Svagdje je oštro i jako istočkana, kod ženke prema rubu klipeusa točke su krupnije. Mužjak ima na klipeusu 2 potpune i

jake poprečne letvice od kojih je zadnja povijena jednostavno u luku, a prednja je svinuta dva puta. Kod ženke glava je potpuno jednostavna, bez čeone kvrge. Integument vratnog štita je, kao i pokrivanja, vrlo fino i gusto mikroretikuliran, bez sjaja, tek nešto sjajniji prema prednjem i bočnom



Sl. 21 — *Euoniticellus fulvus* Goeze.
(Po Balthasaru)

rubu. Prednji i bočni rub vratnog štita je manje ili više široko žućkast, a bazalni rub usko žućkast; cijela površina je jednolično tamno metalno smeđa ili zelenkasta, bez glatkih i sjajnih pjega, kod mužjaka narijeđe i finije istačkana, a kod ženke znatno jače i gušće. Pokrivenje je bez sjaja, sa nejasno omeđenim ali manje ili više primjetnim tamnim mrljama, kod sačuvanih primjeraka osobito sa strane i straga posuto oskudnim čekinjicama. Pokrivenje ima plitke, fine i pravilne pruge, osim toga pri vrhu sa kratkim i nešto kosim nizom dugih trepalja. Intervali su široki i gotovo ravni, te narijetko posuti finim tačkama. Na callus anteapicallis nalazi se tamna metalna pjegica. Donja strana tijela je sjajna, sa metalnim odsjekom. Metasternalna ploča je sa glatkom, duž sredine kao fina crta usječenom

medijanom linijom, inače sa brojnim i jakim, sprijeda krupnim i rugulozno zbijenim tačkama koje nose dlake. Dug je 7—10 mm.

Tegmen je sitan, sjajan i crnosmeđ. Paramere su vrlo kratke, vrlo široke i jako zadebljale, te prema dolje jako povijene, simetrične, sa neznatnom dorzalnom pukotinom, izvana sa strane sa prema dolje upravljenom tupom izbočinom, dok je vrlo široki vrh sa strane tupo istaknut.

Areal rasprostiranja je cijelo mediteransko i turkmensko područje, te srednja Evropa. Kod nas je vjerojatno gotovo svagdje rasprostranjen i običan.

***Euoniticellus pallipes* Fabricius, 1781, Spec. Ins. I, p. 33.**

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 783.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 166.

Orbigny, 1898, L' Abeille, XXIX, p. 227.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 325.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 408.

Balthasar, 1935, Best.-Tab. CXV, p. 102.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 64.

Janssens, 1953, Explor. Parc. Nat. de l'Upemba, pp. 50 et 55.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 93, fig. 43.

subdeletus Mulsant, 1842, Col. Franc. Lamell., p. 96.

verticicornis Harold, 1870, Col. Hefte, VI, p. 106.

nitidicollis Arrow. 1908, Ann. Mag. Nat. Hist. (8) I, p. 179.

To je svijetlo smeđežut insekat, sa tamno metalnim ili zelenkasto crnim šarama. Glava je sjajna, manje više metalna, obično većim dijelom tamna, samo s obje strane unutar očiju ima veliku žućkastu pjegu. Katkada je i pred očima sa svijetlom pjegom, a sredina čela također može biti svjetlija. Kod najsvjetlijih primjeraka glava je potpuno svijetla, samo je taman prednji rub klipeusa, osnovni rub tjemena, čeonni šav, letvice na klipeusu, te po jedna pjega s obe strane čela. Kod ženke je punktura klipeusa znatnim dijelom krupna, plitka i rugulozno zbijena, a u sredini čeonog šava nalazi se jaka i visoka poprečna kvržica. Kod krupnih mužjaka glava ima 3 oštre i jake poprečne letvice od kojih je prva dva puta povijena i odmaknuta od prednjeg ruba klipeusa, ali zapravo s njime stopljena; ista je kod malih mužjaka fina, posve pomaknuta na prednji rub klipeusa i slabo vidljiva. Druga letvica je jaka, jednostavno blago svinuta, a treća, koja se nalazi na čeonom šavu, slabija je, prema naprijed uglasta i većinom prekinuta u sredini. Obrazi su sprijeda jače uglasto izbočeni nego kod prethodne vrste. Vratni štitić je sjajan, na površini sa nejasno omeđenim tamnim mrljama, tako da ostaje svijetao samo prednji i bočni, te uski osnovni rub. Vratni štitić je grubo, manje ili više ocelirano istočkan; kod ženke sa jačom i gušćom punkturom, na površini sa 4 glatke i sjajne tamne pjege (sa obje strane središnje linije po 1 pred osnovom i po 1 u sredini), osim toga obično još sa nekoliko manjih sličnih pjegica. Integument pokrilića je vrlo fino i gusto retikuliran, malo sjajan, sa nepravilnim duguljastim tamnim uzdužnim pjegicama, koje su izrazitije nego kod predašnje vrste. U sredini među pjegama se nalazi svijetla traka koja je manje ili više primjetno povijena u obliku luka. Pokriliće je sa vrlo primjetnim i nešto širokim prugama. Široki intervali su posve lako zaobljeni, posuti uzduž poredanim, narijetkim i natrag nagnutim dlakama. Osim toga se na vrhu pokrilića nalazi dugi niz treplja. Bedra i donja strana tijela su sa nepravilnim tamnim točkama i mrljama. Dlake su žućkaste. Dug je 7—11 mm.

Areal rasprostiranja je južna Evropa, panonsko područje, istočno-mediteranski predjeli, Kašmir i Indija. Kod nas je nađen u Dalmaciji, mediteranskom dijelu Hercegovine i Crne Gore te Makedonije, osim toga u Srijemu i sjevernoj Srbiji.

Tribus ONTHOPHAGINI

Male su to vrste sa kratkim i zbijenim tijelom koje je sa gornje strane spljošteno a sa donje strane jako zaobljeno. Gornja strana je vrlo rijetko gola, naprotiv obično fino, a katkada i jako dlakava. Boja je crna ili metalna, često dijelom svijetla ili sa šarama.

Klipeus je polukružan do manje ili više trouglast, a kod nekih mužjaka sprijeda produljen gotovo poput njuške, te je tada povijen na vrhu prema gore. Naviješ povijen rub klipeusa je sprijeda manje ili više ulegnut i bez zubaca. Obrazi su bočno neznatno do umjereno izbočeni, posve zaokruženi do tupouglasti. Glava je vrlo rijetko posve jednostavna,

već obično sa 2 poprečne letvice, od kojih se prednja (čelona letvica) nalazi na granici između klipeusa i čela, dok je zadnja (tjemena letvica) manje ili više primaknuta osnovni glave. Čelona letvica je obično jednostavna, većinom blago u luku povijena, kod mužjaka po pravilu slabije razvijena i katkada sasvim izčezla, a kod ženke jaka. Tjemena letvica je kod mužjaka većinom različito oblikovana te često nosi 1—3 roščića. Kod ženke je jednostavna, rjeđe sa osobitostima. Oči su posve raspolovljene. Pipci su sa 8—9 članaka. Drugi članak labijalnih sežnjaka je dulji od prvog, a treći članak je vrlo redukovan. Vratni štitić je krupan, iste širine ili malo širi od pokrilja, bočno na zadnjem dijelu bočnog ruba često lako ulegnut, prednji uglovi su često istaknuti. Vratni štitić je bez 2 jamice ispred osnove, često sa manje ili više primjetnom središnjom uzdužnom linijom, koja na osnovi nije jamasto udubljena. Vratni štitić je posve jednostavan ili ima sprijeda 1—4 tupe kvрге ili izbočine. Štitac nije vidljiv. Pokrilje je spljošteno, sa strane bez izreza, odozgo posve prekriva bokove abdomena ali ih ne obuhvata, sa 8 pruga na svakom. Pigidij širi no dulji, sa fino i oštrom zarubljenom osnovom i na površini bez glatke upadljive pjege. Metasternalna ploča je između vrlo jako razmaknutih i paralelnih srednjih kukova vrlo široka i velika. Abdomen je kratak, sa oštrom i fino letvičastim bočnim rubom koji se tijesno priljubljuje uz rub širokih epipleura pokrilja. Noge su jake, ali nisu produljene. Bedra su debela, osobito proširena, inače posve jednostavna. Prednje goljenice su kod mužjaka katkada nešto produljene, inače obično posve normalne, izvana sa 4 jaka zupca a iznutra sa pokretnom apikalnom bodljom. Ostale goljenice su spljoštene, posve normalne, ravne i prema vrhu malo, a na samom vrhu jako proširene. Prednja stopala su kratka i jednostavna te postoje kod oba pola. Ostala stopala su mnogo dulja, spljoštena i nešto proširena. Metatarzus je kao i ostali članci obrubljen gustim nizom treplja, tri slijedeća članka su postepeno sve uža i kraća, i prema vrhu nešto proširena. Peti članak je uzak i jednostavan. Kandže su normalne. Spoljne sekundarne polne razlike su obično dobro izražene.*

Ovaj tribus je zastupljen u Evropi sa 2 roda i preko 40 vrsta.

Tabela evropskih rodova tribusa Onthophagini

- 1 (2) Prednje goljenice su na vrhu ravno poprečno odsječene, stoga je apikalni bočni zub upravljen ravno prema vani (sl. 6 i). Prosternum je u prednjim uglovima sa izrazitom okruglastom jamom za pipke Rod **CACCOBIUS**
- 2 (1) Prednje goljenice sa normalnim, kosim, ne ravno popreko odsječnim vrhom. Vanjski apikalni zubac je upravljen koso prema vani i naprijed (sl. 6 h). Posternum bez jama za pipke Rod **ONTHOPHAGUS**

*) Prema Petrovitz-u (Die koprophagen Scarabaeiden des nördlichen Burgenlandes, Wissen. Arbeiten aus dem Burgenland XIII, Eisenstadt 1956, p. 8) i Mackauer-u (Ein sexualdimorphes Merkmal der Onthophagini, Zool. Anzeiger CLIX, Leipzig, 1957, pp. 306—311) postoji među polovima konstantna razlika u građi pigidija koji je kod mužjaka prosječno dulji, obliki i sa jako ventralno previjenim vrhom. Osim toga je kod mužjaka zadnji sternit ili cijeli abdomen duž sredine kraći.

Rod CACCOBIUS Thomson

Evropski pretstavnici tog roda pripadaju podrodu *Caccobius* in sp.

Tijelo je maleno, jako sjajno, obično kao lakirano, crno i na gornjoj strani gotovo posve golo. Pokrilje često sa svijetlim pjegama, a katkada u cijelosti svijetlije.

Klipeus je poprečno polukružan i nikada nije trouglasto naprijed izbočen. Obrazi su posve neznatno izbočeni, sa strane gotovo ravni, a sprijeda tvore izraziti ugao. Postoji čeona i tjemena letvica, ali iste nikada nemaju robove niti su na koji način preformirane. Pipci su sa 8 članaka. Prednji uglovi vratnog štita nisu istaknuti, a bočni rub iza njih nije ulegnut. Punktura vratnog štita nije nikada zrnasta. Prosternum je sprijeda sa jamama za pipke. Prednje goljenice su sa ravno poprečno otsječnim vrhom, te sa vanjskim apikalnim zupcem, koji je upravljen pravo prema vani.

Rasprostriranje i bionomija

Rod *Caccobius* prema Balthasaru (god. 1949) broji 103 vrste rasprostranjene preko etipske, orijentalne i palearktičke regije. Glavni centar nalazi se u etiopskoj regiji, kojoj pripada gotovo polovica svih *Caccobius* vrsta. Palearktička fauna ima 34 vrste a Evropa 3 vrste, od kojih je jedna daleko rasprostranjena po srednjem i južnom dijelu našeg kontinenta, dok su dvije ostale ograničene na istočnomediteransko područje. Kod nas su ustanovljene 2 vrste, dok nedostaje *C. mundus* Men. iz Turske.

Bionomija je malo ispitana. *Caccobius* vrste javljaju se na istim mjestima i zajedno sa *Onthophagus* vrstama u svježim ekskrementima, a ponekad i pod strvinom manjih kralježnjaka. Jedna indijska vrsta javlja se ponekad kao fakultativni endoparazit čovjeka. Imaga su heliofilne životinje.

Tabela domaćih vrsta roda Caccobius Thoms.

- 1 (2) Vratni štit je sa uglavnom jednostavnom, ne vrlo gustom i finijom punkturom, sprijeda, kod dobro razvijenih mužjaka, sa 4 tupe kvрге. Pokrilje obično sa 2 velike crvene pjege, vrlo rijetko posve crno **C. schreberi** L.
- 2 (1) Vratni štit je sa gustom i jakom punkturom koja je sprijeda izrazito ocelirana; kod oba pola je posve jednostavan, bez kvрга. Pokrilje je uvijek posve crno **C. histeroides** Men.

Caccobius schreberi Linné, 1767, Syst. ed. XII, I, p. 531.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 780.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 91.

Orbigny, 1898, L' Abeille, XXIX, p. 128.

Fiori, 1903, Riv. Col. Ital. I, p. 106.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 327.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 412.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 66, fig. 78, 79, 93.

Balthasar, 1949, Acta Entom. Mus. Nat. Pragae, XXVI, pp. 6 et 15.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 93, fig. 44.

- haemorrhoidalis* Geoffroy, 1785, apud Fourcroy, Ent. Paris., p. 15.
bidentatus Mulsant, 1842, Col. Franc. Lamell., p. 144.
mixtus Mulsant, 1842, l. c., p. 144.
indistinctus Mulsant, 1842, l. c., p. 144.
obscurus Mulsant, 1842, l. c., p. 144.
bimaculatus Mulsant, 1842, l. c., p. 144.
juvenilis Mulsant, 1842, l. c., p. 144.
ab. corsicus Schneider, 1902, Isis, p. 52.
 Porta, 1932, l. c., p. 412.
ab. bipustulatus Fiori, 1903, l. c., p. 106.
 Porta, 1932, l. c., p. 413.
ab. conjunctus J. Müller, 1902, Verh. k. k. zool.-botan. Gesell. Wien, p. 454.
 Porta, 1932, l. c., p. 413.
ab. imperfectus J. Müller, 1902, l. c., p. 454.
 Porta, 1932, l. c., p. 413.
ab. infuscatus J. Müller, 1902, l. c., p. 454.
 Porta, 1932, l. c., p. 413.
niger Fiori, 1903, l. c., p. 106.
 Endrödi, 1956, l. c., p. 94.

Tijelo je kod svježih primjeraka svagdje vrlo sjajno, kao lakirano, crno. Vratni štit je u sredini bočnog ruba obično sa manje ili više jasnom mrkocrvenom pjegicom, osim toga ponekad sprijeda s obje strane još i sa crvenom pjegom. Pokrilje je obično sa 2 krupne crvenožute pjege (jedna na osnovi se proteže koso od ramena prema unutra i prema straga, a druga poprečna je na vrhu), koje su prilično promjenljive, ali vrlo rijetko posve nedostaju. Epipleure su obično svjetlije, crvenkaste, rjeđe je cijelo pokrilje nešto smeđasto. Zadnji su sterniti na bokovima obično sa mrkocrvenim pjegicama. Pipci su crveni sa crnom lepezom. Noge su obično crvene, samo gornja strana prednjih bedara je crnkasta, rijetko (kod posve crnokrilih primjeraka) u cijelosti tamne. Dlake su rjeđe. Klipeus je na prednjem rubu manje ili više ulegnut, do čeone letvice vrlo krupno i rugulozno stopljeno istačkan, te sa narijetkim trepljama. Čelo je između obiju letvica jako, ali narjeđe od klipeusa i ne rugulozno istočkan. Tjeme je iza tjemene letvice tek fino i narijetko istačkan. Vratni štit je sa narijetkom i jednostavnom, ali oštrom, na strani i prema osnovi obično krupnom i ovdje često nešto oceliranom punkturom. Sa strane prema prednjim uglovima ima kod sačuvanih primjeraka nekoliko kratkih čekinjica, inače je vratni štit go. Pokrilje je sa finim pravilnim prugama, u kojima se nalaze ne guste, plitke i krupne točke koje su šire od samih pruga. Intervali su široki i plosnati, posuti narijetkim, jednostavnim ali oštrim točkama. Pigidiij je narijetko, manje ili više jako do grubo istočkan. Metasternalna ploča je sa finom i oskudnom a sprijeda sa krupnom, grubom i gustom punkturom. Prednje goljenice na donjoj strani pri vrhu kod oba pola bez čuperka dlaka. Dug je 4—7 mm.

Kod krupnih mužjaka čeona letvica je nešto slabija nego kod ženke. Vratni štit je sprijeda jako zaobljen, sprijeda ima 4 kvržice, od kojih su obje središnje međusobno primaknute, dok su bočne oštrije izražene. Nutarnja apikalna bodlja prednjih goljenica je povijena i tupa. Kod malih mužjaka dolazi do redukcije kvrga na vratnom štitu, te isti konačno naliče na ženke.

Kod ženki je čeona letvica nešto jača. Vratni štit je sprijeda bez kvrga i posve jednostavno zaobljen. Nutarnja apikalna bodlja prednjih goljenica je ravna i šiljasta

Na osnovu varijabilnosti šara pokrilja i vratnog štita imenovane su sljedeće aberacije:

- a (j) Pokrilje je bar sa crvenozutim ramenom-a obično i sa takvom apikalnom pjegom.
- b (c) Vratni štiti je sprijeda s obje strane sa crvenom pjegom. Šare pokrilja su kao kod ab. *conjunctus* Müll. ab. *bipustulatus* Fiori.
- c (b) Vratni štiti je, osim neznatne mrkocrvene pjegice u sredini bočnog ruba, posve crn.
- d (g) Humeralna pjega pokrilja je jednostavna te nije razdijeljena u dvije pjegice, apikalna pjega je također normalna.
- e (f) Humeralna i apikalna pjega su manje ili više povećane i na površini uzduž spojene. Pjega su često više žute ab. *conjunctus* J. Müll.
- f (e) Humeralna i apikalna pjega nisu povećane i međusobno su potpuno razdvojene forma *typica*
- g (d) Humeralna pjega je razdvojena u dvije pjegice.
- h (i) Preapikalna pjega je normalna ab. *corsicus* Schneid.
- i (h) Preapikalna pjega je redukovana ab. *imperfectus* J. Müll.
- j (a) Pokrilje je potpuno crno, najviše tek sa neznatnim tragovima crvenih pjega. Vratni štiti posve crn ab. *infuscatus* J. Müll.

Premda je vjerovatno da svi ti varijeteti imaju karakter individualnih aberacija, ipak nije isključeno da neke od njih dominiraju u izvjesnim područjima.

Areal rasprostriranja je mediteransko područje Evrope, Afrike i Azije, zatim u srednjoj i južnom dijelu sjeverne Evrope, Turkestanu i Transkaspiji. Vjerovatno se kod nas gotovo svagdje nalazi. Česta je vrsta. Kod nas se većinom nalazi tipična forma, zatim prelazi na ab. *conjunctus* J. Müll., dok se čisti primjerci iste nalaze mnogo rjeđe. Ova aberacija opisana je sa Velebita i iz Trogira. Osim toga su iz Dalmacije opisane aberacije *imperfectus* J. Müll. i *infuscatus* J. Müll. (iz Trogira). Ostali varijeteti nisu mi do sada poznati iz Jugoslavije.

Caccobius histeroides Menetries, 1832, Cat. rais., p. 180.

Reitter, 1892, Best.-Tab. XXIV, p. 91.

Orbigny, 1898, L' Abeille, XXIX, p. 129.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 413.

Balthasar, 1949, Acta Entom. Mus. Nat. Pragae, XXVI, p. 5, 23.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 94.

anthracinus Faldermann, 1835, Nouv. Mem. Mosc. IV, p. 247.

nigellus Kiesenwetter, 1858, Berl. Ent. Zeitsch. II, p. 233.

Posve je crn, na pokrilju bez crvenih pjega, najviše tek vrh pokrilja nešto crvenkast, jako sjajan. Dlake su na donjoj strani i nogama žućkaste. Klipseus je u sredini prednjeg ruba manje ili više ulegnut. Glava je krupno, grubo i obilno isticana, samo su na tjemenu tačke finije i rjeđe. Čeona i tjemena letvica su posve jednostavne i ne osobito jake; posljednja je položena između zadnjih rubova očiju. Vratni štiti je kod oba pola potpuno jednostavan, bez kvrga, nešto plosnato zasvođen, pokriven grubim i krupnim, umjereno gustim te manje ili više oceliranim točkama. Pruge pokrilja su jače nego kod *C. schreberi* L., u njima se nalaze razmaknute plitke ali krupne točke, koje nešto zasijecaju rubove samih pruga. Intervali su široki i ravni, nepravilno posuti broj-

nim i jakim tačkama. Pigidij je zasvođen, te narijetko posut krupnim tačkama. Prednje goljenice imaju na vrhu donje strane kod mužjaka čuperak dlaka. Dug je 5—6 mm.

Ova vrsta po svom izgledu prilično podsjeća na neke vrste iz familije Histeridae.

Ovaj insekat je istočnomediteranska i pontijska vrsta. Kod nas je nađen u najjužnijoj Dalmaciji, Crnogorskom Primorju i Makedoniji.

Rod ONTHOPHAGUS Latreille

Tijelo je maleno ili omanje, crno ili nešto metalne boje. Pokrilje je često svijetlo, žućkasto ili smeđasto, te tada obično tamno poprskano ili pjegavo, odnosno tamno sa svijetlim šarama. Gornja strana tijela je obično većim dijelom bez sjaja ili samo slabo, rijetko jako sjajna, te pokrivena manje ili više finim dlakama koje su usađene u točke i zrnca.

Klipeus je polukružan do tupo trouglast sa zaokruženim vrhom, kod nekih mužjaka nešto njuškasto izbočen naprijed, te tada sa naviše povijenim vrhom, na prednjem rubu u sredini većinom ulegnut. Obrazi su neznatno do umjereno izbočeni, potpuno otupljeni, odnosno zaokruženi do tupog uglasti. Čecna letvica je kod mužjaka obično slabije razvijena ili iščezla. Samo kod mužjaka I. grupe ona je jaka i ima sa svake strane često roščić. Kod ženke čecna letvica je jednostavna i jaka, rijetko redukovana u središnju poprečnu kvrgu. Tjemena letvica manjka kod vrsta I. grupe, inače je kod ženki jednostavna i jaka, katkada na oba kraja sa zupcem ili kratkim roščićem, dok je kod mužjaka većinom snabdjevena sa 1 do 3 roščića ili modificirana na neki drugi način. Pipci sa 8 ili 9 članaka. Vratni štitić ima jednostavnu do rapavu ili granuloznu punkтуру, sa strane je iza prednjih uglova često ulegnut, a sprijeda na površini ima vrlo često kvрге ili izbočine. Prosternum je bez jama za pipke. Prednje goljenice su sa normalnim kosim vrhom i imaju upravljen koso prema vani i naprijed bočni apikalni zubac. Spoljne polne razlike su obično dobro izražene.

Rasprostriranje i bionomija

Rod *Onthophagus* je po broju vrsta najveći u cijeloj familiji Scarabaeida. Prema Balthasaru (god. 1935) poznato je oko 1.450 vrsta koje su rasprostranjene po svim kontinentima. U Evropi, ovaj je rod razmjerno slabo zastupljen sa oko 40 uglavnom južnoevropskih predstavnika. Naša fauna ima 22 vrste.

Vrste *Onthophagus* su pretežno stanovnici suhih i sunčanih, otvorenih te manje ili više stepskih ili polustepskih biotopa. Heliofilna imaga se javljaju osobito ujesen i uproljeće. U ekskrementima se često nalaze u masama, te zajedno sa *Aphodius*-vrstama tvore glavninu naših malih koprofagnih Scarabaeida. Neke vrste, na pr. *O. ovatus*, *O. coenobita*, *O. lemur* i t. d. nalaze se ponekad i pod strvinom manjih kralježnjaka. Briga za potomstvo je kao i kod ostalih pripadnika ove podfamilije prilično razvijena. Ženka uz pomoć mužjaka iskopa u zemlji, obično kraj ekskrementa, već prema vrsti, 4 do 23 cm dubok, većinom razgranat hodnik, na kojemu su poredane ovalne komore koje ispuni

svježim ekskrementima. U gornji dio svakog ovcida ženka snese u svaku komoricu uvijek samo po 1 jaje. Larva živi u ovcidu hraneći se rezervom hrane, te se na kraju u njemu i zakukulji.

U svojoj reviziji »*Synopsis des Onthophagides palearctiques*« (L' Abeille, XXIX, pp. 117—254, Paris 1898) d'Orbigny je razdjelio palearktičke predstavnike podroda *Onthophagus* in sp. na 8 grupa, od kojih su 7 zastupljene u Evropi i kod nas. Premda su d'Orbignyve grupe dijelom vještačke i heterogene tvorevine, one ipak omogućavaju izvjesnu orijentaciju.

Grupe evropskih *Onthophagus* vrsta

- 1 (2) Glava je bez tjemene letvice. Čeona letvica je kod mužjaka obično dobro razvijena, ponekad sa svake strane ima roščić, dok je kod ženke sa strane spljoštena, odnosno redukovana na poprečnu središnju kvrgu. To su relativno krupne i posve crne vrste **I. grupa**
- 2 (1) Uvijek postoji tjemena letvica, ista je jednostavna ili snabdjevena sa 1 do 3 roščića, odnosno pretvorena u natrag nagnutu pločicu koja je u sredini produljena u roščić. Čeona letvica je uvijek bez rogova; kod ženke je jaka, a kod mužjaka obično slabija do iščezla.
- 3 (8) Pokrilje je posve crno, smeđecrno do crvenosmeđe, nikada sa svijetlim šarama niti svijetlo sa tamnim prskama.
- 4 (7) Dlake su na donjoj strani tijela u potpunosti ili većim dijelom svijetle, žućkaste.
- 5 (6) Vratni štiti sa jednostavnom punkturom, koja nije čak ni sprijeda zrnolika. Tek sa strane je ponekad nešto rugulozno istačkan. Površina vratnog štita je i kod svježih primjeraka gola. **II. grupa**
- 6 (5) Vratni štiti je bar sprijeda sa rapavom ili zrnatom punkturom; kod sačuvanih primjeraka je na cijeloj površini pokriven dlačicama **III. grupa**
- 7 (4) Dlake na donjoj i gornjoj strani tijela su potpuno ili većim dijelom tamne, crne ili smeđecrne **IV. grupa**
- 8 (3) Pokrilje je svijetlo, smeđasto ili crvenkasto žuto; obično manje ili više izrazito tamno poprskano ili pjegavo, katkada većim dijelom tamno, ali sa izrazitim svijetlim pjegama.
- 9 (10) Donja strana tijela je većim dijelom tamno, crno ili crnosmeđe dlakava. Vratni štiti nije sa strane iza prednjih uglova ulegnut. **V. grupa**
- 10 (9) Donja i gornja strana tijela je sa svijetlim, žućkastim dlakama.
- 11 (12) Bočni rub vratnog štita je iza istaknutih i prema vani upravljenih prednjih uglova jasno ulegnut **VI. grupa**
- 12 (11) Bočni rub vratnog štita iza naprijed upravljenih prednjih uglova nije nimalo ulegnut **VII. grupa**

I. grupa

Ova grupa obuhvaća u Evropi 4 vrste, od kojih se 3 nalaze i kod nas, dok u našoj fauni nedostaje *O. crocatus* Muls. iz južne Španije.

Kod naših vrsta tijelo je posve crno, sa gornje strane bez sjaja ili tek sa umjerenim sjajem, integument je bar na pokrilju i pigidiju vrlo

jasno, gusto i fino mikroretikuliran. Donja strana tijela i noge su sjajne. Klipeus je kod oba pola polukružan, na prednjem rubu u sredini malo ili nejasno ulegnut, te kod očuvanih primjeraka sa rijetkim uspravljenim trepljama. Obrazi su umjereno tupouglasto izbočeni. Vratni štitić je makroskopski go, sa strane iza tupih i naprijed upravljenih prednjih uglova nije nimalo ulegnut, straga na površini sa rjeđom, inače svagdje sa gustom, krupnom, jednostavnom ili pupiliranom punkturom, ali bez granulacije. Sprijeda ili bar na prednjim uglovima vrlo krupne ali plitke točke često su toliko zbijene da intervali tvore tek fine rugozitete. Među krupnim točkama umiješane su manje ili više primjetne sitne točke. Pokrilje je sa plitkim prugama. Intervali su široki, plosnati ili posve malo zaobljeni; 2. interval je sprijeda širi i nepravilnije posut zrcima. Ostali su posuti rjeđim, finim ali ostrim zrcima koji su svrstani u 2 nepravilna niza. Pokrilje je makroskopski golo, tek prema vrhu (na zrcima) sa sitnim svijetlim čekinjama.

Kod normalnih mužjaka klipeus je sjajan, sa grubljom i manje ili više poprečno-ruguloznom punkturom, a čelo sa finijom, narjeđom i jednostavnom punkturom, bez sjaja. Čeona letvica je jaka, te manje ili više povijena u luku, na oba kraja je ravno odsječena ili sa roščićem. Vratni štitić je sjajni (straga, u sredini površine manje), sa manje gustom punkturom. Površina je sprijeda u sredini izbočena u tupom luku prema naprijed i sa svake strane ove izbočine nalazi se jaka ali tupa kvruga; kvrge i izbočina su sjajni i dijelom glatki. Od srednje izbočine vratni štitić se vrlo strmo spušta k prednjem rubu, u sredini padine katkada je sa trgom laka ulegnuća, a sa svake strane ispred i unutar bočne kvrge takođe je utisnut. Pigidij je povijen prema dolje i naprijed. Metasternalna ploča je ride dlakava. Vanjski apikalni zubac prednjih goljenica je izvana jako koso odsječen, te je zato posve tup, a nutarnja preapikalna bodlja je manje ili više proširena. Donja strana prednjih goljenica ima na vrhu poprečan čuperak gustih i dugih dlaka, koje su upravljene prema natrag. Kod malih mužjaka dolazi do redukcije čeone letvice, koja može sa strane biti spljoštena, te giboziteta vratnog štita. U ekstremnim slučajevima vratni štitić je gotovo posve jednostavan.

Kod ženke glava je mnogo gušće i grublje rugulozno skulptirana, te je kao i vratni štitić obično bez sjaja. Čeona letvica je redukovana na poprečnu središnju kvrgu, a kod velikih primjeraka nalazi se sa svake strane još po jedna kvržica. Vratni štitić je posve jednostavan i gušće istočkan nego kod mužjaka. Pigidij je normalan. Prednje goljenice su također normalne, sa normalnim vanjskim apikalnim zupcem, vitkom nutarnjom preapikalnom bodljom, a s donje strane bez čuperka dlaka.

Tabela za mužjake domaćih vrsta roda *Onthophagus* I. grupe (Sl. 22)

- 1 (4) Nutarnja preapikalna bodlja prednjih goljenica je proširena i na vrhu koso odsječena, ali normalno duga i povijena. Parni kraci paramera su jako izduženi i vitki.
- 2 (3) U sredini metasternalne ploče nalazi se uzdužna glatka i gola ovalna jama. Parni kraci paramera su na vrhu kukasto prema vani svinuti. Čeona letvica kod snažnih primjeraka je sa svake strane sa uspravnim roščićem **O. amyntas** Ol.

- 3 (2) Metasternalna ploča je u sredini bez jame, duž sredine samo sa glatkom i golom linijom. Parni kraci paramera su na vrhu nešto prošireni ali nimalo kokasto prema vani povijeni **O. gibbosus** Scrib.



Sl. 22 — Parni dio paramera (posmatrano odozgo) i nutarnja preapikalna bodlja prednjih goljenica kod mužjaka *Onthophagus amyntas* Ol. (1), *Onthophagus gibbosus* Scrib. (2) i *Onthophagus atramentarius* Men. (3).

(Sve po Focarilu)

- 4 (1) Nutarnja preapikalna bodlja prednjih goljenica je vanredno široka i kratka, na vrhu koso odsječena. Parni kraci paramera su mnogo zbijeniji i kraći nego kod prethodnih vrsta, njihovi vrhovi su prema vani upravljeni ali nisu kukasti. Metasternalna ploča sa sličnom jamom kao kod *O. amyntas* Ol. **O. atramentarius** Men.

Tabela za ženke

- 1 (2) Metasternalna ploča je duž sredine samo sa glatkom i golom linijom, ali bez traga bilo kakvog žlijeba **O. gibbosus** Scrib.
 2 (1) Metasternalna ploča je duž sredine sa žlijebom.
 3 (4) Žlijeb metasternalne ploče svršava se na zadnjem kraju sa dubokom ovalnom jamicom **O. amyntas** Ol.
 4 (3) Žlijeb metasternalne ploče je po cijeloj duljini jednako dubok. **O. atramentarius** Men.

Onthophagus amyntas Olivier, 1789, Entom. I, 3, p. 127, tab. IX, fig. 81.
 Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 764 (pars).
 Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 49 (pars).
 Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 137 (pars).
 Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 325.
 Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 408.
 Müller, 1938, Boll. Soc. Entom. Ital. LXX, p. 51.
 Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 67, 69, fig. 89.
 Focarile, 1945, Riv. Scient. Natur. »Natura«, XXXVI, pp. 90, 91, 93, fig. 3.
tages Olivier, 1789, l. c., p. 143, tab. IX, fig. 76.
ssp. alces Fabricius, 1792, Ent. Syst. I. 1., p. 56.
 Müller, 1938, l. c., p. 51.
 Focarile, 1945, l. c., pp. 90, 91, 94.
hübneri Fabricius, 1792, l. c., p. 61.
amyntas (pars) Erichson, 1848, l. c., p. 764.
 Reitter, 1893, l. c., p. 137.
 Orbigny, 1898, l. c., p. 137.
 Endrödi, 1956, Lemezes, bogar., p. 95.

Sl. 22, 25 c. Karta IV.

Posve je crn. Kod mužjaka je nutarnja preapikalna bodlja prednjih goljenica proširena, ali prilično duga i jako povijena. Metasternalna ploča u sredini sa dubokom, glatkom i golom uzdužnom ovalnom jamom, koja je tek prema naprijed nešto žljebasto produljena. Kod jakih primjeraka čeonu letvica nosi sa svake strane jedan uspravan roščić a giboziteti vratnog štita su potpuno razvijeni. Kod ženke metastar-

nalna ploča ima duž sredine žlijeb koji sprijeda iščezava a straga svršava dubokom ovalnom jamicom. Dug je 6,5—11 mm.

Parni kraci paramera su simetrični, jače u vertikalnom smjeru razvijeni, posmatrani odozgo vrlo uski i jako izduženi a svaki krak je na vrhu jako kukasto povijen prema dolje a zatim prema vani. U profilu posmatrane paramere su pomalo klinasto sužene od osnove prema vrhu, a vrh je dugo kukasto povijen naniže.

Prema Mülleru (l. c.) i Focarilu (l. c.) ova se vrsta javlja u 2 geografske rase:

a) Zapadna rasa (Španija, južna Francuska, Italija) ima na pokrildu dublje, lako žljebaste pruge. Intervali su manje ili više zaobljeni, često nešto sjajni, te posuti zrcima i krupnijim točkama. Kod nas je nađen u Julijskoj Krajini Tipični *amyntas* Ol.

b) Istočna rasa (Mađarska, Balkan, Mala Azija, Kavkaz, Sirija, Turkestan, Iran) ima na pokrildu samo fine i plitke pruge, a intervali su plosnati, bez sjaja te posuti zrcima i vrlo finim točkama. Kod nas je rasprostranjen u cijelom Primorju. Osim toga mi je poznat iz jugozapadne kontinentalne Hrvatske, istočne Slavonije, Srijema, jugoistočne Bosne, Hercegovine, Srbije i Makedonije Rasa ssp. *alces* Fab.

***Onthophagus gibbosus* Scriba, 1790, Journ. Ent. I, p. 56.**

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V., p. 408.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 67, 70, fig. 77.

Focarile, 1945, Riv. Scienc. Nat. »Natura«, XXXVI, pp. 90, 91, 94, fig. 4.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 96.

weisei Reitter, 1891, Wiener Ent. Zeit. X, p. 244.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 171.

Orbigny, 1898, L' Abeille, XXIX, p. 138.

ganglbaueri Reitter, 1891, l. c., p. 244.

Reitter, 1893, l. c., p. 170.

(Sl. 22 b. Karta IV.)

Vrlo je sličan prethodnoj vrsti i posve crn. Kod mužjaka je nutarnja preapikalna bodlja prednjih goljenica jako ali ne abnormalno proširena, kraća i manje svinuta nego kod *O. amyntas* Ol., na kraju koso odsječena. Kod krupnih primjeraka giboziteti vratnog štita su potpuno razvijeni. Čeona letvica je jaka i duga, malo povijena, sa strane vertikalno odsječena ali bez rošćića. Metasternalna ploča je kod oba pola bez žlijeba ili jame, duž sredine tek sa glatkom i golom linijom. Dug je 10—12 mm.

Tegmen je slične građe kao kod *O. amyntas* Ol., ali paramere su kraće i zbijenije, premda znatno viškije nego kod *O. atramentarius* Men.; u apikalnom dijelu su nešto proširene, ali na vrhu posve jednostavne i nimalo kukasto povijene prema vani.

Areal rasprostiranja je: južna Evropa, Mađarska, Kavkaz. Kod nas se nalazi u Crnogorskom Primorju, sjevernoj Bosni, Srbiji i Makedoniji.

***Onthophagus atramentarius* Menetries, 1832, Cat. rais., p. 179.**

Focarile, 1945, Riv. Scienc. Nat. »Natura«, XXXVI, pp. 90, 91, 94, tab. 5.

felschei Reitter, 1891, Wiener Entom. Zeit., p. 243.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 170.

Orbigny, 1898, L' Abeille, XXIX, p. 139.

sulcicollis Reitter, 1892, Wiener Entom. Zeit., p. 135.

Reitter, 1893, l. c., p. 171.

(Sl. 22 c. Karta IV.)

Posve je crn, na gornjoj strani tijela sjajniji nego kod prethodne vrste. Kod mužjaka je nutarnja preapikalna bodlja prednjih goljenica abnormalno široka i kratka, na vrhu izvana jako koso odsječena. Metasternalna ploča sa sličnom jamom kao kod *O. amyntas* Ol. Čeona letvica je i kod krupnih mužjaka bez roščića, slabo povijena, a gubcziteti vratnog štita su manje razvijeni. Metasternalna ploča kod ženke je duž sredine sa žlijebom koji je u cijeloj duljini jednako dubok.

To je istočnomediterranska vrsta. Kod nas se nalazi u Makedoniji.

II. grupa

Ova grupa zastupljena je u Evropi sa 4 vrste od kojih se 2 nalaze i kod nas, dok u našoj fauni nedostaju *O. nigellus* Ill. iz Portugala i Grčke te *O. punctatus* Ill. sa Iberskog poluotoka, Francuske i Sicilije.

Naše 2 vrste su međusobno vrlo bliske i slične te pokazuju slijedeća zajednička svojstva:

Gornja strana tijela i pigidij sa posve slabim svilenastim sjajem. Vratni štitić sa strane i na prednjoj padini, te šav pokrilića sa jačim, često nešto metalnim sjajem. Integument vratnog štita je sa finom i gustom mikroretikulacijom koja je na pokriliću i pigidiju jača. Donja strana tijela i noge su metalno sjajni. Klipeus je polukružan ili izbočen nešto naprijed; sprijeda u sredini nije ulegnut. Obrazi su posve zaokruženi i jedva nešto izbočeni. Vratni štitić sa strane, a iza nešto naprijed izbočenih prednjih uglova nije nimalo ulegnut, go, tek kod sačuvanih primjeraka bočno sa oskudnim i vrlo finim dlačicama, sprijeda sa manje ili više razvijenom kosom padinom. Pokriliće je sa finim i plitkim, nešto širokim prugama, u kojima se nalaze narijetke i plitke točke. Intervali su široki, gotovo plosnati; šav, callus humeralis i callus anteapicalis su sjajniji. Zadnje goljenice su izvana na apikalnom rubu između krutih čekinjica sa jednako dugim ili samo sa malo duljim finim dlačicama. Dugi su 5,5—11,5 mm.

Kod krupnih mužjaka klipeus je izbočen nešto naprijed, sa tupo trouglasto lako prema gore svinutim rubom. Čelo je bez sjaja i bez letvice. Tjemena letvica produljena je sa svake strane u vrlo dugi, vitki, natrag nagnuti i kao kod bika svinuti rog koji doseže zadnju četvrtinu vratnog štita. Padina sprijeda na vratnom štitiću je duga i kosa, u sredini sa prostranom i plitkom impresijom; na bočnom dijelu nalazi se manje ili više jako uzdužno udubljenje za rogove glave. Kod manjih mužjaka rogovi na glavi su kraći i uspravniji, ali još povijeni ili tek posve kratki, ravni i uspravni. Klipeus i vratni štitić su slični kao kod ženke. Kod najmanjih mužjaka rogovi posve nedostaju, od ženki se razlikuju nedostatkom čeone letvice.

Kod ženke klipeus nije izbočen prema naprijed a prednji rub nije trouglast i naviše povijen, sa jakom i vrlo gustom, poprečno rugulozno stopljenom punkturom. Čeona letvica je ravna i jaka, a tjemena letvica je još jača, ravna, te također posve jednostavna.

Tabela domaćih vrsta roda *Onthophagus* II. grupe

- (2) Intervali pruga pokrilića su sa jednostavnom i vrlo finom punkturom, goli, samo neparni intervali su na vrhu kao i bokovi

pokrila fino dlakavi. Često je, osobito kod mužjaka, sa finom i narijetkom punkturom. Vratni štiti je jednostavno i narijetko, na bazi još rjeđe, a na prednjoj padini obično gotovo nejasno istaknuto **O. taurus** Schreb.

- 2 (1) Intervali pruga pokrila (osim na površini oko štitića) su sa znatnom punkturom i kod ušćuvanih primjeraka jasno dlakavi. Čelo je, osobito kod mužjaka, jako i gusto točkasto. Vratni štiti je sa jednostavnom i jakom punkturom, koja je jednolično raspoređena po površini, bazi i prednjoj padini (ovdje je nešto rapava) **O. illyricus** Scop.

Onthophagus taurus Schreber, 1959, Nov. Spec. Ins., p. 7, fig. VI, VII.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 766.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 57.

Orbigny, 1898, L' Abeille, XXIX, p. 149.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 325.

Goidanich, 1925, »Fiume«, Riv. Soc. Stud. fium. III, 2, p. 47.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 409.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 67, 71, fig. 91, 92.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 96, fig. 45, A, B.

ab. capra Fabricius, 1787, Mant. Ins. I, p. 15.

Porta, 1932, l. c., p. 409.

ab. recticornis Leske, 1785, Reis. d. Sachs., p. 45.

Porta, 1932, l. c., p. 409.

Paulian, 1941, l. c., p. 72.

ab. femineus Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc. Lamell., p. 140.

Porta, 1932, l. c., p. 409.

Endrödi, 1956, l. c., p. 96.

ab. nigrovirescens Mulsant, 1842, l. c., p. 140.

Porta, 1932, l. c., p. 409.

ab. fuscipennis Mulsant, 1842, l. c., p. 140.

Goidanich, 1925, l. c.

Porta, 1932, l. c., p. 409.

Paulian, 1941, l. c., p. 72.

Endrödi, 1956, l. c., p. 96.

ab. athenae Goidanich, 1925, Boll. Soc. Ent. Ital. LVII, p. 23.

Goidanich, 1925, »Fiume«, l. c.

Porta, 1932, l. c., p. 409.

rubripennis Goidanich, 1924, »Fiume«, Riv. Soc. Stud. fium. II, p. 176.

ab. castanotata Seabra, 1917, Estud. anim. ut. e noc. a agric. IV, p. 104.

Goidanich, 1925, l. c.

saharae Bedel, 1911, Faun. Col. Bass. Sein. IV, p. 29.

circumcinctum Escalera, 1914, Trab. Mus. Nac. Cienc. nat. Madrid, ser. zool. XI, p. 150.

ab. alternatus d' Orbigny, 1902, Ann. Soc. Ent. Franc. LXXI, p. 47.

Goidanich, 1925, »Fiume«, l. c.

Paulian, 1941, l. c., p. 72.

alternans d' Orbigny, 1898, L' Abeille, XXIX, p. 149.

Insekat je crn, katkada sa zelenkastim ili olovnim metalnim odsjekom. Vratni štiti je obično posve taman. Pokrilje često smeđasto crno, rjeđe svjetlije smeđe, crvenosmeđe do crvenožuto, usto jedno-bojno ili sa crnkastim neparnim intervalima. Noge su tamne ili smeđe. Pipci su riđi, obično sa tamnom lepezom. Vratni štiti sa jednostavnom i narijetkom, osrednje jakom, na površini prema bazi finijom punkturom; prednja padina je uvijek finije točkasta do gotovo glatka. Intervali pokrila su posuti finim, narijetkim i jednostavnim točkama, samo je bočni sa granuloznom punkturom. Pokrilje je golo i samo

kod svježih primjeraka sa strane i straga (osobito na neparnim intervalima) fino dlakavo. Čelo je kod mužjaka sa narijetkom i finom do vrlo finom punkturom. Klipeus je jako istačkan, ali ne baš gusto.

Kod normalnih mužjaka su rogovi na glavi vrlo dugi i kao kod bika povijeni (*forma typica*). Kod *ab. capra* Fab. oni su kraći i uspravniji, ali još povijeni, a kod *ab. recticornis* Leske posve kratki, ravni i uspravni. Kod *ab. femineus* Muls. rogovi potpuno nedostaju.

Paramere su simetrične, mnogo kraće, šire i zbijenije nego kod *O. amyntas* Ol. Odozgo posmatrane od osnove prema vrhu jako su i gotovo klinasto sužene, sa širokim i tupim, nešto razmaknutim vrhovima. U profilu posmatrane paramere su zadebljale, od sredine dalje povijene kukasto prema dolje.

Ova vrsta pokazuje slijedeću kromatsku varijabilnost:

- a (h) Vratni štit je potpuno taman.
- b (e) Pokrilje je crno ili nešto smeđasto crno.
- c (d) Tijelo bez odsjeva ili samo sa slabim metalnim odsjevom *forma typica*
- d (c) Tijelo sa izrazitim zelenkastim metalnim prelivom *ab. nigrovirescens* Muls.
- e (b) Pokrilje je svjetlije, obično jednobožno smeđasto, crvenkasto smeđe do žutocrveno, ponekada su neparni intervali tamni.
- f (g) Vratni štit je zelenkasto crn sa metalnim odsjevom *ab. fuscipennis* Muls.
- g (f) Vratni štit je potpuno crn, nije metalan *ab. athenae* Goid.
- h (a) Vratni štit je na cijeloj osnovi, te sa strane svijetlo porubljen.
- i (j) Pokrilje jednobožno crvenkasto žuto *ab. castanotata* Seab.
- j (i) Pokrilje crvenkasto žuto ali 3., 5. i 7. interval sa crnom uzdužnom prugom koja ne doseže osnovu niti vrh pokrila *ab. alternatus* d' Orb.

To je palearktička vrsta (srednja i istočna Evropa, mediteransko područje, Mala Azija, zapadna i centralna Azija). Kod nas se vjerovatno nalazi gotovo svagdje. Naši primjerci kromatski većinom pripadaju tipičnoj formi, rjeđe se nalaze aberacije *nigrovirescens* Muls., *fuscipennis* Muls. a pogotovo *athenae* Goid. Ostali kromatski varijeteti nisu do sada kod nas poznati. Sa raznim kromatskim aberacijama kombinovane su u istom primjerku razne morfološke aberacije mužjaka.

***Onthophagus illyricus* Scopoli, 1763, Entom. Carn. 11, p. 25.**

Goidanich, 1925, »Fiume«, Riv. Soc. Stud. fium. III, 2, p. 43.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 409 (Nota).

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 67, 70.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 97.

urus Menetries, 1832, Catal. rais., pp. 175.

menetriesi Faldermann, 1835, Nuov. Mem. Soc. Nat. Moscou, IV, pp. 239.

rufipes Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc. Lamell., p. 140.

brissouti d'Orbigny, 1898, Ann. Soc. Ent. Franc., LXVI, p. 233.

ab. curticornis Endrödi, 1955, Rovart. közlem. VIII, 3, 50.

Endrödi, 1956, 1. c., p. 97.

ab. detruncatus Endrödi, 1955, 1. c., p. 50.

Endrödi, 1956, 1. c., p. 97.

Insekat je vrlo blizak i sličan sa *O. taurus* Schreb.* Gornja strana je, osim kestenjastog pokrivanja, crna ili smeđa, sa vrlo primjetnim metalnim, bakrenastim ili zelenkastim odsjekom. Čelo je često boje bakra. Šav, te često prvi interval pokrivanja je iste boje kao vratni štitić. Donja strana tijela je zelenkasto crna. Lepeza pipaka je često djelomično žutosmeđa. Glava je, osobito kod mužjaka, sa gustom i jakom, na obrazima i prednjem rubu klipeusa nešto slabijom punkturom. Rogovi na glavi su kod normalnih mužjaka vrlo dugi i povijeni kao kod normalnih *taurus*-mužjaka, ali sa strane nešto više spljošteni (*forma typ.*). Kod *ab. curticornis* End. rogovi su kraći, uspravniji ali još uvijek povijeni, a kod *ab. detruncatus* End. posve nedostaju. Vratni štitić sa jačom, jednostavnom i jednolično po površini, bazi i prednjoj padini raspoređenom punkturom, na posljednjoj poprima rapav izgled, jer su ovdje točke na svojoj prednjoj strani jače udubljene, ali bez pravih zrnaca. Ulegnuće prednje padine je kod mužjaka duž sredine manje ili više jasno raspolovljeno. Drugi interval pokrivanja je posut razasutim točkama, ostali su sa narijetkim, zrnastim točkama svrstanim u 2 nepravilna niza i kod ušćuvanih primjeraka nose svijetle dlačice. Samo oko lina štitića je gola. Paramere su vrlo slične sa prethodnom vrstom.

Areal rasprostiranja je srednja, južna i istočna Evropa, Mala Azija i zapadna Azija. Kod nas mi je poznat iz Slovenije, Istre, primorske i kontinentalne Hrvatske, Dalmacije, Slavonije, Srijema, Hercegovine, Crne Gore, Srbije i Makedonije, te je vjerovatno gotovo jednako rasprostranjen kao i *O. taurus* Schreb., ali mnogo rjeđi od ovog.

III. grupa

Ova grupa zastupljena je u Evropi sa 12 vrsta od kojih se 6 nalaze i kod nas, dok u našoj fauni nedostaju slijedeće: *O. joannae* Goljan (srednja Evropa, Bugarska), *O. meliteus* F. (Iberski poluotok), *O. trigibber* Reitt. (Španija), *O. latigena* d'Orb. (Španija), *O. kindermanni* Har. (Rumelija) i *O. ponticus* Har. (južna Rusija).

Kod naših vrsta gornja strana tijela je manje ili više bez sjaja, a integument je (osobito pokrivanje i pigidija) vrlo fino i gusto retikuliran. Glava i prednja padina vratnog štitića, donja strana tijela i noge su lako metalno sjajni. Samo vrsta *O. grossepunctatus* Reitt. je na gornjoj strani manje ili više sjajna. Kod ušćuvanih primjeraka vratni štitić je dlakav na cijeloj površini. Pokrivanje je sa finim i plitkim, nešto širokim, sjajnijim prugama, u kojima se nalaze razmaknute i plitke točke. Intervali su plosnati, a zrnca ili zrnate tačke na njima, kod ušćuvanih primjeraka, nose po jednu dlačicu.

Tabela domaćih vrsta III. grupe roda *Onthophagus* Lat.

- 1 (10) Vratni štitić sa strane iza prednjih uglova nije ulegnut.
- 2 (9) Vratni štitić je manje ili više potpuno jednostavan ili sprijeda sa strmom padinom, ali bez kvrga. Tjemena letvica je kod mužjaka jednostavna ili sa 2 ravna uspravna roga i među njima sa kvrgom. Male više.

*) Neki autori smatraju *O. illyricus* Scop. identičnim sa *O. taurus* Schreb.; odnosno kao varijetet istog, što ne mogu prihvatiti.

- 3 (8) Prednji uglovi vratnog štita su upravljani prema naprijed. Tjemena letvica je kod oba pola posve jednostavna.
- 4 (7) Vrhovi paramera su jako kukasto povijeni prema vani. (Sl. 23). Klipeus na rubu, sa svake strane središnjeg prednjeg izreza, nije ulegnut.
- 5 (6) Vratni štit je sa jakom zrnatom punkturom, same tačke su malene, a zrnca su dobro izražena. Intervali pruga pokrivanja su sa izrazito zrnatom punkturom. Nešto krupnija mrkocrna vrsta, sa gornje strane bez sjaja **O. ovatus** Lin.

- 6 (5) Vratni štit je sa slabo zrnatom punkturom, same su točke mnogo veće, a svaka je sprijeda malo ugnuta, ali bez jasnog zrnca. Intervali pokrivanja nisu jako zrnato istočkani. Nešto manja vrsta, sa gornje strane sjajnija sa manje ili više jasnim bakrenim odsjevom

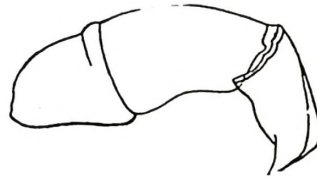
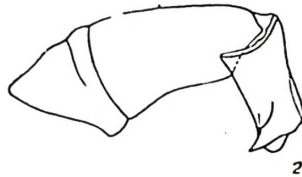
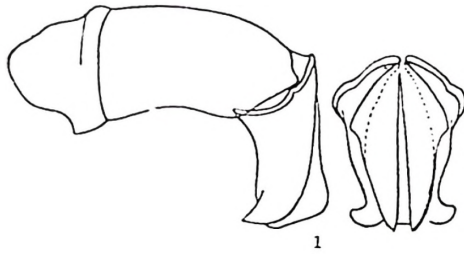
O. grossepunctatus Reitt.

- 7 (4) Vrhovi paramera su šiljasti i upravljani prema vani, ali nisu kukasto povijeni. (Sl. 23). Klipeus je na rubu, sa svake strane središnjeg prednjeg izreza, još jedanput lako ulegnut. **O. ruficapillus** Brull.

- 8 (3) Prednji uglovi vratnog štita su upravljani nešto prema vani i istaknuti. Tjemena letvica kod normalno razvijenih mužjaka sa 2 ravna uspravna rošćića, a među njima se nalazi kvrga

. **O. furcatus** Fab.

- 9 (2) Vratni štit sprijeda kod oba pola sa 3 jake kvрге, od kojih je srednja jako poprečna i gore ulegnuta, a bočne su male i okrugle. Tjemena letvica je kod oba pola dosta visoka, prema vrhu sužena i na vrhu ulegnuta **O. semicornis** Panz.
- 10 (1) Vratni štit je sa strane, iza prema vani upravljanih prednjih uglova, ulegnut.
- 11 (12) Mala vrsta. Prednji rub klipeusa je u sredini duboko ulegnut. Tjemena letvica je kod dobro razvijenih mužjaka sa 2 uspravna rošćića među kojima se nalazi kvрга. Vidi *O. furcatus* Fab.
- 12 (11) Krupni insekt. Prednji rub klipeusa u sredini nije ulegnut ili tek pokazuje male znakove ulegnuća. Tjemena letvica je kod



Sl. 23 — Paramere *Onthophagus ovatus* L. (1), *O. ruficapillus* Brull. (2) i *O. grossepunctatus* Reitt. (3), posmatrano sa strane i odozgo.

(Sve po Goljanu).

dobro razvijenih mužjaka pretvorena u natrag nagnutu pločicu koja je produžena na kraju u sredini u jedan uspravan roščić.
... .. **O. verticicornis** Laich.

Onthophagus ovatus Linné, 1767, Syst. Nat. ed. 12. I, p. 551.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 779.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 85.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 161.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 327.

Novak, 1921, Koleopt. Rundschau, IX, p. 98, fig. 2.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 412.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 68, 73.

Goljan, 1953, Ann. Mus. zool. Polon. XV, 6, p. 61, tab. XI, fig. 1—6.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 100.

subaeneus Menetries, 1832, Cat. rais., p. 179.

ab. subrufus Endrödi, 1955, Rovart. közlem. VIII, 3, p. 51.

Endrödi, 1956, l. c., p. 100.

Mala, posve mrkocrna vrsta bez izrazitog bakrenog odsijeva. Pokrilje je posve crno (*forma typica*), rijetko crvenosmede (*ab. subrufus* End.). Pipci su ridi sa crnom lepezom. Maljavost je dosta duga i manje ili više uspravna, žućkasta. Klipeus je kod oba pola polukružan, na prednjem rubu u sredini lako ulegnut pa kraj toga sa svake strane bez daljeg izreza. Obrazi su sa strane umjereno ali posve tupouglasti i na vrhu zaokruženo izbočeni. Čelo je sa krupnom narijetkom punkturom. Tjemena letvica je kod oba pola posve jednostavna, bez roščića i od osnove dosta odmaknuta. Vratni štitić je kod oba pola posve jednostavan, sa strane iza naprijed upravljenih prednjih uglova nimalo ulegnut, svagdje sa grubom i gustom punkturom koja je samo na površini prema osnovi nešto rjeđa i zrnasta. Same točke su manje, a njihova zrnca su dobro izražena. Intervali pokrilja su široki, djelomično posve lako zaobljeni; oni imaju 2 niza sjajnih jakih čekinjastih zrnaca. Bočni interval je sa nepravilnom granulacijom. Pigidij je sa krupnom i narijetkom punkturom. Dužine je 4,5—5,5 mm.

Kod mužjaka čelna letvica nedostaje ili je samo označena, a punktura klipeusa je krupna i jaka, ali nije gusta.

Kod ženke čelna letvica je razvijena, povijena ali slabija od tjemene letvice. Punktura klipeusa je gušća.

Paramere su simetrične i na vrhu jako kukasto povijene prema vani. One su kratke, od osnove sužene prema vrlo širokom vrhu.

Ova vrsta je osobito rasprostranjena po srednjoj Evropi a kod nas mi je poznata iz Slovenije, Hrvatske, Slavonije, Srijema i sjeveroistočne Dalmacije.

Onthophagus grossepunctatus Reitter, 1905, Wiener Ent. Zeit XXIV, p. 245.

Novak, 1921, Koleopt. Rundschau, IX, p. 98.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 412.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 68, 73.

Goljan, 1953, Ann. Mus. zool. Polon. XV, 6, p. 64, tab. XIII, fig. 15—22.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 100.

Ovaj insekat je vrlo blizak vrsti *O. ovatus* L., te je dovoljno navesti samo razlike.

Prosječno je nešto manji, crn, na gornjoj strani manje ili više sjajan i obično sa izrazitim bakrenim odsjevom. Klipeus je na rubu, sa

strane od središnjeg prednjeg izreza, bez ulegnuća. Punktura vratnog štita je vrlo gruba i krupna, ali samo slabo zrnasta. Same točke su mnogo veće nego kod *O. ovatus* L., svaka je sprijeda nešto ulegnuta, ali pravih zrnaca nema. Također nisu jako granulozno istačkani ni intervali pokrnlja. Vrhovi paramera su sa strane još jače kukasto izbočeni, a sami kukovi imaju šiljaste prednje uglove.

To je mediteranska i južnoevropska vrsta. Poznata mi je do sada iz cijelog Primorja, zatim iz kontinentalne Hrvatske, Srijema, Bosne, Hercegovine, Crne Gore i Makedonije.

Onthophagus ruficapillus Brullé, 1832, Exped. scienc. de Morée, p. 169, tab. XXXVIII, fig. 7.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 85.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 162.

Novak, 1921, Koleopt. Rundschau, IX, p. 98.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 412.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 68, 72.

Goljan, 1953, Ann. Mus. zool. Polon. XV, 6, p. 62, tab. XII, fig. 7—14.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 100.

ab. nigrulus Endrödi, 1955, Rovart. közlem. VIII, 3, p. 51.

Endrödi, 1956, l. c., p. 100.

I ova vrsta je vrlo bliska i slična sa *O. ovatus* L. i *O. grossepunctatus* Reitt. tako da je dovoljno istaći razlike.

Tijelo je crno i sa slabim bakrenim odsjevom. Pokrilje je posve crno (*ab. nigrulus* End.) ili na ramenima i pri vrhu isprano ridecrveno (*forma typ.*), katkada gotovo kao kod *O. furcatus* Fab. Klipeus je na rubu sa svake strane od izreza, u sredini prednjeg ruba, još jedanput lako, ali bar kod svježih primjeraka jasno ulegnut. Punktura vratnog štita je gusta, ali samo slabo zrnasta. Od obiju predašnjih vrsta razlikuje se osobito po građi paramera. Iste su slične sa pomenutim, parni kraci su na vrhu šiljasti i upravljani prema vani, ali nisu kukasto povijeni.

Areal rasprostiranja je srednja i južna Evropa, istočno do Transkavkaza i Irana. Kod nas mi je poznat gotovo iz cijelog Primorja, zatim iz kontinentalne Hrvatske, Srijema, Bosne, Hercegovine, Crne Gore, Srbije i Makedonije.

Onthophagus furcatus Fabricius, 1781, Spec. Ins. I, p. 30.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 778.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 73.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 163.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 326.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 410.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 68, 74, fig. 88, 95.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 99.

vitulus Laicharting, 1781, Verz. tyrol. Ins. I, p. 26.

terminatus Faldermann, 1835, Nouv. Nem. Moscou. IV, p. 149.

mniszehi Hochhuth, 1873, Bull. Moscou, p. 127.

ab. indecorus Endrödi, 1955, Rovart. közlem. VIII, 3, p. 50.

Endrödi, 1956, l. c., p. 99.

ab. rubellus Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc. Lamell.

Porta, 1932, l. c., p. 410.

Paulian, 1941, l. c., p. 74.

Endrödi, 1956, l. c., p. 99.

rutilipennis Reitter, 1893, l. c., p. 73.

Mala vrsta. Tijelo je crno, ali osobito na glavi, vratnom štitu i donjoj strani ima manje ili više izrazit metalno smeđi odsjev. Pokrili je, vrlo rijetko, posve tamno (ab. *indecorus* End.) ili potpuno crveno-smeđe do mrkocrveno (ab. *rubellus* Muls.), već obično tamno, te na vrhu i ramenu sa manje ili više izrazitom mrko crvenkastom do žuto-crvenom pjegom (*forma typica*). Noge su crvenkasto smeđe. Pipci su riđi sa crnom lepezom. Maljavost je većim dijelom dosta duga i svijetlo žućkasta. Klipeus je gotovo polukružan, na prednjem rubu u sredini duboko ulegnut, sa svake strane od ovog izreza nešto tupo zupčasto izbočen. Glava je sa krupnom i grubom punkturom, koja je na čelu rjeđa, svagdje sa uspravljenim dlakama. Vratni štit ima nešto prema vani upravljene prednje uglove, bočni rub iza njih nije ulegnut, na površini je bez kvrga ili izbočina, sprijeda sa gušćom, a na površini i prema osnovi narjedom, krupnom i vrlo izrazito zrnastom punkturom. Zrnca su sjajnija i nose natrag nagnute dlačice. Površina je prema osnovi sa golom i lako udubljenom središnjom linijom. Intervali pokrivanja su široki i plosnati, te imaju 2 pravilna niza jakih i sjajnih zrnaca sa čekinjama. Bočni interval je sa nepravilnom granulacijom. Pigidij ima krupne i narijetke tačke sa čekinjama. Dug je 4—5 mm.

Kod normalnih mužjaka čeonu letvica je samo označena, a tjemena je sa svake strane produljena u uspravan i ravan roščić. Oba roščića su međusobno primaknuta, te mogu znatno nadvisiti površinu vratnog štita, a među njima se nalazi u sredini još kratka i na vrhu odsječena kvrga. Vratni štit je sprijeda sa spljoštenom strmom padinom. Kod malih mužjaka dolazi do redukcije ili iščezavanja bočnih rogova, dok središnje kvрге nema, a tjemena letvica je uzdignuta poput pločice.

Kod ženke čeonu letvica je dobro razvijena i povijena. Tjemena letvica je mnogo jača od čeonu, jako uzdignuta i posve jednostavna.

Parne paramere su kratke, na osnovi prilično široke, a prema vrhu jako i gotovo klinasto sužene, vrh krakova je sa svake strane jako izbočen prema vani.

Areal rasprostiranja je srednja, a osobito južna Evropa. Poznat mi je iz cijelog Primorja, gdje se često nalazi masovno u ekskrementima, zatim iz zapadne Slovenije, zapadne Hrvatske, Vojvodine, sjeverne Bosne, Hercegovine, Crne Gore, Srbije i Makedonije.

***Onthophagus semicornis* Panzer, 1798, Faun. Germ. 58, No. 10.**

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 777.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 85.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 164.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 327.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 412.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 68, 75.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 99.

Nešto je veći od predašnjih vrsta ove grupe. Boje je mrkocrne, na gornjoj strani gotovo bez sjaja. Lepeza pipaka je crna. Maljavost je smeđasto žuta, na pokrildu tamnija. Glava je sa uspravnim dlakama. Klipeus je na prednjem rubu u sredini lako ulegnut. Obrasi su tupouglasto izbočeni. Tjemena letvica je kod oba pola prilično visoka, nešto čunjasta, sa strane koso odsječena. Vratni štit sa prilično grubom i gustom rapavom punkturom, koja je na površini prema osnovi nešto rjeđa, ali i ovdje krupna i gruba. Vratni štit je također sa uspravnim i

grubim dlakama, a na površini prema boku sa uskom, duguljastom, manje ili više glatkom pjegom. Vratni štitić ima sprijeda kod oba pola 3 kvrge, od kojih je srednja jako poprečna, naprijed upravljena i gore ulegnuta, dok su bočne male i okruglaste. Široki intervali pokrila su ravni, snabdjeveni sa 2 nepravilna uzdužna niza zrnastih i čekinjanih točaka. Bočni interval sa nepravilnom zrnastom punkturom. Dug je 6—6,5 mm.

Kod mužjaka čeona letvica nije razvijena, a tjemena letvica je viša i na vrhu jako ulegnuta. Nutarnja apikalna bodlja prednjih goljenica je jednolično zašiljena.

Areal rasprostiranja je srednja i istočna Evropa do Turkestana. Uopće rijetka vrsta, kod nas mi je poznata samo iz istočne Slavonije i sjeveroistočne Srbije.

Onthophagus verticicornis Laicharting, 1781, Verz. Tyrol. Ins. I, p. 22.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 82.

Orbigny, 1898, L' Abeille, XXIX, p. 168.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 326.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 412.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 67, 72.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 98.

nutans Fabricius, 1787, Mant. Ins. I, p. 15.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 767.

ab. basilaris Endrödi, 1955, Rovart. közlem. VIII, 3, 50.

Endrödi, 1956, l. c., p. 98.

Insekat je mrkocrn. Glava i vratni štitić su ponekad sa lakim zelenkastim odsjekom. Pokrila je jednobojno crno do smeđecrno (*forma typica*), rijetko na bazi sa jednom ili nekoliko crvenih pjegica (*ab. basilaris* End.). Pipci smeđi sa crnom lepezom. Maljavost je fina, žućkasta. Klipeus polukružan ili izbočen malo prema naprijed, prednji rub nije ulegnut ili je samo sasvim malo ulegnut. Obrazi su umjereno ali posve tupouglasto izbočeni. Glava je sa kratkim dlakama koji su na čelu još kraće. Vratni štitić je jasno ulegnut sa strane, iza nešto prema vani upravljenih i lako spljoštenih prednjih uglova. Vratni štitić ima gustu i jaku, rapavu, sprijeda gotovo zrnastu punkтуру. Zrnca su sjajnija. Na površini prema osnovi tačke su nešto finije, a na prednjoj padini i na prednjim uglovima znatno finije i rjeđe. Prednja padina i manje ili više izražena središnja linija su goli. Ostali dio vratnog štita je pokriven finim dlačicama. Široki intervali pokrila su sa po 2 zbližena niza finih, sjajnih zrnaca sa čekinjama. Bočni interval je nepravilno zrnast. Callus humeralis i Callus anteapicalis te često i strane pokrila su nešto sjajniji. Pigidijski je sa narijetkom i jakim punkturom. Dug je 7—9,5 mm.

Kod normalnih mužjaka klipeus je sprijeda nešto tupo izbočen, na više povijeni rub je u sredini mnogo širi i jače povijen prema gore. Klipeus je samo na rubu gust, inače narijetko i ne grubo istočkan. Čelo je bez sjaja, sa još rjeđom jednostavnom punkturom. Čeona letvica je samo označena ili vrlo slaba, lako povijena. Umjesto tjemenne letvice čelo je straga prošireno u glatku, natrag nagnutu pločicu, koja je prema vrhu pomalo sužena a straga u sredini produljena u tanak i prema naprijed nagnut ili kraći i ravniji rog. Vratni štitić je sprijeda sa strmom padinom, ova u sredini sa impresijom koja je gore sa svake strane

omeđena manje ili više izrazitom slabom kvrgom. Kod malih mužjaka dolazi do redukcije tjemene pločice i nestanka roga, a vratni štit je sličan kao kod ženke.

Kod ženke klipeus nije izbočen naprijed, a prednji rub nije u sredini upadljivo povijen prema gore. Klipeus sa krupnom i grubom, poprečno rugulozno stopljenom punkturom, dok je ova na čelu jaka, narijetka i jednostavna. Čeona letvica je jaka i malo povijena. Tjemena letvica je još jača, posve jednostavna i ravna, te pomaknuta na osnovu glave. Vratni štit ima sprijeda u sredini 2 glatke, međusobno posve primaknute kvrge, sa strane, katkada, još sa tragom jedne slabe kvrge. Najmanji mužjaci mogu se razlikovati od ženke po jednostavnoj i narijetkoj punkturi klipeusa.

Paramere su jako prema dolje svinute, simetrične, vrlo kratke i široke. Posmatrane u profilu paramere su vrlo debele, na gornjoj strani jako, uglasto proširene, a vrh je kratko kukasto povijen prema dolje.

Areal rasprostiranja je srednja i južna Evropa, Kavkaz, te istočno-mediteransko područje. Kod nas mi je poznat iz Istre, Slovenije, Hrvatske, Dalmacije, Srijema, Bosne, Hercegovine, Crne Gore, Srbije i Makedonije.

IV. grupa

Ova grupa zastupljena je u Evropi sa 3 vrste od kojih se jedna nalazi i kod nas, dok u našoj fauni nedostaju slijedeće: *O. merdarius* Chevr. iz Španije i *O. stylocerus* Graef. iz Španije i Portugala.

***Onthophagus vitulus* Fabricius, 1776, Gen. Ins., p. 209.**

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 174.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 409.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 98.

camelus Fabricius, 1787, Mantis. Ins. I, p. 13.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 777.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 64.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 326.

ab. humeralis Mikšić, 1950, Glasnik Biol. sekcije Hrvat. prirod. društva, II, p. 167.

Endrödi, 1956, l. c., p. 98.

Jedna od najkrupnijih evropskih vrsta. Tijelo je zdepasto, posve zagasito crno, na gornjoj strani i pigidiju manje ili više bez sjaja, sa vrlo fino i gusto mikroretikuliranim integumentom. Donja strana tijela i noge su sjajni. Pokrilje je obično posve crno (*forma typica*), vrlo rijetko na ramenima sa izrazitom crvenkastom pjegicom (*ab. humeralis* Mikš.). Pipci su smeđasti sa crnom lepezom. Maljavost je crna ili crnosmeđa, na vratnom štitu i pokrilju samo sasvim kratka i jedva vidljiva. Klipeus je gotovo polukružan, na prednjem rubu u sredini lako ulegnut, sa uspravnim i duljim dlakama. Čelo je sa kratkim dlakama. Obrasi su nešto izbočeni i tupo zaokruženi. Glava je svagdje fino i vrlo gusto, dijelom malo poprečno rugulozno skulptirana. Čeona letvica je kod oba pola oštra i lako povijena. Tjemena letvica je ravna, visoka i vrlo jaka, prema osnovi pomaknuta. Vratni štit je sa finom, gustom, zrnastom punkturom, na površini prema bazi nešto narjede skulptiran, sprijeda kod oba pola sa 4 krupne, oštro izražene, nešto

prema gore i naprijed upravljene kvrge od kojih su obje srednje manje ili više povezane, dok su bočne jače odmaknute i od srednjih odijeljene pomoću dubokog ulegnuća. Pokrilje je sa finim, plitkim, nešto širokim prugama, u kojima se nalaze razmaknute i posve plitke točke. Intervali su široki i ravni, drugi je širi od ostalih dorzalnih i optočen sa nekoliko nizova, ostali sa 2 približna niza finih ali oštarih i sjajnih zrnaca. Predzadnji bočni interval je također širok i nepravilno granuliran, te kao i callus humeralis, callus anteapicalis te šav dijelom nešto sjajniji. Pigidij sa narijetkom i ne baš jakom punkturom, kratko i neupadljivo posut čekinjama. Dug je 9—12 mm.

Kod normalnih mužjaka tjemena letvica je vrlo visoka i sa svake strane produljena u jak, ravan, uspravan i tup rog. Čeona letvica je nešto jače povijena nego kod ženke. Mali primjerci mogu posve naličiti na ženke.

Kod ženke je tjemena letvica nešto niža i posve jednostavna a čeona letvica je ravniija.

Kod malih primjeraka dolazi do redukcije kvrge na vratnom štitu.

To je pontijska vrsta. Šlosser (Fauna kornjašah trojedne kraljevine, Zagreb 1879, p. 353) tu vrstu navodi iz Križevaca, Moslavine i Dalmacije. Potonji navod je sigurno pogrešan. Meni je poznat iz kontinentalne Hrvatske, Srijema i Vojvodine.

V. grupa

Ova grupa zastupljena je u Evropi sa 4 vrste, od kojih je kod nas nađena samo jedna. U našoj fauni nedostaju: *O. andalusicus* Waltl. iz zapadnomediterranskog područja, *O. tesquorum* Sem. iz Rusije, te *O. truchmenus* Kol. iz južne Evrope.

Onthophagus marginalis Gebler, 1817, Mem. Soc. Imper. Nat. Moscou. V, p. 315.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 68.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 180.

marmoratus Menetries, 1832, Cat. rais., p. 176.

circumscriptus Faldermann, 1835, Nouv. Mem. Moscou, IV, p. 241, tab. VII. fig. 8.

obtusicornis Motschulsky, 1859, Bull. Acad. Sc. Petersburg, I, p. 305.

Crn, bez metalnog odsjeva. Pokrilje svijetlo smeđežuto, sa crnim šavom i epipleurama te manje ili više brojnim, nepravilnim i međusobno povezanim crnim mrljama i pjegama koje su položene više prema straga i boku, između crnog callus humeralis i epipleura sa smeđasto žutom pjegom. Pipci su smeđasti sa crnom lepezom. Malje su tamne, samo na glavi i u krugu metasternuma svjetlije smeđe. Gornja strana tijela, osobito vratni štit i pigidij, sa vrlo fino i gusto mikroretikuliranim integumentom, malo sjajni; pokrilje, a naročito donja strana tijela i noge, jače sjajni. Klipeus je na prednjem rubu u sredini ulegnut, sa svake strane na površini sa grupom krupnih točaka, koje nose duge uspravne dlake. Čelo je sa rjeđom i finijom punkturom i kratkim dlakama. Obrazi su umjereno izbočeni, ali gotovo posve zaokruženi. Vratni štit sa strane iza naprijed upravljenih prednjih uglova nije ulegnut, gotovo posve go, pokriven ne baš gustom punkturom, koja

je sprijeda rapavija, a na površini prema osnovi nešto rjeđa i jednostavnija. Pokrilje sa plitkim i finim, nešto širokim prugama; u njima se nalaze plitke i fine tačke. Široki i ravni intervali posuti su sa 2 nepravilna niza nešto rapavih točaka, goli, bez dlačica. Bočni interval je nepravilno istočkan. Pigidij je sa narijetkom punkturom. Dug je 7,5—10,5 mm.

Kod normalnih mužjaka glava je, osim prije opisane makropunkture, tek fino punktulirana. Čeona letvica je označena kao glatka linija. Čelo je prema natrag produljeno u kratku, trouglasto suženu pločicu, koja se straga u sredini nastavlja u uspravan roščić. Vratni štit je sprijeda sa kosom, sjajnom, narijetko i finije istočkanom padinom, ali bez kvrga.

Kod ženke je glava osobito na klipeusu više rugulозна. Čeona letvica je razvijena i gotovo ravna. Tjemena letvica je također ravna i posve jednostavna, pomaknuta na osnovi. Vratni štit je sprijeda gotovo bez padine, ali sprijeda u sredini sa tupom glatkom kvrgom.

Areal rasprostiranja je istočnomediterransko i pontijsko područje. Kod nas se ova vrsta nalazi u Makedoniji.

VI. grupa

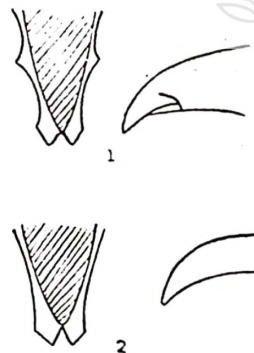
Ova grupa zastupljena je u Evropi sa 5 vrsta, koje se nalaze i kod nas.

Kod naših vrsta gornja strana tijela i pigidij su bez sjaja ili tek slabo sjajni, a integument sa vrlo finom i vrlo gustom mikroretikulacijom. Glava, prednja padina vratnog štita, a osobito donja strana tijela i noge su metalno sjajni. Klipeus je kod ženke polukružan ili prema naprijed nešto trouglasto sužen, prednji rub u sredini je ulegnut a kod normalno razvijenih mužjaka je nekad manje, nekad više nešto trouglasto prema naprijed produljen, te često sa mnogo šire i jače prema gore povijenim vrhom. Čeona letvica je kod mužjaka slaba ili iščezne, a kod ženke je jaka. Umjesto tjemene letvice kod normalno razvijenih mužjaka čelo je straga produljeno u natrag nagnutu, prema vrhu trouglasto suženu pločicu, koja se na kraju u sredini nastavlja u uspravan ili prema naprijed nagnut roščić. Bočni zadnji uglovi tjemene pločice su često izbočeni kao tup zubac. Kod manjih primjeraka rog je iščezao, a tjemena pločica je redukovana. Vratni štit je na cijeloj površini pokriven zrnastom punkturom koja je na površini prema osnovi obično nešto rjeđa i finija. Zrnca su sjajna i kod sačuvanih primjeraka uvijek nose po jednu dlačicu. Strma prednja padina je manje ili više razvijena, narjeđe i finije istočkana ili gola i glatka. Pokrilje je sa finim, plitkim, nešto širokim, sjajnim prugama i u njima sa razmaknutim plitkim tačkama. Intervali pruga su široki, ravni ili vrlo malo zaobljeni. Drugi interval je obično nešto širi i nepravilnije granuliran. Ostali intervali posuti su narijetkim i finim, ali oštirim i sjajnim zrnima koja su na svakom intervalu svrstana u 2 a dijelom u 3 donekle pravilna niza. Bočni interval je nepravilno granuliran. Kod sačuvanih primjeraka svako zrnce nosi jednu kratku čekinjicu.

Paramere su kratke i široke, samo kod *O. fissicornis* Stev. nešto vitkije, simetrične i od osnove klinasto sužene prema širokom vrhu.

Tabela domaćih vrsta VI. grupe roda *Onthophagus* Lat.

- 1 (2) Mala vrsta (4 do 5 mm). Tjemena letvica je kod normalnih mužjaka sa 2 ravna uspravna roga, a među njima sa kratkom kvgom. Pokrilje je crno sa rijetkom mrljom na ramenima i na vrhu ili posve crveno ili crno. Vidi *O. furcatus* Fab. iz III. grupe.
- 2 (1) Gotovo uvijek veći od 5 mm. Tjemena letvica je kod normalnih mužjaka pretvorena u natrag nagnutu pločicu koja se straga u sredini nastavlja u uspravan reščić. Pokrilje je obično svjetlo smeđežuto sa manje ili više brojnim tamnim pjegama.
- 3 (10) Duljina tijela je do 10 mm. Glava i vratni štitić bar sa metalnim smeđim odsjekom ili zeleno do grimizno obojeni. Donja strana tijela je crna, crnozeleno ili metalno tamna. Vratni štitić je sprijeda u sredini kod ženke bez vrlo velike izbočine.
- 4 (5) Čelo je posuto zrcima ili bar zrnatom punkturom. Rog na glavi je kod normalnih mužjaka na vrhu proširen i izrezan, na vrhu rašljast. Vratni štitić je kod ženke sprijeda sa 4 manje ili više izražene i izolovane sjajne kvrge *O. fissicornis* Kryn.
- 5 (4) Čelo sa jednostavnom ili lako rapavom punkturom. Rog na glavi je kod mužjaka sa jednostavnim vrhom. Vratni štitić je sprijeda kod ženke jednostavan ili sa 2 slabe stopljene kvrge.
- 6 (9) Vratni štitić bez sjaja (osim prednje padine) ili tek jedva nešto sjajan, kao i glava crn sa metalnim odsjekom, rijetko nešto zelenkastog sjaja. Pokrilje je obično manje ili više obilno tamno poprskano, katkada vrlo tamno. Epipleure su bar dijelom tamne. Vrh paramernih krakova je izbočen nešto prema vani ali ne kukasto.
- 7 (8) Rub glave je između obraza i klipeusa manje ili više jasno ulegnut. Vratni štitić sprijeda u sredini kod ženke ima gotovo uvijek 2 male međusobne primaknute kvrge. Parni kraci paramera sa strane ispred prema vani upravljenog vrha su bez zupca (Sl. 24) *O. opacicollis* d' Orb.
- 8 (7) Rub glave između obraza i klipeusa nije jasno ulegnut. Vratni štitić sprijeda u sredini kod ženke obično bez izbočine. Paramere su izvana, a ispred prema vani upravljenog vrha sa zupcem (Sl. 24) *O. fracticornis* Preys.
- 9 (6) Glava i vratni štitić su manje ili više sjajni, bakreni, grimizni, brončani ili zelenkasti. Vratni štitić svagdje sa gušćom zrnatom punkturom nego kod pređašnjih vrsta. Pokrilje je samo oskudno i blijedo tamno poprskano, ponekad gotovo potpuno svijetlo i sa potpuno svijetlim epipleurama. Paramerni kraci su na vrhu prema vani kukasto povijeni *O. coenobita* Hrbst.



Sl. 24.— Vrh paramera sa gornje strane i u profilu: 1 kod *Onthophagus fracticornis* Preys. i 2 kod *O. opacicollis* d' Orbis.

- 10 (3) Najkrupnija evropska vrsta (dug 10 do 15 mm). Glava, vratni štít, donja strana tijela i tamne pjege na pokrildu su čisto crni bez bronzanog odsjeva. Vratni štít je kod ženke sprijeda u sredini sa vrlo jakim i krupnom izbočinom . . . *O. austriacus* Panz.

Onthophagus fissicornis Krynicki, 1834, Bull. Moscou, VII, p. 166.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 72.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 183.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 102.

quadridentatus Menetries, 1832, Cat. rais., p. 176.

Glava, vratni štít i pigidij tamno do brončano zeleni. Pokrildje smeđasto žuto, manje ili više obilno zelenkasto crno poprskano. Ove šare su međusobno u različitoj mjeri nepravilno povezane. Donja strana tijela i noge su metalno zelenkasto crne. Pipci ridi sa crnom lepezom. Maljavost je svijetla, žućkasta, na donjoj strani tijela, nogama, glavi te prednjoj padini vratnog štita, dosta duga, na ostalom vratnom štitu a osobito na pokrildu kraća. Prednji rub klipeusa je u sredini ulegnut, pored toga sa svake strane nešto tupouglasto izbočen. Obrazi su umjerenom tupouglasto izbočeni, a na rubu nisu pomoću izreza od klipeusa odijeljeni. Klipeus je sa gustom i jakim do zbijenom i vrlo grubo ruguloznom punkturom. Čelo i gene su posuti mnogo rjeđim sjajnijim zrnima odnosno zrnatom punkturom. Čeona letvica je manje ili više razvijena i povijena u luku. Vratni štít je svagdje posut sjajnom ali ne baš gustom granulacijom. Zrnca su prema prednjim uglovima dosta jaka, a na površini prema osnovi finija i nešto rjeđa. Pigidij sa nanijetkom punkturom. Dug je 6 do 10 mm.

Kod normalnih mužjaka nešto prema naprijed izbočeni klipeus je jako i gusto ali ne rugulozno zbijenom istočkan. Čeona letvica je slaba. Tjemena pločica je pri osnovi vrlo široka, jednako skulptirana kao čelo, sa nešto zupčasto izbočenim bočnim zadnjim uglovima. Rog je prema vrhu proširen i na vrhu duboko ulegnut, stoga rašljast. Vratni je štít sprijeda obično bez kvrga, sa impresijom u sredini strmo spuštene padine. Kod malih primjeraka rog je na glavi iščezao, tjemena pločica je redukovana, a vratni štít ima sprijeda 4 slabe kvрге.

Kod ženke klipeus je vrlo grubo i poprečno rugulozno zbijenom istačkan. Čeona letvica je jaka. Tjemena letvica je također jaka, jednostavna i ravna. Vratni štít je sprijeda na gornjem rubu padine sa 4 jake, glatke kvрге od kojih su dvije srednje jače, ali kao i bočne odijeljene i sve razmještene u približno jednakim razmacima. Kod manjih primjeraka su kvрге na vratnom štitu slabije.

Paramere su nešto vitkije nego kod ostalih vrsta ove grupe, paramerni kraci su na vrhu široko i jako prema vani izbočeni.

To je pontijska i istočnomediteranska vrsta. Kod nas se javlja u Dalmaciji, Crnoj Gori, sjevernoj i istočnoj Srbiji, te Makedoniji.

Onthophagus opacicollis Orbigny, 1897, Ann. Soc. Entom. Franc., LXVI, p. 236.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 184.

Schatzmayer, 1936, Boll. Laborator. di Zool. gener. et agrar. XXX, p. 14.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 68, 79.

Ova vrsta je veoma bliska i slična sa *O. fracticornis* Preys. tako da je dovoljno istaći samo razlike.

Prosječno je nešto manji. Obrazi su na rubu glave, uslijed jasnog izreza, od klipeusa odijeljeni. Fina granulacija vratnog štita je narijetka. Vratni štit je sprijeda u sredini kod ženke gotovo uvijek sa 2 male stopljene kvrge. Paramere su jednake sa *O. fracticornis* Preys., ali kraci su spolja ispred nešto prema vani upravljenih vrhova bez zupca. Dug je 5—8 mm.

Areal rasprostiranja je mediteransko područje. Kod nas je ta još malo poznata vrsta nadena na Kvarnerskim otocima, u Dalmaciji, Hercegovini i Makedoniji.

Onthophagus fracticornis Preysler, 1790, Verz. böhm. Ins., p. 99, tab. I, fig. 6.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 773.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 72.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 184.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 326.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 410.

Schatzmayer, 1936, Boll. Labor. Zool. gener. et agrar. Portici, XXX, p. 14.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 68, 78.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 103.

assimilis Hope, 1795, Enum. Ins. Erlang. I, p. 28.

irroratus Faldermann, 1835, Nouv. Mem. Moscou. IV, p. 242.

Glava i vratni štit su crni sa manje ili više izrazitim metalno smeđim odsjekom. Pokrilje je smeđasto žuto do crvenkasto žuto, obično sa obilnim crnim pjegama koje su često međusobno toliko povezane i stopljene da samo osnovni i apikalni rub ostanu svijetli, dok su na površini sačuvane tek manje ili više brojne svijetle pjegice ili i ove nedostaju. Donja strana tijela i noge su sjajne, crne, rjeđe sa slabim metalno smeđim sjajem. Pipci su ridi sa crnom lepezom. Maljavost je žućkasta, na pokrildu često tamna. Glava kod sačuvanih primjeraka ima točke sa obilnim uspravnim dlakama. Klipeus je prema naprijed nešto tupo trouglasto sužen, prednji rub u sredini manje ili više jasno ulegnut. Obrazi su umjereno trouglasto izbočeni, a na rubu nisu odijeljeni izrezom od klipeusa. Punktura pronotuma je zrnasta, ne vrlo gusta, na površini prema osnovi rjeđa i jednostavnija. Maljavost je kratka, samo sprijeda dulja. Površina straga sa lako udubljenom središnjom linijom. Pigidij je sa narijetko rasutom punkturom. Dužina insekta iznosi 4,5—9,5 mm.

Kod krupnih mužjaka klipeus je nešto trouglasto izbočen prema naprijed, sa krupnom i jakim ali ne gustom punkturom. Čelo je manje sjajno, rjeđe i finije istočkano, bez granulacije. Čeona letvica je označena kao glatka, lako svinuta linija. Tjemena pločica je na osnovi široka, sa tupo zupčasto istaknutim bočnim zadnjim uglovima i jednostavnim rogom koji nije na vrhu rašljast. Prednja padina vratnog štita često sa središnjim ulegnućem ali bez kvrge. Kod najmanjih mužjaka klipeus naliči na ženkin. Čeona letvica je slabo razvijena i glatka. Osnovni rub glave je u sredini uzdignut u kratku poprečnu letvicu, ali bez roga. Prednja padina vratnog štita je kratka, sa središnjim ulegnućem koje je sa gornje strane omeđeno sa 2 slabe, tupe kvrge.

Kod ženke klipeus nije naprijed izbočen, sa vrlo jakim, krupnom i vrlo gustom rugulozno zbijenom punkturom. Čelo je također manje ili više gusto, grubo i krupno istočkano. Čeona letvica je jaka i lako

svinuta. Osnovni rub tjemena je uzdignut poput letvice, ali bez roga i bez pločice. Vratni štit je posve jednostavan i sprijeda obično bez kvrga.

Paramere su kratke, na osnovi vrlo široke, a prema vrhu klinasto sužene. Vrhovi su uglasti i upravljani prema vani. Sa strane pred vrhom nalazi se zubac, između ovog i vrha lako ulegnuće.

Opći areal: veliki dio Evrope, sjeverna Afrika i zapadna Azija. Česta i kod nas sigurno gotovo svagdje rasprostranjena vrsta.

Onthophagus coenobita Herbst, 1783, apud Füessly, Arch. IV, p. 11.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 772.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 72.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 185.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 326.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 410.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 68, 78.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 103.

fulgidus Brahm, 1790, Ins. Kal. I, p. 38.

tenuicornis Preyssler, 1790, Verz. böhm. Ins. I, p. 44.

fulvipes Faldermann, 1835, Nouv. Mem. Moscou. IV, p. 243.

Glava, vratni štit i pigidij su svjetlije ili tamnije bakreno crveno, grimizno crveno, rjeđe brončano ili zelenkasto obojeni. Pokrilje je svijetlo, smeđežuto sa lakim bakrenim odsjevom, manje ili više ali nikada vrlo obilno, naprotiv obično samo oskudno tamno, zelenkasto, smeđasto do crnkasto poprskano. Ponekad tamne šare su jako redukovane ili manjkaju. Epipleure su potpuno svijetle. Donja strana tijela i noge su metalno zeleni ili brončani. Sterniti na bokovima sa malo upadljivim smeđežutim pjegicama. Pipci su ridi sa crnom lepezom. Maljavost je svijetlo žućkasta. Glava je posuta točkama koje imaju svagdje uspravljene dlake. Klipeus je gotovo polukružan ili izbočen nešto malo naprijed i na prednjem rubu u sredini jasno ulegnut. Obrazi su umjereno jako i tupouglasto izbočeni. Vratni štit je pokriven gustom zrnastom punkturom koja je na površini prema osnovi nešto rjeđa, a na prednjim uglovima i prednjoj padini znatno rjeđa i jednostavnija, ali u cijelosti gušća nego kod prethodnih vrsta ove grupe; zbog toga je i vratni štit sjajniji; maljavost je prema osnovi kraća. Pigidij sa narijetkom punkturom. Dug je 5,5—10 mm.

Kod krupnih mužjaka klipeus je nešto naprijed izbočen, metalno sjajan, sa jednostavnom i narijetkom punkturom. Čelo je gotovo bez sjaja ili tek masno sjajno, sa posve jednostavnim, finijim i još rjeđim točkicama, između kojih se kao i na klipeusu nalazi umiješana vrlo fina mikropunktura. Čeona letvica je označena samo kao glatka i nešto povijena linija. Tjemena pločica je uža i sa slabije istaknutim bočnim uglovima nego kod prethodne vrste, ali je roščić često dulji i jednostavan. Vratni štit je sprijeda bez kvrga, strmo spuštena padina u sredini sa ulegnućem za rog glave. Kod najmanjih mužjaka iščezava tjemena pločica i rog, a vratni štit je gotovo posve jednostavan.

Kod ženke klipeus nije naprijed izbočen, na prednjem je dijelu crnkast, svagdje sa vrlo gustom i krupnom, grubo rugulozno stopljenom punkturom. Čeona letvica je oštra i jaka, nešto povijena. Tjemena letvica je mnogo više pomaknuta na osnovu, kratka i ravna, jako i gotovo poput pločice uzdignuta, ali posve jednostavna. Vratni štit je sprijeda u sredini sa 2 slabe stopljene kvрге.

Parni dio paramera je slične građe kao kod prethodne vrste, ali vrhovi krakova su jako i široko kukasto povijeni prema vani.

Areal rasprostriranja je veliki dio Evrope i zapadna Azija. Kod nas mi je poznat iz Slovenije, Hrvatske, sjeveroistočne Dalmacije, Slavonije, Srijema, Bosne, Hercegovine, Crne Gore, Kosmeta i Srbije.

Onthophagus austriacus Panzer, 1793, Faun. Germ. 12, No. 6 (fig.).

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 768.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 71.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 185.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 326.

laticornis Gebler, 1823, Mem. Moscou, VI, p. 128.

gibbulus Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 410.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 102.

ab. flavobasalis Endrödi, 1955, Rovart. közlem. VIII, 3, p. 51.

Endrödi, 1956, l. c., p. 102.

Najkrupnija evropska *Onthophagus*-vrsta. Glava, vratni štit, tamne šare na pokrildu, pigidij, donja strana tijela i noge su crni bez metalno smeđeg odsjeva. Pokrildje je smeđasto žuto i crno poprskano (*forma typica*). Rijetko crna boja toliko preovladava da ostane samo uska svijetla poprečna traka na osnovi pokrildja, a pruge su usko svijetle (*ab. flavobasalis* End.). Lepeza je crna. Stopala su nešto smeđasta. Maljavost je žućkasta, sa gornje strane tijela vrlo fina i kratka, tek glava je sa nešto duljim uspravnim prorijetkim dlakama. Klipeus je gotovo polukružan ili sprijeda jače izbočen. Obrazi su umjereno tupouglasto izbočeni. Vratni štit je pokriven vrlo gustom i grubom zrnastom punkturom, zrnca su sjajna i nose fine i kratke, gotovo polegla dlačice. Prednja padina je gola i glatka, a prednji uglovi vratnog štita su uglasti i povučeni prilično naprijed. Pigidij je sa jednostavnom i finom punkturom. Dug je 10 do 15 mm.

Kod krupnih mužjaka klipeus je prilično i gotovo trouglasto naprijed izbočen, sprijeda sa široko povijenim naviše ali ne ulegnutim rubom. On je sjajan, sa jednostavnom, ali ne gustom niti grubom punkturom. Čelo i tjemena pločica su samo sa slabim masnim sjajem; fino, narijetko i rasuto istočkani, bez granulacije. Čeone letvice nema. Tjemena pločica je sa otupljenim vanjskim zadnjim uglovima, u prednjem dijelu paralelna a straga trouglasto sužena, sa jednostavnim i uspravnim rogom. Vratni štit je sprijeda sa prostranom strmom padinom, a ova u sredini sa krupnim i dubokim ulegnućem. Male primjerke nisam ispitao.

Kod ženki klipeus sprijeda nije izbočen. On je sjajan, dijelom sa gušćom i ruguloznom punkturom, na prednjem rubu u sredini manje ili više ulegnut. Čelo je sjajno; jako, jednostavno i narijetko istočkano. Čeona letvica je jaka. Tjemena letvica je jednostavna i jaka, malo povijena i sa svake strane na kraju često ima zubac. Vratni štit sprijeda u sredini sa vrlo jakim i krupnom kvrgom, koja je prema naprijed izbočena. Odozgo posmatran gornji rub padine je sa svake strane ove kvрге vrlo jako ulegnut, a i sama kvрга je na vrhu nešto ulegnuta.

Paramere su kao kod prethodnih vrsta široke i kratke, sužene prema širokom vrhu, jako svinute prema dolje, a na vrhu sa strane kratko kukasto izbočene.

To je pontijska vrsta (od srednje Evrope do Sibira, Kavkaz, Perzija). Prema Šlosseru (Fauna kornjašah, trojedne kraljevine, Zagreb, 1879, p. 352) rasprostranjen je u Hrvatskoj i Slavoniji. Langhoffer (Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti, razr. prirod.-matem. CXLI, p. 58, Zagreb 1899) navodi ga iz Osijeka. Navodno je nađen i na Fruškoj gori.

VII. grupa

Ova grupa zastupljena je u Evropi sa 9 vrsta, od kojih se 4 nalaze i kod nas, dok u našoj fauni nedostaju: *O. maki* Ill. (zapadnomediteransko područje), *O. hirtus* Ill. (Iberski poluotok), *O. suturellus* Brull. (istočnomediteransko područje), *O. leucostigma* Stev. (južna Rusija) i *O. cruciatus* Men. (južna Rusija).

Tabela domaćih vrsta VII. grupe roda *Onthophagus* Lat.

- 1 (8) Gornja strana tijela i pigidij su manje ili više bez sjaja, integument je vrlo fino ali jasno mikroretikuliran, samo glava i prednja padina vratnog štita metalno sjajni. Vratni štitić je na cijeloj površini pokriven granulacijom ili zrnastom punkturom, ista je na površini prema osnovi obično rjeđa i finija, ali i ovdje vrlo izrazita. Vratni štitić je pokriven kod očuvanih primjeraka na cijeloj površini dlačicama.
- 2 (3) Tijelo je malo (4—5 mm). Prednji uglovi vratnog štita su upravljeni prema vani. Pokrilje je crno sa rijetkim mrljom na ramenima i vrhu ili posve crveno ili crno. Tjemena letvica je kod dobro razvijenih mužjaka sa 2 duga, uspravna, ravna roščića i među njima sa tupom kvrgom. Vidi *O. furcatus* Fab. iz III. grupe.
- 3 (2) Tijelo je veće (preko 5 mm). Prednji uglovi vratnog štita su tupi i upravljeni prema naprijed. Pokrilje je obično smeđežuto sa nepravilnim tamnim prskama ili sa nizom tamnih pjega. Tjemena letvica kod mužjaka samo sa jednim rogom ili bez njega.
- 4 (5) Kod oba pola vratni štitić je sprijeda sa 4 manje ili više izražene, glatke i sjajne kvrge. Gornja strana tijela i pigidij su pokriveni dugim i gustim dlačicama. Tjemena letvica je kod oba pola bez roga. Pokrilje je obično sa duguljastim tamnim pjegicama koje su poredane u jedan poprečni luk preko sredine. One su ponekad stopljenje u jedinstvenu vrpcu ili naprotiv redukovane **O. lemuri** Fab.
- 5 (4) Vratni štitić je sprijeda, kod oba pola, bez kvrge ili samo kod ženke u sredini sa 2 međusobno manje ili više stopljene kvrge. Tjemena letvica je kod mužjaka manje ili više pretvorena u natrag nagnutu pločicu sa roščićem u sredini. Kod ženke je tjemena letvica jednostavna ili sa svake strane ima roščić. Gornja strana tijela je sa mnogo kraćim dlačicama, osobito na pokrildu i pigidiju. Pokrilje je nepravilno tamno poprskano.
- 6 (7) Epipleure pokrildu su posve žute. Glava, vratni štitić, donja strana tijela i mrljice na pokrildu su bronzani do zeleni. Tjemena letvica je kod ženke pomaknuta na zadnji rub glave, te kod krupnih ženki sa svake strane ima zubac **O. vacca** Lin.

- 7 (6) Epipleure pokrila su žute, ali na prednjoj trećini posve crne. Glava, vratni štiti, donja strana tijela i prsne na pokrila su crni sa manje ili više primjetnim bronzanim odsjevom. Kod ženke nalazi se uvijek posve jednostavna tjemena letvica između očiju.
 **O. nuchicornis** Lin.
- 8 (1) Cijela gornja strana tijela i pigidij su jako sjajni, kao lakirani, integument bez izražene mikroretikulacije. Vratni štiti ima sprijeda i sa strane grubu i gustu ruguloznu punkтуру, te je ovdje žućkasto dlakav dok je cijela površina i baza posve glatka i gola. Pokrila smeđasto žuto, samo prvi interval i epipleure crni, inače bez tamnih šara **O. lucidus** Illig.

Onthophagus lemur Fabricius, 1781, Spec. Ins. Append., p. 495.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 776.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 75.

Orbigny, 1898, L' Abeille, XXIX, p. 188.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 327, tab. 73, fig. 13.

Goidanich, 1925, Boll. Soc. Entom. Ital. LVII, pp. 90—96.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 411, fig. 1.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 68, 76, fig. 94.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 101.

ab. mutabilis Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc. Lamell., p. 109.

Goidanich, 1925, l. c., p. 90.

Porta, 1932, l. c., p. 411, fig. 2.

Paulian, 1941, l. c., p. 76.

Endrödi, 1956, l. c., p. 101.

germari Depoli, 1917, Wien. Entom. Zeit. XXXVI, p. 191.

ab. depolii Goidanich, 1925, l. c., p. 95.

Porta, 1932, l. c., p. 411, fig. 3.

Paulian, 1941, l. c., p. 76.

Endrödi, 1956, l. c., p. 101.

curvicinctus Depoli, 1924, »Fiume«, Riv. semest. Soc. stud. fium. II/1, p. 161.

ab. curvicinctus Mulsant, 1842, l. c., p. 109.

Goidanich, 1925, l. c., p. 96.

Porta, 1932, l. c., p. 411, fig. 4.

Paulian, 1941, l. c., p. 77.

Endrödi, 1956, l. c., p. 101.

plurimacula Depoli, 1924, l. c., p. 162.

ab. hybridus Costa, 1849, Faun. Reg. Napoli, Coleott., p. 32.

Goidanich, 1925, l. c., p. 95.

Porta, 1932, l. c., p. 411.

Paulian, 1941, l. c., p. 77.

Endrödi, 1956, l. c., p. 101.

curvicinctus auct. (nec. Mulsant)

cinctus Dalla Torre, 1879, Jahresb. Verh. Naturg. Linz. X, p. 105.

ab. inquinatus Goidanich, 1925, l. c., p. 95.

Porta, 1932, l. c., p. 411.

Paulian, 1941, l. c., p. 77.

Endrödi, 1956, l. c., p. 101.

ab. simplicithorax Endrödi, 1955, Rovart. közlem. VIII, 3, p. 51.

Endrödi, 1956, l. c., p. 101.

Glava, vratni štiti i pigidij su tamno brončani sa grimiznim, rjeđe zelenkastim odsjevom, sve do crnkasti. Pokrila svijetlo, smeđasto žuto sa tamnim šavom i tamnim (crnkastim ili kao vratni štiti obojenim) šarama. Normalno se na pojedinim intervalima nalaze duguljaste pjege koje sve zajedno formiraju preko sredine pokrila od jednog callus



humeralis k drugom jedan u luku svinuti niz. Osim toga se na osmom intervalu, nešto iza sredine, duž epipleura, nalazi jedna duguljasta pjegica, a na vrhu ispod callus anteapicalis jedna manje ili više vidljiva poprečna tamna pjegica. Prvi interval je često potpuno taman, osobito u osnovnom dijelu. Epipleure su potpuno svijetle ili sprijeđa sa tamnom pjegom do pretežno tamne. Kod *tipične forme*, niz pjega na svakom pokrillju se sastoji iz 1 pjege na 2, 3, 5, 7. i 8. intervalu, a pjega na 2. intervalu odijeljena je od tamnog šava. U slučaju redukcije tamnih šara (ab. *mutabilis* Muls.) svako pokrillje ima manje od 5 pjega ili ove gotovo posve manjkaju. Naprotiv se kod pojačane tamne pigmentacije uz inače normalne šare (te od tamnog šava odvojene pjege na 2. intervalu) javlja jedna dalja pjega na 4. i 6. intervalu (ab. *curvicinctus* Muls.) ili se pjega 2. intervala proširi do tamnog šava te zajedno s njime formira tamni krst, dok su inače ostale pjege normalne ili je njihov broj povećan (ab. *depolii* Goid.). Konačno ekstrem u tom smjeru pretstavlja ab. *hybridus* Costa, kod kojeg su sve tamne pjege stopljene u jedinstvenu vrpcu povijenu poput luka. Veoma rijetko je pokrillje na cijeloj površini posuto nepravilnim, međusobno manje ili više povezanim (osobito prema šavu) tamnim pjegicama (ab. *inquinatus* Goid.). Donja strana tijela i noge su metalno sjajni, tamno bronzani, crnkasto zeleni do crni. Pipci i stopala su ridi, lepeza crnkasta. Maljavost je svijetlo žućkasta i obično prilično duga. Gornja strana tijela je bez sjaja, integument sa vrlo gustom i finom mikroretikulacijom. Samo su prednja padina vratnog štita i glava metalno sjajni. Glava je pokrivena dosta dugim i gustim uspravnim dlakama. Klipeus je gotovo polukružan i na prednjem rubu, u sredini, izrazito ulegnut. Obrazi su umjereno, tupouglasto izbočeni. Tjemena letvica je kod oba pola jednostavna i bez roga. Vratni štit je pokriven gustom zrnastom punkturom koja je na površini prema osnovi nešto rjeđa, a na prednjim uglovima i prednjoj padini znatno rjeđa. Kod sačuvanih primjeraka vratni štit je sa gustim, finim, uspravnim dlakama koje su straga nešto kraće, a na površini poprečno položene. Zrnca su sjajna. Vratni štit ima kod oba pola sprijeđa 4 obično oštre, glatke, gole i sjajne kvrge, od kojih su dvije srednje međusobno jako zbližene i sprijeđa povezane, dok su bočne udaljene, jako istaknute i prema gore upravljene. Kod malih primjeraka ove kvrge gotovo iščeznu (ab. *simplicithorax* End.). Pokrillje je sa plitkim, finim i nešto širokim prugama, u njima sa plitkim i razmaknutim točkama. Intervali su široki i plosnati. Drugi interval je širi od ostalih i nepravilnije granuliran, ostali su sa 2 donekle zbližena niza sjajnih zrnaca. Bočni interval je također nepravilno granuliran. Svako je zrnce sa natrag nagnutom dlačicom. Pigidij sa narijetkom i jakom punkturom i dosta dugim dlakama. Dug je 5,5—9 mm.

Kod normalnih mužjaka klipeus ima jaku i krupnu, ali jednostavnu i ne gusto, zbijenu punkтуру; čelo ima sličnu ali narjeđu i nešto finiju punkтуру. Čeona letvica nedostaje, te je samo označena glatkom linijom. Tjemena letvica je vrlo jaka i visoka, posve jednostavna i sa strane vertikalno odsječena. Vratni štit je znatno obliji i viši nego kod ženke i sa jače istaknutim bočnim kvrgama.

Kod ženke klipeus ima gušću i jaču punkтуру. Čeona letvica je oštro izražena, blago povijena i mnogo niža od tjemene letvice koja je jed-

naka kao kod mužjaka, ali nešto niža. Vratni štit je manje zaobljen, plosnati i sa manje izraženim bočnim kvrgama.

Areal rasprostiranja je južna Evropa, sjeverno do u srednju Evropu. Kod nas je rasprostranjen u cijelom Primorju, te se u ranom proljeću često masovno nalazi u ljudskim ekskrementima. Osim toga mi je poznat iz zapadne Slovenije, kontinentalne Hrvatske, Bosne, Hercegovine, Crne Gore, Srbije i Makedonije.

Onthophagus vacca Linné, 1767, Syst. Nat. ed. XII, I, p. 547.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 769.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 80.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 191.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 326.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 411.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 68, 77, fig. 90.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 104, fig. 47e.

conspurcatus Geoffroy, 1785, apud Fourcroy, Ent. Paris, p. 14.

aeruginosus Schrank, 1798, Faun. Boica, I, p. 393.

affinis Sturm, 1800, Verzeich., p. 102, tab. IV, fig. w, x, y, z.

tricornis Fischer, 1844, Bull. Moscou, XVII, p. 43.

ab. medius Reitter, 1893, l. c., p. 80.

Reitter, 1909, l. c., p. 326.

Porta, 1932, l. c., p. 411.

Paulian, 1941, l. c., p. 77.

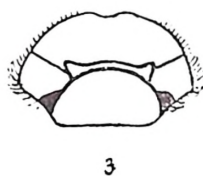
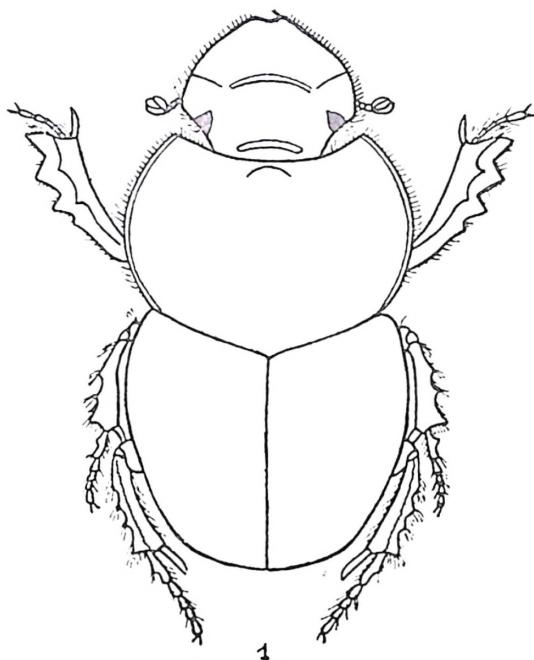
Endrödi, 1956, l. c., p. 104.

(Sl. 25)

Razmjerno krupna vrsta. Glava, vratni štit, šare na pokrildu, pigidij, donja strana tijela i noge su brončano do sjajne zelene boje. Pokrildje je, uključivo cijele epipleure, svijetlo smeđasto žuto, manje ili više obilno i nepravilno tamno poprskano (*forma typica*). Rjeđe su šare umnožene, te tada u ekstremnom slučaju u različitoj mjeri uzduž stopljene tako da ostanu samo osnova i rub svijetli (*ab. medius* Kugel.). Šav pokrildja je obično metalno zelen. Zadnji sterniti su sa strane sa žućkastim pjegicama. Pipci, stopala i neka mjesta na nogama su nudi. Lepeza je crna. Maljavost je svijetla, žućkasta, na vratnom štitu a osobito na pokrildju i pigidiju kratka. Gornja strana tijela i pigidij su gotovo bez sjaja, integument je sa vrlo gustom i finom mikroretikulacijom. Samo su glava i prednja padina vratnog štita kao i donja strana tijela, te noge metalno sjajni. Glava kod sačuvanih primjeraka je sa dosta dugim, gustim, uspravnim dlakama. Klipeus je crnkast, polukrušan ili izbočen nešto naprijed, na prednjem rubu u sredini manje ili više ulegnut. Obrazi su posve zaokruženi, jedva ili nešto izbočeni. Čelo sa zrnatom ili bar rapavom punkturom. Vratni štit je pokriven ne osobito gustom, na površini prema osnovi znatno rjeđom, ovdje finijom i jednostavnijom zrnatom punkturom. Zrnca su sjajna i kod sačuvanih primjeraka nose fine, gotovo natrag pognute dlačice. Površina straga sa nešto udubljenom glatkom središnjom linijom. Pokrildje je sa finim, plitkim i nešto širokim prugama i u njima sa razmaknutim i plitkim točkama. Intervali su široki i gotovo plosnati a 2. i 3. interval sa nekoliko konfuznih niza, a ostali dorzalni intervali sa 2 donekle pravilna niza sjajnih zrnaca koji nose fine i kratke čekinjice. Bočni interval je nešto jače i nepravilno granuliran. Pigidij je sa narijetkom punkturom. Dug je 7,5—13 mm.

Kod krupnih mužjaka glava je velika. Klipeus nešto naprijed izbočen, sa šire i jače povijenim naviše, ali slabije ulegnutim prednjim

rubom. On je jako i nešto rugulozno ali ne vrlo gusto istočkan, sprijeda sa narjeđom i finom punkturom, te bez dlaka. Čelo je manje sjajno, posuto narijetkim sjajnim zrcima. Čeone letvice nema, označena je samo finom glatkom linijom. Čelo je prema straga produljeno u natrag nagnutu i na kraju trouglasto suženu pločicu čiji su bočni zupci manje ili više istaknuti. Straga u sredini ista se nastavlja u uspravan i nešto naprijed nagnuti roščić. Vratni štit ima sprijeda visoku, glatku i nešto udubljenu padinu, u njenoj sredini ulegnuće, ali bez kvrga. Mali mužjaci poprimaju izgled ženke.



Sl. 25 —

- 1) *Onthophagus vacca* L. (uvećano 6 ×)
- 2) *Onthophagus verticicornis* Laich.
(desna strana pronotuma)
- 3) *Onthophagus amyntas* ssp. *alces* J. Müll.
(glava mužjaka).

(Original)

Kod ženke glava je nešto manja. Klipeus je polukružan, sprijeda sa manje povijenim naviše i u sredini jače ulegnutim rubom, svagdje gusto i grubo rugulozno istočkan. Čelo je sjajno, sa gušćom i grubljom granulacijom nego kod mužjaka. Čeona letvica je oštra i jaka, povijena u luk. Tjemena letvica je mnogo viša, pomaknuta prema osnovi, nešto povijena, jednostavna kod slabih primjeraka, a kod krupnih ženki sa svake strane sa uspravnim roščićem. Prednja padina vratnog štita je kraća, u sredini na gornjem rubu sa 2 glatke, stopljene, crkaste, nešto naprijed izbočene kvрге, a sa strane još sa jednom manje ili više vidljivom tupom kvrgom. Kod malih primjeraka padina je posve kratka, a bočne kvрге nedostaju.

Paramere su slične građe sa vrstama prethodne grupe; kraci su povijeni na vrhu jako kukasto prema vani.

Areal rasprostiranja je Evropa, sjeverozapadna Afrika, istočnome-diteransko područje, Iran. Kod nas je gotovo svagdje rasprostranjen i većinom čest.

Onthophagus nuchicornis Linné, 1758, Syst. Nat. ed. X, p. 347.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 774.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 78.

Orbigny, 1898, L'Abeille XXIX, p. 192.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 326.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 411.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 68, 77, fig. 87.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 103.

planicornis Herbst, 1785, Natur. syst. Ins. II, p. 210, tab. XIV, fig. 13.

acornis Geoffroy, 1785, apud Fourcroy, Entom. Paris, p. 14.

xiphias Fabricius, 1792, Entom. syst. I. 1., p. 59.

trituberculatus Schrank, 1798, Faun. Boica I, p. 397.

dillwyni Stephens, 1830, Illust. Brit. Ent. Mandib. III, p. 174, ta. XVIII, fig. 6.

alpinus Kolenati, 1846, Meletem. Entom. V, p. 5.

rhinocerus Melsheimer, 1846, Proc. Ac. Sc. Philad. II, p. 134.

ab. *vulneratus* Mulsant, 1842, Hist. Nat. Col. Franc. Lamell., p. 116.

Porta, 1932, l. c., p. 412.

Paulian, 1941, l. c., p. 77.

Endrödi, 1956, l. c., p. 103.

ab. *immaculatus* Mulsant, 1842, l. c., p. 116.

Endrödi, 1956, l. c., p. 102.

Glava, vratni štitić, uski šav i šare pokrilića, donja strana tijela i noge su crni, obojeno sa lakim brončanim ili bakrenim odsjekom. Pokriliće je svijetlo smeđežuto, manje ili više nepravilno crno poprskano, pjegice su često na različiti način međusobno povezane. Osnovna trećina epipleura je crna. Pipci i stopala su riđi, lepeza crnkasta. Maljavost je svijetla i žućkasta. Gornja strana tijela i pigidij su gotovo bez sjaja, integument je vrlo gusto i fino mikoretikuliran. Glava, prednja padina vratnog štita, donja strana tijela i noge metalno sjajni. Glava je kod sačuvanih primjeraka sa uspravnim, dugim i obilnim dlakama. Klipeus je polukružan, na prednjem rubu u sredini izrazito ulegnut. Obrazi su umjereno, tupouglasto izbočeni. Vratni štitić sprijeda sa gušćom i zrnastom punkturom, a na površini prema osnovi sa rjeđom i plićom, ali krupnom i manje ili više oceliranom punkturom. Zrnca su sjajna i kod sačuvanih primjeraka nose dlačice, iste su sprijeda dulje, a straga na površini kratke, fine i polegnute. Glatka središnja linija je prema osnovi malo udubljena. Pokriliće je tek prema bočnom rubu, na callus humeralis i anteapicalis nešto sjajno, sa jednakim prugama kao kod prethodne vrste. Intervali su široki i plosnati, sa 2 donekle pravilna niza zrnaca. Drugi i bočni interval su nepravilnije granulirani. Zrnca su sjajna i kod sačuvanih primjeraka nose kratke, natrag nagnute čekinjice. Pigidij sa narijetkom i jakim punkturom. Dug je 6—9 mm.

Kod krupnih mužjaka klipeus je jedva jače naprijed izbočen nego kod ženke, ali sa nešto šire povijenim naviše prednjim rubom, sa strane sa brojnom i jakim punkturom koja je u sredini fina i narijetka. Čelo sa jakim i rasutim točkama. Čeone letvice nema ili je samo označena. Tjeme sa sličnom ali mnogo slabije razvijenom pločicom nego kod *O. vacca* Lin., ista je na vrhu trouglasto sužena i u sredini vrha produbljena u uspravan roščić, ali bez bočnih zubaca. Vratni štitić je sprijeda

sa strmom, u sredini lako utisnutom padinom, na gornjem rubu iste u sredini sa 2 slabe kvržice.

Kod ženke klipeus je na rubu nešto slabije povijen naviše, sa krupnom i gustom, pretežno poprečno rugulozno stopljenom punkturom. Čelo slično istačkano kao i kod mužjaka. Čeona letvica je jaka i oštra, malo povijena. Tjemena letvica je nešto jača, ravna i posve jednostavna. Vratni štit sprijeda sa posve kratkom padinom, sprijeda u sredini sa 2 sjajne, kvržice.

Od navedenih aberacija *vulneratus* Muls. ima na vratnom štitu sa svake strane blizu zadnjih uglova po mrkocrvenu mrlju a pokrili je tek oskudno crno išarano. Kod ab. *immaculatus* Muls. pokrili je posve svijetlo, bez tamnih mrljica. Obe ove aberacije nisu mi poznate iz Jugoslavije.

To je eurisibirska vrsta. Kod nas se nalazi u Hrvatskoj, Slavoniji, Srijemu, Bosni i Srbiji, a u Dalmaciji navodno na otoku Mljetu. Rjeđa vrsta.

Onthophagus lucidus Illiger, 1800, Wiedeman Archiv, I, p. 106.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 93.

Orbigny, 1898, L'Abeille, XXIX, p. 198.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 411.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 101.

ab. *aequalis* Endrödi, 1955, Rovart. közlem. VIII, 3, p. 51.

Endrödi, 1956. l. c., p. 101.

Veoma markantna vrsta koja se na prvi pogled razlikuje od svih ostalih domaćih predstavnika ovog roda. Cijelo tijelo je kod svježih primjeraka vrlo sjajno, kao lakirano, integument bez uobičajene mikroretikulacije, duboko crn, bez primjetnog metalnog odsjeva. Pokrili je svijetlo smeđasto žuto, bez tamnih šara, samo su epipleure, šav, prvi interval i uski osnovni rub crni. Pipci ridi sa crnom lepezom. Maljavost je svijetla, žućkasta. Klipeus je gotovo polukrušan, na prednjem rubu u sredini obično jasno ulegnut, gusto i dugo dlakav. Čelo sa jednostavnom, vrlo krupnom i grubom, manje ili više razasutom punkturom i narjeđim dlakama. Obrazi su umjereno, tupouglasto izbočeni. Vratni štit ima sprijeda i sa strane vrlo krupnu i grubu, ruguloznu punkturom, a ovdje je i manje ili više gusto i dugo dlakav, dok je cijela površina i osnova potpuno glatka i gola ili tek posuta finom, oskudnom i jednostavnom punktulacijom. I veliki bočni ožiljak je gladak, dok je prednja padina narjede i finije istočkana. Vratni štit ima sprijeda kod oba pola 3 do 4 jake i glatke kvržice. Pokrili je sa finim i plitkim prugama. Intervali pruga su široki i ravni, bez granulacije, samo sa 2 donekle pravilna niza finih i oskudnih jednostavnih točaka, goli, tek prema vrhu fino dlakavi. Pigidij sa jakom i narijetkom punkturom, dlakav. Dug je 7—10 mm.

Kod krupnih mužjaka klipeus ima jaku i vrlo krupnu, dijelom stopljenu punkturom, dok je čeona punktura prosječno rjeđa nego kod ženke. Čeona letvica je oštra ali obično slabija nego kod ženke i jedva povijena. Tjemena pločica je uspravna i u sredini produljena u jak, ravan i uspravan roščić. Sve kvrge sprijeda na vratnom štitu su odijeljene, prema tome sa 4 gotovo jednako razmaknuta giboziteta.

Kod ženke punktura klipeusa je vrlo krupna i gruba te posve rugulozno stopljena. Punktura čela je prosječno brojnija, a čeona letvica

obično nešto jača. Tjemena letvica je ravna, viša od čeone, a kod krupnih primjeraka ima sa svake strane kratak i uspravan roščić, u sredini bez roga. Obje srednje kvrge na vratnom štitu su međusobno zbližene i spojene. Kod manjih ženki tjemena letvica je jednostavna.

Aberacija *aequalis* Endröd. odnosi se na male primjerke kod kojih gotovo posve iščeznu sekundarne polne razlike na glavi i vratnom štitu.

Paramere imaju sličan oblik kao i kod prethodnih vrsta, vrh krakova je izbočen nešto prema vani, osim toga se sa strane prema vrhu nalazi jaka zubolika izbočina, između ove i vrha strane su ulegnute.

To je istočnomediteranska i pontijska vrsta. Kod nas se nalazi u Dalmaciji, sjevernoj Srbiji i južnoj Makedoniji.

PODFAMILIJA GEOTRUPINAE

Tijelo većinom srednje veličine, obično zbijeno do gotovo polukuglasto, sa jako zaobljenom, golom gornjom stranom. Donja strana tijela i noge su manje ili više obilno dlakavi. Boja kod evropskih vrsta nije nikada šarena: riđa, smeđa do crna ili manje ili više, a ponekad čak i veoma jako, metalna.

Glava je manje ili više duguljasta, a kod vrsta roda *Lethrus* vrlo krupna.

Klipeus je malo razvijen, polukrušan, polueliptičan ili trouglast sa zaokruženim vrhom, obično sa naviše povijenim rubom. Klipeus je odijeljen od čela šavom, te odozgo ne prekriva gornje čeljusti i gornju usnu, koji su, posmatrani odozgo, slobodno vidljivi.

Obrazi su zaokruženi, rjeđe sprijeda, bočno, manje ili više istaknuti a iznutra omeđeni su poput letvice izdignutim nastavkom bočnog ruba klipeusa.

Oči su raspolovljene od nastavka obraza (*lobus oculi*) bar napola, ali obično potpuno.

Pipci su sa 11 članaka, samo kod roda *Lethrus* prividno sa 9 članaka. Lepeza je kod roda *Lethrus* osobite građe, inače je kod oba pola jednaka, nikada upadljivo velika i sastavljena od 3 fino tomentirane lamele, bez sjaja.

Gornja usna je rožnata, ispružena prema naprijed i odozgo slobodno vidljiva.

Gornje čeljusti su rožnate, odozgo slobodno vidljive, jake, sa strane zaokružene ili paralelne, sa manje ili više povijenim naviše te izvana pred vrhom ulegnutim ili izrezanim rubom. Kod *Lethrus* su gornje čeljusti vanredno jake i krupne.

Vratni štitić je jako razvijen, krupan do vrlo velik, u izrezu prednjeg ruba ima manje ili više vidljivo kožnato porubljenje, a unutar sredine bočnog ruba jamicu ili ožiljak.

Štitić je uvijek vidljiv, normalno velik, ponekad jako poprečan.

Pokrilje je obično jako zaobljeno, često kratko, sa strane obuhvaća abdomen, a normalno prekriva i pigidij. Epipleure su razvijene.

Krila su većinom razvijena, rjeđe atrofirana.

Prosternum bez osobitosti.

Mesosternum sa epimerama koje su pokrivene pokriljem.

Metasternum bez istaknute krupne ploče između kukova, sa strane sa slobodnim trouglastim epimerama.

Abdomen je kratak ili vrlo kratak, sastavljen od 6 slobodnih sternita, od kojih su, međutim, osnovni većim dijelom pokriveni kukovima zadnjih nogu, te su vidljivi samo sa strane.

Noge su jake, prednje su rijetko, a zadnje nisu nikada produljene.

Svi kukovi se dodiruju. Prednji kukovi su poprečno valjkasti, a srednji i zadnji su poprečni, nešto koso od vani prema unutra i straga položeni. Zadnji kukovi su na površini spljošteni.

Bedra su manje ili više jaka i debela, katkada snabdjevena različitim zupcima. Prednja bedra imaju na prednjoj strani većinom ridu do crnkasto tomentiranu pjegu.

Goljenice, osobito srednje, povijene su manje ili više blago prema unutra. Prednje goljenice duž vanjskog ruba sa bar 6 zubaca, koji su kao i obično od vrha prema koljenu sve manji; iznutra uvijek sa pokretnom apikalnom bodljom. Ostale goljenice imaju iznutra na vrhu 2 pokretne apikalne bodlje, a izvana obično 2 ili više jakih i čekinjastih poprečnih letvica ili izbočina.

Stopala su vitka, normalno jaka i duga, a prednje nikada nedostaju. Kandže su normalne, jednake i jednostavne, te rožnate.

Tegmen pokazuje vrlo neobičnu, komplikovanu i nesimetričnu građu.

Spoljne polne razlike mogu biti posve neprimjetne ili naprotiv vrlo izrazite.

Ova podfamilijska se vrlo markantno razlikuje od svih ostalih domaćih podfamilijski po pipcima od 11 članaka, slobodnim i rožnatim gornjim čeljustima, i takovoj gornjoj usni te prednjim goljenicama koje su snabdjevene izvana bar sa 6 zubaca.

Morfologija larvi

Tijelo larvi je debelo, rjeđe vitkije, povijeno u obliku slova C, na leđima bez velike grbe, pokriveno je malim dlakama koje su srazmjerno narijetke, iregularne ili dijelom na terginitima grupisane u poprečne nizove. Kod tribusa *Lethrini* tijelo je golo. Glava je okrugla, iste širine ili samo malo uža od prednjeg ruba protoraksa i bez očiju. Epikranijalni šav je znatno kraći od visine čeonog trokuta, isti ima zao kružen ili šiljast vrh. Klipeus je trapezast, ponekada gotovo pravokutan, poprečan. Gornja usna je poprečna i sprijeda trorežnjasta. Gornje čeljusti su kratke. Donjočeljusni sežnjaci su sa 4 članka. Pipci su sa 3 članka, kratki i tanki ili vrlo kratki i čunjasti; sa malim 3. člankom, koji je rijetko prilično zadebljan. Bok pronotuma bez hitinizovanog sklerita. Tergiti su razdijeljeni od poprečnih brazda na 2 poprečna nabora. Analni segment se završava zadebljalom pločicom, na kojoj se nalazi analni otvor. Isti je poprečna pukotina prekrivena jakim zaliskom a kod tribusa *Lethrini* okrugli sa 6 radijalnih krakova. Osim kod roda *Odon-taeus*, analni segment je na vrhu jednolično zaobljen a analni otvor je pomaknut na leđnu stranu. Analni sternit je go ili pokriven pojedinim dlakama. Noge su umjereno duge, bez kandži, obično sa nejasno odijeljenim člancima i često na vrhu razdijeljene, a kod tribusa *Lethrini* su

vrlo kratke i čunjaste te završavaju oštrim kandžama. Kod roda *Geotrupes* zadnji par nogu je jako skraćten. Neke vrste imaju sa nutarnje strane srednjih kukova mnogobrojne stridulacione nabore.

Rasprostiranje i bionomija

Ova po najvećem dijelu Zemlje rasprostranjena podfamilija broji do 500 vrsta. Tribus *Bolbocerini*, kojemu pripada oko polovinu svih vrsta, svojstven je uglavnom tropskom pojasu, a u Palearktiku je zastupljen vrlo slabo. Naprotiv je tribus *Geotrupini* najvećim dijelom, a tribus *Lethrini* u cijelosti svojstven palearktičkoj regiji. U Evropi su *Geotrupinae* vrlo rasprostranjene i zastupljene sa sva 3 tribusa, 6 rodova i oko 42 vrste.

Geotrupinae su bionomski vrlo zanimljivi insekti. Premda u osnovi koprofagni, mnoge vrste se prigodice ili čak redovito hrane gljivama, strvinom ili štoviše zeljastim biljem. *Geotrupinae* su doduše, kao i *Scarabaeinae*, općenito stanovnici suhih, sunčanih i otvorenih predjela, ali postoje i izrazito šumske, te planinske vrste koje se u planinama nalaze do u alpsku zonu. Imaga su pretežno više noćne životinje, a rjeđe dnevne i heliofilne. Sigurno kod svih vrsta postoji roditeljska briga za potomstvo koja se kao i kod *Scarabaeina* očituje u podzemnom spremanju određene količine hrane za svaku larvu posebno. U tom radu ženki pomaže i mužjak. Bliži bionomski podaci biće iznijeti kod pojedinih rodova.

Tabela tribusa podfamilije *Geotrupinae*

- 1 (4) Pipci se sastoje iz 11 članaka te imaju normalno razvijenu lepezu, sastavljenu od 3 tomentirane lamele.
- 2 (3) Pokrilje tik uz šav sa jednom finom udubljenom linijom. Poprečni čeoní šav je ravan. Prednja bedra na prednjoj strani bez uobičajene tomentirane pjege, već samo sa manje ili više brojnim točkama koje nose dlake **BOLBOCERINI**
- 3 (2) Pokrilje tik uz šav bez udubljene linije. Poprečni čeoní šav je prema straga uglato povijen. Prednja bedra na prednjoj strani sa normalnom tomentiranom pjegom **GEOTRUPINI**
- 4 (1) Pipci se prividno sastoje samo iz 9 članaka i nemaju normalnu lepezu, već je 9. članak gladak, gol i sjajan, prema vrhu proširen, na vrhu koso odsječen; ova apikalna ploha je bez sjaja te pokazuje 2 koncentrične kružne linije koje predstavljaju šavove 10. i 11. članka, koji su uklopljeni u 9. članak. Glava je neobično krupna i sa vrlo krupnim i jakim gornjim čeljustima . . . **LETHRINI**

Tribus **BOLBOCERINI**

Palearktičke vrste su malene do jedva srednje velike, sa zbijenim, gotovo polukuglastim i na gornjoj strani jako zaobljenim tijelom riđe do crne boje.

Glava je normalno velika, a straga nije produljena poput vrata. Poprečni čeoní šav je ravan, a iza njega se kod mužjaka nalazi u sredini čela rog. Gornje čeljusti nisu upadljivo velike. Gornja usna je također

normalno velika. Pipci sa 11 članaka i krupnom, kuglastom lepezom sastavljenom od 3 tomentirane lamele. Vratni štiti kod mužjaka ima rogove ili izbočine, a i kod ženke nije posve jednostavan. Pokrilje kod evropskih vrsta ima jake pruge, a uz šav se nalazi fina suturalna pruga. Krila su potpuno razvijena. Abdomen je vrlo kratak. Bedra su jednostavna. Prednja bedra su na prednjoj strani umjesto uobičajene tomentirane pjege samo sa točkama koje nose dlake. Srednje i zadnje goljenice imaju izvana po 2 jake i 1 slabu poprečnu letvicu sa čekinjama.

Ovaj tribus pretežno pripada tropskim zemljama, a u Evropi je zastupljen sa svega 2 roda i 4 vrste od kojih se kod nas nalaze 2.

Tabela evropskih rodova tribusa *Bolbocerini*

- 1 (2) Svako oko je potpuno raspolovljeno nastavkom obraza (*lobus oculi*). Glava je kod mužjaka sa dugim i vitkim rogom, koji je u uzdužnom smjeru nešto pokretan ***Odontaeus***
- 2 (1) Svako oko je samo na prednjoj polovini raspolovljeno nastavkom obraza (*lobus oculi*). Glava je kod mužjaka samo sa kratkim, jakim i nepokretnim rogom ***Bolbelasmus***

Rod **ODONTAEUS** Klug

Blizak je sa rodom *Bolbelasmus*, ali se od njega razlikuje po očima, koje su od *lobus oculi* potpuno raspolovljene, te vrlo dugim i tankim u uzdužnom smjeru nešto pokretnim rogom na glavi kod mužjaka. Osim toga je treća lamela lepeze manja od druge i u ovu uklopljena jednako kao i druga u veću prvu lamelu.

Rasprostiranje i bionomija

Ovaj rod obuhvata blizu 10 vrsta koje su, osim jedne evropske, svojstvene Nearktičkoj regiji.

O bionomiji mogu tek navesti da imago kod zalaza sunca i u sumraku leti nad šumskim livadama i obroncima. Kod Zagreba našao sam *O. armiger* Scop. kasno ujesen i u ranom proljeću u naplavu prilikom poplava rijeke Save.

Odontaeus armiger Scopoli, 1772, Ann. Hist. Nat. V, p. 78.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 126.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 321.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 401.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 37, fig. 42.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 29, fig. 20.

mobilicornis Fabricius, 1775, Syst. Ent., p. 11.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 743.

bicolor Fabricius, 1775, l. c., p. 15.

obliteratus Mulsant, 1842, Col. Franc. Lamell., p. 349.

recticornis Mulsant, 1842, l. c., p. 349.

ab. testaceus Fabricius, 1775, l. c., p. 15.

Erichson, 1848, l. c., p. 744.

Porta, 1932, l. c., p. 401.

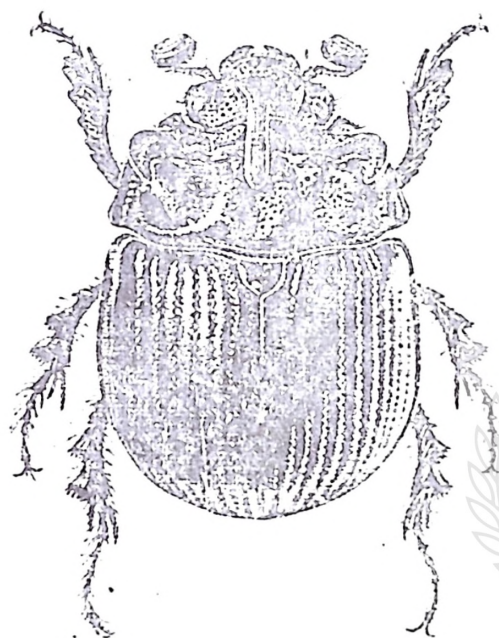
Endrödi, 1956, l. c., p. 30.

fulvus Mulsant, 1842, l. c.

rufescens Ponz, 1805, Mem. Accad. Turin, p. 33.

Sl. 26.

Tijelo je maleno, vrlo zbijeno, gotovo polukuglasto i jako zaobljeno na gornjoj strani. Gornja strana tijela je žućkasto smeđa (ab. *testaceus* Fab.), crvenosmeđa, crnosmeđa do crna (*forma typica*), gola i sjajna. Donja strana tijela je bez sjaja, te kao i noge i pipci, uključivši lepeze, smeđasto žuta do crvenkasto smeđa. Goljenice su tamnije smeđkaste. Donja strana tijela i noge su gusto, vrlo dugo i čupavo žućkasto dlakavi. Klipeus je polukružan, vrlo krupno i grubo, manje ili više rugolozno zbijeno istočkan. Čelo je sa nejednakom, grubom, krupnom i narjedom punkturom. Obrazi su bočno u pravilnom luku jako istaknuti. Vratni štitić nije vrlo velik, sa pravokutnim i nešto prema vani izbočenim zadnjim i uglato naprijed izbočenim prednjim uglovima. Osnovni rub je oštro zarubljen, a bočni rub široko povijen naviše i fino zadebljao, izvana trepljast a pred zadnjim uglovima često lako ulegnut. Vratni štitić je grubo i krupno istočkan. Štitić sa finom punkturom i pojedinim umiješanim grubim točkama. Bočni rub pokrila je i sprijeda samo usko povijen naviše. Pruge su jake i grube, duboke, gotovo poput žlijebova, a u njima se nalazi niz krupnih i grubih točaka. Između šava i callus humeralis ima 7 pruga. Intervali su glatki i zaobljeni, jedva ili samo malo širi od samih pruga. Prednje goljenice su izvana na vrhu sa 2 jaka zupca; ostali zupci su prema zglobu sve manji. Dug je 7—10 mm.



Sl. 26 — *Odontaeus armiger* Scop.,
mužjak

(po Endrödiu)

Kod krupnih mužjaka nalazi se na glavi sred čeonog šava dug i vitak, obično prema natrag nagnut rog, koji je pred vrhom nešto proširen, ovdje spljošten i blago natrag povijen. Klipeus je bez nabora, ili samo sa slabo označenim središnjim naborom. Vratni štitić ima krupnu i grubu, nejednako raspoređenu i narijetku punkturom. Na zadnjem dijelu površine nalazi se duboko i široko uzdužno udubljenje poput žlijebea. Ono je sprijeda pred sredinom vratnog štitića omeđeno sa 2 međusobno zbližena zupca, od ovih se površina koso spušta prema prednjem rubu, a padina ima sprijeda duž sredine jak nabor. S obje strane, na prednjoj polovini bočne površine nalazi se po jedan jak i širok rog, koji je sa strane stisnut te kukasto povijen prema natrag, a iza ovoga vrlo krupna jama. Kod manjih mužjaka dolazi do redukcije roga na glavi, te rogova

i ulégnuća na vratnom štitu. Kod najmanjih mužjaka rog na glavi je kraći od same glave, na vratnom štitu manjkaju bočne jame a sprijeda se nalaze tek 4 kvržice svrstane u poprečan niz od kojih su 2 srednje međusobno zbližene.

Kod ženke nedostaje rog na glavi, čelo ima 2 slabe kvrge, a klipeus duž sredine fini nabor. Vratni štitić je sa grubom, dijelom rugoloznom, a straga u sredini površine narjeđom punkturom, bez rogova ili velikih jama. Središnji žlijeb zadnjeg dijela površine je slabiji, te sprijeda po prilici u prvoj trećini vratnog štita omeđen od tupog i glatkog poprečnog nabora; sa svake strane ovog nabora nalazi se glatka kvržica.

Ovaj lijepi insekat je navodno rasprostranjen po Evropi, ali je vjerojatno pretežno srednjoevropska vrsta. Kod nas mi je poznat iz Slovenije, Hrvatske, Bosne, Hercegovine i sjeverne Makedonije. Gotovo potpuno nedostaje u mediteranskim predjelima. Rijetka vrsta.

Rod **BOLBELASMUS** Boucomont

Ovaj rod je blizak sa *Odontaeus* Klug., ali oči su raspolovljene, oculusi samo na prednjem dijelu, dok je rog na glavi kod mužjaka kratak i jak, čunjast i nepokretan. Srednja lamela lepeze je uklopljena u obe bočne lamele. Gornje čeljusti su nesimetrične, jedna sa tupim a druga sa tupo dvozubim vrhom.

Rasprostiranje i bionomija

Ovaj rod broji svega 4 vrste, te je isključivo svojstven Palearktiku. Glavni mu je centar u mediteranskoj subregiji, te samo 1 vrsta zalazi u južni dio srednje Evrope. Evropa ima 3 vrste, od kojih se jedna (*B. unicornis* Schrk.) nalazi i kod nas, dok su druge dvije (*B. gallicus* Muls. i *B. bocchus* Er.) zapadnomediteranske.

Imaga su noćne životinje, te lete u sumraku. Bionomija je ispitana samo kod *B. gallicus* Muls.

Bolbelasmus unicornis Schrank, 1789, Naturf., XXIV, p. 61.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 745.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 126.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 320.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 400.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 37, 38, fig. 43.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 28, fig. 19.

aeneas Panzer, 1795, Symb. Ent., tab. 5, fig. 1—4.

quadridens Panzer, 1795, l. c., p. 34.

Tijelo je okruglasto. Gornja strana tijela je jako zaobljena, sjajna, crveno- ili žutosmeđa, na donjoj strani više žućkasta, te vrlo obilno, dugo i čupavo žućkasto dlakava. Glava je tamnije smeđasta, a noge smeđaste sa žutosmeđim bedrima. Glava je vrlo gusto i grubo rugulозна. Klipeus je vrlo kratak i sprijeda zaokružen u pravilnom luku. Obrasci su jako izbočeni i gotovo uglasto zaokruženi. Vratni štitić nije osobito velik, na zadnjim uglovima je najširi, sprijeda jako sužen, sa fino povijenim naviše bočnim te zarubljenim osnovnim rubom. Svagdje je fino punktuliran, osim toga sprijeda i na bočnom dijelu posut obilnom

grubom punkturom. Vratni štít je na osnovi bez makropunktura ili je ova vrlo oskudna. Štitić je gladak. Bočni rub pokriva je i sprijeda usko povijen naviše. Pruge su grube, sa nizom gustih i jakih krenuliranih točaka; između šava i callus humeralis ima 7 pruga. Intervali su mnogo širi od pruga, lako zaobljeni i glatki. Prednje su goljenice izvana sa 7 zubaca od kojih su 2 apikalna zupca krupna, a ostali prema zglobu sve manji. Dug je 12—15 mm.

Krupni mužjaci imaju na glavi kratak i jak, čunjast, prema gore i nešto prema naprijed upravljen jednostavan rog. Vratni štít je sprijeda sa 4 gotovo jednako razmaknute kvrge, od kojih su obje srednje mnogo jače od bočnih. Prema prednjem rubu vratni štít je sa duboko i strmo spuštencem, finije istočkanom padinom, a između srednjih i bočnih kvruga, sprijeda sa svake strane, sa krupnom i dubokom jamom. Male mužjake nisam ispitivao.

Ženke na glavi nemaju rog, nego sredinom čela fini poprečni nabor, koji se u sredini uzdiže u kvržicu. Vratni štít je bez kvruga i krupnih jama, samo sprijeda u sredini ima poprečan nabor koji je uzak i oštar, malo kružno povijen i u sredini nešto ulegnut. Od ovog nabora vratni štít je prema prednjem rubu samo sa kratkom, strmom, ugladenom padinom.

Areal rasprostiranja je Balkanski poluotok do u srednju Evropu. Veoma je rijedak. Kod nas su mi poznata samo 2 primjerka iz jugoistočne Bosne.

Tribus GEOTRUPINI

To su osrednje velike do krupnije vrste. Tijelo je kratko i vrlo zbijeno, te jako zaobljeno ili izduženije, te tada često nešto spljošteno. Glava je normalno velika, straga katkada produžena poput vrata. Gornje čeljusti nisu nikada upadljivo velike, sa manje ili više povijenim naviše bočnim rubom. Gornja usna je normalno velika, sprijeda ravno odsječena ili ulegnuta. Poprečni čeoní šav je uglato povijen unazad. Pipci se sastoje iz 11 članaka te imaju normalnu lepezu sastavljenu od 3 tomentirane lamele. Vratni štít ima kod mužjaka često 1—3 naprijed upravljen roga i tada nije niti kod ženke posve jednostavan. Pokriva je uz šav bez fine linije. Krila su razvijena ili atrofirana. Abdomen obično nije vrlo kratak. Bedra katkada sa različitim zupcima. Prednja bedra na prednjoj strani su sa riđe ili crno tomentiranom pjegom. Srednje goljenice su jače od zadnjih prema unutra povijene, te kao i ove na širokoj vanjskoj strani snabdjevene sa 2—4 jake i čekinjane poprečne letvice.

Ovaj tribus zastupljen je u Evropi sa 3 roda.

Tabela evropskih rodova tribusa Geotrupini

- 1 (4) Vratni štít je kod mužjaka sprijeda sa 1—3 naprijed upravljen roga, kod ženke bez rogovali sprijeda u sredini sa poprečnim naborom ili pločastom izbočinom. Srednje i zadnje goljenice imaju na vanjskoj strani po 4 poprečne letvice sa čekinjama.
- 2 (3) Obrazi su pred očima jako uglato izbočeni. Klipeus sprijeda kod mužjaka sa 1 jačim, a kod ženke sa 2 kraća roščića, koji su smješteni jedan iza drugog i upravljeni prema naprijed. Mjesto roščića mogu biti 2 šiljaste kvrge. Vratni štít sprijeda u sredini

kod mužjaka samo sa 1 naprijed upravljanim rogom, kod ženke sa zaokruženim prednjim uglovima te sprijeda u sredini sa izbočinom, koja je s obje strane nazubljena i naprijed istaknuta.

CERATOPHYUS

- 3 (2) Obrazi ispred očiju bez šiljaka. Klipeus kod oba pola bez rošćića. Vratni štiti kod mužjaka sprijeda sa 2—3 naprijed upravljena roga, a kod ženke sa uglatim prednjim uglovima i sprijeda u sredini sa poprečnim naborom **TYPHOEUS**

- 4 (1) Vratni štiti je kod oba pola posve jednostavan, tek katkada sprijeda u sredini površine sa prostranim plitkim ulegnućem. Zadnje goljenice su izvana sa 2—3 poprečne letvice, koje nose čekićne.

GEOTRUPES

Rod **CERATOPHYUS** Mulsant

Ovaj izvanredno markantan i osobit rod nedostaje na Balkanskom poluostrvu, a u Evropi je ograničen sa 4 vrste u zapadno- i centralnomediterranskom te pontijskom području (*C. polycerus* Pall. u južnoj Rusiji, *C. fischeri* Fisch. u južnoj Rusiji i Italiji, *C. hoffmannseggii* Fairm. u Španiji i Portugalu, te *C. martinezi* Lauf. u sjevernoj Španiji).

Rod **TYPHOEUS** Leach

(Sinonim: *Minotaurus* Mulsant)

To su osrednje velike vrste sa nešto duguljastim, te tada na površini često nešto spljoštenim ili sa vrlo zbijenim i na gornjoj strani jako zaobljenim tijelom. Crni su ili smeđkasto crni insekti, ponekada sa lakim metalnim sjajem. Gornja strana tijela je gola, donja strana i noge su tamno smeđaste do crno dlakave.

Glava je straga katkada vratoliko produljena. Klipeus je polueliptičan ili trouglast sa zaokruženim vrhom, te manje ili više prema gore povijenim rubom, koji se obično kao oštra letvica nastavlja prema natrag i unutra do između očiju odvajajući tako gene od klipeusa; na rubu nastaje time između gena i klipeusa oštar ugao. Klipeus kod oba pola bez rošćića, tek u sredini sa manje ili više istaknutom kvržicom. Obrazi su manje ili više zaokruženi, pred očima bez šiljka. Gornje čeljusti imaju izvana zaokruženi i široko prema gore povijeni te kraj vrha duboko uglasto izrezani vanjski rub. Pipci su razmjerno dosta dugi. Lepeza sa slobodnom drugom lamelom. Vratni štiti je kratak i jako poprečan, sa strane jako zaokružen, sa oštro i potpuno zarubljenim osnovnim rubom, te kod ženke uglastim i istaknutim prednjim uglovima. Vratni štiti nije nikada posve jednostavan. Kod mužjaka ima sprijeda sa svake strane u području prednjih uglova po jedan manje ili više dug, naprijed upravljani rog. Osim toga se obično i u sredini nad glavom nalazi jedan kraći rog, koji je često više čunjast te prema gore i naprijed upravljani. Kod malih mužjaka ovi rogovi podvrgnuti su redukciji, a srednji može gotovo da iščezne. Kod ženki vratni štiti je bez rogova, ali sprijeda u sredini neposredno nad glavom ima ravnu, glatku poprečnu letvicu a s obje strane od ove po jednu manje ili više primjetnu jamu, koja je prema vani omeđena ponekad jedva primjetnom kvržicom. Osim toga je vratni štiti kod ženke gušće i grublje skulptiran nego kod mužjaka. Pokrilje je nešto duguljasto i tada na leđima često

lako spljošteno ili kratko, vrlo široko i jako zaobljeno. Abdomen je kratak. Noge su jake, sa jednostavnim bedrima. Prednje goljenice su blago povijene prema unutra, sa vitkom, dugom i šiljastom unutarnjom apikalnom bodljom, koja je na vrhu povijena prema unutra. Srednje i zadnje goljenice imaju na svojim širokim vanjskim stranama po 4 jake poprečne letvice sa čekinjama od kojih jedna tvori vanjski apikalni rub. Stopala su vitka i duga, sa duljim prvim i petim člankom. Spoljne sekundarne polne razlike su uvijek dobro izražene na već prije opisani način.

Rasprostiranje i bionomija

Rod *Typhoeus* broji svega 6 vrsta i posve je svojstven Palearktiku. Glavni centar mu se nalazi u mediteranskoj subregiji, kojoj pripada 5 vrsta, dok je samo jedna rasprostranjena u srednjoj Evropi. Evropska fauna ima 2 podroda i 5 vrsta, od kojih u našoj fauni ima 3.

Bionomija vrste *T. typhoeus* L. je dobro ispitana. Imago se nalazi na suhim pašnjacima, pjeskovitim šumskim stazama i sličnim mjestima, te ide osobito na ekskremente ovaca, divljači i kunića. Briga za potomstvo je zamršena. Mužjak i ženka zajedno iskopaju u zemlji pod balegom preko 1,5 m. dug glavni hodnik koji ide najprije prema dolje, zatim tvori koljeno, a na kraju se od njega odvajaju 3—8 bočnih hodnika koji služe kao kriptе. Kriptе su duge do 18 cm a nešto podalje od kraja svake u posebnoj jainoj komorici ženka snese po 1 jaje. Zatim kriptu ispune ekskrementima. U našem najjužnijem Primorju nalazi se *T. lateridens* Guer. osobito uproljeće i ujesen, na sjenovitim šumskim stazama pod ekskrementima i u gnjilim pečurkama.

Tabela podrodova roda *Typhoeus* Leach

- 1 (2) Pokrilje je sa jakim prugama, manje ili više paralelno, rijetko nešto kuglasto. Štitić normalan, trouglast. Glava je kod oba pola jednaka, malo dulja nego šira. Krila su razvijena Podrod ***Typhoeus*** in sp.
- 2 (1) Pokrilje je sa vrlo finim prugama do gotovo glatko, kratko, vrlo široko i jako zaobljeno. Štitić je jako poprečan. Glava je kod mužjaka straga vratoliko produljena. Krila su atrofirana. Manjka u našoj fauni Podrod ***Chelotrupes*** Lek.

Podrod *Typhoeus* in sp.

Kod nas su nađene sve 3 evropske vrste ovog podroda. Klipeus je manje ili više jako i gusto do zbijeno rugulozno istočkan. Na čelu straga se nalaze 2 manje ili više primjetna glatka uzdužna ožiljka. Bočni rub pokrilja je sprijeda mnogo šire a straga samo posve usko odvojen. Intervali pokrilja su gotovo plosnati ili posve lako zaobljeni, glatki, tek tu i tamo nepravilno posuti finim poprečnim brazgotinama.

Tabela domaćih vrsta podroda *Typhoeus* in sp.

- 1 (4) Pokrilje je nešto dulje nego šire (oba pokrioca zajedno), na leđima blago zasvođeno, između šava i callus humeralis sa 7 pruga.

- 2 (3) Bočni rogovi vratnog štita su kod mužjaka nešto odmaknuti od prednjih uglova. Prednji rub vratnog štita nije zarubljen u sredini **T. typhoeus** Lin.
- 3 (2) Bočni rogovi vratnog štita kod mužjaka izlaze iz samih prednjih uglova. Prednji rub vratnog štita je u sredini manje ili više zarubljen, rub je u sredini proširen te se uspinje prema srednjem rogu, odnosno poprečnom naboru **T. fossor** Waltl.
- 4 (1) Pokrilje je gotovo kuglasto, nije dulje no šire i jako zaobljeno; callus humeralis nije izbočen, između ovoga i šava nalaze se 7—8 pruga. Bočni rogovi vratnog štita kod mužjaka izlaze iz samih prednjih uglova **T. lateridens** Guer.

Typhoeus typhoeus Linné, 1758, Syst. Nat. ed. 10, I, p. 346.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut., III, p. 726.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 128.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 321.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 401.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 39, fig. 44.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 31, fig. 21.

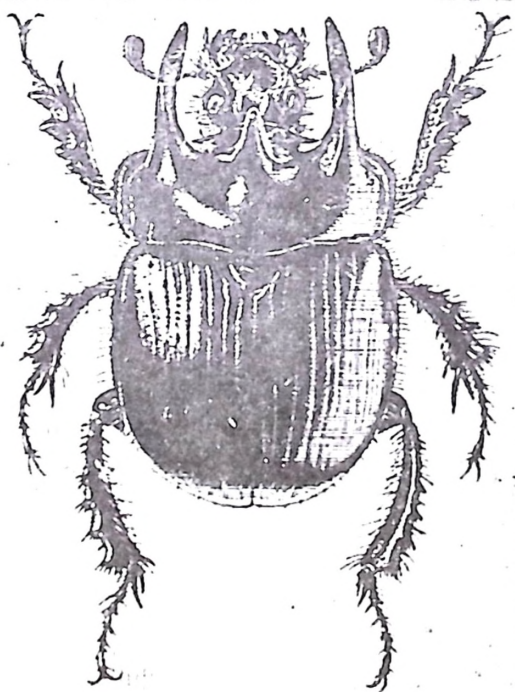
pumilus Marsham, 1802, Ent. Brit., p. 8.

vulgaris Leach, 1815, Edinb. Encycl. IX, p. 97.

brunneus Mulsant, 1842, Col. Franc. Lamell., p. 355.

pusillus Mulsant, 1842, l. c., p. 355.

Sl. 27.



Sl. 27 — *Typhoeus typhoeus* Lin.,
mužjak

(po Endrödiu)

Tijelo je u cijelosti nešto duguljastije nego kod *T. lateridens* Guer. i na gornjoj strani blago zasvođeno. Zagasito je crni i jako sjajan. Klipeus je trouglast sa zaokruženim vrhom i jako naviše povijenim rubovima. Prednji rub vratnog štita nije zarubljen u sredini a bočni rub je pred sredinom mnogo šire odijeljen i povijen naviše. Bočni rogovi su kod mužjaka nešto odmaknuti od prednjih uglova vratnog štita, kod krupnih primjeraka su dugi te znatno prelaze prednji rub glave, nešto su malo povijeni prema unutra, na gornjem rubu podalje od vrha sa jakim zupcem, između ovog i vrha gore ulegnuti. Kod krupnih mužjaka vratni štit je razasuto i jako istočkan samo na krajnjem bočnom rubu i u lakom ulegnuću pri osnovi bočnih rogova, inače vratni štit je gladak. Kod malih

mužjaka bočni rogovi su kraći i jednostavni, a bok vratnog štita je u većem razmjeru istočkan. Kod ženke je cijeli bočni dio vratnog štita gusto i grubo rapavo rugulozno istočkan, neravan, sredina površine je glatka ili samo pojedinačno istočkana. Pokrilje je nešto dulje nego što je zajedno široko, na površini blago zaobljeno, između šava i callus humeralis sa po 7 pruga. Iza callus humeralis i sa strane pruge su znatno finije i gušće postavljene nego na površini, dok na vrhu pokrilja iščezavaju. Dug je 15—22 mm.

Areal rasprostiranja je sjeverna i srednja Evropa. Kod nas mi je taj lijepi balegar pouzdano poznat samo iz Like. Schlosser (Fauna kor-njašah trojedne kraljevine, Zagreb 1879) navodi ga iz Moslavine i Siska, što je moguće.

Typhoeus fossor Waltl, 1838, Isis, p. 456.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 727.

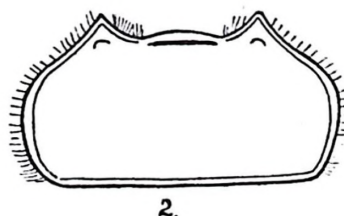
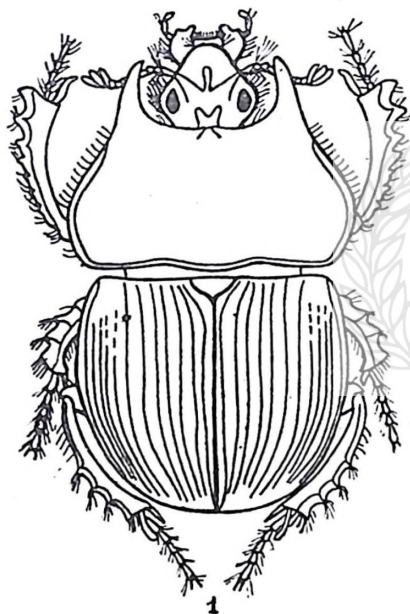
Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 129.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 401.

subarmatus Fairmaire, 1848, Ann. Soc. Ent. Franc. (2) VI, p. 172.

Blizak je prethodnoj vrsti. Crn je ili smeđastocrn i sjajan. Pipci su riđesmeđi. Klipeus je kraći i polueliptičniji nego kod prethodne vrste, sa manje naviše povijenim rubovima. Prednji rub vratnog štita je manje ili više vidljivo zarubljen, a rubna linja se u sredini uspinje k srednjem rogu odnosno poprečnom naboru. Bočni rub je sprijeda samo usko, a tstraga mnogo šire odijeljen i povijen naviše. Bočni rogovi su kod mužjaka jaki, ali nikada tako dugi kao kod krupnih mužjaka *T. typhoeus* L., te izlaze iz samih prednjih uglova vratnog štita. Isti je i kod krupnih mužjaka na cijelom bočnom dijelu grubo i gusto rugulozno istočkan, neravan, po površini posut također sa manje ili više brojnim jakim točkama. Kod malih mužjaka punktura je još jača i obilnija. Pokrilje je nešto dulje nego što je zajedno široko, na površini blago zaobljeno, između callus humeralis i šava sa 7 pruga. Bočne pruge su nešto finije i gušće postavljene od dorzalnih, na vrhu su fine ili izgledaju kao nizovi tačaka. Dug je 14—18 mm.

To je istočnomediterranska vrsta. Kod nas mi je poznat samo iz Makedonije, ali očito nije nijedak.



Sl. 28 —

Typhoeus lateridens
Guer., mužjak (1) i
vratni štitić ženke (2).

Typhoeus lateridens

Typhoeus lateridens Guer., 1838, Rev. Mag. Zool., p. 48.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 129.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 401.

subarmatus Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 727.

quadrigeminus Fairmaire, 1859, Ann. Soc. Ent. Franc. (3) VII, p. 48.

(Sl. 28)

Tijelo je zbijenije nego kod prethodnih vrsta. Boje je crne. Katkada su pokrilije, donja strana tijela i noge nešto smeđasto crni. Jako je sjajan, samo veći dio vratnog štita je nešto svilast. Klipeus je kao kod *T. fossor* Waltl. Prednji rub vratnog štita je u sredini manje ili više vidljivo zarubljen, rubna linija se u sredini uspinje k srednjem rogu, odnosno poprečnom naboru. Bočni rogovi kod mužjaka izlaze iz prednjih uglova vratnog štita, te su kod krupnih primjeraka dulji i vitkiji nego kod *T. fossor* Waltl., bočni rub je svagdje samo usko i fino povijen naviše. Kod velikih mužjaka vratni štiti je na površini gotovo potpuno gladak ili tek oskudno i narijetko, samo oko središnje linije brojnije istočkan. Na bočnom rubu je u manjem ili većem razmjeru sa obilnom i jakim punkturom. Kod malih primjeraka punktura je obilnija i jača. Kod ženke bočni dio vratnog štita široko je pokriven grubim i gustim, ruguloznim točkama; osim toga on je neravan, a disk također posut manje ili više brojnom i jakim punkturom. Pokrilije nije dulje no šire, više polukuglasto i jako zaobljeno, bez izbočenog callus humeralis, između ovog i šava sa 7—8 pruga. Iza callus humeralis pruge su obično nešto pobrkane, ali kao i bočne gotovo jednako jake i samo nešto gušće postavljene od dorzalnih; na vrhu pruge su fine ili tek razvijene kao nizovi točaka. Dug je 15 do 19 mm.

Areal rasprostiranja je najjužniji dio Balkanskog poluotrova. Kod nas se nalazi u najjužnijoj Dalmaciji i u Crnogorskom Primorju.

Podrod **Chelotrupes** Jekel

Ovaj podrod manjka u našoj fauni te ima svega 2 vrste: *T. hiostius* Gene na Sardiniji i *T. momus* Ol. u južnoj Španiji.

Rod **GEOTRUPES** Latreille

To su srednje veliki do krupniji tvrdokrilci. Tijelo je raznog oblika, duguljastije do vrlo zbijeno, kratko i široko, na gornjoj strani obično jako, rjeđe slabije zaobljeno. Gornja strana je gola, a donja strana i noge te pipci manje ili više obilno dlakavi i trepljasti. Boja je crna ili bar na donjoj strani i nogama manje ili više metalna ili pak u cijelosti, katkada čak prekrasno blistavo metalna.

Glava nije nikada straga vratoliki produljena. Klipeus je trouglast sa zaokruženim vrhom, polueliptičan ili polukružan, rijetko vrlo kratak. On je obično sa manje ili više naviše povijenim rubom koji se nastavlja prema natrag i unutra do između očiju kao letvica, odvajajući tako obraze od klipeusa. Klipeus nema nikada rogove, ali se straga u sredini većinom nalazi manje ili više razvijena čeona kvržica. Obrazi su ispred očiju obično bez oštrog ugla ili šiljka, već manje ili više izbočeni i zaokruženi. Gornje čeljusti imaju po pravilu zaokruženi, manje ili više široko naviše povijeni, te kraj vrha 1 ili 2 puta ulegnuti vanjski obod. Kod podroda *Stereopyge* gornje čeljusti su osobite građe. Vratni štiti je krupan do

vrlo velik, kod oba pola posve jednostavan, bez bilo kakvih rogova ili nabora, tek ponekad sprijeda na površini sa prostranom plitkom impresijom. Vratni štitić je sa strane zaokružen, iza sredine ili pred osnovom najširi, prema naprijed jače sužen. Osnovni rub je po pravilu zarubljen, rubna linija je cijela ili s obje strane prekinuta. Štitić je normalan, trouglast. Pokrilje je duguljasto do vrlo kratko i široko, sa obično sprijeda šire povijenim naviše bočnim rubom, te jedva primjetnim do ostrim i jakim prugama. Krila su razvijena ili atrofirana. Noge su jake. Zadnja bedra su kod mužjaka često sa različitim zupcima. Prednje goljenice su povijene lako prema unutra, kod mužjaka obično su dulje i vitkije. Srednje goljenice su kraće i jače povijene od zadnjih, te kao i ove imaju na širokoj vanjskoj strani 2—3 jake, poprečne letvice sa čekinjama od kojih se jedna nalazi na samom vanjskom apikalnom rubu.

Spoljne polne razlike su obično dobro vidljive.

Rasprostiranje i bionomija

Ovaj rod obuhvata oko 100 vrsta, koje su podijeljene na veći broj podrodova. Rasprostranjen je po nearktičkoj i palearktičkoj regiji južno do u sjevernu Indiju i centralnu Ameriku. Glavni centar rasprostiranja nalazi se u Palearktiku koji prema Winkler-katalogu ima gotovo 80 vrsta. U Evropi živi 26 vrsta koje spadaju u 6 podrodova. Premda je rod *Geotrupes* rasprostranjen po najvećem dijelu našeg kontinenta, ipak znatno prevladava u mediteranskom području, kojemu pripada dvije trećine vrsta, a isključivo su mu svojstveni podrodovi *Stereopyge*, *Pseudotrypocopriss* i *Thorectes*. U vertikalnom smjeru neke vrste idu do u alpsku zonu.

Imaga su pretežno stanovnici suhих, sunčanih, otvorenih, kamenitih ili pjeskovitih predjela, premda ima i izrazitih stanovnika šuma. Pretežno su više noćne životinje, koje lete u sumrak, a preko dana se većinom nalaze skrivene pod ekskrementima ili u zemlji. Premda u osnovi koprofagne, neke vrste rado idu na strvinu ili gnjile pečurke. Briga za potomstvo je zamršena. Kao primjer može poslužiti *G. stercorosus* Scrib. Mužjak i ženka ove vrste zajednički pod ekskrementima iskopaju preko 1/2 metra duboki vertikalni glavni hodnik iz kojeg sa strane izlazi nekoliko do 18 cm dugih bočnih hodnika koji su na kraju nešto prošireni i služe kao kriptе. Na udaljenosti 1,5—2 cm od kraja svake kriptе ženka smjesti u posebnu jajnu komoricu jedno jaje, a kriptu napuni ekskrementima koje unosi pomoću prednjih nogu. Svaka larva živi u posebnoj kripti, hrani se spremljenom zalihom hrane, te se na kraju ovdje i zakukulji. Mlada imaga izlaze pod kraj ljeta, ali razmnožavanje počinje tek idućeg proljeća.

Tabela evropskih podrodova roda *Geotrupes* Latreille

- 1 (2) Obrazi ispred očiju kod mužjaka sa 2 velika, šiljasta, a kod ženke sa 2 mala, tupa zupca. Gornje čeljusti na vanjskom rubu kod ženke sa 3 tupa a kod mužjaka sa 3 jača zupca od kojih je osnovni krilasto proširen. Prednja bedra kod mužjaka sa krup-

- nim zupcem. Klipeus je kod mužjaka sprijeda zašiljen, a kod ženke zaokružen. Inače habitus, osnovni rub vratnog štita i letvice su izvana na zadnjim goljenicama kao kod *Geotrupes* in sp. Podrod **Stereopyge**
- 2 (1) Obrazi ispred očiju bez zupca, manje ili više zaokruženi. Gornje čeljusti su ulegnute na vanjskom rubu pored vrha obično 1—2 puta, ali bez jakih zubaca.
- 3 (10) Krila su potpuno razvijena.
- 4 (5) Zadnje goljenice su spolja na zadnjem dijelu sa 3 potpune poprečne letvice sa čekinjama, od kojih se jedna nalazi na samom vanjskom apikalnom rubu Podrod **Geotrupes** in sp.
- 5 (4) Zadnje goljenice su spolja na zadnjem dijelu samo sa 2 potpune poprečne letvice sa čekinjama, od kojih se jedna nalazi na samom vanjskom apikalnom rubu.
- 6 (7) Osnovni rub vratnog štita je potpuno zarubljen. Vanjski apikalni zub prednjih goljenica je zašiljen kod oba pola jednostavno, a zadnja su bedra uvijek bez zubaca. Podrod **Anoplotrupes**
- 7 (6) Osnovni rub vratnog štita je zarubljen, ali rubna linija je s obje strane prekinuta. Zadnji rub zadnjih bedara je kod ženke gladak, a kod mužjaka jako krenuliran ili nepravilno nazubljen.
- 8 (9) Vanjski apikalni zubac prednjih goljenica je kod ženke jednostavno zašiljen, a kod mužjaka na vrhu izrezan, stoga dvozub (kod starih primjeraka često samo široko odsječen). Klipeus je polueliptičan ili polukrušan, ali nije upadljivo kratak Podrod **Trypocopris**
- 9 (8) Vanjski apikalni zubac prednjih goljenica je kod oba pola jednostavno zašiljen. Klipeus je vrlo kratak i sprijeda pravilno zaokružen Podrod **Pseudotrypocopris**
- 10 (3) Krila su rudimentarna, a pokrilje sraslo na šavu. Klipeus je polukrušan Podrod **Thorectes**

Podrod **Stereopyge** Costa

Ovaj podrod nedostaje u našoj fauni, te ima samo jednu mediteransku vrstu: *G. douei* Gory na Sardiniji, Siciliji, Malti, u Alžiru i Tunisu.

Podrod **Geotrupes** in sp.

To su krupne vrste sa više duguljastim, na gornjoj strani jako zaobljenim tijelom. Donja strana tijela i noge su manje ili više obilno dlakave. Cijelo tijelo, ili bar donja strana je metalne boje.

Klipeus je trouglast sa zaokruženim vrhom, gusto i jako, te rugulozno skulptiran, duž sredine manje ili više uzdignut u laki brid a straga u sredini sa šiljastom čeonom kvržicom. Čelo je grubo rugulozno, a tjeme glatko. Obrazi su posve jednostavni, manje ili više pravilno zaokruženi, ispred očiju bez zubaca. Gornje čeljusti su ulegnute 1—2 puta na prema gore povijenom rubu kraj vrha, ali bez krupnih zubaca. Vratni štit je u zadnjem dijelu najširi, sa strane zaokružen i od sredine prema naprijed prilično sužen. Vratni štit je sa potpuno i oštro zarubljenim osnovnim rubom, te jednolično usko i fino naviše povijenim bočnim

rubom; bočno je uvijek gusto i jako, manje ili više rugulozno istočkan. Inače na cijeloj površini (osim nekoliko točaka u središnjoj liniji) vratni štiti je posve gladak ili manje ili više posut točkama. Kod naših vrsta pokrili je sa jakim i ostrim prugama u kojima se nalaze točke; iza callus humeralis i sa strane pruge su slabije i gušće zbijene. Intervali su posve slabo zaobljeni do gotovo plosnati, glatki, tek mjestimice posuti finim i nepravilnim brazgotinama. Krila su potpuno razvijena. Zadnje goljenice su spolja u zadnjem dijelu sa 3 jake poprečne letvice sa čekinjama, od kojih se jedna letvica nalazi na samom vanjskom apikalnom rubu.

Spoljne seksualne razlike su dobro izražene. Kod krupnih mužjaka vratni štiti je znatno veći a osobito dulji i obliji nego kod ženke, na površini posve gladak ili posut tek vrlo finim i oskudnim točkama. Prednje goljenice mužjaka su dulje, osobito uže, te sa kraćim bočnim zupcima nego kod ženki. Prvi i drugi zubac (brojeno sa vrha) su međusobno primaknuti a treći zubac je od četvrtog jače udaljen. Zadnja bedra na zadnjem rubu sa zupcem a i vrh zadnjih trohantera je izbočen manje ili više kao zubac. Kod malih mužjaka vratni štiti poprma oblik kao kod ženki, a zupci zadnjih bedara su redukovani.

Kod ženke vratni štiti je znatno kraći, stoga poprečniji te manje zaobljen nego kod krupnih mužjaka, na površini manje ili više posut finom i oskudnom ili čak i gušćom i jačom punkturom, rjeđe gladak. Prednje goljenice su kraće, a osobito šire te sa duljim bočnim zupcima. Zadnja bedra su na zadnjem rubu bez zupca.

Ovaj podrod zastupljen je u Evropi sa 4 vrste od kojih samo nedostaje kod nas atlantski, zapadno- i centralnomediterranski *G. niger* Marsh.

Tabela domaćih vrsta podroda *Geotrupes* in sp.

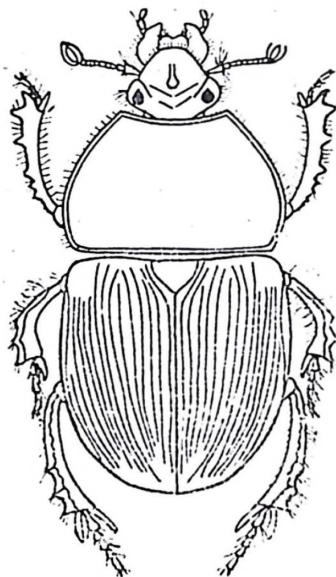
- 1 (2) Pokrili je ima između šava i callus humeralis 9 pruga *G. mutator* Marsh.
- 2 (1) Pokrili je ima između šava i callus humeralis 7 pruga.
- 3 (4) Sterniti su i u sredini istočkani i dlakavi. Gornje čeljusti su zaokružene na spoljašnjem rubu i kraj vrha samo slabo ili nejasno ulegnute. Treći (od vrha brojeno prema koljenu) vanjski zubac na prednjim goljenicama kod mužjaka nije povijen ili je samo malo povijen naniže *G. stercorarius* Lin.
- 4 (3) Sterniti su duž sredine manje ili više glatki i ovdje goli. Gornje čeljusti sa gotovo ravnim vanjskim rubom koji je kraj vrha 2 puta duboko ulegnut. Treći vanjski zubac prednjih goljenica (sa vrha brojeno prema koljenu) je kod mužjaka jako povijen prema dolje *G. spiniger* Marsh.

Geotrupes mutator Marsham, 1802, Ent. Brit., p. 22.

- Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 731.
 Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 134.
 Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 322.
 Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 402.
 Hepp, 1934, Entom. Anzeiger, XIV, pp. 25 et 35.
 Depoli, 1938, Col. Lib. V, p. 245.
 Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 41, fig 46.
 Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 31.

- stercorarius* De Geer, 1774, Mem. Hist. Ins. IV, p. 259, tab. 9, fig. 11, 12.
politus Malinovsky, 1811, N. Schr. Nat. Ges. Halle, I, 6, p. 10.
tristis Dalla Torre, 1879, Bericht Verh. Naturf. Oberöstr. X, p. 111.
 ab. *violaceus* Westhoff, 1882, Käf. Westfal., p. 149.
 Porta, 1932, l. c., p. 402.
 Hepp, 1934, l. c., pp. 25 et 35.
 Depoli, 1938, l. c., p. 245.
 ab. *purpurascens* Westhoff, 1882, l. c., p. 149.
 Porta, 1932, l. c., p. 402.
 Hepp, 1934, l. c.
 Depoli, 1938, l. c., p. 245.
 Endrödi, 1956, l. c., p. 32.
 ab. *aenescens* Depoli, 1938, l. c., p. 245.
 Porta, 1932, l. c., p. 402.
 Hepp, 1934, l. c.
 Mikšić, 1950, God. Biol. inst. u Sarajevu, II, p. 121.
castaneipennis Depoli, 1938, l. c., p. 245.
 Mikšić, 1950, l. c., p. 121.
 ab. *chlorophanus* Westhoff, 1882, l. c., p. 149.
 Porta, 1932, l. c., p. 402.
 Hepp, 1934, l. c.
 Depoli, 1938, l. c., p. 245.
 Endrödi, 1956, l. c., p. 32.
 ab. *bicolor* Hepp, 1923, Entom. Anzeiger, XII, p. 213.
 Hepp, 1934, l. c.
 Depoli, 1938, l. c., p. 245.
 ab. *depolii* Mikšić, 1950, l. c., p. 121.
bicolor Depoli, 1938, l. c., p. 245.
 Porta, 1932, l. c., p. 402.
 Endrödi, 1956, l. c., p. 31.
 ab. *anthracinus* Hepp, 1923, l. c.
 Hepp, 1934, l. c.
 Depoli, 1938, l. c., p. 245.
 Endrödi, 1956, l. c., p. 32.

Sl. 29.



Sl. 29. — *Geotrupes mutator*
 Marsh., mužjak
 (Original)

Gornja strana tijela je sa jakim svila-
 stim ili metalnim sjajem, obično jedno-
 bojna, ali u boji individualno vrlo pro-
 mjenljiva, t. j. crnozelena, metalno zelena,
 zlatno zelena, modra, crnomodra, crnkasto
 ljubičasta, modroljubičasta, crvenkasto lju-
 bičasta, bakreno crvena, bronzano zelena,
 bronzana do crna. Uski prednji i bazalni
 rub, te širok bočni rub vratnog štita, bočni
 rub pokrilja, te dno točaka i pruga obično
 su nešto svjetlije i življe metalno obojeni
 od ostale površine. Veoma rijetko ima
 vratni štit i pokrilje različitu boju. Često
 na pokrilju, a mjestimično katkada i na
 vratnom štitu, opaža se smeđasta osnova
 integumenta. Donja strana tijela i noge
 imaju jako metalno sjajnu boju koja može
 biti tamno intenzivno čelično modra, lju-
 bičasta, modroz zelena, metalnoz zelena, zlat-
 nozelena, živo zelenkasto do crvenkasto
 zlatna. Obilne dlake donje strane tijela
 i nogu su obično tamne, rjeđe pretežno
 svjetlije smeđe. Gornje čeljusti su sa

jednolično i jako zaokruženim vanjskim obodom koji je sa strane od vrha samo nejasno ulegnut. Svako pokrilije ima ukupno oko 18 pruga od kojih se 9 nalaze između šava i callus humeralis. Od ovih su druga i treća pruga (od šava prema vani brojeno), te šesta i sedma, na osnovi manje ili više povezane. Abdomen je u sredini sa narijetkom, a bočno sa gušćom punkturom, svagdje u točkama sa dugim uspravnim dlakama. Kod mužjaka treći zubac spolja na prednjim goljenicama nije povijen naniže jače od ostalih, a duž donje strane nalazi se krenulirana letvica na čijem kraju se ističu 2 krupna i šiljata zupca (po jedan nasuprot trećem i četvrtom bočnom zupcu). Zubac na zadnjem rubu zadnjih bedara nije veći od zupca koji tvori vrh zadnjih trohantera. Dug je 20—27 mm.

Imenovani kromatski varijeteti mogu se svrstati na slijedeći način:

I) Gornja strana tijela je jednoboja, samo je pokrilije često smeđasto providno.

a) Gornja strana je crnozelena ili crnomodna a donja strana i noge intenzivno čelično modri, modrozeleni do ljubičasti . *Forma typica*

b) Gornja strana je modroljubičasta, a donja strana i noge intenzivno ljubičasti ab. *violaceus* Westh.

c) Gornja strana je crvenkasto ljubičasta ab. *purpurascens* Westh.

d) Gornja strana je kestenjasto smeđa sa bronzanim metalnim sjajem do bronzano metalna ili zelenkasto bronzana. Donja strana i noge su živo metalno crvenkasti do zelenkasto zlatni ab. *aenescens* Dep.

e) Gornja strana je metalna do zlatnozelena, a donja strana i noge su živo metalnozelene do zlatnomjedene ab. *chlorophanus* Westh.

f) Gornja strana je posve crna ab. *anthracinus* Hepp.

II) Gornja strana tijela je dvoboja, metalna.

g) Pokrilije je crvenkasto-ljubičasto, a vratni štiti tamno zelenomodar ab. *bicolor* Hepp.

h) Pokrilije je zlatnozeleno, a vratni štiti crnozelen. ab. *depolii* Mikš.

Navedene individualne aberacije povezane su svim mogućim prelaznim nijansama, što često onemogućava preciznu determinaciju. Možda se meni samo po opisu poznata ab. *anthracina* Hepp. odnosi tek na stare deflorirane primjerke.

Areal rasprostiranja je srednja i južna Evropa, Kavkaz i Mala Azija. Kod nas je veoma rasprostranjen. Najčešće se kod nas nalazi tipična forma, a rjeđe ab. *chlorophanus* Westh. Osim toga su mi iz Jugoslavije još poznate aberacije *violaceus* Westh., *purpurascens* Westh., *aenescens* Dep. i *depolii* Mikš.

***Geotrupes stercorarius* Linné, 1758, Syst. Nat. ed. X, I, p. 349.**

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 135.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 322.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 402.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 41, 43, fig. 45.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 33.

bannani Bromf., 1834, Ann. Nat. Hist. VII, p. 183.

subrugulosus Mulsant, 1842, Col. Franc. Lamell., p. 358.

subviolaceus Mulsant, 1842, l. c., p. 358.

chalybaeus Mulsant, 1842, l. c., p. 358.

juvencus Mulsant, 1842, l. c., p. 358.

putridarius Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 730 (pars).

Gornja strana tijela je metalno sjajna, crnomodra, crnozelena, ljubičasta, zelenkasto modra do zelena ili crna sa modrim ili zelenim rubom.

Donja strana tijela i noge su jako metalno sjajne, intenzivno čelično modri, zelenkastomodri, do zlatnozeleni. Dlake na donjoj strani tijela i nogama su tamne, smeđasto crne do crne. Gornje čeljusti imaju zaokruženi vanjski obod, koji je kraj vrha tek blago ulegnut. Svako pokrilije ima ukupno oko 14 pruga od kojih se 7 nalaze između šava i callus humeralis. Abdomen je svagdje, i u sredini, istočkan i sa dugim dlakama. Kod mužjaka treći bočni zubac prednjih goljenica (brojeno sa vrha prema zglobu) nije pomaknut ili je samo malo jače prema dolje pomaknut od ostalih. Duž donje strane prednje goljenice nalazi se glatka letvica na čijem se kraju koso, nasuprot trećem bočnom zupcu, ističe čunjasti šiljasti zubac. Zubac na zadnjem rubu zadnjih bedara je malen, te nije veći od zupca vrha zadnjih trohantera. Dug je 16—24 mm.

To je eurusibirsk vrsta. U literaturi postoje navodi da je ova vrsta kod nas naden u Hrvatskom Primorju, Dalmaciji, istočnoj Slavoniji i sjeveroistočnoj Srbiji. Svi ti navodi su pogrešni i zasnovani na krivoj determinaciji. Međutim potpuno pouzdano ustanovio sam tu vrstu u sjeverozapadnoj Sloveniji (Mojstrana i Planica).

Geotrupes spiniger Marsham, 1802, Ent. Brit., p. 21.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 134.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 322.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 402.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 41, 42.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 32, fig. 22.

puncticollis Malinovsky, 1811, N. Schr. Nat. Ges. Halle I, 6, p. 10.

sublaevigatus Stephens, 1830, Illust. Brit. Ent. Mand. III, p. 185.

stercorarius Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 727 (pars).

mesoleius C. G. Thomson, 1868, Skand. Col. X, p. 331.

ab. *auratus* Dalla Torre, 1879, Bericht Verh. Naturf. Oberöster. X, p. 111.

Hepp, 1934, Ent. Anzeiger, XIV, p. 34 et 35.

ab. *nigrovirescens* Hepp, 1934, l. c., pp. 34 et 35.

Endrödi, 1956, l. c., p. 33.

ab. *cupriventris* Hepp, 1934, l. c., pp. 34 et 35.

Endrödi, 1956, l. c., p. 33.

Gornja strana tijela (osobito vratni štiti) je sa svilastim odsjekom do sjajna (naročito kod malih primjeraka), tamnocrna, katkada (osobito na glavi) sa posve lakim modrim odsjekom. Uski prednji i osnovni, te širi bočni rub vratnog štita, zatim uski bočni rub pokrilija su čelično modri do ljubičasti. Također su pruge pokrilija i točke vratnog štita na dnu manje ili više modrikasti. Donja strana tijela i noge su jakog metalnog sjaja, zagasito i intenzivno ljubičasti, modri do zelenkasto modri (*forma typica*). Osim toga opisane su 3 aberacije koje su mi poznate samo po opisu: ab. *auratus* Dalla Torre sa crnkasto bronzanom gornjom i zlatnozelenom donjom stranom, ab. *nigrovirescens* Hepp sa sjajnom tamnozelenom gornjom stranom, te ab. *cupriventris* Hepp sa bakrenim abdomenom. Dlake donje strane tijela i nogu su crne. Gornje čeljusti imaju prilično ravan vanjski obod koji je kraj vrha 2 puta duboko ulegnut. Svako pokrilije ima ukupno oko 14 pruga od kojih se po 7 nalaze između šava i callus humeralis. Sterniti su sa strane gušće i razulozno istočkani, a prema sredini sa narjeđim te manje ili više poprečno poredanim točkama. Sterniti imaju duge dlake i treplje, ali su duž sredine manje ili više glatki i goli. Samo analni sternit je istačkan i u sredini. Kod mužjaka je treći vanjski zubac prednjih golje-

nica jako povijen prema dolje, a duž donje strane prednjih goljenica nalazi se nazubljena letvica koja seže od koljena do sredine. Nasuprot naniže povijenom trećem bočnom zupcu nalazi se još jedan naročito jak zubac. Zadnji rub zadnjih bedara ima kod krupnih mužjaka gotovo kukasto povijen veliki zubac, koji je veći od vršnog zupca zadnjih trohantera. Dug je 17—27 mm.

To je eurasijska vrsta. Kod nas je rasprostranjen svagdje, te je i u Primorju čest (gdje je *G. mutator* Marsh. ograničen na sjeverni i srednji dio i u mediteranskom području rijedak). Kod nas mi je poznata samo tipična forma. Imago se javlja osobito ujesen, a u Primorju do kraja godine.

Podrod *Anoplotrupes* Jekel.

Klipeus je trouglast sa široko zaokruženim vrhom, straga u sredini sa izrazitom kvrgicom. Obrazi su ispred očiju posve jednostavni, i bez zupca. Gornje čeljusti su na vanjskom rubu bez zupca i tek ulegnute kraj vrha 1 ili 2 puta. Vratni štitić je sa potpuno i oštro zarubljenim osnovnim rubom, također i na površini posut manje ili više brojnom, oštrom i nepravilno raspoređenom punkturom. Krila su potpuno razvijena. Zadnja bedra su kod oba pola posve jednostavna, a vanjski apikalni zubac prednjih goljenica je uvijek jednostavno zašiljen. Zadnje goljenice imaju izvana na zadnjem dijelu 2 potpune poprečne letvice sa čekinjama od kojih jedna formira sam vanjski apikalni rub. Kod evropske vrste ne mogu se razlikovati oba pola po vanjskim svojstvima.

Ovaj podrod zastupljen je kod nas i u Evropi samo sa 1 vrstom.

Geotrupes (subg. *Anoplotrupes*) *stercorosus* Scriba, 1791, Journ. Liebh.

Ent. I, p. 251.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 403.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, p. 43.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 34.

syldaticus Panzer, 1798, Faun. Germ. XLIX, p. 3.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 734.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 137.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 322.

inaequalis Faldermann, 1836, Faun. Transcauc. I, p. 263.

amoethysticus Mulsant, 1842, Col. Franc. Lamell., p. 362.

juvenilis Mulsant, 1842, l. c., p. 363.

nigrinus Mulsant, 1842, l. c., p. 362.

violaceus Dalla Torre, 1879, Verh. Ber. Naturf. Oberöster. X, p. 111.

ab. viridis Dalla Torre, 1879, l. c., p. 111.

Endrödi, 1956, l. c., p. 34.

ab. prussicus Czwalina, 1884, Deut. Entom. Zeitschrift XXIV, p. 264.

Reitter, 1893., l. c., p. 137.

Reitter, 1909, l. c., p. 322.

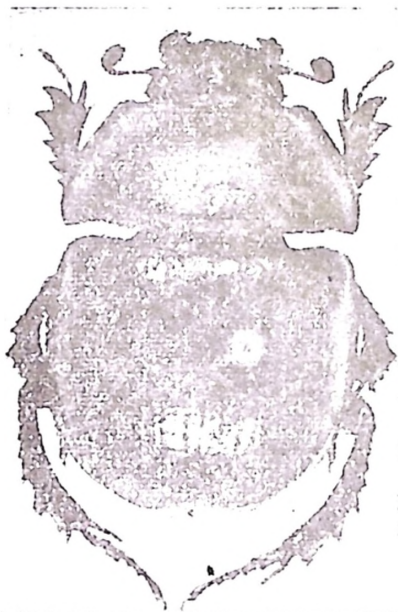
Paulian, 1941, l. c., p. 43.

Endrödi, 1956, l. c., p. 34.

Sl. 30

Tijelo mu je zbijenije nego kod prethodnih vrsta i sa kraćim vratnim štitićem. Gornja strana tijela je dosta sjajna ili osobito na vratnom štitiću nešto svilasto mrka; crna, rjeđe modrikasto ili zelenkasto crna do tamno crnkasto ljubičasta. Uski prednji i osnovni, te obično širi bočni rub vratnog štitića kao i bočni rub pokrila su življe i svijetlije metalno

čelično modri, ljubičasti do zelenkasti. Osim toga su i točke vratnog štita i pruge pokrivanja na dnu svjetlije modrikaste. Donja strana tijela i noge su jako metalno sjajni, tamno i intenzivno ljubičasto modri, zelenkasto modri do zeleni. Pipci su često smeđasti. Dlake donje strane tijela i nogu su crne. *Klipeus* je polueliptičan, sa usko i fino naviše povi-



Sl. 30 — *Geotrupes stercorosus* Scr.
(Original)

bito dorzalni), plosnati, oskudno i nepravilno posuti finim poprečnim brazgotinama i naborima, te stoga nisu tako glatki kao kod prethodnih vrsta. Bočni rub pokrivanja je sprijeda šire, a k vrhu samo vrlo fino odijeljen i povijen naviše. Abdomen ima svagdje (i u sredini) brojnu punkтуру, dakle i duge uspravne treplje. Prednje goljenice su kod oba pola posve normalne i sa normalnim, u istoj ravni položenim bočnim zupcima. Dug je 12—20 mm.

Kod ab. *viridis* D. Torre pokrivanje je zeleno, a kod ab. *prussicus* Czwal. su pruge na pokrivanju slabije, vrlo fine i tek označene.

To je srednjoevropska vrsta. Izraziti je stanovnik šume, osobito bukove, nalazi se u nizinama i u gorju. Ide osobito na ljudske ekskreme, ponekad i na strvinu ili gnjile pečurke. Kod nas je veoma rasprostranjen i običan, ali ga nema u mediteranskim predjelima Primorja.

Podrod *Trypocopris* Motschulsky

Obično su osrednje velike vrste sa zbijenim, širokim i na gornjoj strani jako zaobljenim tijelom. Donja strana tijela i noge uvijek su manje ili više metalno obojeni. Gornja strana je obično također metalna, ponekada prekrasno blistavo sjajna, rjeđe crna.

Klipeus je nešto trouglast sa široko zaokruženim vrhom, odnosno polueliptičan do polukružan, sa usko naviše povijenim rubom, gusto i manje više jako rugulozno zbijeno skulptiran, straga u sredini površine samo sa slabom kvržicom. Obrazi ispred očiju su bez krupnih zubaca. Gornje čeljusti sa zaokruženim vanjskim obodom, koji je kraj vrha naprijed jače, a zatim još jednom slabo ulegnut. Vratni štit sa gusto istočkanom do posve glatkom površinom, sa strane zaokružen i prema naprijed mnogo jače sužen. Bočni rub je usko odijeljen i naviše povijen. Osnovni rub je zarubljen, ali je rubna linija s obje strane prekinuta i na tom mjestu on je nešto ulegnut. Pokrilje ima samo vrlo fine, plitke i malo primjetne, istočkane pruge. Intervali su široki i ravni, te nepravilno posuti manje ili više brojnim, finim, poprečnim i kosim brazgotinama i naborima. Bočni rub pokrivanja je sprijeda znatno šire, a straga samo usko odijeljen i povijen naviše. Krila su potpuno razvijena.

Spoljne polne razlike su uvijek dobro izražene.

Kod mužjaka je apikalni bočni zubac prednjih goljenica upravljen koso prema vani i naprijed i na vrhu oštro dvozub (kod starih primjeraka često samo široko odsječen), a na letvici duž donje strane prednjih goljenica nalaze se krupni zupci. Osim toga je zadnji rub zadnjih bedara manje ili više nepravilno nazubljen. Kod velikih primjeraka vratni štit je nešto dulji, jače zaobljen i na površini često nešto finije skulptiran nego kod ženke. Kod malih mužjaka vratni štit poprima oblik kao kod ženke, a zupci su na donjoj strani prednjih goljenica redukovani.

Kod ženke je vanjski apikalni zubac prednjih goljenica jednostavno zašiljen, a letvica na donjoj strani nema velikih zubaca. Osim toga je vratni štit nešto kraći i nešto manje zaobljen te obično i nešto jače skulptiran nego kod krupnih mužjaka.

Ovaj podrod rasprostranjen je sa 3 vrste po najvećem dijelu srednje i južne Evrope.

Tabela domaćih vrsta podroda *Trypocopris* Mots.

- 1 (4) *Klipeus* je polueliptičan ili široko trouglast sa široko zaokruženim vrhom, vrlo rijetko gotovo polukružan. Intervali pokrivanja su bez izrazite punktature. Prosječno krupnije vrste sa obično metalno sjajnom, modrom, ljubičastom, zelenom do gotovo grimizno crvenom, kod svježih primjeraka rijetko crnom gornjom stranom tijela.
- 2 (3) Osnovni sterniti su u sredini manje ili više glatki i goli. Integument pokriva samo sa vrlo finom mikroretikulacijom koja je vidljiva tek kod najmanje 50-strukog povećanja. Zadnji uglovi vratnog štita su gotovo tupouglasti sa zaokruženim vrhom. Prednja bedra su kod mužjaka sprijeda obično sa šiljastim zupcem. Kod nas nađen samo u zapadnoj Sloveniji. ***G. pyrenaeus* Charp.**
- 3 (2) Abdomen je i u sredini svagdje gusto i grubo istočkan, te dlakav. Integument pokriva sa jačom mikroretikulacijom, koja je vidljiva već kod 20-strukog povećanja. Zadnji uglovi vratnog štita su više zaokruženi. Prednja bedra su kod oba pola bez zupca. Ova vrsta rasprostranjena je po najvećem dijelu Jugoslavije. ***G. vernalis* Lin.**

- 4 (1) *Klipeus* je polukružan. Intervali na pokrildu su sa ili bez primjetne punkture. Abdomen je i u sredini gusto i jako istočkan i dlakav. Manja, alpska vrsta. Gornja strana tijela je crna do bronzana, nikada modra, ljubičasta ili zelena. . . . *G. alpinus* Hagenb.

***Geotrupes* (subg. *Trypocopris*) *pyrenaicus* Charpentier, 1825, *Horae Entom.*, p. 208.**

Reitter, 1893, *Best.-Tab.* XXIV, p. 20.

Porta, 1932, *Faun. Col. Ital.* V, p. 404.

Paulian, 1941, *Faun. Franc.* XXXVIII, pp. 41, 45, fig. 55.

subsp. *splendens* Heer, 1840, *Faun. Col. Helw.* I, p. 499.

Erichson, 1848, *Nat. Ins. Deut.* III, p. 737.

Reitter, 1893, l. c., p. 18.

Reitter, 1895, *Wiener Ent. Zeitung*, XIV, p. 163.

Capra, 1930, *Boll. Soc. Entom. Ital.* LXII.

Porta, 1932, l. c., p. 404.

autumnalis Heer, 1840, *Faun. Col. Helw.* I, p. 500.

erichsoni Boucomont, 1910, *Ann. Soc. Ent. Franc.*, p. 349.

heyrowskyi Balthasar, 1928 (1929), *Časop. Čes. Spol. Entom.* XXV, p. 112.

Gornja strana tijela je jako do vrlo jako metalno sjajna, na integumentu sa vrlo finom mikroretikulacijom koja je vidljiva tek kod 50-strukog povećanja, crnomodra, ljubičasta, crnozeleno, tamnozeleno, sa manje ili više jakim grimizno crvenim prelivom do blistavo bakreno grimizna sa zelenkastim sjajem. Donja strana tijela i noge su također metalno sjajni, tamnozeleni, modri, ljubičasti do bakreno ljubičasti. Dlake donje strane tijela i nogu su crne. *Klipeus* je polueliptičan ili trouglast sa široko zaokruženim vrhom, nikada polukružan. Vratni štitić sa gotovo tupokutnim, na vrhu kratko zaokruženim zadnjim uglovima. Sa strane je gusto i jako istočkan, a na uskom prednjem i osnovnom rubu također manje ili više sa točkama. Na cijeloj površini vratni štitić je posve gladak ili samo sa vrlo finom i razasutom do vrlo jasnom i gušćom punkturom. Intervali veoma finih, često dijelom jedva primjetnih točkastih pruga na pokrildu posuti sa manje ili više finim, nepravilnim, kosim i poprečnim brazgotinama, ali bez punkture ili samo sa krajnje finom punkturom. Pruga uz šav je jače udubljena prema vrhu. Abdomen sa strane gusto i jako istočkan, dlakav, dok su osnovni sterniti duž sredine manje ili više glatki i goli, te samo retikulirani. Kod mužjaka prednja bedra imaju sprijeda obično zubac, a uzdužna letvica na donjoj strani prednjih goljenica nosi nekoliko zubaca koji su prema vrhu veći i šiljastiji. Zubac nasuprot bočnom trećem zupcu (brojeno od vrha prema koljenu) je kod krupnih primjeraka velik i također zašiljen. Duga je 12—18 mm.

Ova lijepa vrsta javlja se u 3 dobro odijeljene geografske rase:

G. pyrenaicus pyrenaicus Charp. živi na Pirenejima i u Francuskoj.

G. pyrenaicus coruscans Chevr. u Španiji i Portugalu.

G. pyrenaicus splendens Heer u Italiji i južnim Alpama.

Rasa *coruscans* Chevr. ističe se svojom izvanredno blistavom i divnom bojom. Rasa *splendens* Heer prema Capri (l. c.) razlikuje se od tipičnog *G. pyrenaicus* Charp. prosječno izrazitije i gušće istočkanim sternitima, u prednjoj trećini nešto šire odijeljenim bočnim rubom pokrildja, te bojom gornje strane koja (kod primjeraka iz sjeverne i srednje Italije) varira od tamne metalnozelene, obično sa manje ili više pri-

mjetnim grimizno crvenim prelivom do svijetlo i blistavo grimizno bakrene sa zelenim sjajem. Od ove rase ispitao sam primjerke iz Vrhnika u zapadnoj Sloveniji sa živom metalnozelenom gornjom stranom tijela bez crvenog sjaja. Ipak je moguće da se radi o pogrešnom lokalitetu.

Geotrupes (subg. *Trypocopris*) *vernalis* Linné, 1758, Syst. Nat. ed. 10. I., p. 349.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 735.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 18.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 322.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 403.

Depoli, 1938, Col. Liburn. V, pp. 247—248.

Paulian, 1941, Faun. Franc. XXXVIII, pp. 41, 43, fig. 54.

Mikšić, 1954, Acta Mus. Maced. scient. natur. II, 7/18, pp. 145—157.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 34.

thoracalis Depoli, 1912, Wiener Ent. Zeit. XXXI, p. 101.

rugosus Depoli, 1924, »Fiume«, Riv. Soc. stud. fiumani, p. 158.

nat. et ab. autumnalis Erichson, 1848, l. c., p. 736.

Reitter, 1893, l. c., p. 18.

Reitter, 1909, l. c., p. 322.

Porta, 1932, l. c., p. 403.

Depoli, 1938, l. c., p. 248.

Mikšić, 1954, l. c.

Endrödi, 1956, l. c., p. 35.

cyanicollis Depoli, 1912, l. c., p. 101.

Depoli, 1938, l. c., p. 248.

Mikšić, 1950, Godiš. Biol. inst. Sarajevo, II, p. 121.

ab. balcanicus Reitter, 1893, l. c., p. 18.

Fleischer, 1912, Koleopt. Rundschau, IV, p. 63.

Porta, 1932, l. c., p. 403.

ab. obscuratus Schmidt, 1935, Arbeiten über morph. und. taxonom. Entomol., Berlin-Dahlem, II, p. 235.

obscurus Mulsant, 1842, Col. Franc. Lamell., p. 365 (pars).

Porta, 1932, l. c., p. 403.

Endrödi, 1956, l. c., p. 35.

nat. bistrensis Mikšić, 1954, l. c., p. 151.

Gornja strana tijela je kod svježih primjeraka jako metalno sjajna, integument sa vrlo finom, ali ipak znatno jačom mikroretikulacijom nego kod *G. pyrenaeus* Charp., koja je već kod 20-strukog povećavanja vidljiva. Boje je živo i intenzivno ljubičastomodre, zelenkastomodre, bronzanomodne, tamnozelenene, metalnozelenene, sa manje ili više izrazitim mjedenim ili crvenkasto zlatnim prelivom, rijetko neodređeno tamno metalne, crnkaste, brončano smeđe ili dijelom grimizno bakrene. Kod starih primjeraka često je crna. Većina primjeraka je jednobojna, tek rubovi vratnog štita i bočni rub pokrila sa življim metalnim sjajem. Rjeđe vratni štiti i pokrila pokazuju različitu boju. Donja strana tijela i noge su nešto svilasto metalno sjajni, intenzivno ljubičastomodri, bakreno ljubičasti, modrozeleni do zeleni. Flake i treplje donje strane tijela i nogu su crne. Štit glave je polueliptičan ili široko trouglast sa široko zaokruženim vrhom, tek kod pojedinih primjeraka *nat. bistrensis* Mikš. gotovo polukrušan. Vratni štiti je sa jako zaokruženim zadnjim uglovima; sa strane je gusto i jako, manje ili više rugulozno istočkan, a na površini obično svagdje sa finom i gustom mikropunturom, te manje ili više brojnom umiješanom oštrom makropunturom, nikada disk nije gladak. Intervali vrlo finih i plitkih, mjestimice jedva vidljivih tačkastih pruga su na pokrila posuti manje ili više finim i nepra-

vilnim, poprečnim i kosim brazgotinama i naborima, ali bez jasne punkture. Abdomen svagdje, pa i u sredini, sa grubom, rugulozno zbijenom punkturom i svagdje dlakav i trepljast. Prednja bedra su sprijeda kod oba pola bez zupca. Uzdužna letvica na donjoj strani prednjih goljenica je oštro zupčasta kod mužjaka, a nasuprot drugog bočnog zupca ima veliki i jako izbočen, poprečan, na vrhu zaokružen zubac, koji je kod malih primjeraka redukovani. Dug je 12—22,5 mm.

Ova vrsta rasprostranjena je po najvećem dijelu Jugoslavije, ali samo u Hrvatskom Primorju silazi do morske obale, te se ovdje nalazi i na Kvarnerskim otocima. Nema je na dalmatinskim otocima a također u mediteranskim nizinama Dalmacije i Hercegovine, a vjerojatno i u odgovarajućim predjelima Makedonije. Javlja se od morske obale do preko 2.000 m nadmorske visine. *G. vernalis* L. je veoma promjenljiv, varijeteti imaju većinom karakter individualnih aberacija, ali dijelom i značaj rasa ili bar podrasa.

Kod *tipične forme*, koja je kod nas najviše rasprostranjena i najobičnija, gornja strana tijela je intenzivno i krasno ljubičasta, modra ili zelenkasto modra, a donja strana i noge su bakrenasto ljubičasti, tamno ljubičasti ili modri.

Kod ab. *autumnalis* Er. gornja strana tijela je intenzivno metalnozeleno, katkada još sa modrikastim sjajem, osobito na vratnom štitu, koji je na površini često manje ili više tamno modrikast do crnkast. Donja strana tijela i noge su intenzivno bakrenasto ljubičasti, modrozeleni do metalnozeleni. Varijetet *autumnalis* Er. nalazi se u većini predjela zajedno sa tipičnom formom kao individualna aberacija, ali u najsjevernijem dijelu kopna Hrvatskog Primorja poprima karakter jedne lokalne rase. Izgleda da isti slučaj postoji u zapadnoj Sloveniji, na Fruškoj gori, te u jednom predjelu istočne Hercegovine (Gacko, Avtovac, Baba planina).

Aberacija *balcanicus* Reitt. je sa gornje strane živo metalnozeleno do zlatnozeleno sa izrazitim mješanim ili crvenkasto zlatnim prelivom. Donja strana tijela je obično intenzivno zelena. Javlja se pojedinačno u predjelima u kojima ab. *autumnalis* Er. poprima karakter lokalne rase.

Aberacija *obscuratus* Schm. je na gornjoj strani tijela metalno crnkasto ili crnkasto ljubičasto, ponekada sa zelenkastim odsjekom te sa metalnomodrim ili modrozelenim rubovima. Donja strana je tamno-modra do modrocrna. Na aberaciju *obscuratus* Schm. nikako se ne odnose stari, otrcani, na gornjoj strani crnkasti primjerci (kakvi se često nalaze), a također niti primjerci iz planinskih područja zapadne Bosne i Dalmacije koji se većinom odlikuju tek svilasto sjajnim, jače retikuliranim pokrnljem i uvijek tamnom, duboko ljubičastom do crnkastom gornjom stranom tijela sa svjetlije ljubičastomodrim rubovima. Izrazito zelenih primjeraka u tom području nema. Navedeni varijetet koji još nije imenovan u tim predjelima ima očito karakter jedne geografske rase. Pravi ab. *obscuratus* Schm. je rijedak, te mi je na pr. poznat sa planine Čvrstice u Hercegovini.

Podrasu (natio) *bistrensis* Mikšić opisao sam iz alpske zone (2.000 m) Bistre planine u zapadnoj Makedoniji, te se odlikuje malim tijelom i većinom kod svježih primjeraka izrazito grimizno bakrenom do bron-

zanom gornjom stranom tijela sa obično tamnometalnom površinom vratnog štita. Međutim na istom mjestu nađeni su i primjerci koji kromatski odgovaraju tipičnom *vernalis* L. i *autumnalis* Er., ali u manjini.

Sa Bjelašnice, planine u južnoj Bosni, imam seriju primjeraka sa većinom izrazito do zasićeno brončano smeđom metalnom gornjom stranom tijela. Pravu narav ovog varijeteta još nisam objasnio. Depolijev varijetet *thoracalis* odnosi se (prema tipu koji sam ispitao) na otcane, stare primjerke tipičnog *vernalis* L.

Areal rasprostiranja je srednja Evropa, Balkansko poluostrvo, Mala Azija.

Geotrupes (subg. *Trypocopriss*) *alpinus* Hagenb., 1825, Acta Acad. Leop.-Carol. XII, p. 487, tab. 45, fig. 8.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 737.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 18.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 322.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 404.

Depoli, 1938, Col. Liburn. V, pp. 247—248.

Schmidt, 1935, Arbeit. über morph. und taxonom. Entom.,

Berlin—Dahlem, II, 4, p. 237.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar. p. 35.

epistomalis Mulsant, 1871, Col. Franc. Lamell., ed. II, p. 450.

nat. persplendens Balthasar, 1929, Časop. Čes. Spol. Entom., 5/6, p. 113.

ssp. balcanicola Mikšić, 1954, Tijdschrift voor Entom., XCVII, 4, p. 243.

Manji je od obiju prethodnih vrsta. Gornja strana je manje ili više metalno sjajna, ali je pokrivena i kod svježih primjeraka obično tek sa oslabljenim svilastim sjajem i jače mikoretikulirano nego kod *G. vernalis* L. Gornja strana tijela je crna do izrazito bronzana, ali nikada modra ili zelena. Rubovi vratnog štita te bočni rub pokriven su usko metalno zeleni, zelenkasto modri, čelično modri ili ljubičasti. Donja strana tijela i noge sa svilastim sjajem, tamnoljubičasti, crnomodri ili crnozeleni. Dlake na donjoj strani tijela i nogama su tamne. Klipeus je uvijek polukružan. Vratni štitić je sa tupo zaokruženim zadnjim uglovima; sa strane jako, gusto, često rugulozno istočkan. Na cijeloj površini vratni štitić je sa finijom i nepravilno razasutom punkturom promjenljive jačine i gustoće, između ove sa mikropunktulacijom. Pokriven je sa finim, manje ili više prugasto povezanim i međusobno nešto parno približenim redovima tačaka. Intervali su posuti brojnim, finim, nepravilnim, kosim i poprečnim brazgotinama, sa ili bez jasne punkture. Abdomen je svagdje, i u sredini, gusto, jako i rugulozno istočkan te obilno dlakav. Prednja bedra kod oba pola bez zubaca. Na donjoj strani prednjih goljenica nalazi se kod mužjaka nasuprot drugom (brojeno sa vrha) bočnom zupcu veći, izbočeni, šiljasti trouglasti zubac. Dug je 12,5—16 mm.

Od *G. vernalis* L. razlikuje se *G. alpinus* Hagenb. uz malo pažnje lako i sigurno po prosječno manjem, na gornjoj strani crnom do brončanom tijelu koje nije nikada modro, ljubičasto ili zeleno, uvijek polukružnom klipeusu te obliku velikog zupca na donjoj strani prednjih goljenica kod mužjaka.

Areal rasprostiranja je: Alpe i planine zapadnog dijela Balkanskog Poluostrva. Izrazito visoko planinska i alpska vrsta i kao takva pokazuje sklonost stvaranju geografskih rasa.

Kod tipičnog *G. alpinus* Hagenb. gornja strana tijela je crna, najviše tek sa lakim bronzanim odsjevom, a intervali pruga pokrivanja su vrlo izrazito istočkani.

Kod varijeteta *persplendens* Balth., rasprostranjenog po jugoistočnim Alpama, Dolomitima te kod nas po planinama Slovenije, koji vjerojatno ima bar karakter jedne podrase (*natio*), gornja strana tijela je izrazito brončano smeđa, obično, uključivši pokrivač, metalno sjajna, sa uskim metalno zelenim rubovima. Intervali pokrivanja su kod naših primjeraka manje ili više izrazito istočkani.

Kod sbsp. *balcanicola* Mikš., rasprostranjenog po planinama Bosne, Hercegovine, Crne Gore i Albanije, gornja strana tijela je crna, rijetko tek sa posve slabim bronzanim odsjevom, rubovi su metalno ljubičasti, čelično modri ili zelenkasto modri. Pokrivač je obično manje ili više svilasto, a intervali pruga pokazuju najviše tek malo vidljivu punkтуру.

Podrod *Pseudotrypocopris* Mikšić

Dijagnozu ovog novog podroda dao sam u »Tijdschrift voor Entomologie«, XCVII, 4, p. 246, Amsterdam 1954. On obuhvaća samo jednu vrstu: *G. amedei* Fairm. iz Grčke i Male Azije, te evropske Turske, koja kod nas još nije nađena.

Podrod *Thorectes* Mulsant

Osrednje su velike vrste raznog oblika. Tijelo je obično jako zbijeno i široko, kod nekih inozemnih vrsta gotovo okruglastog oblika, uz to većinom jako, a rjeđe slabije zaobljeno. Boja je uvijek tamna, obično crna, a na donjoj strani ponekada manje ili više modrikasta.

Klipeus je polukružan, straga u sredini površine sa ili bez černe kvržice. Obrazi ispred očiju bez bilo kakvih zubaca, posve jednostavni te manje ili više zaokruženi. Gornje čeljusti su izvane bez velikih zubaca, tek ulegnute kraj vrha. Vratni štitić je krupan, osnovni rub je potpuno zarubljen ili je rubna linija s obje strane prekinuta, a rijetko posve nedostaje. Pruge na pokrivaču su većinom samo slabo izražene. Krila su rudimentarna, a pokrivač je na šavu sraslo. Zadnja bedra su kod oba pola posve jednostavna. Bočni apikalni zubac prednjih goljenica je kod oba pola jednostavno zašiljen ili kod mužjaka na vrhu izrezan, t. j. dvozub (kod svih naših vrsta), odnosno kod starijih primjeraka često tek široko otupljen. Zadnje goljenice su izvane na stražnjem dijelu sa 2 potpune poprečne letvice sa čekinjama. Jedna od letvica nalazi se na samom apikalnom rubu. Spoljne polne razlike su obično dobro izražene.

Ovaj podrod ograničen je u Evropi (osim 2 montane vrste na Balkanskom Poluostrvu) sa 16 vrsta u mediteranskom području. Glavni centar se nalazi u zapadnomediteranskom području na koje u Evropi otpada 13 vrsta (osobito na Iberskom poluotoku). Kod nas nalazimo 4 vrste. Ostale su evropske vrste: *G. punctatissimus* Chev. na Iberskom poluotoku, *G. escorialensis* Jek. u centralnoj Španiji, *G. silphoides* Jek. na Iberskom poluotoku, *G. opaculus* Reitt. u Portugalu, *G. chlaconotus* Chevr. na Iberskom poluotoku, *G. nitidus* Jek. na Iberskom poluotoku,

G. punctatolineatus Franc. u Španiji, *G. laevigatus* F. na Iberskom poluotoku, *G. geminatus* Gene na Korzici i Sardiniji. *G. sardous* Er. na Sardiniji i *G. siculus* Jek. na Siciliji.

Tabela domaćih vrsta podroda *Thorettes* Muls.

- 1 (4) Pokrilje je sa jakim do grubom punkturom. Klípeus je straga u sredini površine bez čeonke kvržice. Gornja strana tijela je kod svježih primjeraka prilično jako sjajna.
- 2 (3) Osnovni rub vratnog štita nije zarubljen . . . *G. hoppei* Hagenb.
- 3 (2) Osnovni rub vratnog štita je zarubljen, ali je rubna linija s obje strane prekinuta *G. punctulatus* Jek.
- 4 (1) Pokrilje je samo sa vrlo finom punkturom. Klípeus je straga u sredini sa čeonom kvržicom. Gornja strana tijela je kod svježih primjeraka samo svilasto do najviše tek umjereno sjajna. Osnovni rub vratnog štita je zarubljen, ali je rubna linija prekinuta s obje strane.
- 5 (6) Bočni rub pokrilja je na prednjem dijelu najviše povijen, ali je malo širok, te iznutra nije omeđen izrazitim nizom točaka. Na donjoj strani prednjih goljenica nalazi se kod mužjaka nasuprot trećem (brojeno sa vrha) bočnom zupcu, jedan upadljivi izolovani zubac *G. brullei* Jek.
- 6 (5) Bočni rub pokrilja je sprijeda spljošten i prema osnovi izrazito proširen, te iznutra omeđen nizom točaka. Donja strana prednjih goljenica je kod mužjaka bez izolovanog zupca, tek je 3 bočni zubac zadebljao sa donje strane *G. intermedius* Costa.

Geotrupes (subg. *Thorettes*) **hoppei** Hagenb., 1825, Nov. Acta Acad. Leop.-Carol. XII, p. 486, tab. 45, fig. 7.

Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 739.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 38.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 404.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 33.

rugulosus Charpentier, 1825, Horae Ent., p. 209.

ab. *aurichalceus* J. Müller, 1902, Verh. k. k. zool.-bot. Gesell. Wien, p. 450.

Tijelo je veoma kratko i zbijeno, te na gornjoj strani jako zaobljeno. Gornja strana je prilično jako sjajna, obično crna sa uskim modrikastim bočnim rubom na vratnom štitu i pokrilju (*forma typica*), vrlo rijetko bronzana sa modrim rubovima (ab. *aurichalceus* J. Müll.). Donja strana tijela i noge su sa svilastim sjajem i tamnim dlakama, modre, crnomodne do modrozelenke. Klípeus je vrlo gusto i jako rugulozan, bez traga čeonke kvržice. Gornje čeljusti su sa jako zaokruženim vanjskim obodom, koji je kraj vrha lako ulegnut. Vratni štít je pred osnovom najširi, sa strane vrlo gusto i grubo istočkan, na cijeloj površini nešto finije ali još uvijek jako, gusto i dijelom nešto rugulozno posut točkama. Osnovni rub nije zarubljen. Štitić je gotovo gladak. Pokrilje je jako zaobljeno, sprijeda samo sa nešto šire najviše povijenim rubom; svagdje je obilno i jako do grubo, dijelom rugulozno istočkano i sa umiješanom finijom punkturom. Pokrilje je sa slabo vidljivim i ne posve pravilnim, međusobno nešto parno zbliženim nizovima jakih točaka. Dug je oko 14 mm. Kod mužjaka je letvica duž donje strane prednjih goljenica jače i nepravilno nazubljena.

Varijetet *aurichalceus* J. Müll. opisan je sa Velebita, ali vjerovatno ima samo karakter jedne individualne aberacije.

Areal rasprostiranja je sjeverna Italija, te kod nas Istra, Hrvatsko Primorje i zapadna Slovenija. Rijetka vrsta.

Geotrupes (subg. *Thorectes*) **punctulatus** Jekel, 1865 (1866), Ann. Soc. Ent. Franc (4) V, p. 565.

brancsiki Apfelbeck, 1890, Soc. Ent. V, p. 32.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 32.

Tijelo je kratko i zbijeno, na gornjoj strani jako zaobljeno. Gornja strana je prilično sjajna, crna, rjeđe sa posve slabim grimiznim odsjevom. Uski bočni rub vratnog štita i pokrilja je zelenkast ili modrikast. Donja strana tijela je svilenasta. Gornje čeljusti su izvana sa zaokruženim rubom, koji je kraj vrha ulegnut. Klipeus je vrlo gusto rugulozan, bez čeone kvržice. Čelo je znatno rjeđe, nejednako i grubo istočkano. Vratni štitić je pred osnovom najširi, te ovdje širi od osnove pokrilja. Sa strana je jako i gusto istočkan, a na površini su točke narjeđe i finije, sa umiješanom finijom međupunturom. Osnovni rub je zarubljen, ali je rubna linija s obje strane prekinuta. Štitić je kratak i širok. Pokrilje je jako zaobljeno, sprijeda sa šire odijeljenim bočnim rubom, svugdje jako istočkano. Osim toga je ono sa manje ili više primjetnim, ali ne vrlo pravilnim, međusobno parno zbliženim redovima točaka. Prvi interval uz šav je finije istočkan. Dug je 12—15 mm.

Kod mužjaka vratni štitić je krupniji, dulji i obliki nego kod ženke, na površini sa finijom i narjedom punturom, te je stoga sjajniji. Prednje goljenice su na donjoj strani sa krenuliranom uzdužnom letvicom, te nasuprot trećeg bočnog zupca (brojeno sa vrha) sa krupnijim kvrgastim zupcem, koji je manje ili više povezan sa osnovom trećeg bočnog zupca.

To je izrazito montana vrsta, rasprostranjena po planinama Bosne, Hercegovine, Crne Gore, južne Srbije i Bugarske. Nije rijedak.

Geotrupes (subg. *Thorectes*) **brullei** Jekel, 1865, Ann. Soc. Ent. Franc., p. 554.

Müller, 1938, Boll. Soc. Ent. Ital. LXX, p. 54.

laevigatus (pars) Erichson, 1848, Nat. Ins. Deut. III, p. 738.

Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 30.

Tijelo je vrlo zbijeno, kratko i široko, te na gornjoj strani jako zaobljeno, uspoređeno sa *G. vernalis* L. sa nešto većim vratnim štitićem i nešto kraćim pokriljem. Gornja strana je kod svježih primjeraka samo svilasta do umjereno sjajna, integument fino i vrlo gusto mikroretikuliran, crn, katkada sa manje ili više primjetnim slabim modrim odsjevom. Uski bočni rub vratnog štita i pokrilja je često izrazitije modrikast. Donja strana tijela i noge su sa svilastim sjajem, modrikasto crne, rjeđe zelenkasto crne sa crnim dlakama. Klipeus je vrlo gusto rugulozan, straga u sredini sa slabom ali vrlo primjetnom čeonom kvržicom. Čelo je još grublje rugulozno istočkano i bez glatkih pjega. Gornje čeljusti su izvana sa jako zaokruženim rubom, koji je kraj šiljastog vrha oštro i uglato ulegnut. Vratni štitić je vrlo krupan, širi od pokrilja, pred osnovom najširi. Sa strane je jako i gusto, a slabo rugulozno istočkan. Na cijeloj površini vratni štitić je sa finijom do finom, gustom, mjestimice slabo rugulo-

znom punkturom. Osnovni rub je zarubljen ali je rubna linija s obje strane unutar zadnjih uglova prekinuta ili je na tom mjestu označena samo nizom točaka. Pokrilje je kratko, vrlo široko i zaobljeno, prema vrhu nešto šiljasto zakruženo. Prema ramenima ono je nešto stegnuto, sa posve uskim, sprijeda iza ramena nešto šire naviše povijenim bočnim rubom, koji je također sprijeda žljebolik a iznutra nije omeđen nizom točaka. Pokrilje je posuto manje ili više brojnim, vrlo finim, nepravilnim, kosim i poprečnim naborima i brazgotinama, osim toga sa veoma finom i izbrisanom jedva vidljivom punktulacijom; sa vrlo finim, često teško vidljivim i međusobno nešto parno zbliženim redovima točaka. Abdomen je svagdje obilno rugulozno istočkan, te čekinjasto dlakav. Dug je 15—20 mm.

Kod krupnih mužjaka vratni štit je nešto veći i širi nego kod ženki. Apikalni bočni zubac prednjih goljenica je upravljen koso prema vani i naprijed, te na vrhu dvozub. Nutarnja letvica duž donje strane nosi nasuprot trećem bočnom zupcu (brojeno sa vrha) upadljivi i krupni, vertikalno uzdignuti izolovani zubac, dok je treći bočni zubac na donjoj strani jednostavan ili samo vrlo slabo zadebljao. Kod manjih mužjaka vratni štit je kao kod ženke, a krupni zubac na donjoj strani prednjih goljenica je redukovano.

To je balkansko-mediteranska vrsta, ali se javlja i na Apeninskom poluostrvu u području Mt. Gargano. Kod nas je rasprostranjen po cijelom Primorju (na otocima i kopnu, u nizini i na planinama do oko 1.000 m visine), zatim u Hercegovini i Crnoj Gori.

Geotrupes (subg. **Thorectes**) **intermedius** Costa, 1827 (1839), Ins. d. Terra d' Otranto, Atti R. Acc. Sc. Napoli, IV, p. 5.

Müller, 1938, Boll. Soc. Ent. Ital. LXX, p. 53.

laevigatus (pars) Reitter, 1893, Best.-Tab. XXIV, p. 30.

Ta je vrsta toliko bliska i slična sa *G. brullei* Jek. da je dovoljno istaći razlike.

Gornja strana tijela je obično manje sjajna, sa gušćom mikroretikulacijom (osobito sa strane), dok je naprotiv punktura finija i rjeđa. Tjeme je često sa 2 nepravilne glatke pjege. Odijeljeni i naviše povijeni bočni rub pokrila je prema osnovi ravan i vrlo proširen te ovdje iznutra omeđen nizom finih točaka koji je dosta udaljen od samog ruba. Kod mužjaka je treći bočni zubac prednjih goljenica (brojeno sa vrha) na donjoj strani zadebljao, te posmatran koso odotraga izgleda tup i koso odsječen. Naprotiv, na uzdužnoj letvici donje strane, nasuprot 3. bočnom zupcu, nema ili ima samo mali zubac.

Areal rasprostiranja je Italija, Korzika, Sardinija, Sicilija, Malta, južna Francuska. Kod nas je nađen na otoku Mljetu.

Tribus **LETHRINI**

Ovaj vrlo markantni tribus u cijelosti je svojstven Palearktiku te bogato zastupljen osobito u stepskom području centralne Azije. Semenov-Tijan-Šanski navodi god. 1934 ukupno 3 roda (od kojih se samo jedan nalazi u Evropi) i 74 vrste.*

*) Zbog jako različite građe lepeze pipaka, drugčije građe tegmena i larva te bionomskih razlika bilo bi možda pravilnije ovaj tribus odvojiti kao posebnu podfamiliju.

Rod **LETHRUS** Scopoli

Osrednji do oveći tvrdokrilci, obično mrkocrne boje i neobičnog oblika.

Glava je osobito kod mužjaka vanredno krupna i široka, straga jako vratoliko produljena. Kratak i širok klipeus je gotovo polukružan ili sprijeda sužen, sa široko i gotovo ravno odsječenim prednjim rubom. Poprečni čeonni šav je slab i ravan. Obrazi su sa strane prilično izbočeni, te je glava od njih unatrag pomalo sužena. Oči su sitne i potpuno raspolovljene od lobus oculi. Sljepočice su duge i prema natrag pomalo stegnute. Čelo je vrlo široko. Gornje čeljusti su vrlo krupne, jake i ispružene jako naprijed, na površini široke i plosnate i odozgo slobodno vidljive u cijeloj duljini. Na nutarnjem rubu su nazubljene, a na donjoj strani kod mužjaka većinom sa dugim, rogolikim izraslinama koje su kod nekih vrsta jako nesimetrične. Gornja usna je krupna i rožnata, na prednjem rubu široko i duboko polukružno izrezana. Pipci su razmjerno dugi i sastoje se prividno samo iz 9 članaka. Prave lepeze nema, već je deveti članak velik, go i sjajan, prema vrhu proširen i na vrhu odsječen, apikalna ploha je bez sjaja, na njoj se nalaze 2 koncentrične kružne linije, koje predstavljaju šavove jedanaestog i desetog članka, koji su uklopljeni u deveti članak. Vratni štitić je vrlo krupan, osobito vrlo širok, obično sa jako naprijed upravljenim prednjim uglovima i duboko izrezanim prednjim rubom, inače jednostavan. Štitić je malen i poprečno trouglast. Pokrilje je vrlo kratko i vrlo široko, jako zaobljeno, na šavu sraslo, uz šav bez posebne suturalne linije, sa vrlo širokim epipleurama. Krila nema. Zadnji dio trupa, osobito abdomen, vrlo je malen. Prednje noge su uvijek dulje od ostalih i manje ili više produljene. Prednji kukovi su vrlo krupni i jako izbočeni, a prednja bedra imaju na prednjoj strani normalnu tomentiranu pjegu. Ostala bedra su razmjerno duga, uska i posve jednostavna. Prednje goljenice su duge, blago povijene prema unutra, a ostale su kraće, uske i neznatno savijene prema unutra, izvana pred vrhom sa tupim zupcem ali bez poprečnih izbočina. Stopala su jednostavna i jaka, sa dugim petim člankom a srednja i zadnja stopala i sa dugim metatarzusom. Kandže su jednostavne, rožnate i jake.

Spoljne sekundarne polne razlike su obično dobro izražene.

Rasprostriranje i bionomija

Rod *Lethrus* obuhvaća prema Semenovu-Tijan-Šanskom (god. 1934) 4 podroda i 68 vrsta, od kojih samo nekoliko zalaze u pontijsko i istočnomediterransko područje Evrope, dok je glavna masa svojstvena stepskom području centralne Azije. Kod nas su ustanovljene 2 vrste.

Vrste roda *Lethrus* su stanovnici otvorenih i suhih, sunčanih, manje ili više stepskih područja. Imaga su dnevne i heliofilne životinje, te se kao i njihove larve hrane natrulim dijelovima zeljastih biljaka. Briga za potomstvo je zanimljiva. Mužjak i ženka zajedno iskopaju u zemlji glavni ulazni hodnik koji ide najprije 20—30 cm koso, a zatim se nastavlja vertikalno još kojih 50—60 cm. Iz donjeg dijela glavnog hodnika odvajaju se 6—11 bočnih hodnika, od kojih se svaki završava jajolikom

komorom, koja služi kao kriptu. Na kraju kripe ženka u posebnu jajnu komoru snese po jedno jaje dugo 6 mm, a zatim kriptu napuni dijelovima zeljastih biljaka koje mužjak odsiječe pomoću svojih snažnih čeljusti i vuče u gnijezdo hodajući natraške. Larva se hrani unijetim biljem te se na kraju i zakukulji u kripti. Mlad imago već je razvijen ujesen, ali iz gnijezda izlazi tek idućeg proljeća. Ženka je u stanju i da sasvim sama napravi gnijezdo; ako radi zajedno sa mužjekom, onda on više radi izvana i u gornjem dijelu gnijezda, te na ulazu brani pristup drugim mužjacima sa kojima se bori. *Lethrus apterus* Laxm. u svoje gnijezdo rado unosi dijelove vinove loze, te time može u vinogradima počinuti znatnu štetu.

Tabela domaćih vrsta roda *Lethrus* Scop.

- 1 (2) Vratni štitić je sa zaokruženim prednjim uglovima koji su povučeni lako, ali jasno prema dolje i naprijed te na vrhu zaokruženi. Bočni rub je iza njih kod mužjaka vrlo primjetno, a kod ženke katkada jedva ulegnut. Gornje čeljusti kod mužjaka na osnovi nisu sa strane zaokruženo-izbočene, a rogovi sa donje strane imaju iznutra pred vrhom najviše tek tupo označeni zubac *L. apterus* Laxm.
- 2 (1) Prednji uglovi vratnog štita su široko zaokruženi, te nisu povučeni prema dolje i naprijed, bočni rub iza njih nije ulegnut. Gornje čeljusti su sa strane na osnovi kod mužjaka zaokruženo-izbočene, a rogovi s donje strane imaju kod normalno razvijenih primjeraka pred vrhom jaki zubac . . . *L. raymondi* Reitt.

Lethrus (subg. *Lethrus* in sp.) *apterus* Laxman, 1770, Nov. Comm. Petrop. XIV, p. 594, tab. XXIV, fig. 2.

Reitter, 1909, Faun. Germ. II, p. 323, tab. LXXIII, fig. 2.

Porta, 1932, Faun. Col. Ital. V, p. 405.

Endrödi, 1956, Lemezes. bogar., p. 36, fig. 23.

cephalotes Acharius, 1781, Vetensk. Acad. Handl. II, p. 246, tab. V, fig. 3 et 12.

Reitter, 1890, Deutsch. Entom. Zeitschr., p. 289.

Reitter, 1892, Best.-Tab. XXIV, p. 156.

scarabaeoides Hochenw., 1785, Schrift. Berl. Gez., p. 347, tab. VIII, fig. 7 et 8.

ab. podolicus Fischer, 1822, Entom. Russ. I, p. 139.

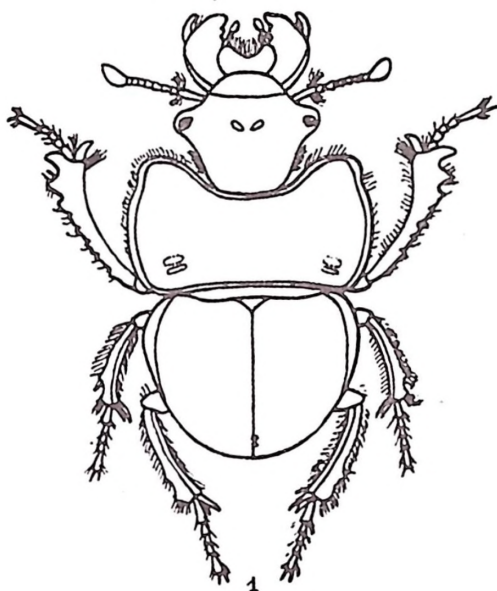
Reitter, 1892, l. c., p. 156.

Endrödi, 1956, l. c., p. 36.

Sl. 31

Posve crn, katkada sa lakim bronzanim odsjevom. Dlake su sa donje strane tijela i na nogama crne. Gornja strana tijela je tek sa lakim svilaštim odsjevom i samo površina vratnog štita je sjajnija. Donja strana tijela i noge su sjajne. Integument glave je vrlo fino i gusto retikuliran, osim toga je na klipeusu i sprijeda na čelu manje ili više jasno gusto istočkan, prema tjemenu sa narjeđim točkama, straga gladi. Gornje čeljusti su fino i gusto skulptirane, sa slabo ili neznatno naviše povijenim bočnim rubom. Vratni štitić je kratak i vrlo poprečan, širine pokrila ili nešto širi, sa jasno prema naprijed i naniže povučenim prednjim uglovima, na zadnjem dijelu široko odijeljenim i spljoštenim bočnim, te

potpuno zarubljenim osnovnim rubom. Vratni štiti je na bočnom dijelu vrlo fino i gusto rugulozan, na dnu znatno finije te gusto mikropunktuliran, ali ovdje sa manje ili više gustom i finom makropunturom



Sl. 31 — *Lethurs apterus* Laxm.,
mužjak (1)
i prednji dio trupa ženke (2)
(Original)

koja se na bočnom dijelu gubi. Jako zaobljeno pokrilje je nešto iza ramena najšire, zatim prema vrhu zaokruženo i suženo, bočni rub je u humeralnom području široko odijeljen i splošten, prema natrag samo fino i usko povijen naviše. Pokrilje je fino i vrlo gusto rugulozno ali obično bez jasnih pruga. Na prednjim goljenicama su 2 krupna apikalna bočna zupca, dok su ostali zupci manji. Sa donje strane duž unutarnjeg ruba nalazi se jedna oštra nazupčana letvica, koja je na osnovi viša a prema vrhu iščezava. Dug je 15—23 mm.

Kod krupnih mužjaka glava i gornje čeljusti su veoma krupni. Čelo ima u sredini sa svake strane središnje linije duguljasto ulegnuće. Gornje čeljusti sa jako zaokruženim, kraj vrha lako ulegnutim vanjskim obodom. Svaka od njih je sa donje strane sa dugom i jakim, prema dolje i lako prema naprijed upravljenom rogolikom izraslinom. Ovi rogovi su simetrični, povijeni prema unutra, te iznutra pred vrhom sa tupo označenim zupcem. Vratni štiti je širi od pokrilja, sa jako dolje i naprijed izvu-

čenim prednjim uglovima koji su na vrhu zaokruženi. Bočni rub je iza njih jasno ulegnut, a površina u sredini slabije skulptirana. Prednje goljenice su znatno produljene, dulje i uže nego kod ženke, a letvica s donje strane unutarnjeg ruba je jača. Kod malih mužjaka (ab. *podolicus* Fisch.) mandibularni rogovi su kratki i jednostavni, a glava i vratni štiti su kao kod ženke.

Kod ženke glava i gornje čeljusti su manje nego kod krupnih mužjaka. Čelo je bez ulegnuća, ali umjesto njih sa 2 tupa uzvišenja. Gornje čeljusti su sa više paralelnim i tek na vrhu zaokruženim spoljašnjim rubom, sa donje strane bez rogova. Vratni štiti je sličan kao kod mužjaka, ali prednji uglovi su znatno manje izbočeni prema naprijed i dolje, uglastiji, iza njih bočni rub nije ulegnut. Prednje goljenice su kraće i šire, sa slabijom letvicom s donje strane.

To je pontijska vrsta. Kod nas je rasprostranjen po istočnoj Slavoniji, Srijemu, Vojvodini, sjevernoj i istočnoj Srbiji.

Lethrus (subg. **Autolethrus** Sem.) **raymondi** Reitter, 1890, Deut. Ent. Zeitsch., p. 293.

Reitter, 1892, Best.-Tab. XXIV, p. 156.

Skulptura i oblik vrlo slični sa prethodnom vrstom, ali gornja strana tijela je kod svježih primjeraka izrazito bronzane boje. Prednji uglovi vratnog štita su široko zaokruženi, te nisu izvučeni naniže i naprijed. Bočni rub iza njih nije ulegnut. Gornje čeljusti su kod mužjaka na osnovi sa strane pred bazom pipaka sa zaokruženo izbočenim obodom; rogovi sa donje strane su također simetrični, povijeni prema unutra, kod jakih primjeraka na vrhu odsječeni, te iznutra pred vrhom sa jakim zubom.

Kod nas se nalazi u Makedoniji.



LITERATURA

Balthasar V., Zehn neue paläarktische Formen aus der Familie der Lamellicornier, Časopis Československé Společnosti Entomologické, 5/6, pp. 112—116, Praha 1929.

Balthasar V., Scarabaeidae des paläarktischen Faunengebietes, Monographische Bestimmungs-Tabelle I, Coprinae I. (Best.-Tab. CXV), Opava 1935.

Balthasar V., Nové rody a druhy Coprophagnich Scarabaeidu (75. prispevek k poznani čeledi Scarabaeidae), Sbornik Entom. oddeleni Zem. Musea v Praze, XX, 243, pp. 188—206, Praha 1942.

Balthasar V., Monographische Bearbeitung der Gattung Caccobius Thoms. aus der paläarktischen und orientalischen Region, Sbornik Entom. oddeleni Nar. Musea v Praze, XXVI, 369, Praha 1949.

Balthasar V., Fauna ČSR, VIII, Brouci listorozni-Lamellicornia, I, Praha 1956.

Boucomont A., Coleopterorum Catalogus W. Junk-S. Schenkling. pars 46, Scarabaeidae: Taurocerastinae, Geotrupinae. Berlin 1912.

Endrödi S., Die Erscheinungsformen der ungarischen Lamellicornia-Arten, Rovartani közlemények, VIII, 3, pp. 45—54, Budapest 1955.

Endrödi S., Magyarorság állatvilága, IX, Lemezescsápu bogarak-Lamellicornia, Budapest 1956.

Depoli G., Neue Käferformen aus dem liburnischen Karst, Wiener Entomologische Zeitung, XXX, pp. 101—102, Wien 1912.

Depoli G., I coleotteri della Liburnia, V, »Fiume«, Rivista della Società di studi fiumani, XIII/XIV, Rijeka 1938.

Fiori A., Caccobius Schreberi L. e sue varietà, Rivista coleotterologica Italiana, I, pp. 105—109, Roma 1903.

Focarile A., Contributo alla conoscenza degli Scarabaeidi paleartici I, Onthophagus — Le specie del gruppo Amyntas Oliv., Rivista di Scienze Naturali »Natura«, XXXVI, pp. 89—95, Milano 1945.

Goidanich A., Osservazioni sopra il genere Onthophagus (O. lemuri F.), Bollettino della Società Entomologica Italiana, LVII, pp. 90—96, Genova 1925.

Goidanich A., Osservazioni sopra il genere Onthophagus Lat. X, gli O. illyricus Scop. e taurus Schreb., »Fiume«, Rivista semestrale della Società di studi fiumani, II, III, pp. 43—52, Rijeka 1925.

Goljan A., Badania nad krajowymi chrząszczami z grupy Onthophagus ovatus L. wraz obserwacje biologiczne nad koprofagami (Coleoptera, Scarabaeidae), Annales Musei zoologici Polonici, XV, 6, pp. 55—81, Warszawa 1953.

Gillet J. J. E., *Coleopterorum Catalogus* W. Junk-S. Schenkling, pars 38, Scarabaeidae: Coprinae I. Berlin 1911.

Hepp A., *Geotrupes mutator* und *spiniger* Marsham nebst Bemerkung zur Guido Depolis Mitteilung über die genannten Arten und zwei neue Farbenformen von *Geotrupes spiniger* (a. c. *nigrovirescens* und *cupriventris*), *Entomologischer Anzeiger*, XIV, 2, pp. 24—25 und 33—35, Jahr 1934.

Janssens A., *Revision des Onitides*, *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, ser. II, fasc. 11, Bruxelles 1937.

Janssens A., *Monographie des Gymnocpleurides* (Coleoptera Lamellicornia), *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, ser. 18. fasc., Bruxelles 1940.

Janssens A., *Monographie des Scarabaeus et genres voisins*, *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, ser. II, fasc. 16, Bruxelles 1940.

Janssens A., *Contribution à l'étude des Coléoptères Lamellicornes coprophages* (III.-Le *Scarabaeus sacer* Linné et les formes voisines), *Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, XVII, 25, pp. 1—8, Bruxelles 1941.

Janssens A., *Contribution à l'étude des Coléoptères Lamellicornes* (XIII.-Table synoptique et essai de classification pratique des Coléoptères Scarabaeides), *Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bulletin XXV*, 15, pp. 1—30, Bruxelles 1949.

Janssens A., *Exploration du Parc National de l'Upemba*, XI (Onitellini), Bruxelles 1953.

Langhoffer A., *Prilozi entomološkoj fauni Hrvatske*, Kornjaši Hrvatske, *Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti, razred prirodno-matematički*, CXLI, pp. 50—81, Zagreb 1899.

Medvedev S. I., *Ličinki plastinčatousih žukov faun SSSR*, Moskva-Leningrad 1952.

Lengerken H., *Der Pillendreher*, Leipzig 1951.

Lengerken H., *Der Mondhornkäfer und seine Verwandten*, Leipzig 1952.

Mikšić R., *Bilješke o Scarabaeidama jugoslavenske faune I*, *Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu*, II, pp. 121—127, Sarajevo 1949.

Mikšić R., *Prilog poznavanju scarabaeidske faune Hercegovine*, *Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu*, III, pp. 219—224, Sarajevo 1950.

Mikšić R., *Bilješke o Scarabaeidama jugoslavenske faune II*, *Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu*, IV, pp. 81—88, Sarajevo 1951.

Mikšić R., *Prilog poznavanju scarabaeidske faune Srema*, *Zbornik Matice srpske, ser. prirodne nauke*, pp. 95—102, Novi Sad 1954.

Mikšić R., *Beitrag zur Kenntnis der balkanischen Geotrupes-Arten*, *Tijdschrift voor Entomologie*, XCVII, pp. 243—246, Amsterdam 1954.

Mikšić R., *Beitrag zur Variabilitäts- und Verbreitungskennntnis des Geotrupes vernalis L. auf der Balkanhalbinsel*, *Acta Musei Macedonici scientiarum naturalium*, II, 7/18, pp. 145—157, Skopje 1954.

Mikšić R., Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae, Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu, VI, 1/2, pp. 49—281, Sarajevo 1953 (1956).

Mikšić R., Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden-Fauna von Mazedonien, Acta Musei Macedonici scientiarum naturalium, III, 9/31, pp. 227—246, Skopje 1955.

Mikšić R., Zweiter Nachtrag zur »Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae«, Acta Musei Macedonici scientiarum naturalium, IV, 7—9/38—40, pp. 139—214, Skopje 1957.

Müller J., Lucanidae et Scarabaeidae Dalmatiae, Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, pp. 438—466, Wien 1902.

Müller J., Note su alcuni coleotteri Lamellicorni, Bollettino della Società Entomologica Italiana, LXX, pp. 50—60, Genova 1938.

Novak P., Tabelle der mit Onthophagus grossepunctatus Reitt. und ruficapillus Brull. verwandten Arten, nebst Beschreibung einer neuen Art, Koleopterologische Rundschau, IX, pp. 98—100, Wien 1921.

Novak P., Kornjaši Jadranskog Primorja, pp. 238—273, Zagreb 1952.

Ognjeva S., Prilog podacima za katalog skarabeidske faune Hercegovine, Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu, IV, pp. 89—94, Sarajevo 1951.

Orbigny H., Synopsis des Onthophagides paléarctiques, L' Abeille, XXIX, pp. 117—254, Paris 1898.

Paulian R., Faune de France, XXXVIII, Coléoptères Scarabaeides, Paris 1941.

Pittioni E., Die Arten der Unterfamilie Coprinae in der Sammlung des Kgl. Naturh. Museums in Sofia, Izvestia na carskite prirodonaučni instituti v Sofia, XIII, pp. 211—238, Sofia 1940.

Porta A., Fauna Coleopterorum Italica V, Rhynchophora-Lamellicornia, Piacenza 1932.

Reitter E., Bestimmungs-Tabelle der Lucaniden und coprophagen Lamellicornen des paläarktischen Faunengebietes (Best.-Tab. XXIV), Brno 1892.

Reitter E., Heyden L., Weise J., Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae Rossicae, Berlin 1906.

Reitter E., Fauna Germanica II, Stuttgart 1909.

Schatzmayer A., Risultati scientifici delle spedizioni entomologiche di S. A. S. il principe Alessandro della Torre e Tasso nell' Africa settentrionale e in Sicilia, Bollettino della Società Entomologica Italiana, LXII, pp. 110—114, Genova 1930.

Schatzmayer A., Risultati scientifici delle cacce entomologiche di S. A. S. il principe Alessandro della Torre e Tasso nelle isole dell' Egeo — VI. Scarabaeidae, Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale ed agraria del R. Istituto superiore agraria d. Portici, XXX, pp. 9—23, Portici 1936.

Schaufuss C., Calwers Käferbuch, 6. Aufl., II, pp. 1257—1346, Stuttgart 1916.

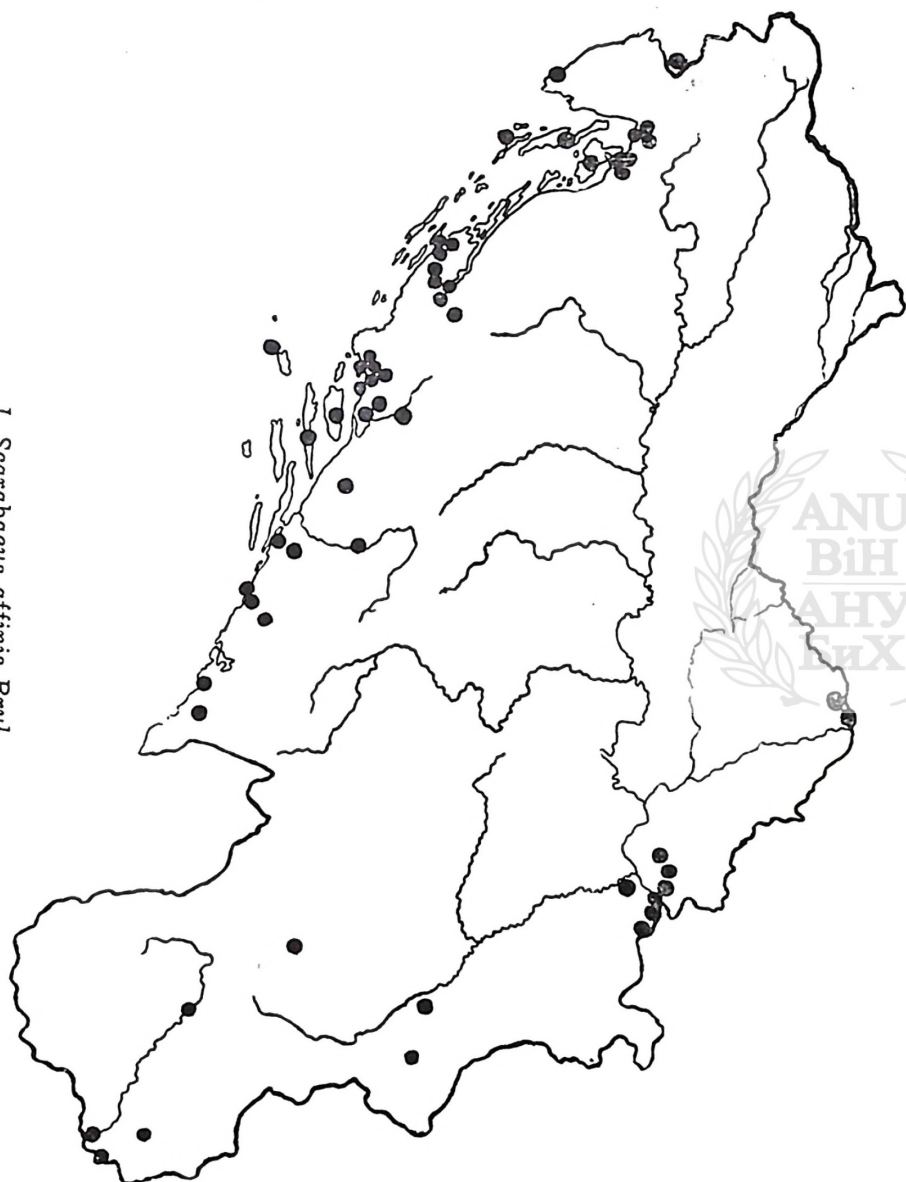
Stolfa E., Revisione delle specie paleartiche del sottogenere *Scarabaeus* s. str., Atti del Museo civico di Storia naturale Trieste, XIII, pp. 141—156, Udine 1938.

Winkler A., Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae, pars D, Wien 1929.

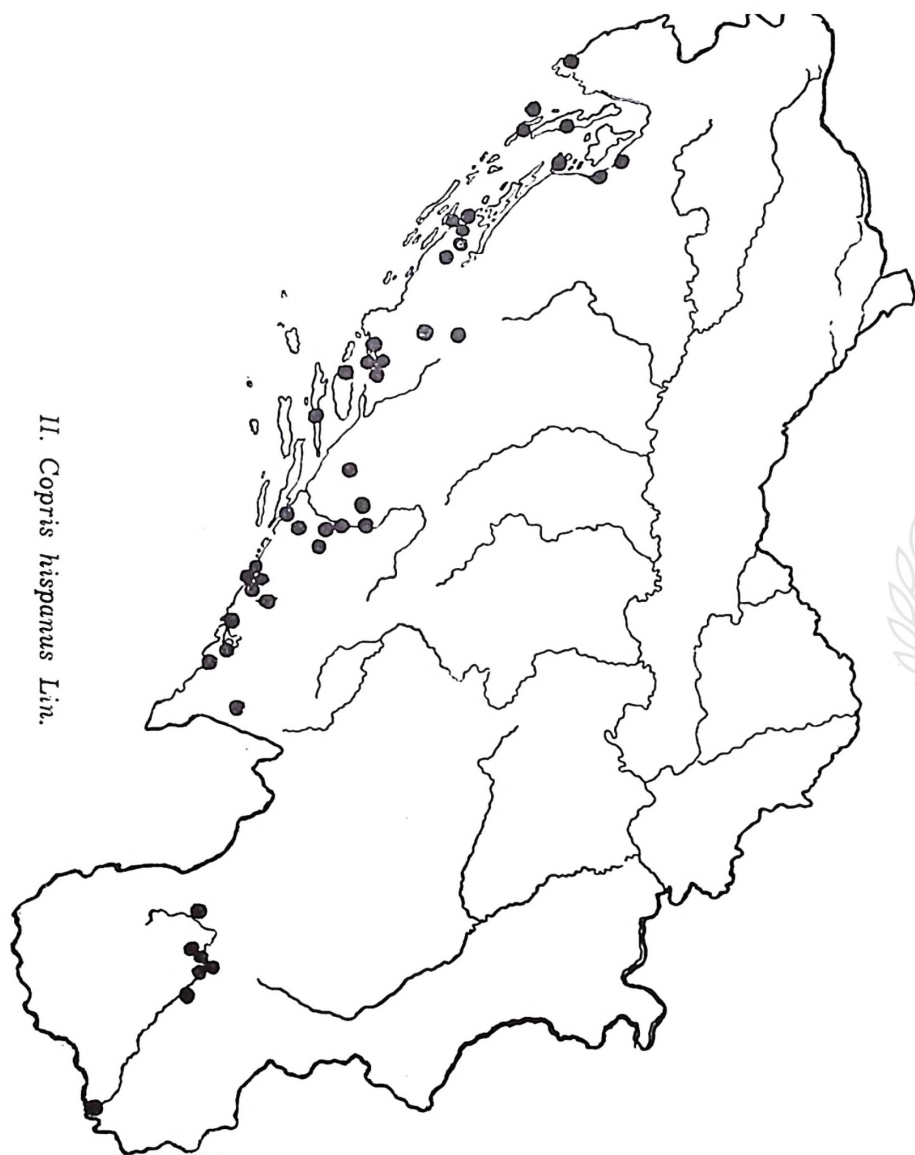
Živojinović S., Fauna insekata šumske domene Majdanpek, pp. 145—152, Beograd 1950.



1. *Scarabaeus affinis* Brul.



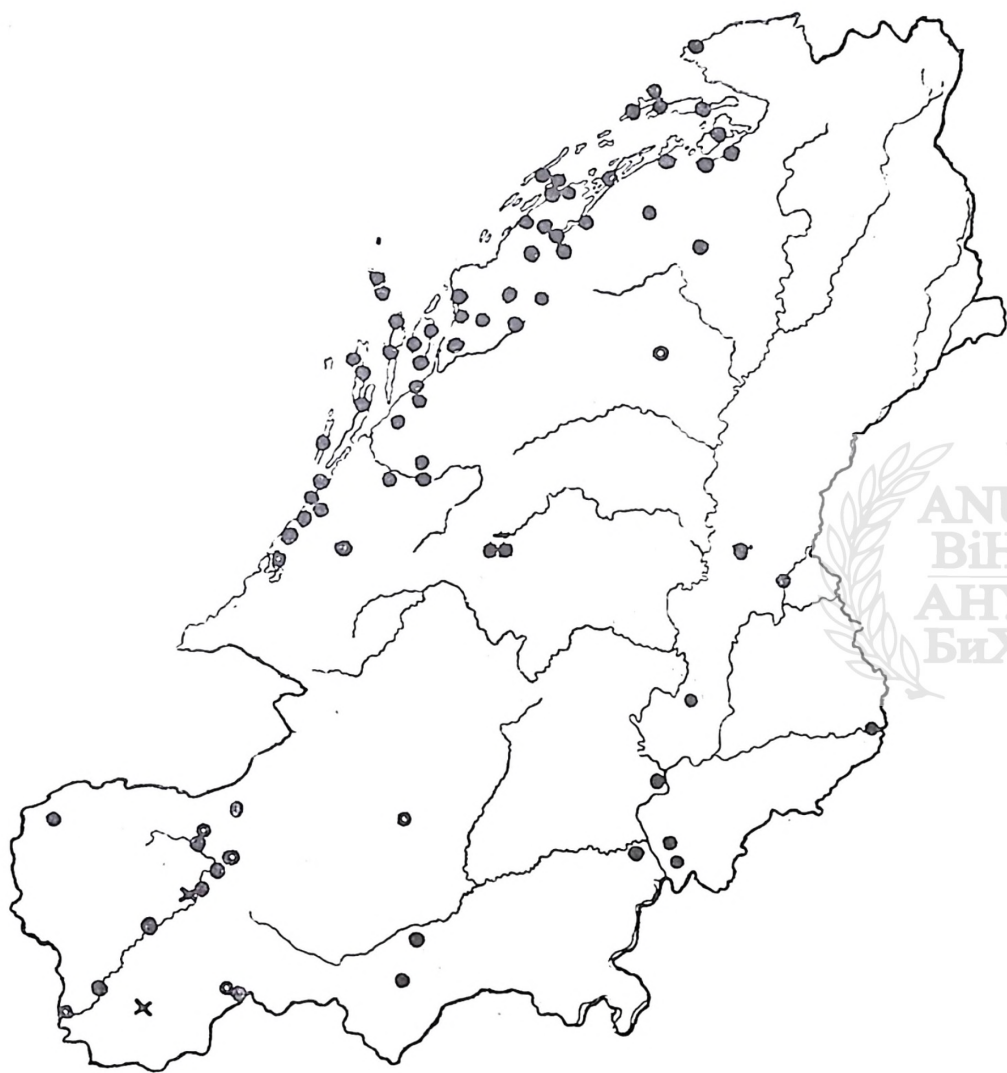
II. *Copris hispanus* Lin.

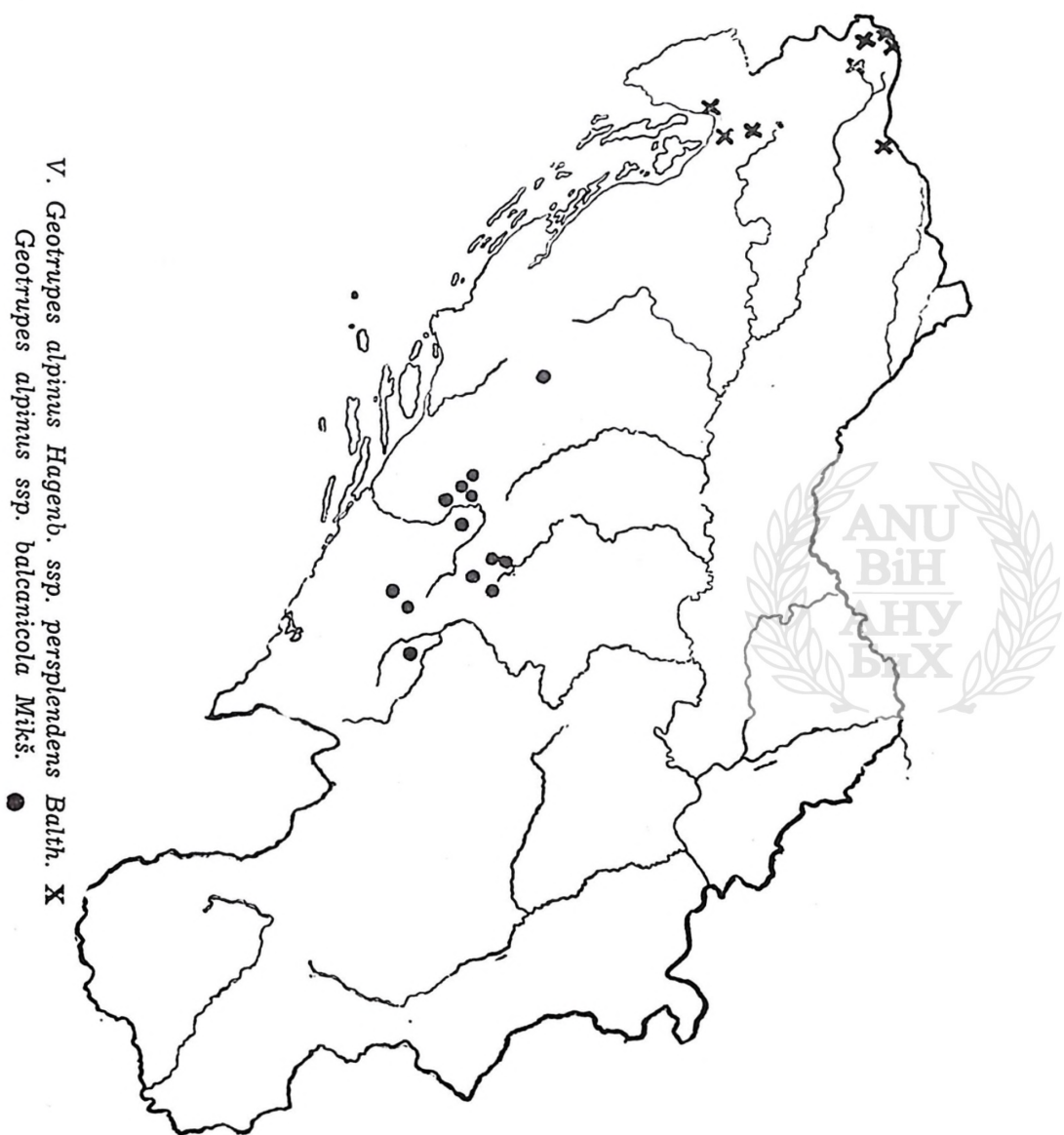


III. *Bubas bison* Lin.

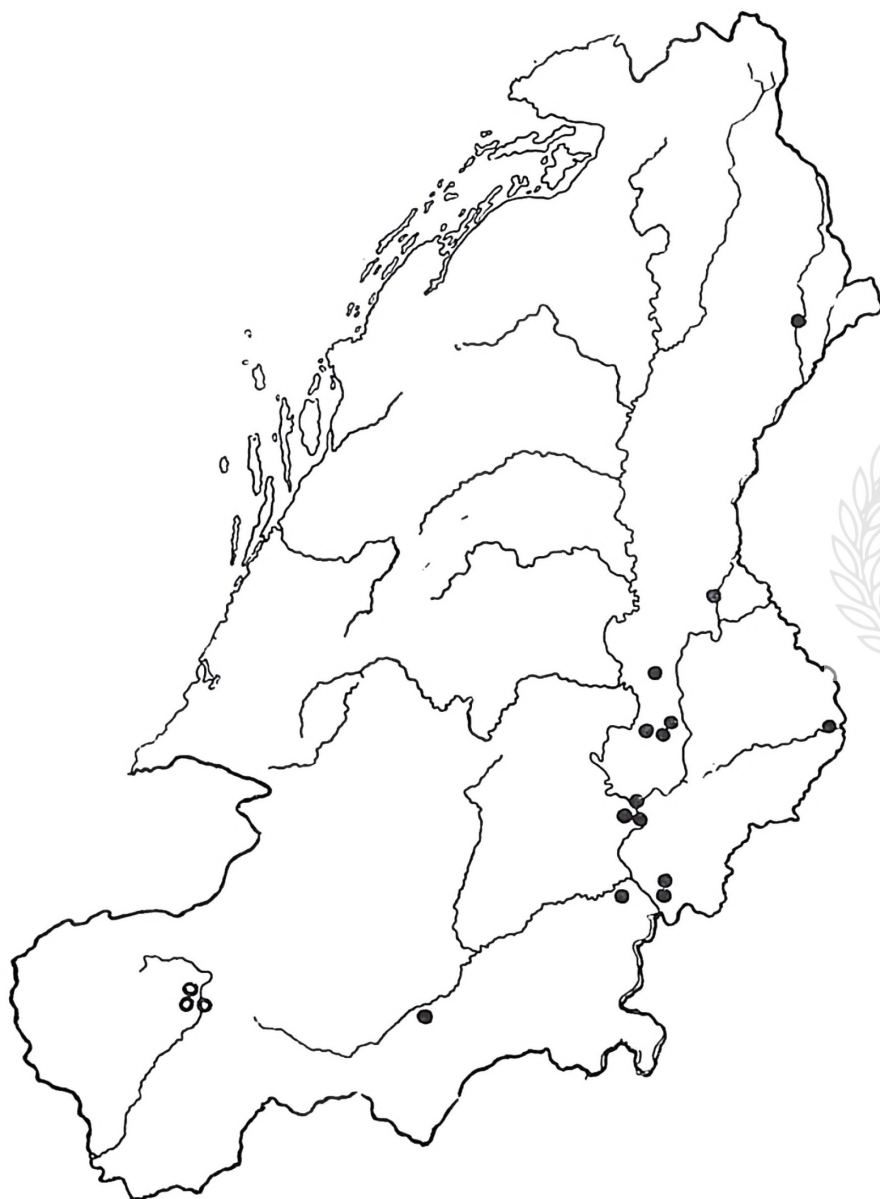


IV. *Onthopagus amyntas* Ol. ● *Onthopagus gibbosus* Scrb. ⊙ *Onthopagus atramentarius* Men. X





V. *Geotrupes alpinus* Hagenb. ssp. *persplendens* Balh. X
Geotrupes alpinus ssp. *balcanicola* Mikš. ●



VI. *Lethrus apterus* Lacm. ● *Lethrus raymondi* Reitt. ○

REGISTAR

a) Grupa, podfamilija, tribusa, rodova i podrodova i njihovih sinonima (štampani kurzivom)

<i>Actinophorus</i> 32	Lethrini 105, 131
Aegialiinae 24	Lethrus 132
Anoplotrupes 116, 121	Melolonthinae 26
Aphodiinae 24	<i>Minotaurus</i> 110
Ateuchetus 34, 38	Ochodaeinae 25
<i>Ateuchus</i> 32	Odontaeus 106
Bolbelasmus 106	Oniticellini 31, 66
Bolbocerini 105	<i>Oniticellus</i> 66
Bubas 57, 63	Onitini 31, 56
Caccobius 70, 71	Onitis 57, 61
Ceratophyus 110	Onthophagus 70, 74
Cetoniinae 27	Orphninae 25
Chelotrupes 111, 114	Pachypodinae 25
Chironinae 25	Pleurosticti 23, 25
Chironitis 57	Pseudotrypocopris 116, 128
Coprinae 28	Rutelinae 27
Coprini 31, 50	Scarabaeinae 24, 28
Copris 50	Scarabaeini 30, 32
Dynastinae 27	Scarabaeus 32, 34
Euoniticellus 66	Sericinae 26
Geotrupes 110, 114, 116	Sisyphus 32, 47
Geotrupinae 24, 103	Stereopyge 116
Geotrupini 105, 109	Thorectes 116, 128
Glaphyrinae 26	Trichiinae 27
Gymnopleurus 32, 42	Troginae 25
Hopliinae 27	Trypocopris 116, 111
Hybosorinae 25	Typhocus 110, 111
Laparosticti 23, 24	Valginae 27

b) Vrsta, glavnih rasa (subspecies), podrasa (natio), aberacija i njihovih sinonima (štampani kurzivom)

<i>acornis</i> Geoff. 101	<i>amoethysticus</i> Muls. 121
<i>aeneas</i> Panz. 108	<i>amyntas</i> Ol. 76, 77
<i>aenescens</i> Dep. 118	<i>amyntas</i> Stev. 60
<i>aeruginosus</i> Schrk. 99	<i>anthracinus</i> Fald. 73
<i>aequalis</i> End. 102	<i>apterus</i> Laxm. 133
<i>affinis</i> Brull. 35, 36	<i>arachnoides</i> Fourc. 48
<i>affinis</i> Sturm. 99	<i>armiger</i> Scop. 106
<i>africanus</i> Gill. 62	<i>athenae</i> Goid. 80
<i>alces</i> Fab. 77	<i>assimilis</i> Hop. 93
<i>alexis</i> Klug. 62	<i>atramentarius</i> Men. 77, 78
<i>alexis</i> Muls. 60	<i>atratus</i> Mots. 46
<i>alpinus</i> Hagenb. 124, 127	<i>atronitidus</i> M. Leay 45
<i>alpinus</i> Kolen. 101	<i>auratus</i> D. Torre 120
<i>alternans</i> d'Orbig. 80	<i>aurichalceus</i> Müll. 129
<i>alternatus</i> d'Orbig. 80	<i>austriacus</i> Panz. 92, 95

- autumnalis* Erich. 125
autumnalis Heer 124
aygulus Latr. 62
balcanicola Mikš. 127
balcanicus Reitt. 125
bannani Bronf. 119
basilaris End. 87
belisama Schrk. 54
bicolor Depoli 118
bicolor Fab. 106
bicolor Hepp. 118
bibentatus Muls. (*Gymnopleurus*) 46
bidentatus Muls. (*Caccobius*) 72
bifidus Poda 54
bimaculatus Muls. 72
bipustulatus Fiori 72
bison Lin. 64
bistrensis Mikšić 125
brancsiki Apflb. 130
brevicornis Muls. 64
brissouti d'Orbig. 81
brullei Jek. 129, 130
brunneus Muls. 112
boschniaki Fisch. 48
camelus Fab. 88
cantharus Duft. 45
cantharus Erich. 46
capensis Gory 48
capra Fab. 80
castaneus Muls. (*Bubas*) 64
castaneus Muls. (*Copris*) 54
castaneipennis Depoli 118
castanotata Seab. 80
cavolini Petag. 51
cephalotes Achar. 133
chalybaeus Muls. 119
chlorophanus Westh. 118
cinctus D. Torre 97
circumcinctum Esc. 80
circumscriptus Fald. 89
clinias Fab. 60
coenobita Hrbst. 91, 94
conjunctus Müll. 72
conspurcatus Geoff. 99
convexisculus Mots. 45
corniculatus Muls. 54
corsicus Schneid. 72
cupriventris Hepp 120
curticornis Endrödi 81
curvicinctus auct. 97
curvicinctus Depoli 97
curvicinctus Muls. 97
cyanicollis Depoli 125
deletus Muls. 54
dentifrons Muls. 64
depolii Goid. 97
depolii Mikšić 118
detruncatus Endrödi 81
digitatus Mots. 37
dillwyni Steph. 101
dorsalis Muls. 44
emarginatus Oliv. 54
epistomalis Muls. 127
erichsoni Boucom. 124
felschei Reitt. 78
femineus Muls. 80
fissicornis Kryn. 91, 92
flavipes Fab. 67
flavobasalis Endrödi 95
fossor Waltl. 112, 113
fracticornis Preyss. 91, 93
fulgidus Brahm. 94
fulvicollis Muls. 67
fulvipes Fald. 94
fulvipterus Muls. 67
fulvus Goeze 67
fulvus Muls. 106
furcatus Fab. 83, 85
furcifer Rossi 58
fuscipennis Muls. 80
fuscopubescens Mikšić 40
ganglbaueri Reitt. 78
geoffroyi Fues. 44, 46
germari Dep. 97
gibbosus Scrib. 77, 78
gibbulus Porta 95
glabriusculus Muls. 45
grossepunctatus Reitt. 83, 84
haemorrhoidalis Geoff. 72
heyrowskyi Balth. 124
hispana Schlosser 51
hispanicus Poir. 51
hispanus Lin. 51
histeroides Men. 71, 73
hoppei Hagenb. 129
humeralis Mikšić 88
hungaricus Hrbst. 58, 60
hübneri Fab. 77
hybridus Costa 97
hypocrita Castel. 42
illyricus Scop. 80, 81
inaequalis Fald. 121
indistinctus Muls. (*Gymnopleurus*)
indistinctus Muls. (*Caccobius*) 72
indecorus Endrödi 85
infirmus Fisch. 37
infuscatus Müll. 72
innus Klug 62
inquinatus Goid. 97
intermedius Costa 129, 131
immaculatus Muls. 101
imperfectus Müll. 72
irroratus Fald. 93
juvencus Muls. 119
juvenilis Muls. 72 (*Caccobius*)
juvenilis Muls. (*Geotrupes*) 121
laevifrons Muls. 44
laevigatus Er. 130
laevigatus Reitt. 131
laevicollis Muls. 51
laeviusculus Muls. 45
lateridens Guer. 112, 114
laticollis Fisch. 42
laticollis Lin. 39, 41

lemur Fab. 96, 97
lineifrons Muls. 64
longipes Scop. 48
lucidus Ill. 97, 102
lunaris Lin. 51, 54
lunus Schrank 54
maculatus Muls. 67
marianus Petiv. 51
marginalis Geb. 89
marmoratus Menet. 89
medius Reitt. 99
melibaeus Muls. 60
menetriesi Fald. 81
mesoleus Thoms. 120
metasternalis Reitt. 58
mixtus Muls. 72
mnischechi Hoch. 85
mobilicornis Fab. 106
monachus Fald. 37
mopsus Pall. 44
morio Arrow 48
mutabilis Muls. 97
mutator Marsh. 117
nigellus Kiesen. 73
niger Fiori 72
nigrinus Muls. 121
nigrociliatus Mots. 42
nigrovirescens Hepp. 120
nigrovirescens Muls. 80
nigrulus Endrödi 85
nitidicollis Harold 69
nuchicornis Lin. 97, 101
nudifrons Fisch. 42
nutans Fab. 87
obliteratus Muls. (Copriss) 54
obliteratus Muls. (Odontaeus) 106
obscuratus Schm. 125
obscurus Muls. (Caccobius) 72
obscurus Muls. (Geotrupes) 125
obtusicornis Mots. 89
obtusus Muls. 44
opacicollis d'Orb. 91, 92
ovatus Lin. 83, 84
pallipes Fab. 67, 68
paniscus Fab. 51
parumpunctatus Klug 42
pilularius Hrbst. 44
pilularius Muls. 46
pilularius Sturm. 45
pius Ill. 35, 37
persplendens Balth. 127
planicornis Hrbst. 101
plurimacula Dep. 97
podolicus Fisch. 133
politus Malinov. 118
prussicus Czw. 121
pugil Costa 58
puncticollis Lat. 40, 42
puncticollis Malin. 120
punctulatus Jek. 129, 130
punctulatus Muls. 37

purpurascens Westh. 118
pusillus Muls. 112
putridarius Erich. 119
pyrenaeus Charp. 123, 124
quadridens Panz. 108
quadridentatus Deg. 54
quadridentatus Panz. 108
quadridentatus Menet. 92
quadrigeminus Fairm. 114
raymondi Reitt. 133, 135
recticornis Leske 80
recticornis Muls. 106
retusus Brull. 36
retusus Muls. 51
rhinocerus Melsh. 101
rubellus Muls. 85
rubripennis Goid. 80
rufescens Ponza 106
ruficapillus Brull. 83, 85
rufipes Muls. 81
rugosus Dep. 125
rugulosus Charp. 129
rutilipennis Reitt. 85
sacer Lin. 35, 36
scarabaeoides Hoch. 133
schaefferi Lin. 71
semicornis Panz. 83, 86
semilunatus Xamb. 41
semipunctatus Fab. 39, 41
septentrionalis Balth. 62
sericeus Mots. 42
serratus Fourc. 41
saharae Bed. 80
simplicithorax End. 97
sinuatus Fourc. 46
sinuatus Muls. 51
sphynx Harold 62
spiniger Marsh. 117, 120
splendens Heer 124
stercorarius De Geer 118
stercorarius Erich. 120
stercorarius Lin. 117, 119
stercorosus Scrib. 121
sturmi M. Leay 44, 45
subaeneus Menet. 84
subarmatus Erich. 114
subarmatus Fairm. 113
subcornutus Muls. 67
subdeletus Muls. 69
submarginatus Muls. 48
subinermis Muls. 48
sublaevigatus Steph. 120
subrufus Endrödi 84
subrugulosus Muls. 119
subcornutus Muls.
substriatus Muls. 41
subslucatus Muls. 37
subviolaceus Muls. 119
sulcicollis Reitt. 78
sylvaticus Panz. 121
syphax Fairm. 58



tages Oliv. 77
taurus Schreb. 80
tauscheri Fisch. 48
tenuicornis Preys. 94
terminatus Fald. 85
testaceus Fab. 106
theryi Tondu 58
thoracalis Dep. 125
thoracocircularis Laich. 67
tityrus Muls. 60
tricornis Fisch. 99
tridens Muls. 51
trispinosus Petag. 64
tristis D. Torre 118
trituberculatus Schrb. 101
tuberculatus Muls. 46
typhoeus Lin. 112

unicornis Schrk. 108
urus Men. 81
vacca Lin. 96, 99
variolosus Fab. 39, 40
variolosus Oliv. 41
vernalis Lin. 123, 125
verticicornis Har. 69
verticicornis Laich. 84, 87
violaceus Dalla Torre 121
violaceus Westh. 118
virescens Müll. 46
viridis Dalla Torre 121
vitulus Fab. 83
vitulus Laich. 85
vulneratus Muls. 101
weisei Reitt. 78
xyphias Fab. 101

