



KLASIFIKACIJA in PODVRSTE ČEBEL

Doc. dr. Maja Ivana Smodiš Škerl

E-pošta: maja.smodis.skerl@kis.si



SISTEMATSKA UVRSTITEV ČEBEL

RAZRED: ŽUŽELKE (Insecta)

- Čebele sodijo med žuželke
- So zelo raznolike (npr. kačji pastir, ščurki, uši, hrošči, metulji itd.)
- členjeno telo, sestavljeno iz hitinskih obročkov, glava, oprsje in zadek
- Dve sestavljeni očesi, pikčaste oči, par tipalnic, obustne okončine
- Na oprsju so trije pari nog, dva para kril
- Leglica na koncu zadka
- Na svetu je od nekaj milijonov do nekaj 10 milijonov vrst, v Sloveniji vsaj 25.000 vrst.

- Najstarejši fosili žuželk so stari 350 milijonov let



- Medonosna čebela je podobna azijski *Apis dorsata* (glede na 12 milijonov let star fosil čebele)

SISTEMATSKA UVRSTITEV ČEBEL

RED: KOŽEKRILCI (Hymenoptera)

- dva para prozornih kril z nekaj debelejšimi žilami, čeljusti, lizalo ob ustih, popolna preobrazba (jajčece-ličinka-buba-odrasel osebek)
- kaveljčki na sprednjem robu kril (med letom, nastane enotna površina za letenje)
- opisanih preko 100.000 vrst, v Srednji Evropi nad 10.000 vrst

SISTEMATSKA UVRSTITEV ČEBEL

SKUPINA: ŽELATE OSE (Aculeata)

- Leglica postala želo, samci nimajo žela
- Prave ose (Vespidae), mravlje (Formicidae), ose grebače (Aphecidae), vitke čebele (Halictidae), peščinske čebele (Andrenidae), znoske (Megachilidae), čebele (Apidae)



SISTEMATSKA UVRSTITEV ČEBEL

NADDRUŽINA: Apoidea

DRUŽINA: ČEBELE (Apidae)

- Oblikovani organi za zbiranje in prenašanje peloda (razen kukavičjih čebel)
- Nekatere imajo določeno stopnjo družbenega življenja

PODDRUŽINA: Apinae (ČMRLJI IN PRAVE ČEBELE)

PLEME: Apini

ROD: PRAVA ČEBELA (*Apis*)

VRSTA: MEDONOSNA ČEBELA (*Apis mellifera*)

PODVRSTA: KRANJSKA ČEBELA (*Apis mellifera carnica*)

DRUŽINA ČEBEL (Apidae)

ČEBELE SAMOTARKE

NEŽELATE ČEBELE

ČMRLJI

PRAVE ČEBELE

PRITLIKAVE ČEBELE

ORJAŠKE ČEBELE

V VOTLINAH ŽIVEČE ČEBELE

AZIJSKA ČEBELA

MEDONOSNA ČEBELA

V SLOVENIJI 571 VRST divjih čebel



Foto: internet

DRUŽINA ČEBEL (Apidae)

ČEBELE SAMOTARKE



Foto: internet

- Nekoliko manjše od medonosne čebele.
- Organi za zbiranje in prenašanje peloda in medicine.
- Gnezdijo v rovu (les, zemlja, trstje), kamor nanosijo cvetni prah, ga pomešajo z medicino, nanj odložijo jajčece in rov zaprejo.
- Mlada ličinka se hrani z uskladiščeno hrano, se zabubi.
- GRINTOVČANKA (*Halictus scabiosae*) – živi v manjših skupnostih, jajčeca zalega samo ena.
- Prilagojene so določenim rastlinam, zbirajo pelod le na določenih sorodnih vrstah rastlin.

DRUŽINA ČEBEL (Apidae) NEŽELATE ČEBELE

- Okoli 500 vrst, najbolj razširjene v Mehiki, Karibskih otokih, J Amerika, tudi v Afriki, Aziji in Avstraliji
- Nimajo popolnoma razvitega žela
- Imajo dobro obrambo (ujedanje s čeljustmi, zaganjanje v nos, usta, oči, ušesa, pekoče snovi iz čeljustnih žlez)
- **Melipona** in **Trigona** (ena matica, nekaj 100 do nekaj 1.000 delavk, nekaj trotov)
- Celice gradijo z mešanico rastlinske smole in voska
- Satje različnih oblik glede na vrsto čebel
- Celice za zalego nameščene vodoravno, hrano shranjujejo v posebne valjaste celice na obrobju
- Matica dnevno zaleže okrog 40 jajčec
- Rojijo tako, da delavke najprej poiščejo primerno mesto za nov roj, nato mlade matice z rojem odletijo tja. Stare matice ne gredo z rojem zaradi teže.
- **Melipona** gospodarsko pomembna (med, vosek)



Foto: internet

DRUŽINA ČEBEL (Apidae)

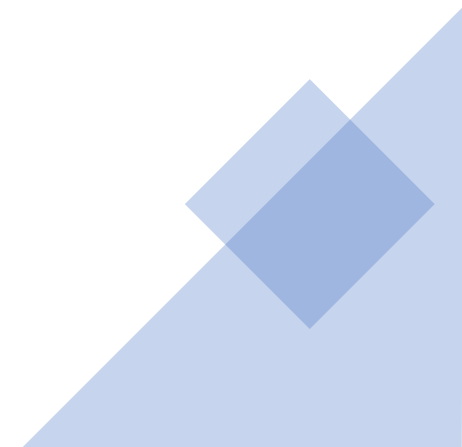
ČMRLJI

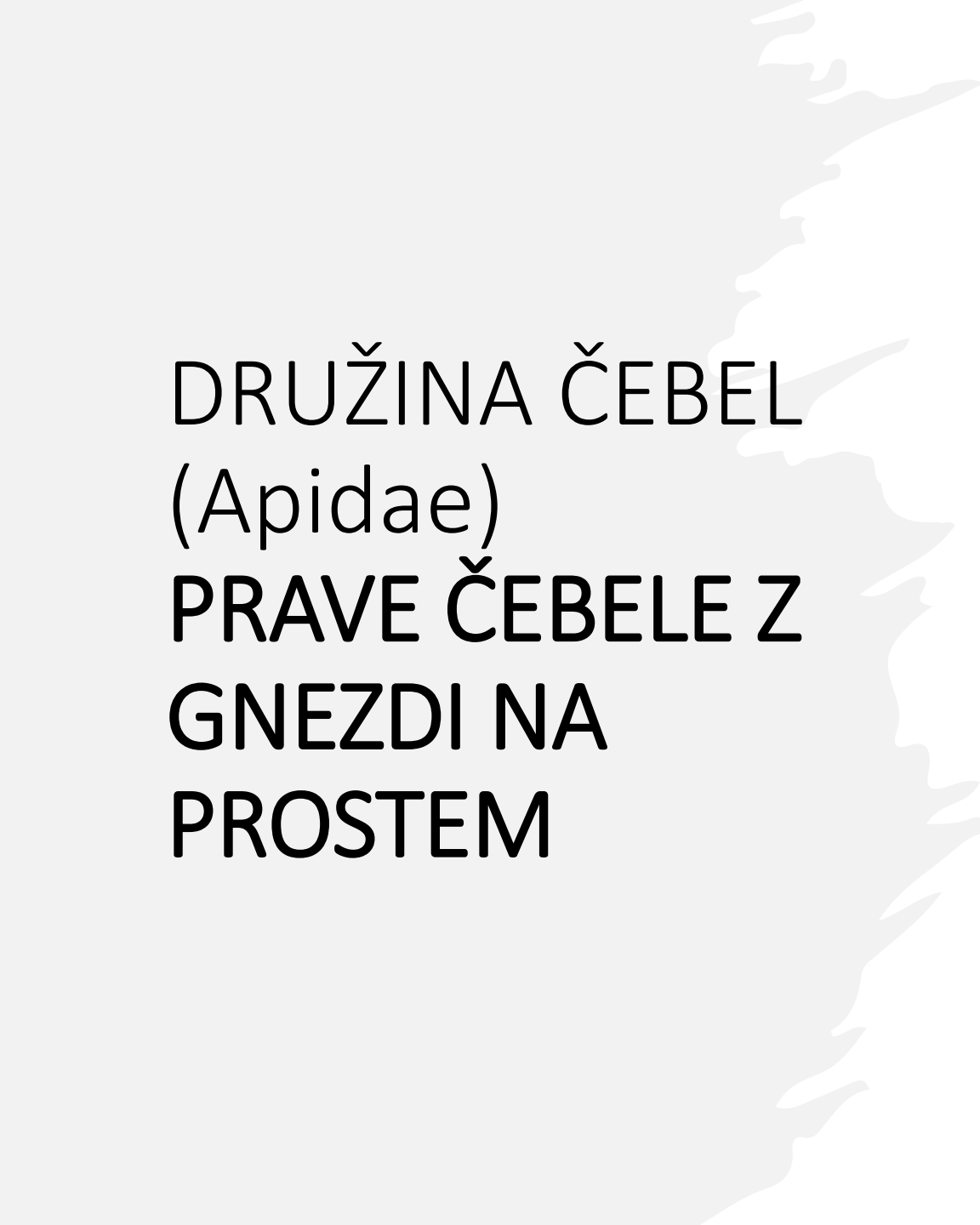


- Živijo v enoletnih skupnostih
- Prezimijo oprašene samice, ki spomladi poiščejo primerne kraje za gnezda
- Samica zgradi iz voska lonček za med, zarodno kamrico in na zalogo peloda odloži več jajčec, zapre z voskom; ob kamrico se pritisne s telesom in vzdržuje $T\ 30^{\circ}\text{C}$; ko ličinke rastejo, povečuje kamrico.
- Ko se zabubijo, kamrico razdre, vosek porabi za gradnjo novih medenih lončkov in zarodnih kamric.
- Mlade delavke prevzamejo gradnjo, skrb za ličinke in letanje na pašo. Konec poletja se pojavijo samci in se sparijo z mladimi maticami.
- Mlade matice si skopljejo v tla prezimitvene kamrice in prezimijo v otrpnjenem stanju.
- Imajo dolg rilček (opraševanje rastlin z globokimi cvetovi)
- V Sloveniji poznamo 35 vrst čmrljev



DRUŽINA ČEBEL (Apidae) **PRAVE ČEBELE**

- Iz voska gradijo šesterostrane celice, v gnezdu uravnavajo temperaturo, v satju skladiščijo hrano ločeno nad zalego, hrana je izključno med in pelod
 - Ena matica zalega jajčeca, troti in delavke
 - S posebnim plesom sporočajo vir hrane
 - Gnezda delajo na odprtem, navadno po en sat
 - Gnezda gradijo v votlinah/duplinah
- 



DRUŽINA ČEBEL (Apidae) PRAVE ČEBELE Z GNEZDI NA PROSTEM

PRITLIKAVE ČEBELE

- En sat v velikosti dlani, pritrjen na vejo drevesa ali grma
- *Apis florea* (od vzhodne Arabije in Iraka do Tajske)
- *Apis adreniformis*

ORJAŠKE ČEBELE

- En sat v premeru meri 60 cm (tudi do 1,5m)
- Družine se združujejo (na enem drevesu tudi 186 gnezd)
- Himalaja (*Apis laboriosa*), Filipini (*Apis breviligula*), otok Celebes (*Apis binghami*)

Danes je v rodu *Apis* znanih šest
čebeljih vrst.
Gnezda imajo na prostem.

Mala čebela
Apis florea

Od V Arabije in Iraka do Tajske
Naredijo en sat.



Črna pritlikava čebela
Apis andreniformis

Podobna *A. florea*

Orjaška čebela

Apis dorsata



Naredijo en sat, premer 60 cm.
Družine se združujejo.
Himalaja, Filipini



DRUŽINA ČEBEL (Apidae)

PRAVE ČEBELE V VOTLINAH

- Več vzporednih pokončnih satov
- Lažja regulacija temperature in vlage
- Boljša in lažja obramba pred plenilci
- Naselile so se tudi izven tropskih predelov

- Najbolj znani sta MEDONOSNA ČEBELA (*Apis mellifera*) IN AZIJSKA ČEBELA (*Apis cerana*)
- *A. MELLIFERA*: Prvotna ozemlja so Evropa, Afrika in Bližnji vzhod
- *A. CERANA*: velik del zmerno tople in tropske Azije, od V Irana na zahodu do Japonske na vzhodu, na jugu Indonezija, Malezija in Filipini; je gospodarsko pomembna
- Poznamo še RDEČO ČEBELO (*Apis koschevnikovi*); *A. nigricincta* (otok Celebes) in *A. nuluensis* (Borneo)



Foto: internet



Foto: internet

Rdeča čebela - *Apis koschevnikovi*

Živijo v duplinah.
Na otoku Celebes, Borneo



Foto: internet

Apis nigrocincta



Foto: internet

Apis nuluensis

DRUŽINA ČEBEL (Apidae)

AZIJSKA ČEBELA

PODVRSTE

- kitajska čebela
- indijska čebela
- japonska čebela
- javanska čebela
- sumatrska čebela
- himalajska čebela
- Gradijo po več satov, imajo 6.000 - 7.000 članov

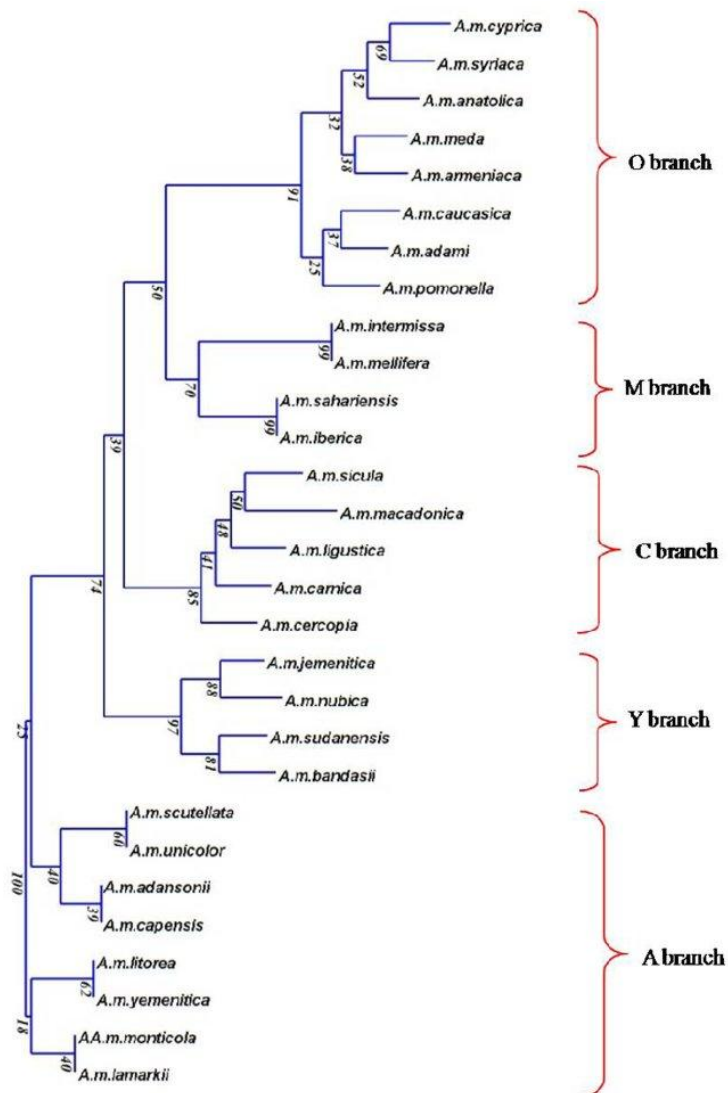




DRUŽINA ČEBEL (Apidae) MEDONOSNA ČEBELA

- Naravna razširjenost: Afrika z Madagaskarjem, Evropa do Skandinavije in Kaspijskega jezera na vzhodu, Arabski polotok z Malo Azijo
- Savane, deževni gozdovi, puščave, blago sredozemsko podnebje, hladnejši severni predeli
- Prilagoditev danim življenjskim razmeram (pregrade, puščave, gorske verige, morje)
- Po zadnji ledeni dobi (50.000-10.000 pred Kr.r.), z umikanjem ledu proti severu mu je sledilo rastlinstvo in čebele.
- Poznamo >32 različnih podvrst medonosne čebele

POZNAMO 37 PODVRST MEDONOSNE ČEBELE



1. Temne čebele S in Z Evrope ter S Afrike

- Temna čebela
- Iberska čebela
- Severnoafriška čebela
- Saharska čebela,...

2. Čebele Balkana in sosed

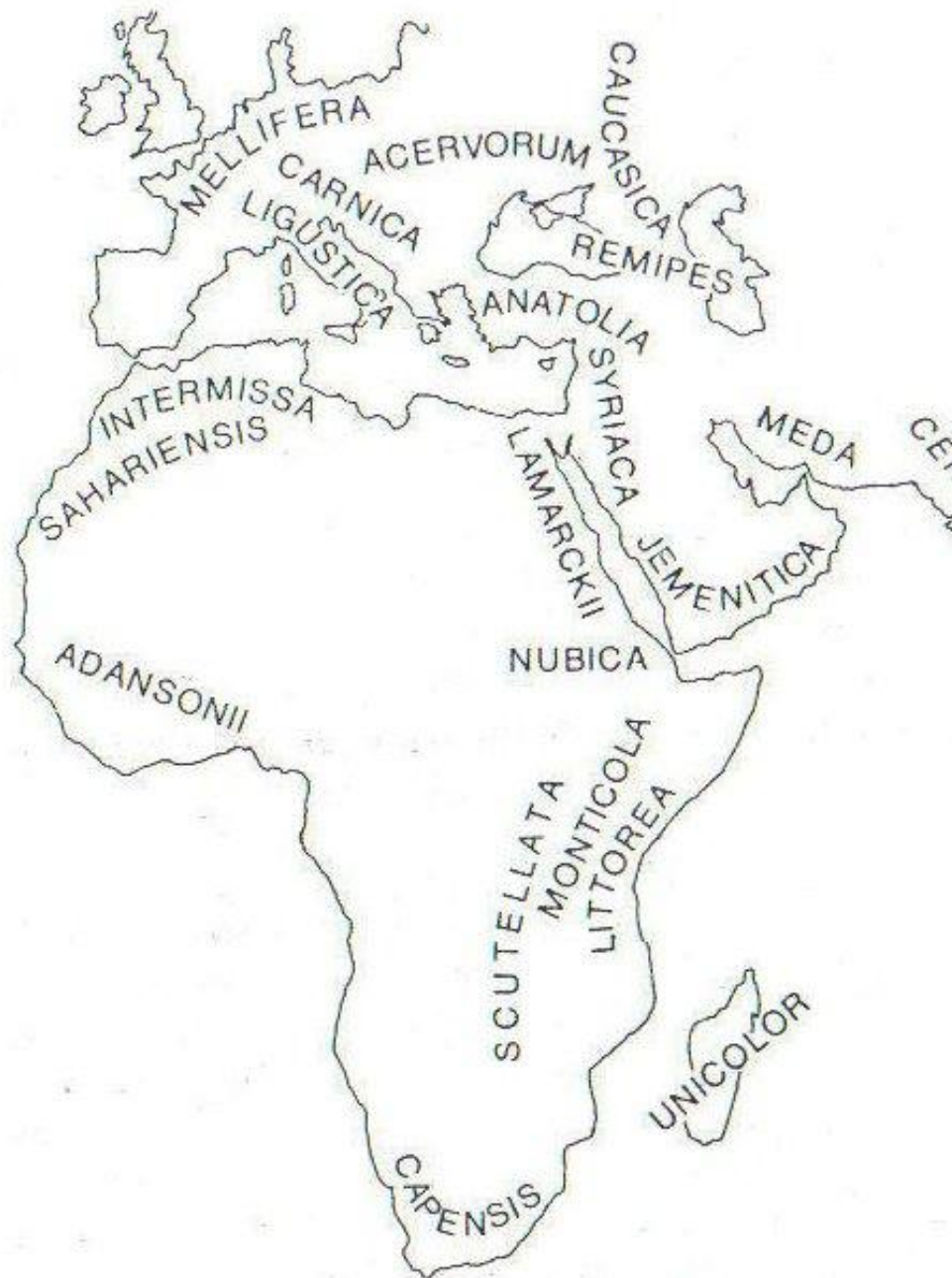
- Kranjska čebela
- Makedonska čebela
- Grška čebela
- Italijanska čebela
- Sicilska čebela

3. Čebele Bližnjega vzhoda

- Kavkaška
- Armenska
- Perzijska
- Anatolska
- Sirska
- Ciprska
- Kretska

4. Tropske rase čebel

- Egiptovska
- Jemenska
- Vzhodnoafriška
- Afriška
- Afriška gorska
- Zahodnoafriška
- Madagaskarska Kapska



Apidologie 40 (2009) 263–284
 © INRA/DIB-AGIB/EDP Sciences, 2009
 DOI: [10.1051/apido/2009027](https://doi.org/10.1051/apido/2009027)

Available online at:
www.apidologie.org

Review article

Biodiversity, conservation and current threats to European honeybees*

Pilar DE LA RÚA^{1**}, Rodolfo JAFFÉ^{2**}, Raffaele DALL'OLIO^{3**}, Irene MUÑOZ¹,
 José SERRANO¹



OPEN

Mitochondrial genomes illuminate the evolutionary history of the Western honey bee (*Apis mellifera*)

Erik Tihelka^{1,2}, Chenyang Cai^{2,3}, Davide Pisani^{3,4} & Philip C. J. Donoghue³

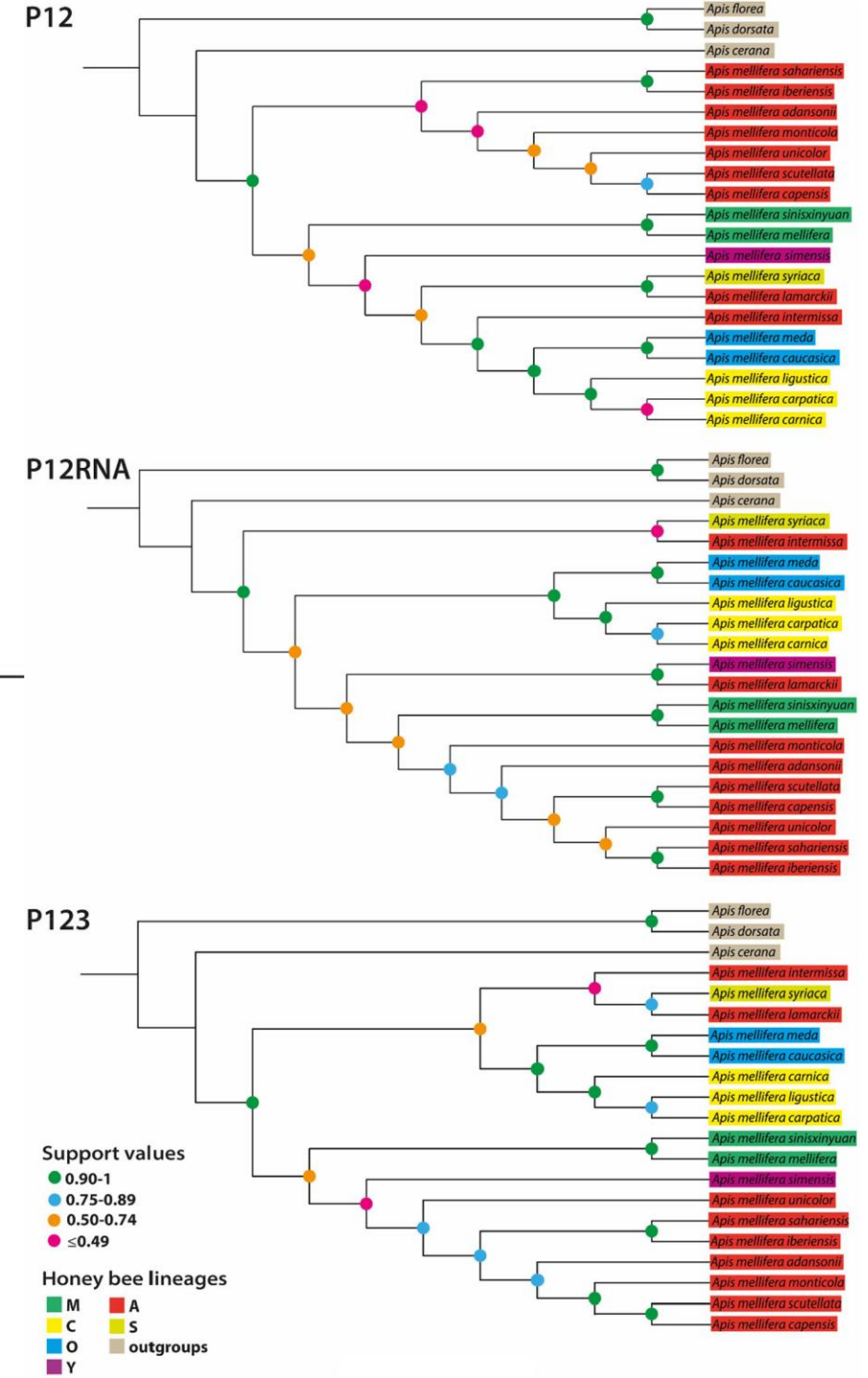
SCIENTIFIC REPORTS | (2020) 10:14515 |

<https://doi.org/10.1038/s41598-020-71393-0>

„...Our analyses support a northern African or Middle Eastern origin of *A. mellifera*.

We show that the previously suggested European and Afrotropical cradles of honey bees are the result of phylogenetic error.

Monophyly of the M, C, and O lineages is strongly supported, but the A lineage appears paraphyletic. *A. mellifera* colonised Europe through at least two pathways, across the Strait of Gibraltar and via Asia Minor.“



Najbolj pomembne rase avtohtonih evropskih medonosnih čebel

- Rumena italijanska čebela, *A. m. ligustica*
- Kranjska čebela, *A. m. carnica*
- Temna severnoevropska čebela, *A. m. mellifera*
- Kavkaška čebela, *A. m. caucasica*



Foto: internet

Buckfaška čebele – križanec različnih medonosnih ras Britansko otočje

Pred desetletji so na Britanskem otoku zaradi pršice propadle skoraj vse čebele, zato je brat Adam (slavni apidolog iz opatije Buckfast) s križanjem različnih ras medonosnih čebel skušal dobiti na pršičavost bolj odporne čebele. Danes jih razmnožujejo v trgovske namene.



Foto: internet

Apis mellifera mellifera

TEMNA ali NEMŠKA ČEBELA



Foto: internet

Prek Pirenejskega polotoka po Z
in S Evropi,
do J roba Skandinavije

Apis mellifera ligustica

ITALIJANSKA ČEBELA



Apeninski polotok

APIS MELLIFERA LIGUSTICA ITALIJANSKA ČEBELA

- + izredno medonosna
- + mirna
- + dobro gradi satje
- + odporna proti hudi gnilobi



- vendar porabi velike zaloge hrane
- v hudih zimah slabo prezimi, zato ni primerna za vzrejo v krajih s hladnejšo klimo.

Pri nas dovoljeno čebelariti samo z



Apis mellifera carnica

Foto: internet

Kranjska čebela, *Apis mellifera carnica*,

August Pollman, 1879

Balkan, od V obrobja Julijskih Alp in Visokih Tur, preko
Panonske nižine do Karpatov



Prvo poimenovanje '**Krainer Biene**'

-Čebele je Pollmanu poslal baron Rotschütz iz Podsmreke pri Višnji gori



Apis mellifera carnica - kranjska čebela

- + mirnost
- + delavnost
- + izreden smisel za orientacijo
- + nadpovprečna graditeljica satja
- + dobro prezimuje in porabi malo zimske zaloge

Apis mellifera carnica - kranjska čebela

- + ima buren spomladanski razvoj
- + tudi čez poletje je zelo živalna, če pa nima dovolj virov hrane pa močno omeji zaleganje
- + prilagojena dolгим in ostrim zimam čebelarijo z njo predvsem na območjih, kjer so hude zime



- izrazito dolg rilček
- Rjavkasto sive dlačice
- Usnjeno rjavi obročki zadka s svetlejšimi pegami na prvem in drugem obročku
- **Kubitalni index 2,4-3,0**



± malo propolizira

- visok rojilni nagon

SELEKCIJSKI KRITERIJI

Komercialno pomembne lastnosti za vzrejo matic

1. Donos medu

Pomemben selekcijski kriterij – celotna proizvodnja družin v testiranju

2. Rojenje

točkuje se z ocenami od 1 do 4

3. Mirnost

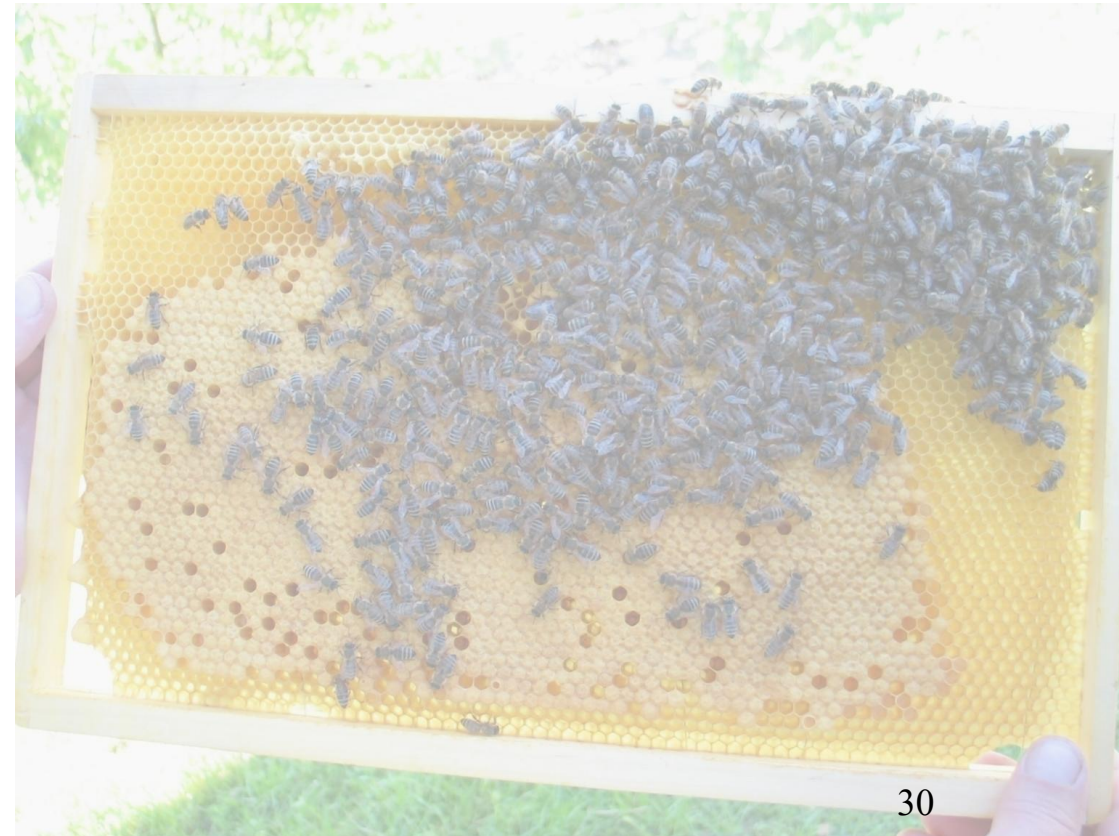
točkuje se z ocenami od 1 do 4

4. Odpornost na varojo

dnevni naravni odpad

5. Rasne karakteristike

- spremljanje rasnih lastnosti:
- **kubitalni indeks**
- **barva obročkov** delavk testiranih matic za prihodnjo vzrejo

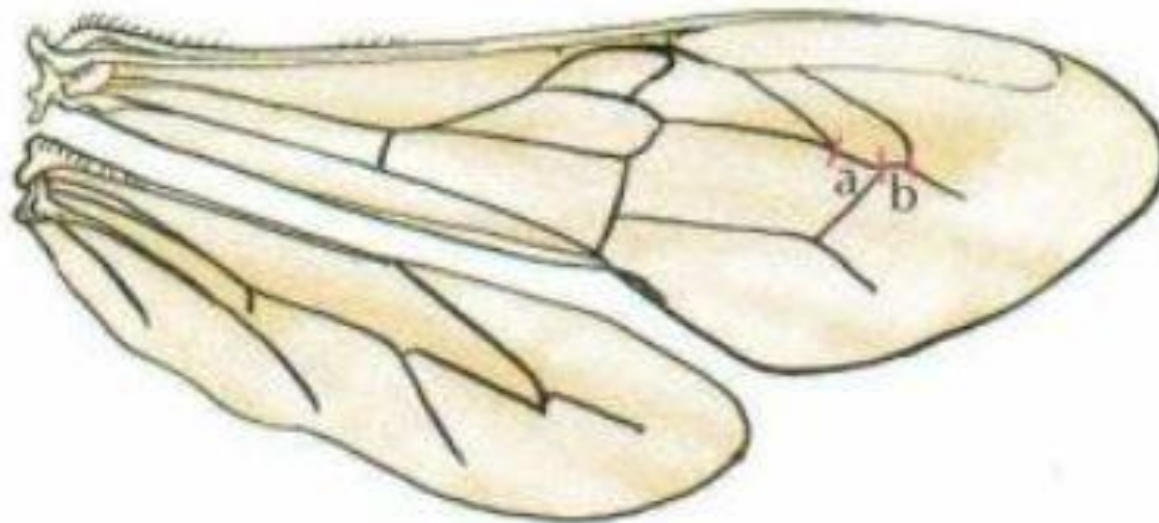


Meritve kubitalnega indeksa



KUBITALNI INDEKS = razmerje med dvema odsekom spodnje žile tretje kubitalne celice na sprednjem robu prvega para čebeljih kril, ki je eno od meril za določanje podvrste medonosne čebele.

Kubitalni indeks



$$K = a/b = 2,7 \rightarrow 2,4 - 3,0$$



DRUŽINA ČEBEL (Apidae)



ČEBELE SAMOTARKE

NEŽELATE ČEBELE

ČMRLJI

PRAVE ČEBELE

PRITLIKAVE ČEBELE

ORJAŠKE ČEBELE

V VOTLINAH ŽIVEČE ČEBELE

AZIJSKA ČEBELA

MEDONOSNA ČEBELA

V SLOVENIJI >571 VRST divjih čebel



Foto: internet

Apis mellifera carnica KRANJSKA ČEBELA



Foto: internet

- + mirna
- + delavna
- + izreden smisel za orientacijo
- + nadpovprečna graditeljica satja
- + dobro prezimuje in porabi malo zimske zaloge
- ima izrazito dolg rilček
- na oprsju ima rjavkasto sive dlačice
- obročki zadka – usnjeno rjave barve s svetlejšimi pegami na 1. in 2. obročku
- kubitalni indeks
- - nagnjena k rojenju