



Fakulta lesnická
a dřevařská

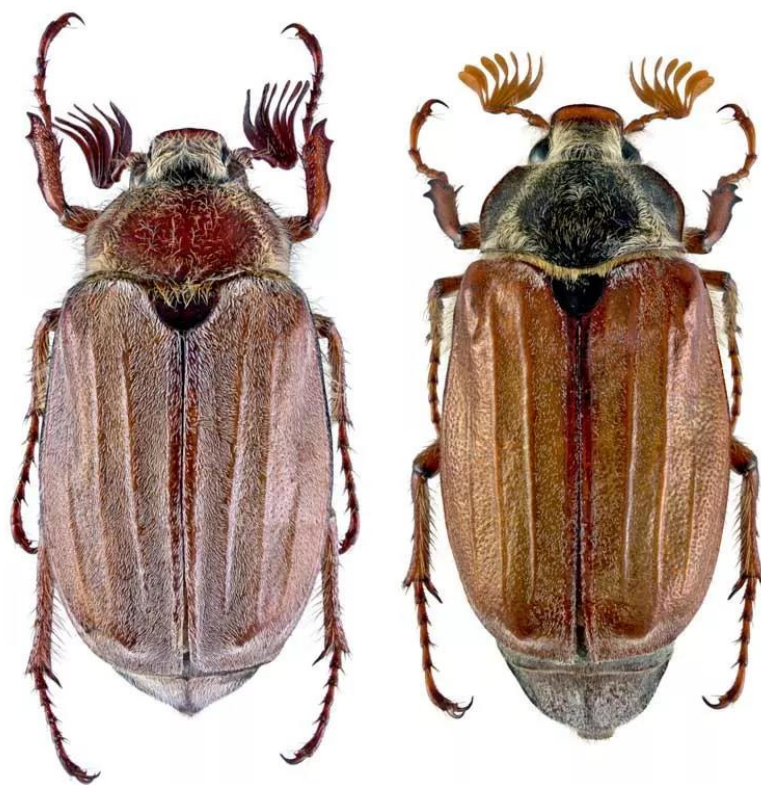
Chrousti v lesích: od brouka k symbolu

doc. Mgr. Karolina Resnerová, Ph.D.
Katedra ochrany lesa a entomologie



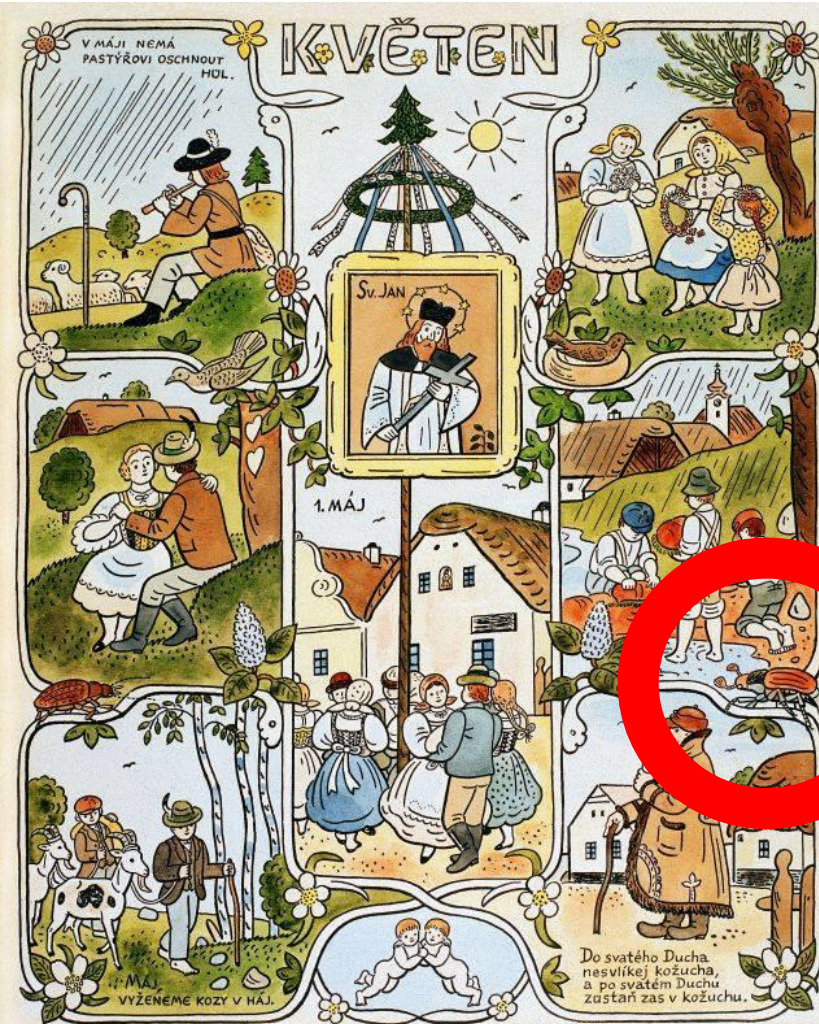
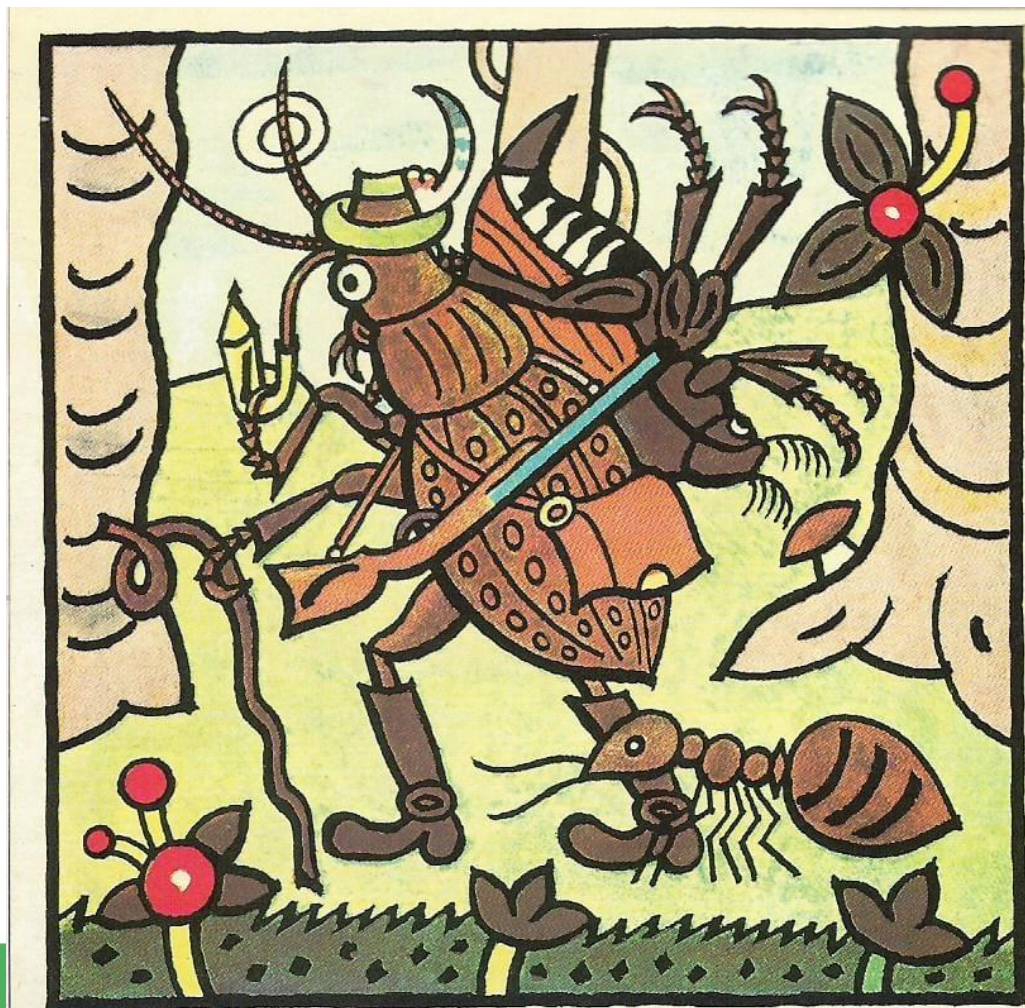
ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Chrousti rodu *Melolontha*

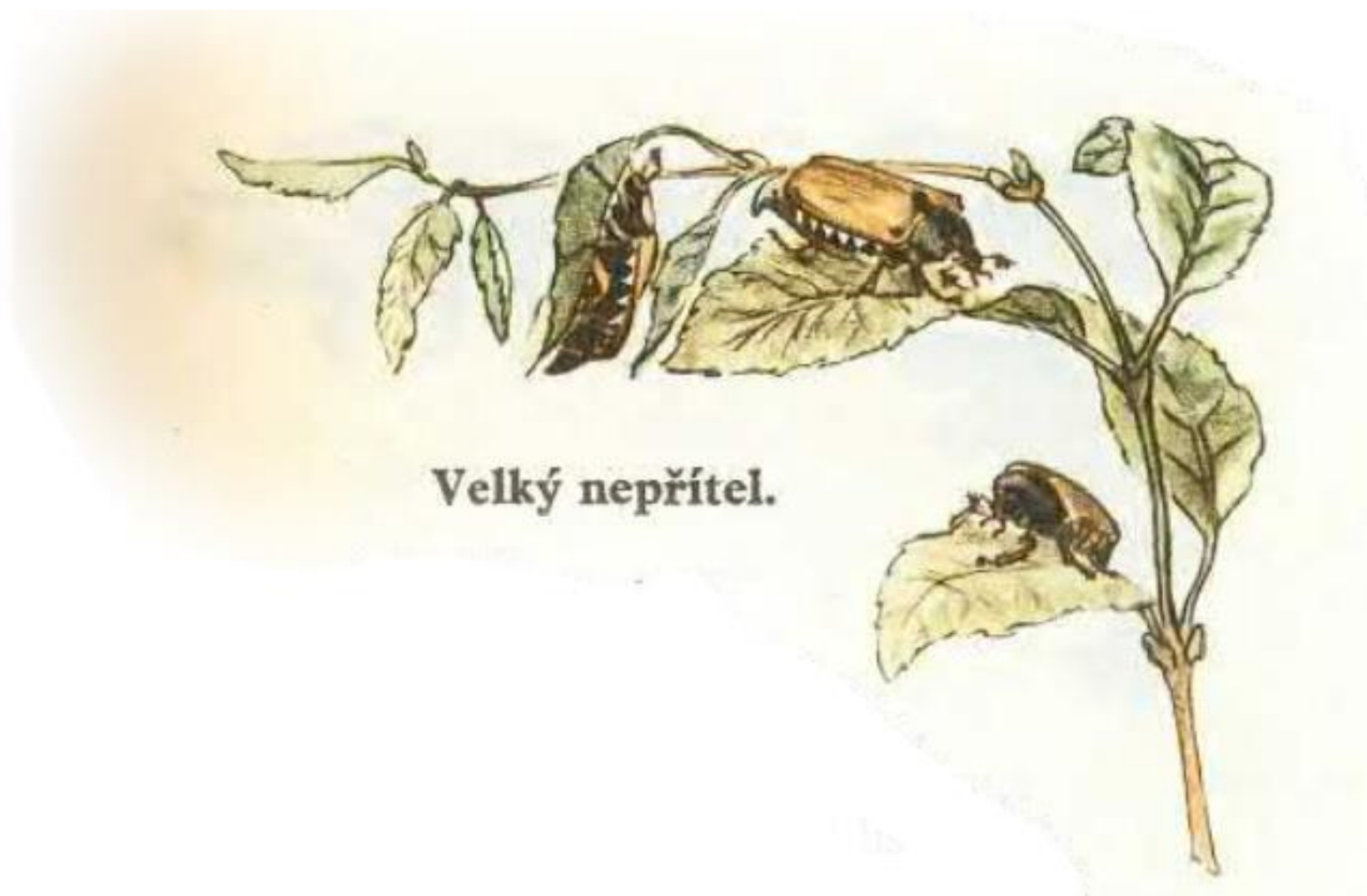


<https://www.facebook.com/watch/?v=541154133882771>

Provázejí člověka tak intenzivně, že pronikli „do umění“...



.....„učebnic“... (Slabikář 1957)



.....,,kuchyní“... (Kuchařská kniha 1937)

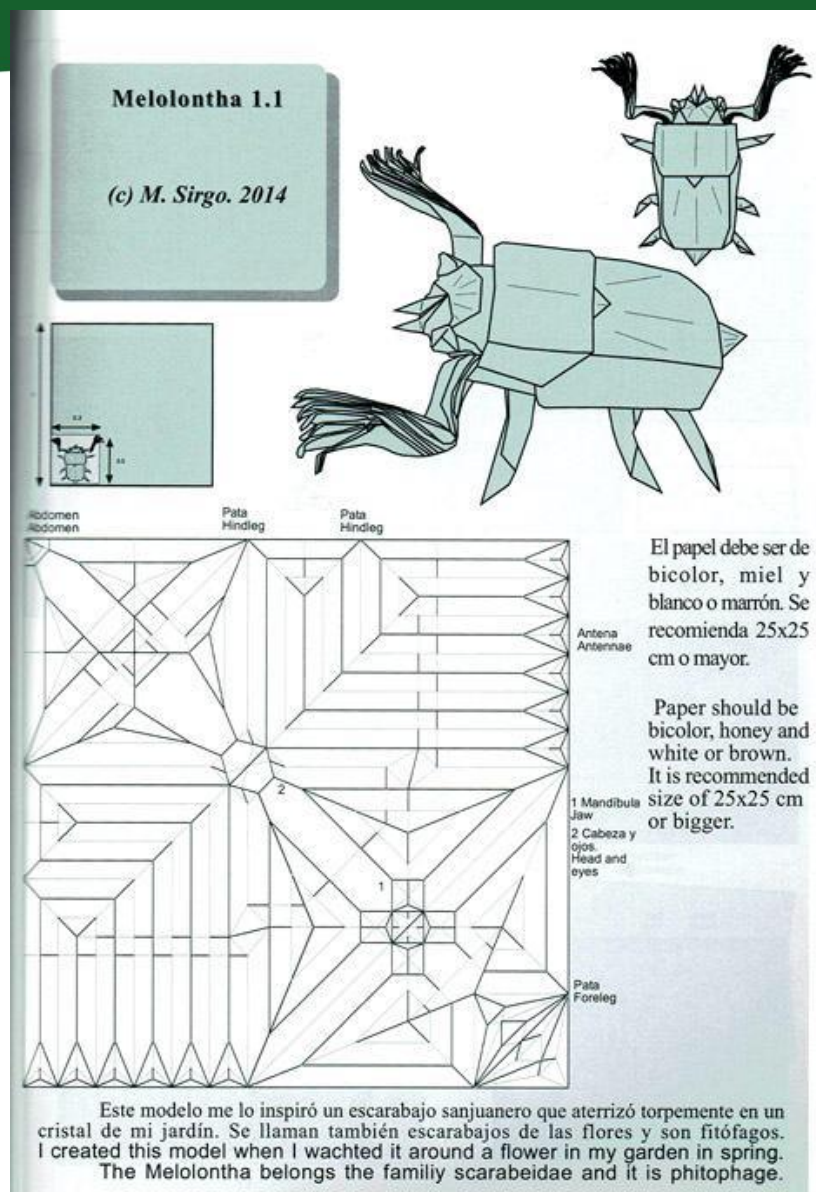
- **Česká chroustová polévka**
- 1/4 kg chroustů (pro 6 osob) ve studené vodě omytých vhod' do horké vody, přidej všechnu kořínekovou zeleninu, kmínu, trochu soli a nechej v ní zapěníti jemně sekanou zelenou petržel. Vodu z chroustů sced', zalij jí připravenou zasmažku a nechej chvíli povařiti. Pak zakvedluj do polévky 2 žloutky se 6 lžícemi husté smetany



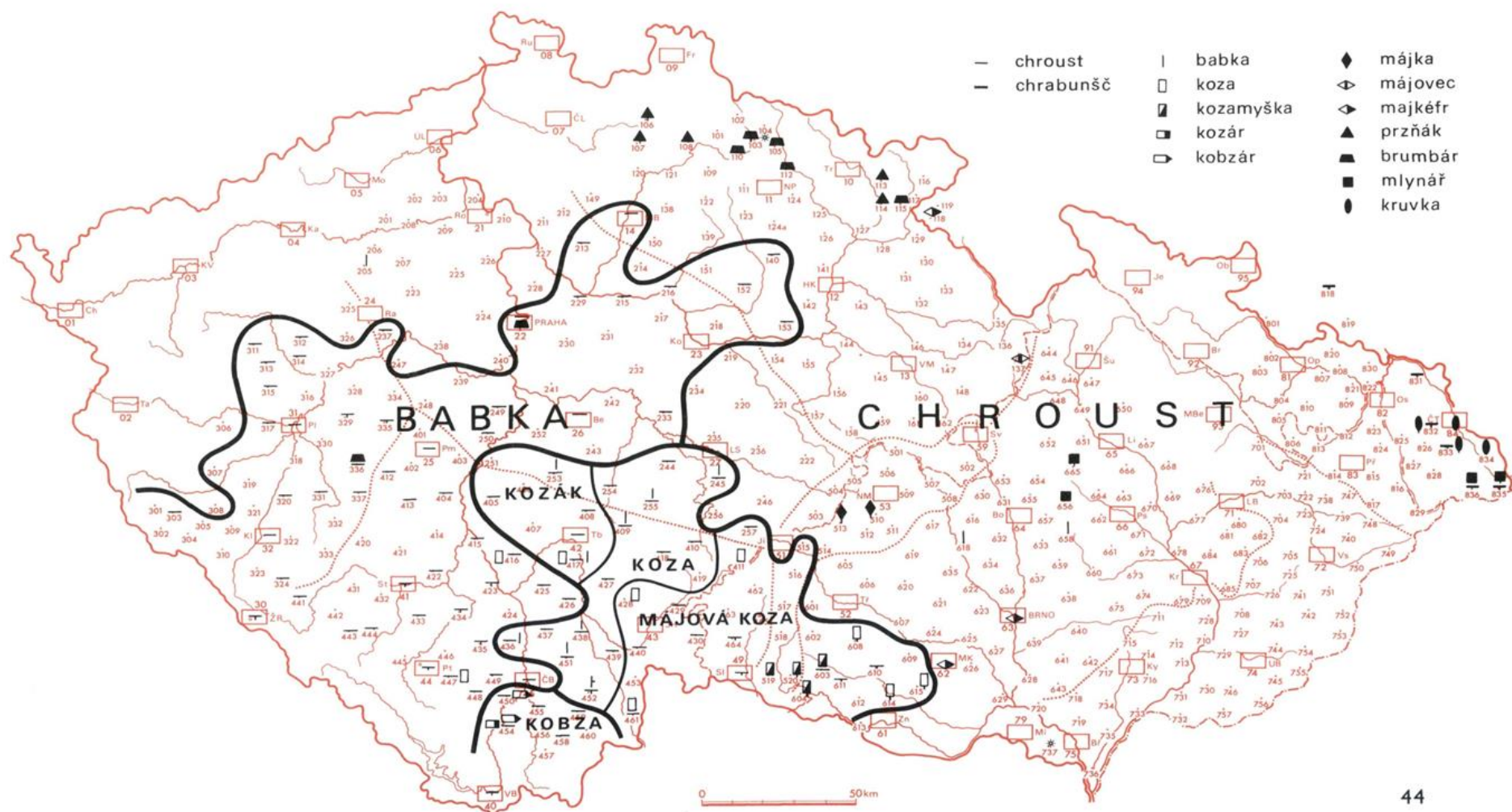
.....,,výroby“...(VolksWagen Maikafer 1931)



.....,,origami“...



A mají v lokálních mluvách různé pojmenování!

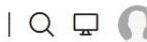


.....„hysterií“...(Severní Karolina 1962)

- **Řetězová reakce:** v textilce v Severní Karolíně roznese zpráva o záhadných exotických broucích v kontejneru s látkami. Jsou malí, nenápadné barvy a pořádně koušou, to tvrdí jejich první oběť. Následky kousnutí přicházejí záhy – dělnice zvrací a na místě kolabuje
- další pracovníci na sobě pozorují stejné příznaky – je jim malátno, na zvracení, třesou se. ...62 skončí v nemocnici
- pacient nula svůj špatný zdravotní stav spojila s hmyzem, který v onom kontejneru spatřila
- byl to jen neškodný chroust☺

DOTYK

Odebírat



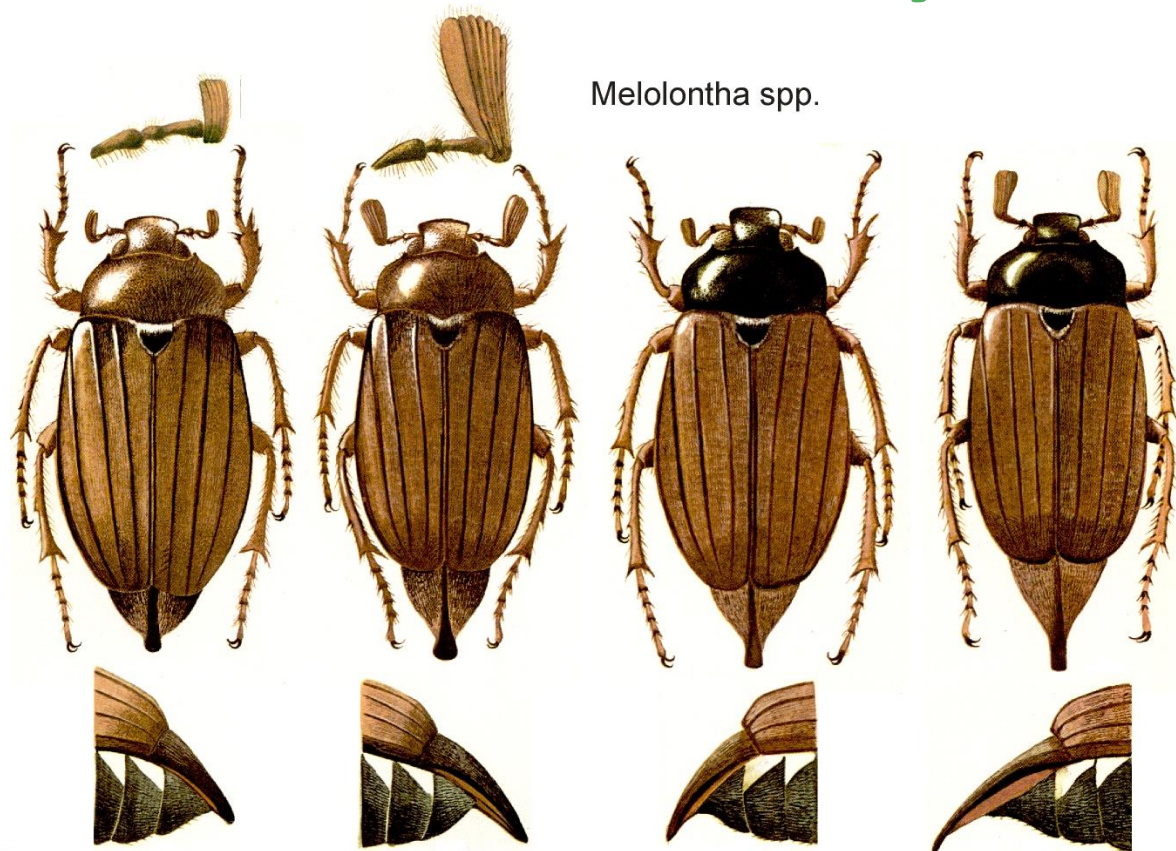
Věda a vesmír Historie Zajímavosti

Případ brouka: Davová hysterie vyvolala smrtící epidemii, nemoc to ale nebyla



Chroust obecný - *Melolontha melolontha*

Chroust maďalový - *Melolontha hippocastani*



Chroust maďalový
Melolontha hippocastani.

Chroust obecný
Melolontha melolontha



Chroust obecný

- Výskyt na polích a okrajích lesů
- Častěji hlinité půdy
- V minulosti velmi rozšířen

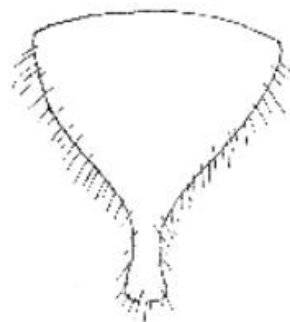
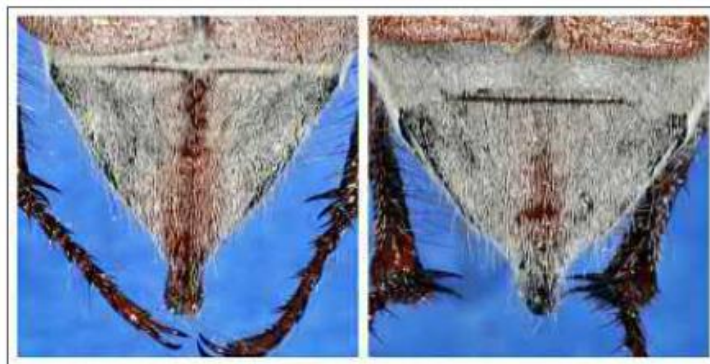


Chroust maďalový

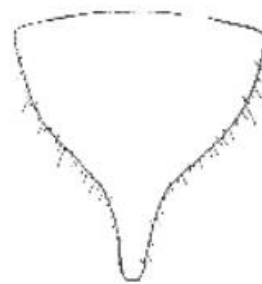
- Výskyt převážně v lesích
- Písčité půdy
- V současnosti v lesích převažuje



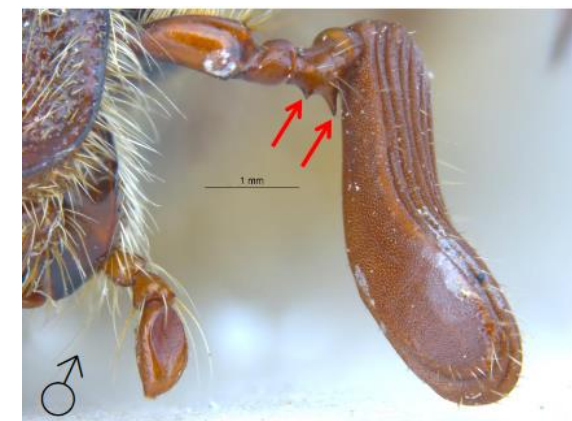
Jak určit druh chrousta?



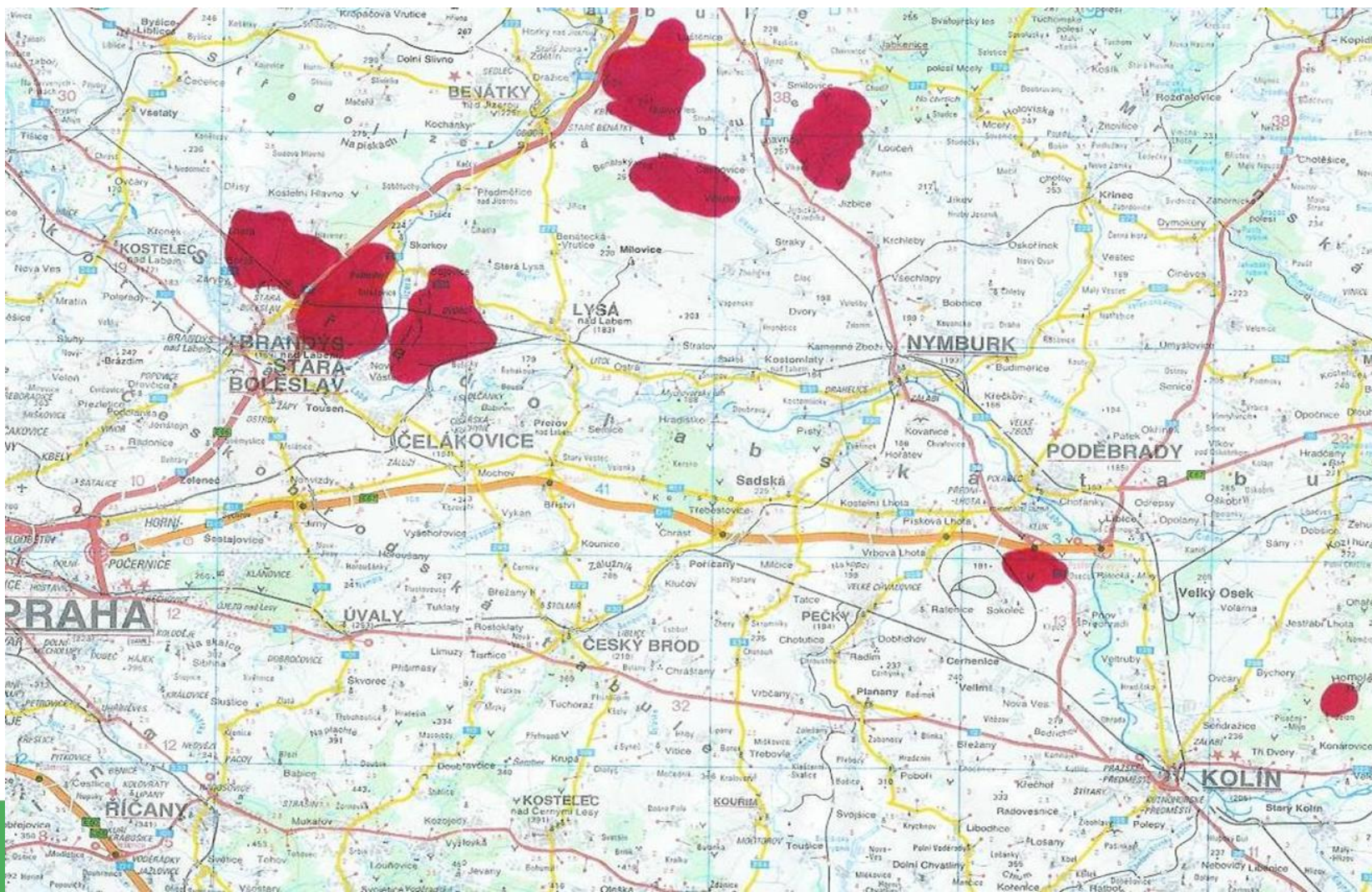
M. hippocastani



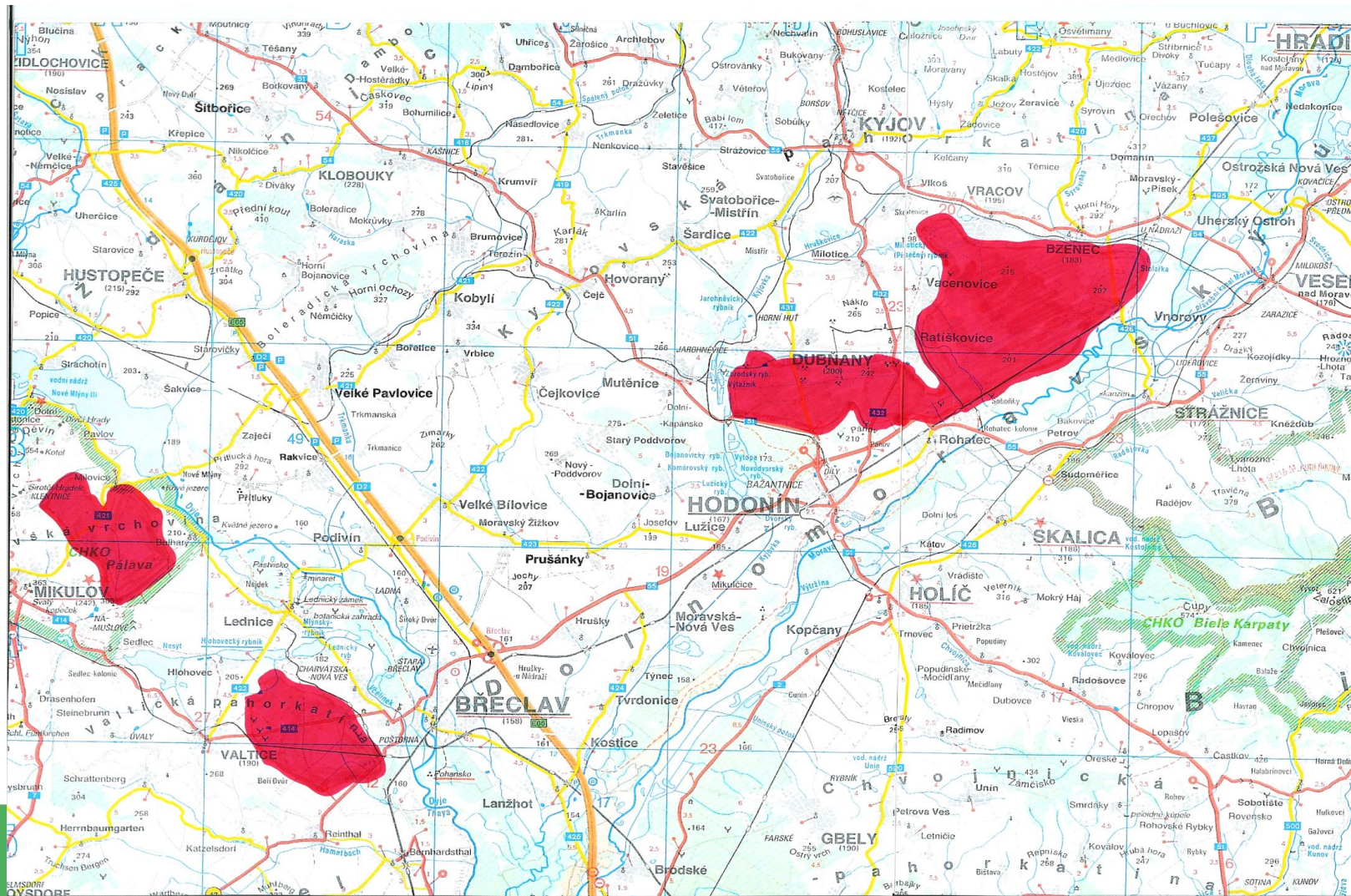
M. melolontha



Lokality s přemnožením chrousta maďalového Čechy - rojení 2024



Lokality s přemnožením chrousta maďalového Morava - rojení 2023



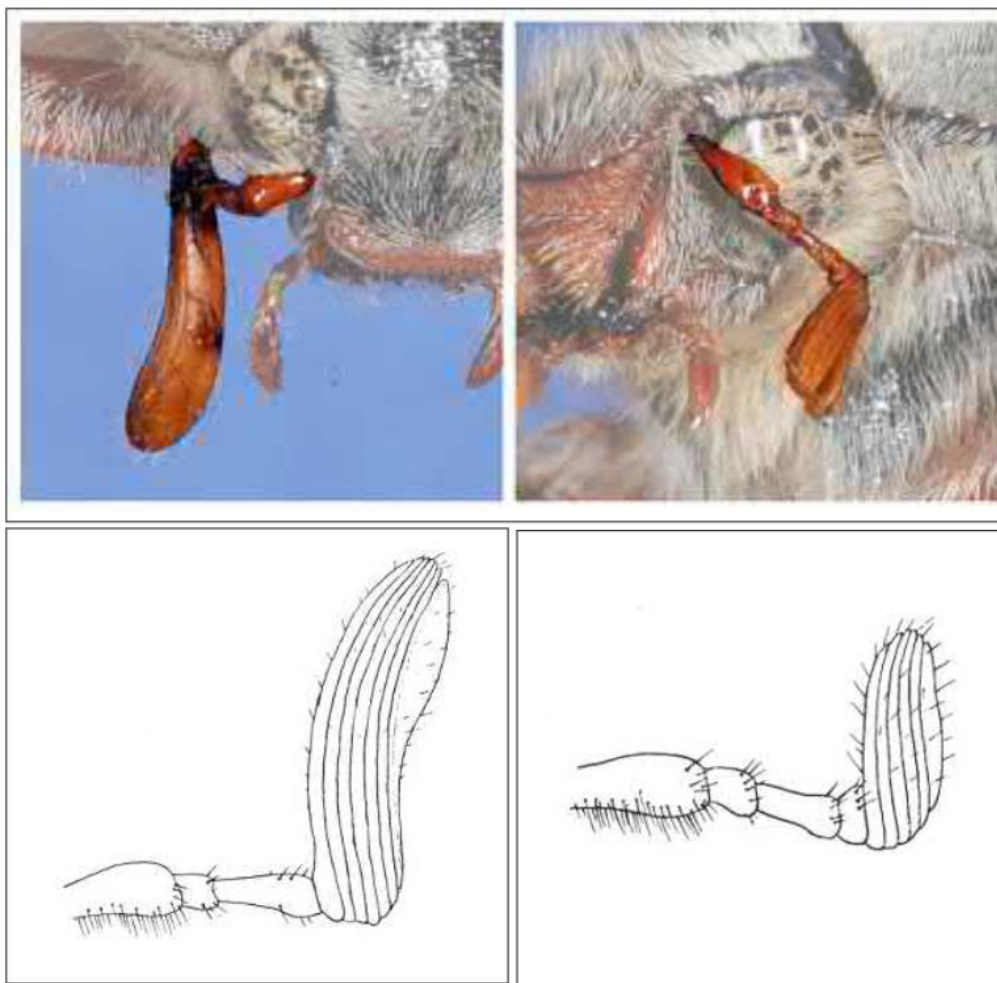


<https://www.televizeznam.cz/video/domaci-1240685-1/hmyzi-kalamita-na-moravske-sahare-stromum-skodi-miliardy-chroustu-s-narodnim-citenim-63927132>

<https://cnn.iprima.cz/zpravodajstvi/video-podivejte-se-na-chrousti-apokalypsu-na-morave>

Samec vs. samice chrousta maďalového

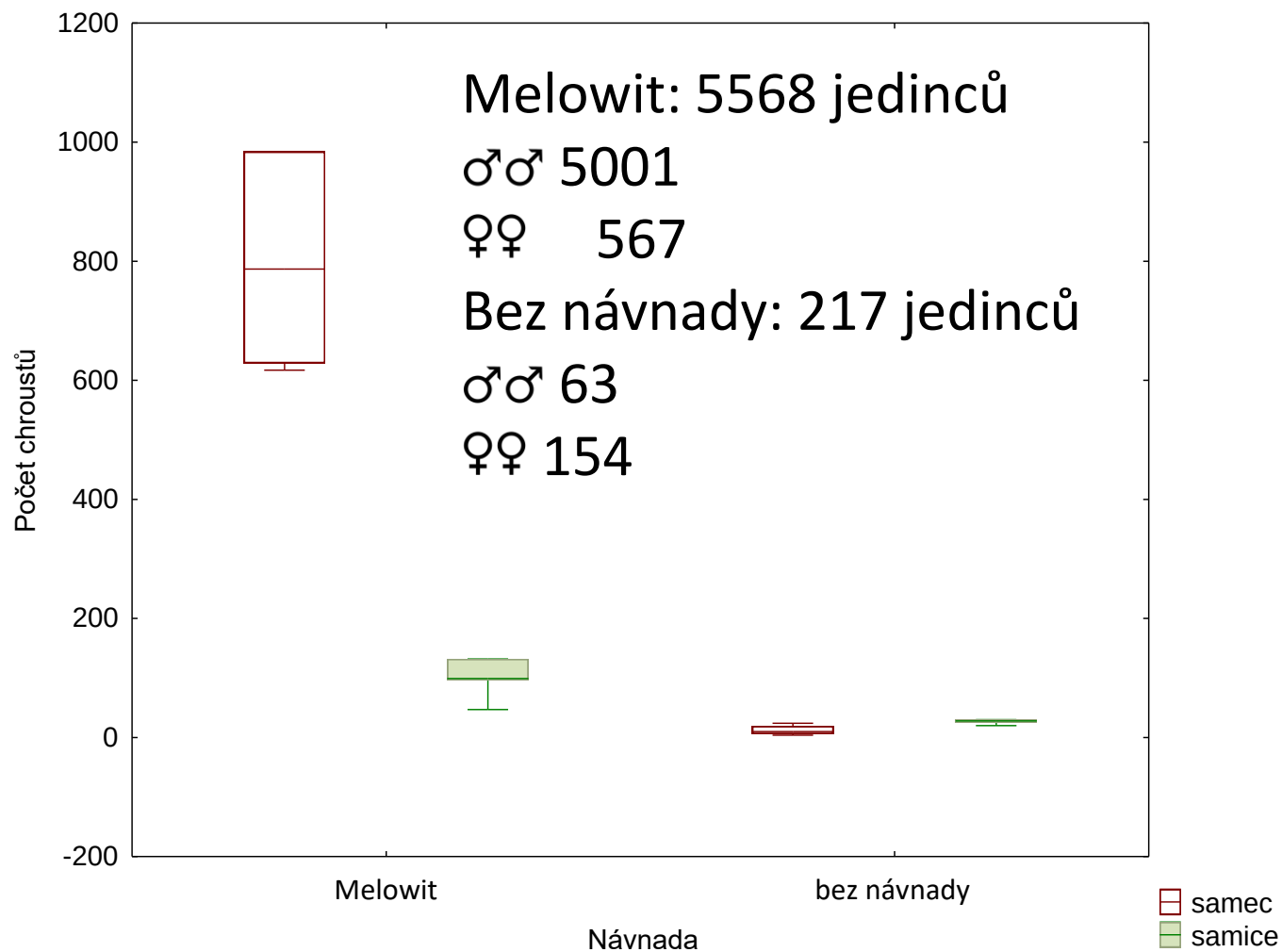
■ SAMEC



■ SAMICE

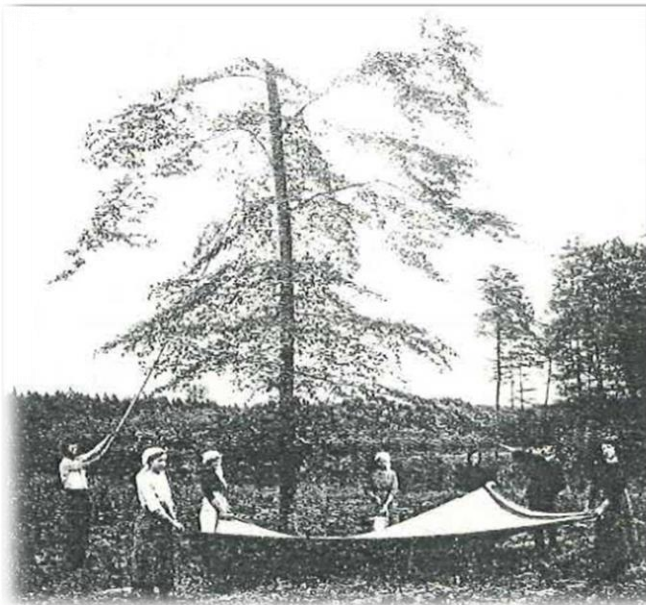


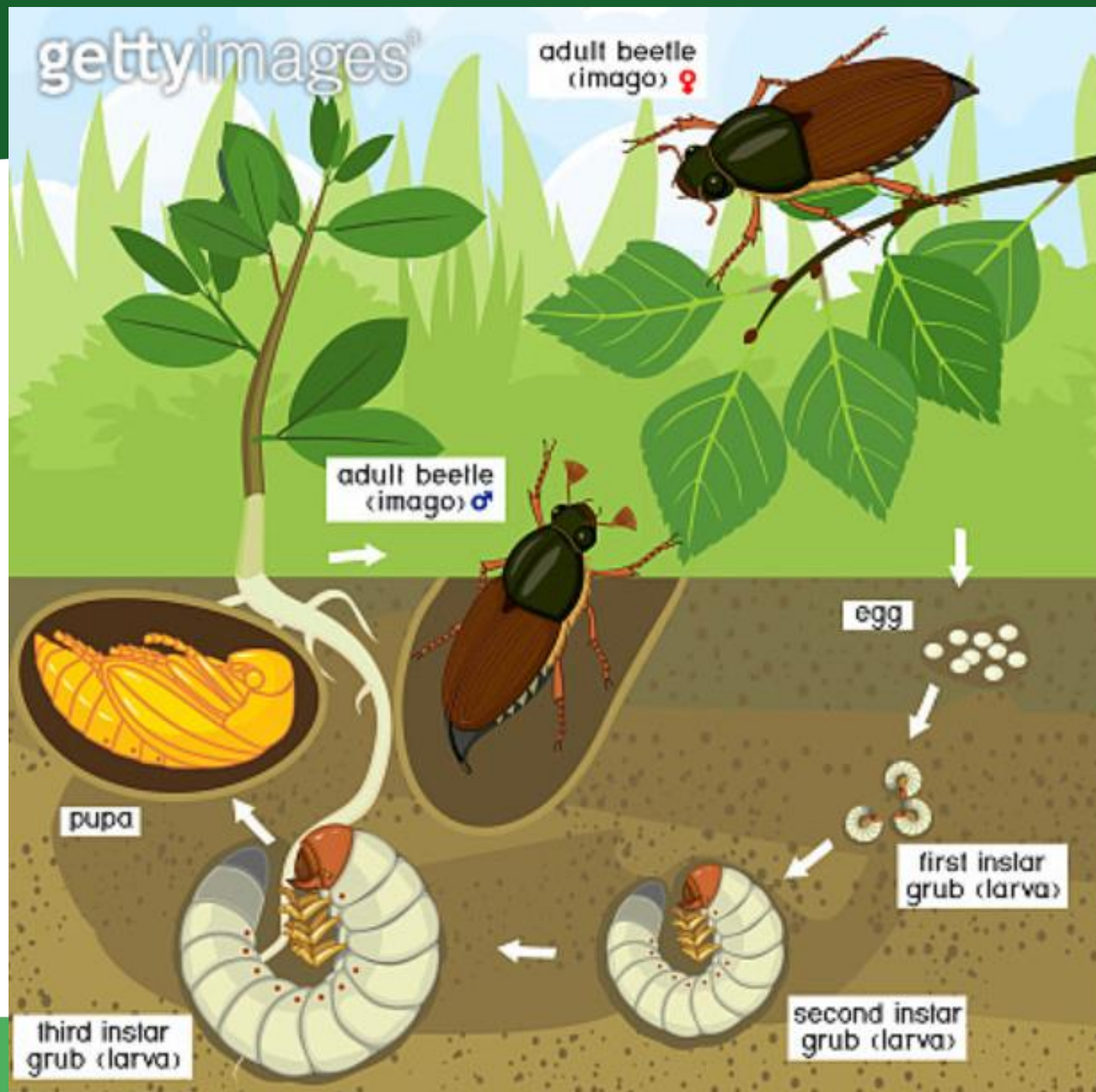
Samice lákají samce feromony!!!



Sklepávání

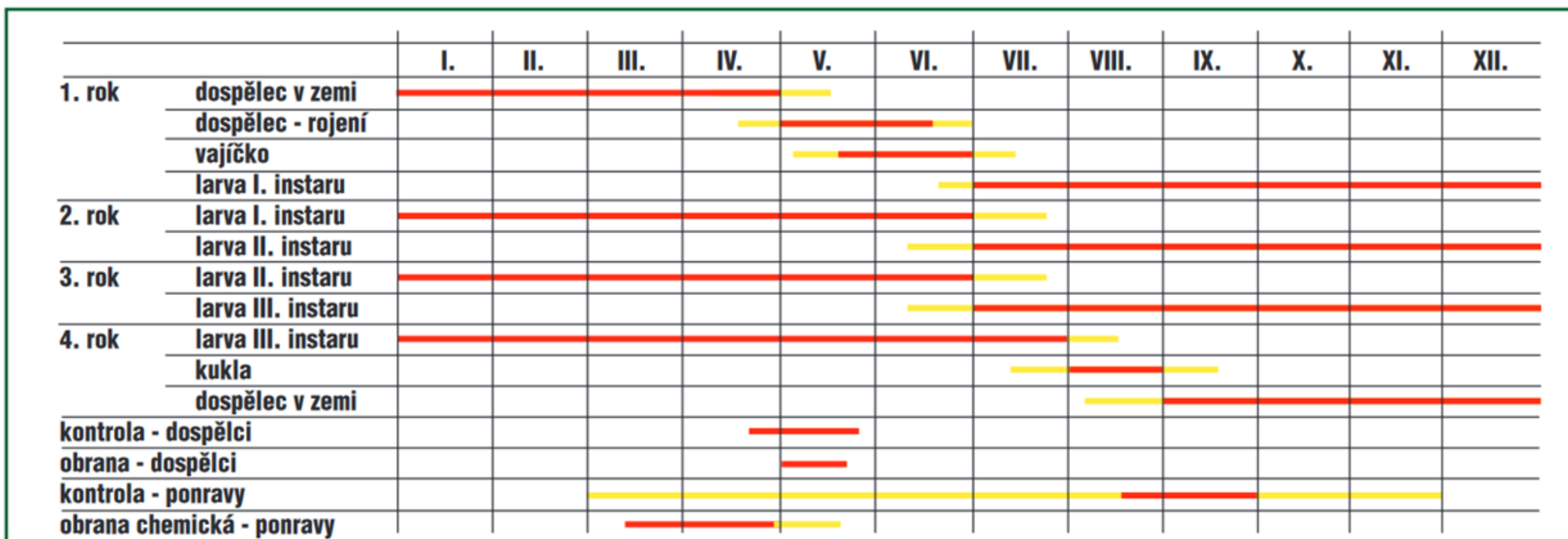
- 15.5.2020
- 5 větví 1,5x2 m
- 370 samců : 656 samic (cca 1:2)





Vývin: 4letý cyklus

- 1.Rok – rojení brouků, ponravy I. instaru
- 2.Rok – ponravy II. instaru
- 3.Rok – ponravy II. a III. instaru
- 4.Rok – ponravy III. instaru, kukly, brouci



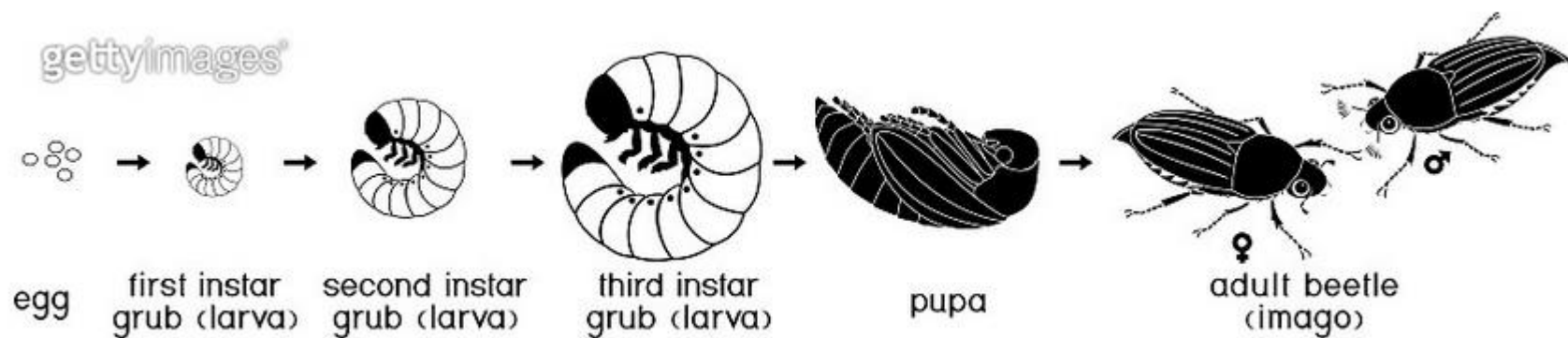
— hlavní období výskytu nebo činnosti

— možné období výskytu nebo činnosti

Larvy vrubounovitých (vč. chroustů) = ponravy

Dle šířky hlavové schránky a délky těla:

1. instar – 2,1-3,1 mm (průměrně 2,5 mm); 5 – 15 mm
2. instar – 3,7-5,0 mm (průměrně 4,5 mm); 20-35 mm
3. instar – 5,7-7,6 mm (průměrně 6,5 mm); 40 – 65 mm



Žír ponrav v půdě na kořenech – ztráty v kulturách



Ukončení vývinu

červenec - ponravy



říjen - brouci



srpen - kukly



květen
– výletové otvory



Úživný žír dospělců



oploďněné samice s
dospělými vajíčky
zastavují žír a létají na
otevřené oblasti klást
vejce

preferují světlé teplé
půdy s tenkým
pokryvem půdy

po kladení vajec se
vracejí zpátky a
pokračují v žíru, kladení
vajíček se opakuje 3x

Žír na čem?

- na dubech, bucích, javorech, lísce, topolech, vrbách, ořešácích, ovocných stromech a modřínových jehlicích až 50 – 100 m od okraje porostů



Jak na ně? Preventivní opatření

- **vytvořit optimální podmínky pro rozvoj sazenic**
- kvalitní příprava půdy: orba do hloubky 20 – 30 cm buď celoplošně (před zalesněním) nebo meziřádkově; zadržení vláhy umožní vytvoření lepšího kořenového systému a zvýšení odolnosti sazenic vůči žíru ponrav.
- výběr sadebního materiálu s dobře rozvinutým koř. systémem.
- pečlivé provádění výsadby
- vysazování většího počtu sazenic.
- **kultury zakládat jen v roce rojení** (je-li v oblasti jen jeden silný kmen chroustů) - vysazené sazenice nebudou žírem ponrav I. instaru tolik ohroženy



Mechanické a pěstební způsoby

- **Hluboká orba** v roce před zalesněním – mechanické poškození, vyschnutí, likvidace predátory (ptáci
- **Černý úhor** během jedné vegetační sezóny před zalesněním, orba do hloubky 15 – 20 cm několikrát, účinky podobné hluboké orbě + odstraňování buřeně a rostlin - menší potravních příležitostí pro ponravy
- Ve školkách pokládat **sítě s jemnými oky** před rojením až do doby jeho skončení, samice vylézající z půdy nemohou vykonat úživný žír a ty, které přilétávají odjinud, nemohou do půdy naklást vejčka



Kontrola ponrav

- Půdní sondy:
- Zjištění početnosti ponrav
(kritický počet = relativní hodnota)
- Zjištění stupně vývoje
– důležité pro naplánování pěstebních a
obránných opatření
- Kdy:
- Od poloviny srpna do konce září.
- Sondy o ploše 1 x 1 m
- Do hloubky 50 cm
- Pozdějšího až do hloubky 1 m
- 2 až 5 sond na hektar



Vyhodnocení

Kritické počty na m²

- 1. instar – 2-4
- 2. instar – 1-2
- 3. instar – 0,5-1



Terénní cvičení se studenty Lesnictví😊





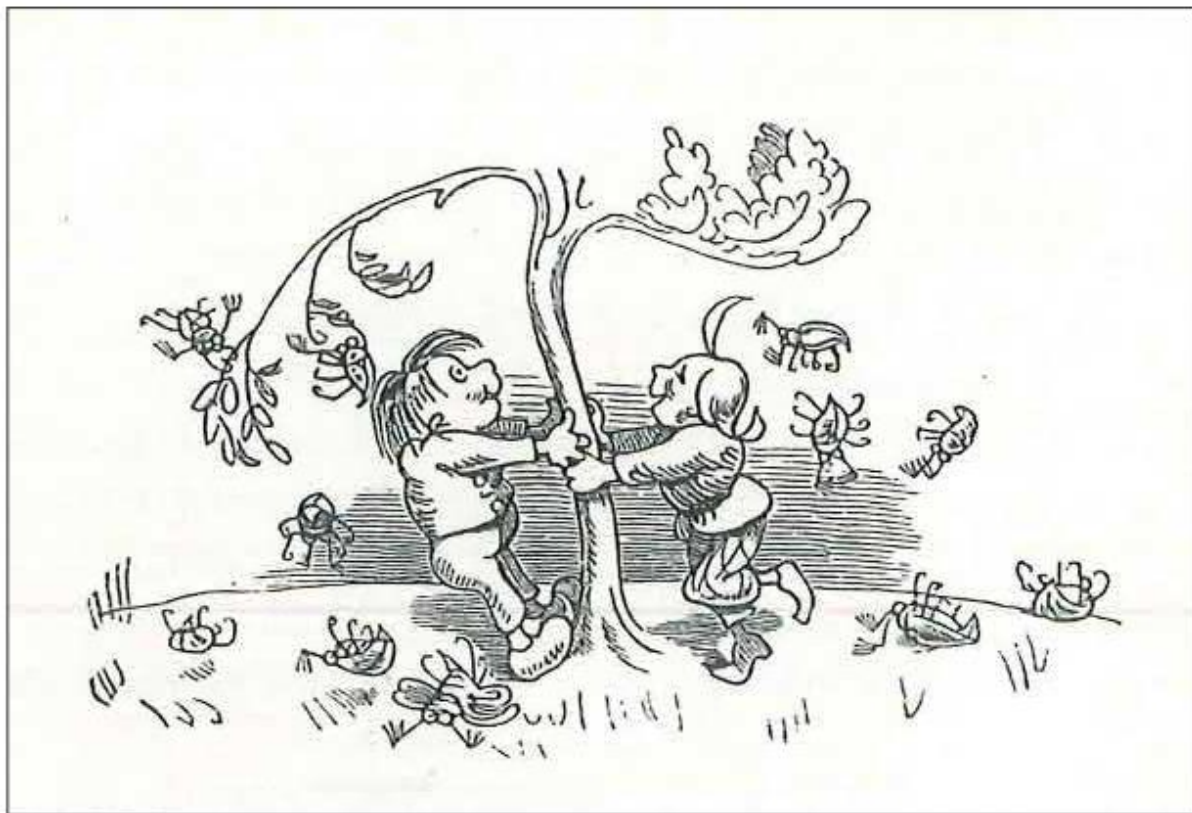
Historické zásahy proti chroustům

- nejstarší záznam procesí proti chroustům 1320 před církevním soudem v Avignonu (Francie)
- 1479 biskup z Lausanne (Švýcarsko) prokletí a vyhnání chroustů jménem Boha
- 1492 žádost u papeže Alexandra VI. o prokletí chroustů (Keller 1986, Massard 2007)

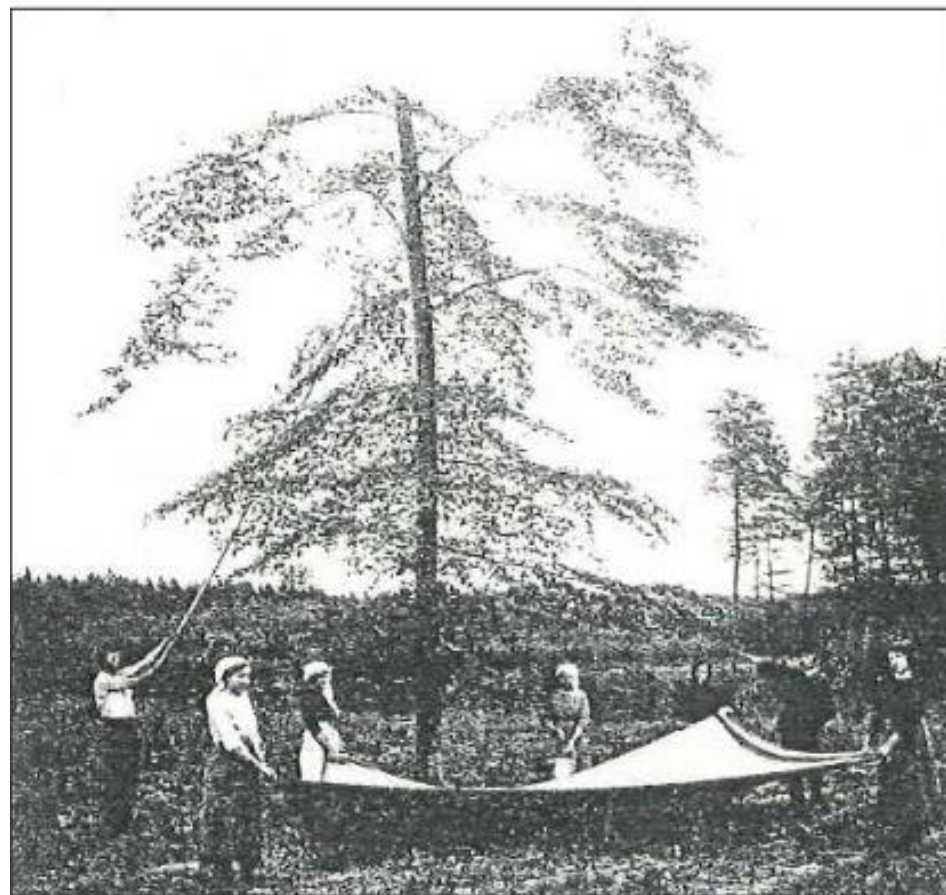


Biskup z Lausanne zaklíná v r. 1479 chrousty (orig. Keller, 1986)

Sběr a výkup chroustů



Obr. 57: Max a Moritz sklepávají chroustů ze stromů (orig. Büchi, 1865)



Sběr a výkup chroustů

1. Československo (1. polovina 20. století): Ve 30. letech se za 1 kg chroustů platilo kolem 50 haléřů.
2. Rakousko-Uhersko (konec 19. století): 100 chroustů kolem 2–5 krejcarů.
3. Německo (40.-50 léta 20. století) : 1 německá marka za kilogram chroustů.
4. Francie (19. století): 10 centimů za 100 chroustů.
5. Švýcarsko (50. léta 20. století): celkem 8 tun chroustů = 10 000 franků.



Co se s nimi dělo?

- nejčastěji se **házeli do ohně**
nebo horké vody – likvidace
- používali se také jako
krmivo pro drůbež, prasata
nebo ryby
- v některých případech byli
chrousti **mletí na hnojivo**
- konzumace – řada receptů**

Mouka z larvy chrousta

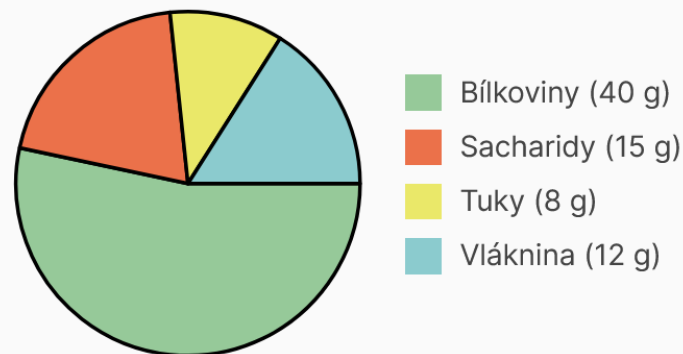
Kategorie: [Hmyz](#) / [Mouka](#)



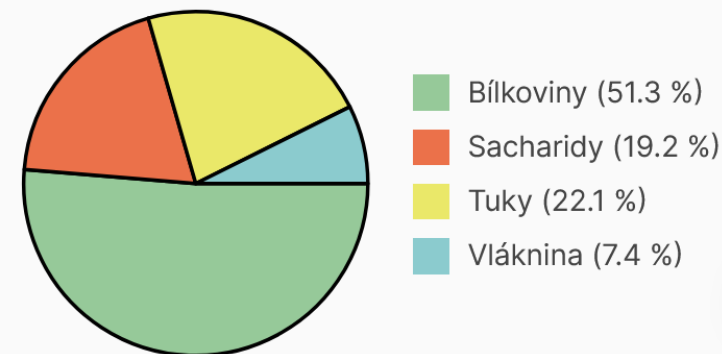
Nutriční hodnoty (100 g):

Energie kcal	Energie kJ	Bílkoviny
326 kcal	1364 kJ	40 g
Sacharidy	Tuky	Vláknina
15 g	8 g	12 g

Hmotnostní poměry makroživin



Energetické poměry makroživin

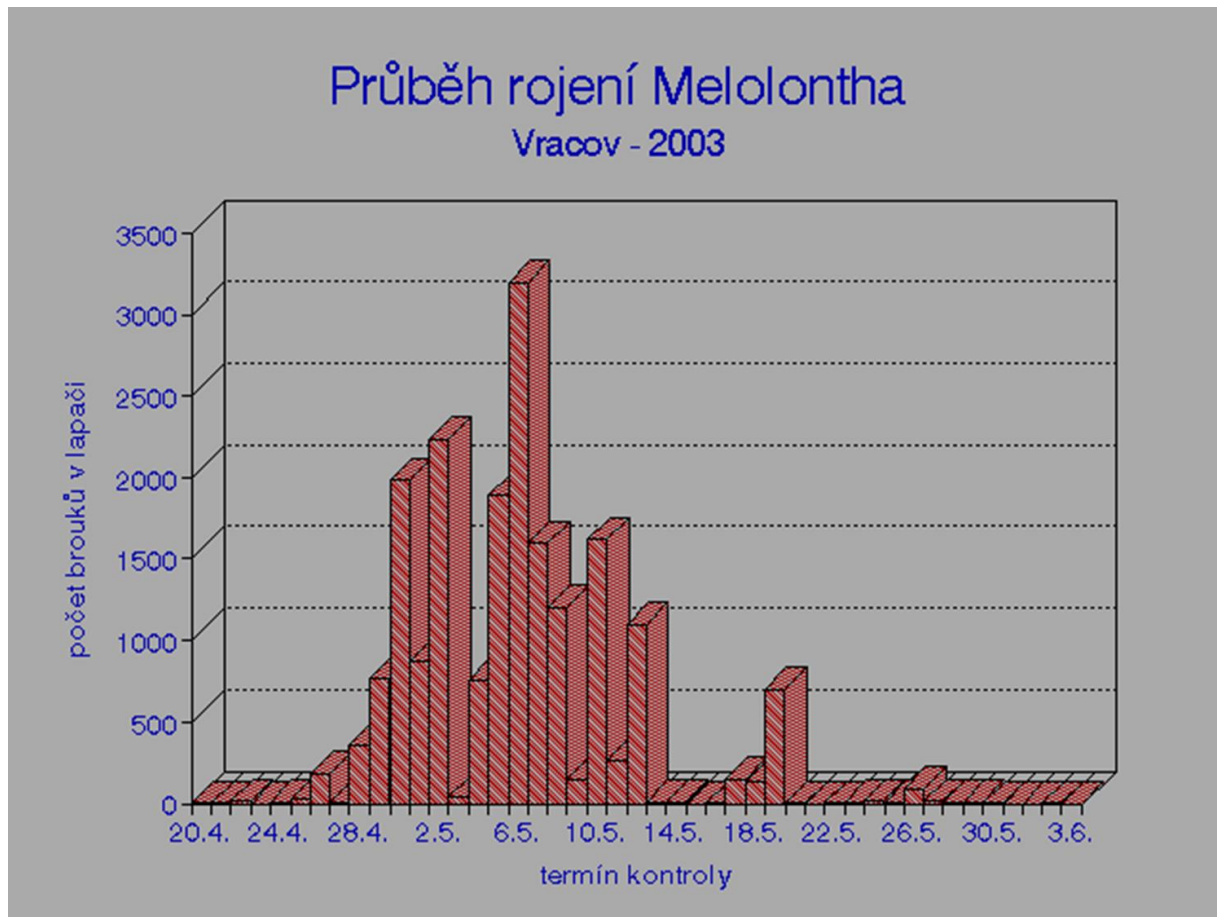


Nástup chemických přípravků

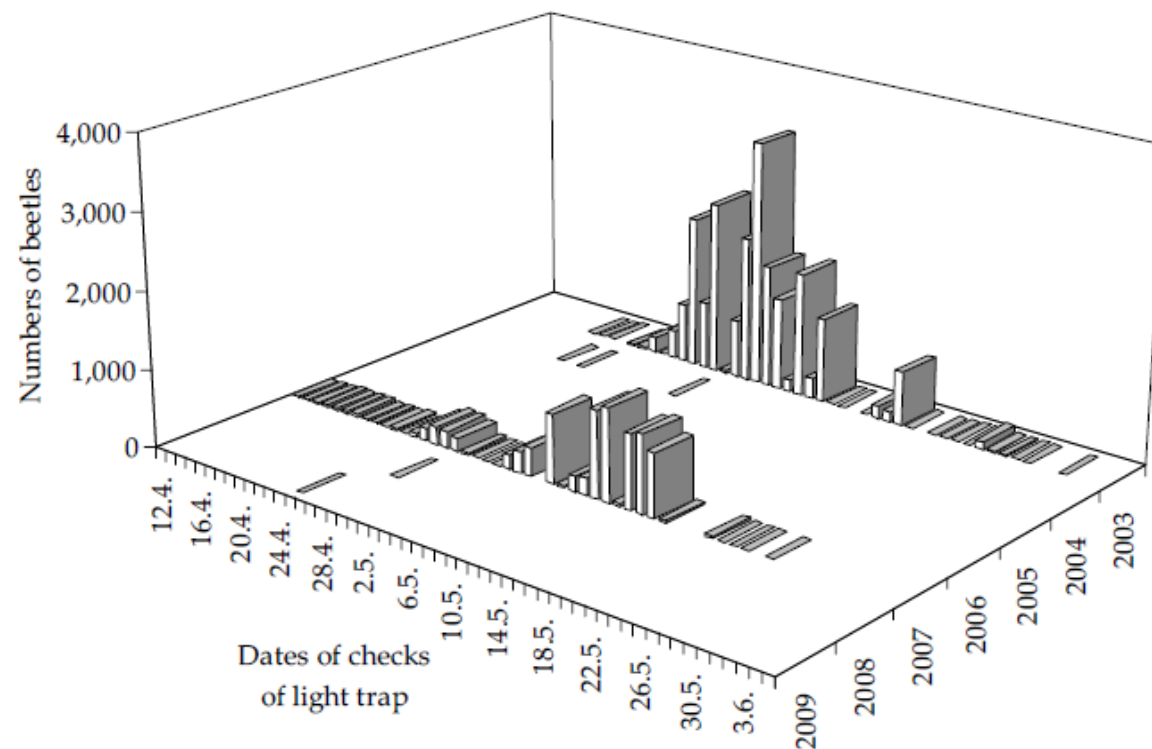
- 50. léta 20. století – DDT, poté HCH
- Karate Zeon 050 CS, Decis EW 50 a další - letecká aplikace
- Ošetření přesně načasováno: důležité je zasáhnout samice v době prvního úživného žíru, než odlétnou klást vajíčka. Signálem pro zahájení zásahu je poměr pohlaví 1:1; na začátku rojení převládají samci v poměru přibližně 3:1 až 2:1. Poměr pohlaví se zjišťuje denně od začátku rojení ze vzorku alespoň 400 chroustů - využití světelných lapačů
- **Letecká aplikace** insekticidních přípravků nejefektivnější způsob obrany proti chroustům ale z ekologického hlediska značně problematická metoda – **aktuálně zakázána (pouze na výjimku)**



Kontrola rojení před leteckým zásahem



Letecký postřik byl naposledy proveden v letech 1999 a 2003

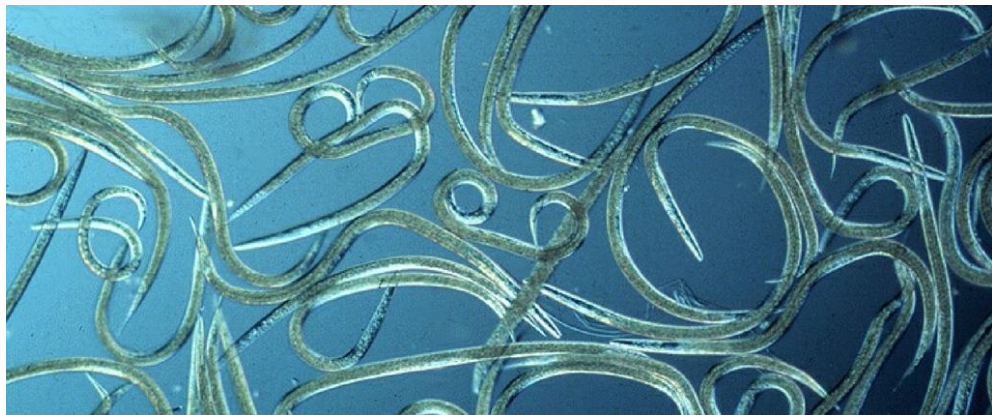


Současnost - ponravy

- půdními insekticidy: **problematické** z hlediska ochrany přírodního prostředí a navíc je často málo efektivní, zejména proti ponravám I. a II. instaru.
- **Force 1,5 G**, platná registrace - granule
- aplikace do půdy pod sazenice při výsadbě preventivně nebo v mlazinách při zjištění výskytu škůdce
- biologický přípravek na bázi hlístic *Heterorhabditis bacteriophora* nebo *H. downesi*

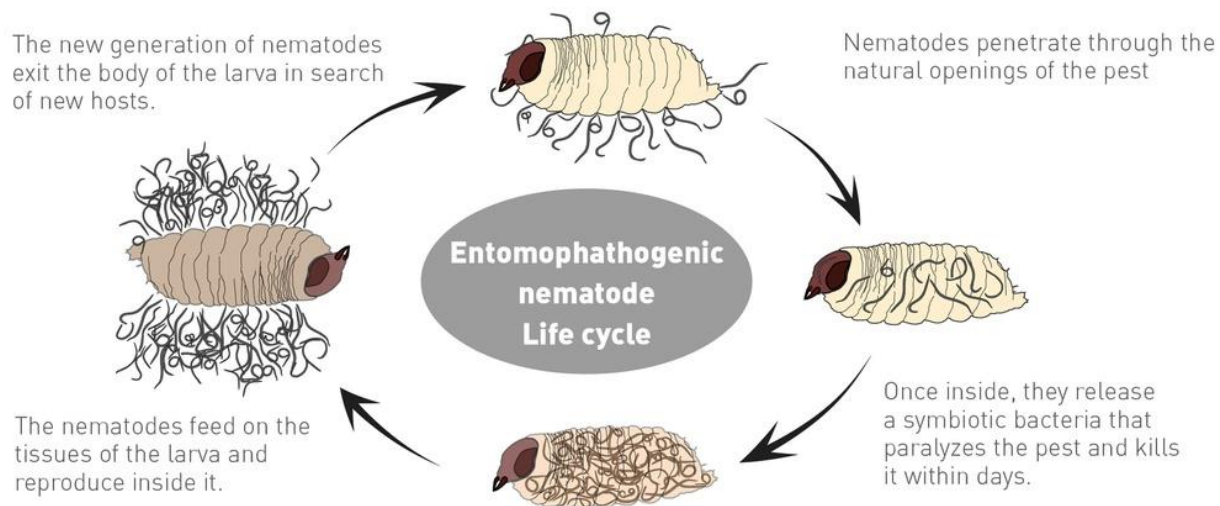


Parazitické hlístice



The new generation of nematodes exit the body of the larva in search of new hosts.

Nematodes penetrate through the natural openings of the pest

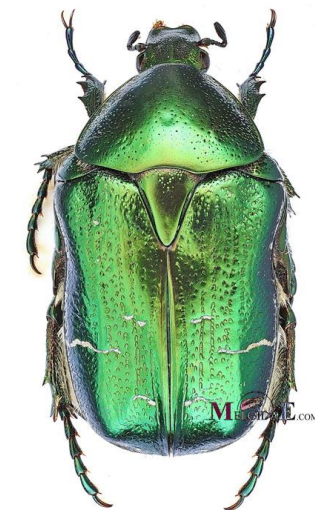


Zajímavosti

- larvy chroustů (tzv. ponravy) žijí v půdě 4 roky. Po celou dobu se živí kořínky rostlin a stromů, což může způsobit značné škody.
- let chroustů „chroustí rok“ 1x za 4 roky, večerní a noční nálety, vydávají hlasité bzučení, dospělci žijí obvykle 4 až 6 týdnů, během kterých se snaží co nejrychleji spářit a naklást vajíčka
- mají zabudovaný „senzor přistání“ – při přistávání využívají chrousti zvláštní mechanismus: těsně před dopadem prudce sklopí zadní nohy a tím se stabilizují, aby nedopadli na záda.
- dospělí chrousti se živí listy stromů, trávicí soustavu přizpůsobenou na konzumaci listů s vysokým obsahem tříslovin, které by jiným hmyzím druhům mohly škodit - Chroustí „opilost“
- chrousti jsou oblíbenou kořistí mnoha nočních predátorů



ulta lesnická
evařská



Častá záměna - veřejnost



Častá záměna

- Larva chrousta do tvaru „C“ s výraznou hlavou, světle žlutá až bílá, s tmavšími skvrnami na břiše, nohy jsou silné a dobře vyvinuté
- Larva zlatohlávka do „C“, barva je světlejší, menší hlava, nohy jsou kratší a méně vyvinuté, na spodní straně těla má jemné chloupky
- **zlatohlávci často v kompostu – prospěšní!!! živí se hlavně rozkládajícím se rostlinným materiálem!!!**



Další druhy

- Chroustek letní *Amphimallon solstitiale*
- <https://www.youtube.com/watch?v=00-cVUS8mTc>
- Menší druh, léta v létě, běžný



Chroust mlynařík *Polyphylla fullo*

- Největší vrubounovitý brouk v Evropě
- Ohrožený druh vázaný na písčité lokality
- https://cs.wikipedia.org/wiki/Chroust_mlyna%C5%99%C3%ADk





Fakulta lesnická
a dřevařská

Nové hrozby s ponravami....

Více o invazích v příští přednášce



ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

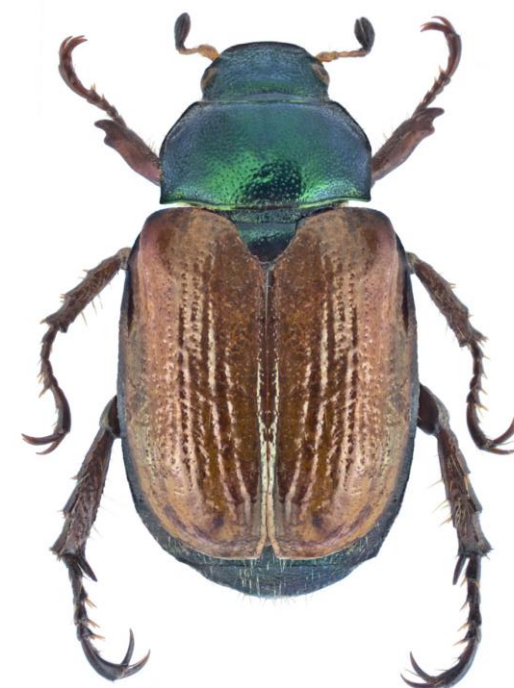
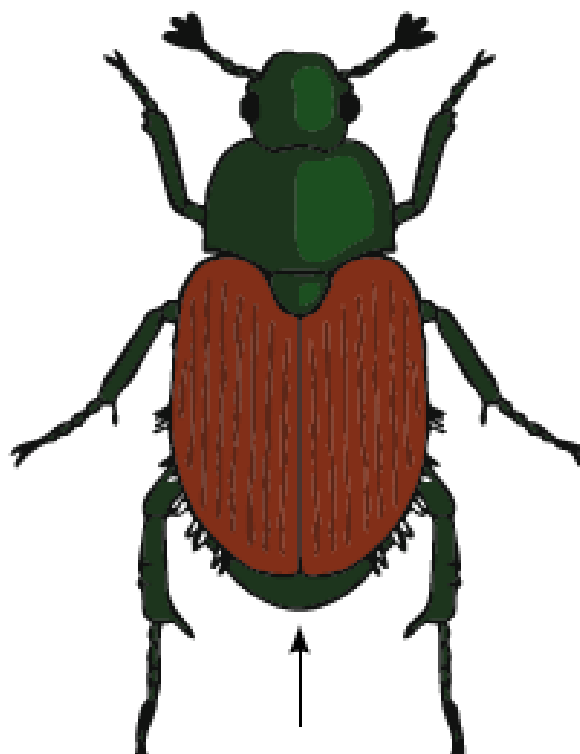
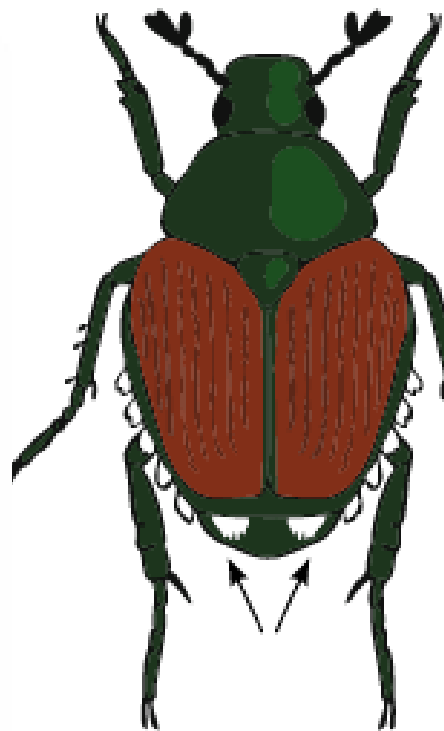
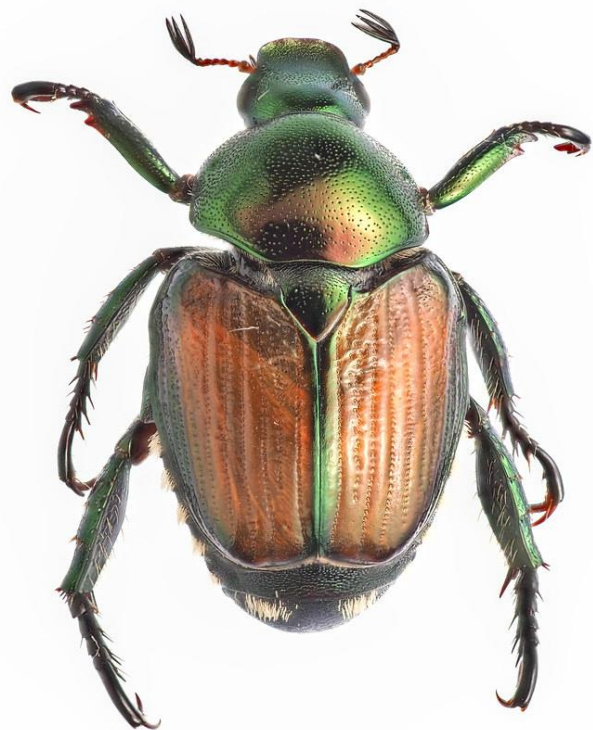


Fakulta lesnická
a dřevařská



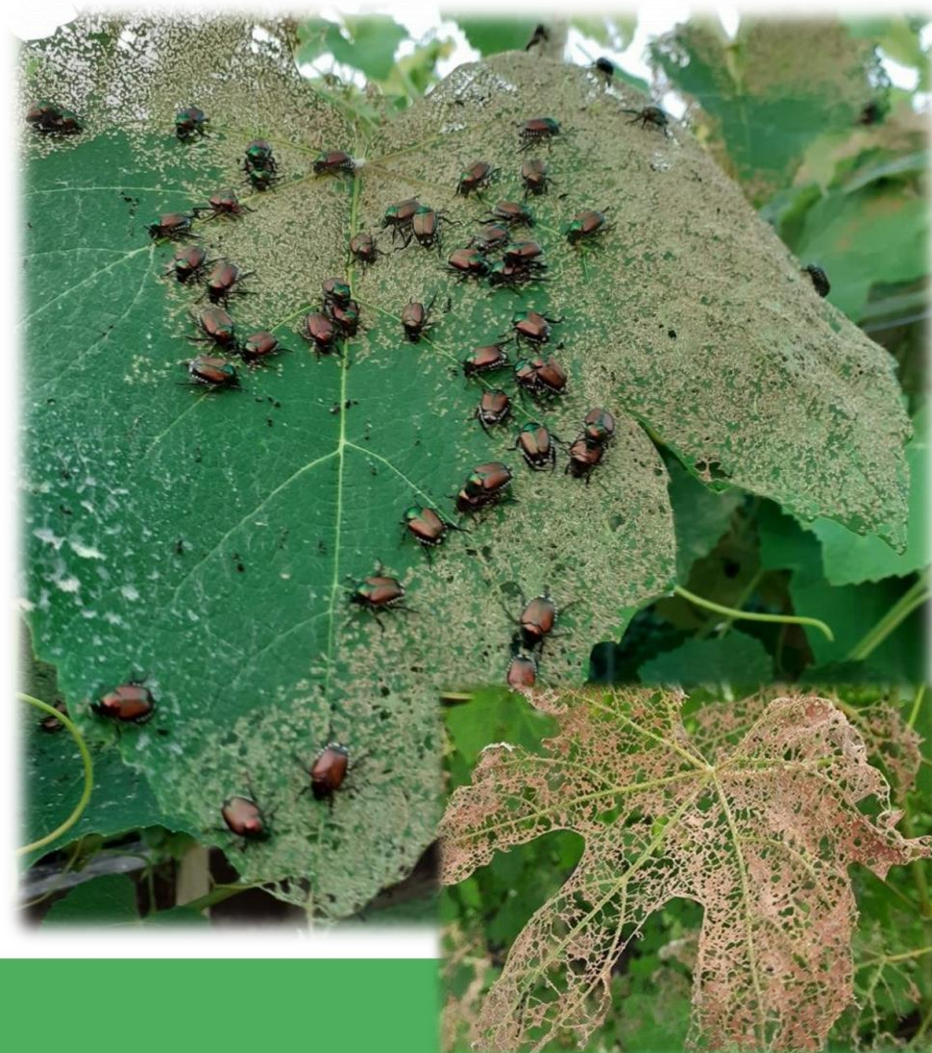
UGA0177033

listokaz japonský vs. listokaz zahradní



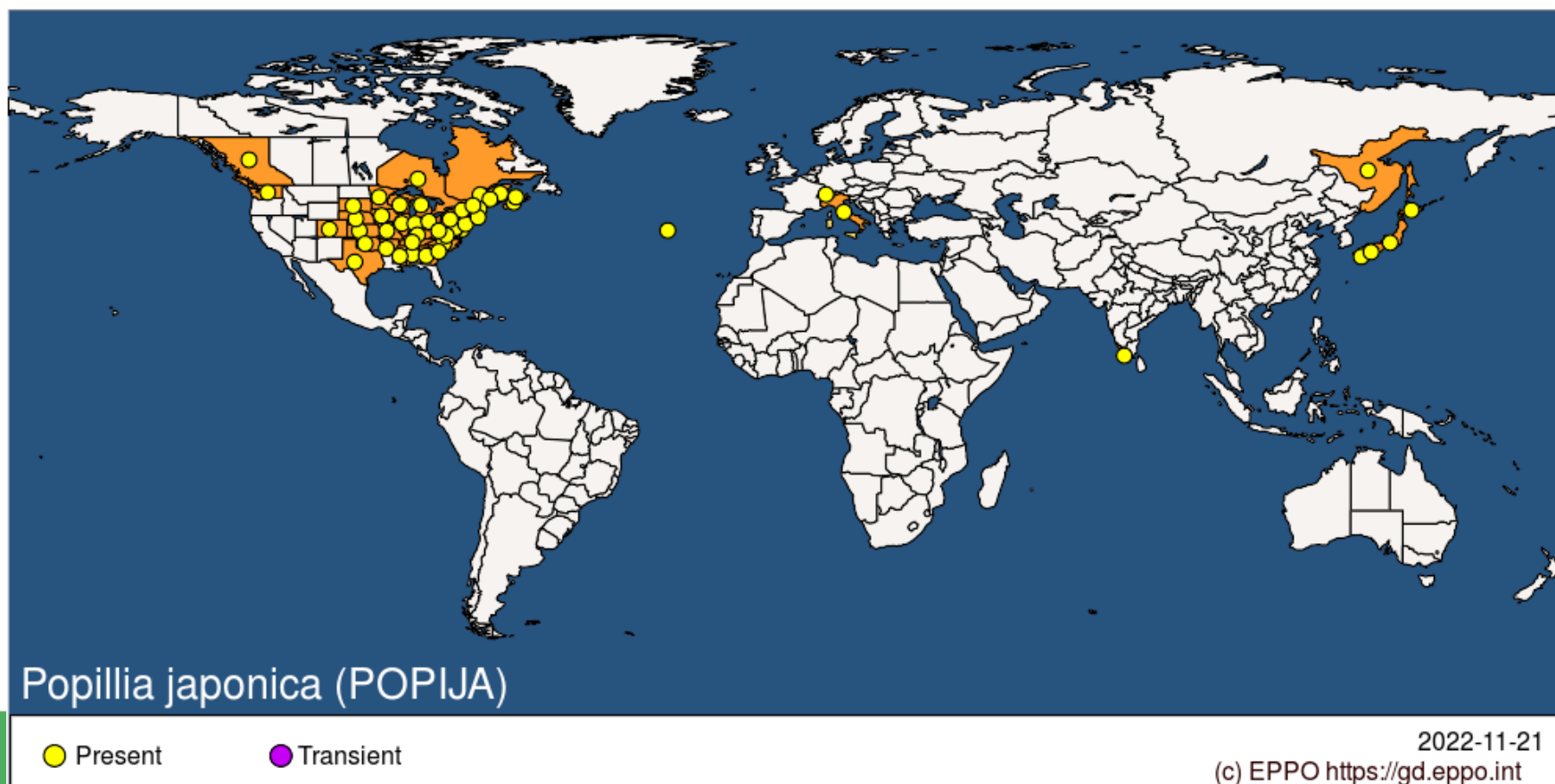
listokaz japonský *Popillia japonica*

- imaga skeletují listy, ožírají květy i plody
- střední žilka listu většinou nedotčena
- žír od shora dolů, listy hnědnou
- brouci se shlukují pomocí agregačního feromonu!!!! – úplná defoliace, okolní stromy nedotčené
- larvy ožírají kořeny rostlin – žloutnutí
- dospělci se šíří na krátké vzdálenosti aktivně letem
- pasivní šíření dopravou a s rostlinným materiálem, larvy s půdou



Rozšíření

- **původ – SV Asie:** Čína, Japonsko, Rusko (Dálný východ, Kurilské ostrovy)
- **rozšíření: Kanada, USA, Evropa:** Portugalsko (pouze Azory), sever Itálie, Švýcarsko (nález 2017)



Význam

- široce **polyfágní škůdce** (300 druhů rostlin)
- USA a Evropa: *Betula*, *Malus*, *Acer*, *Ulmus*, *Aesculus*, *Castanea*, *Tilia*, *Juglans*, *Populus*, *Salix*, *Platanus*, *Rubus*, *Vitis*, *Rosa*, *Prunus*, *Glycine*
- Japonsko – úzké spektrum hostitelů

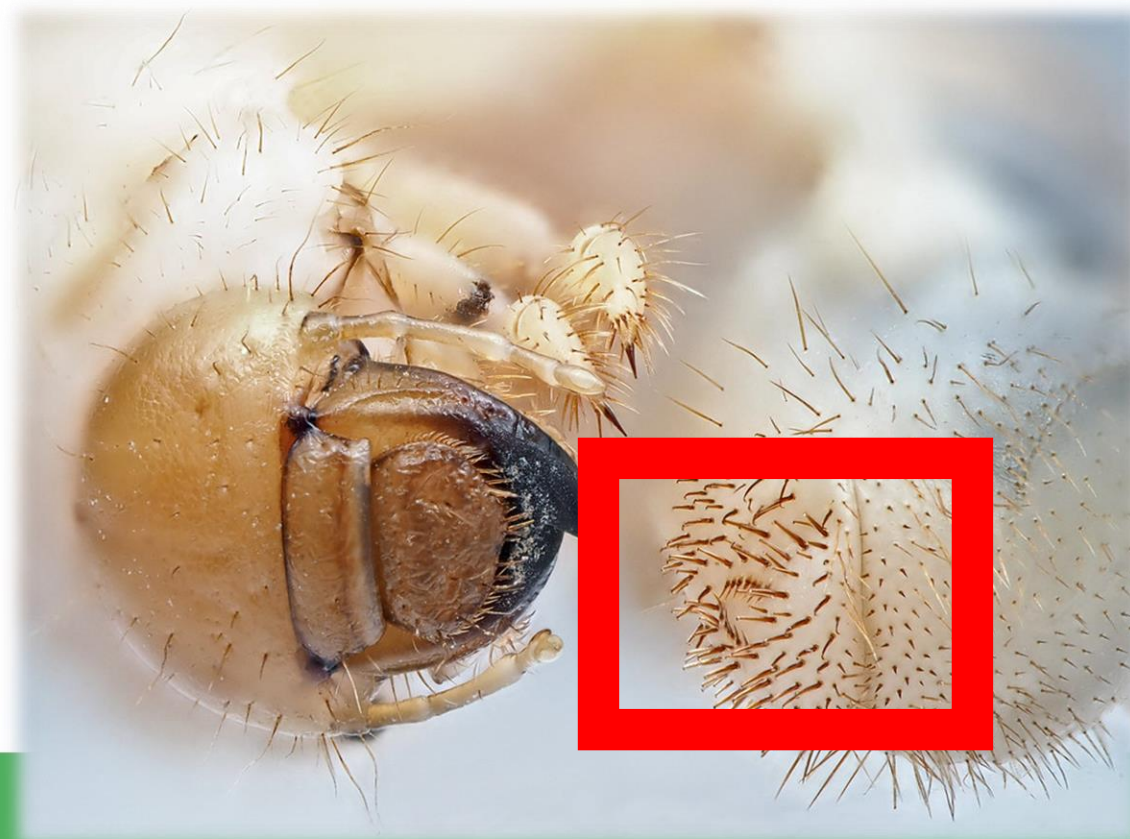
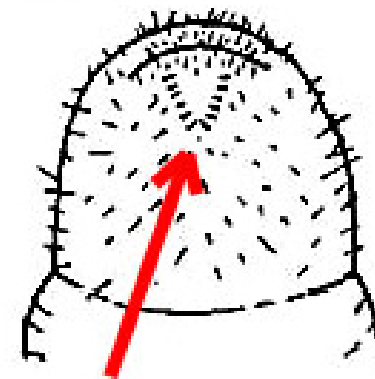


Škůdce golfových hřišť☺

- **závažné škody na golfových hřištích (USA), ve školkách a sadech (Itálie), snížení výnosu**
- Japonsko bez výrazných škod

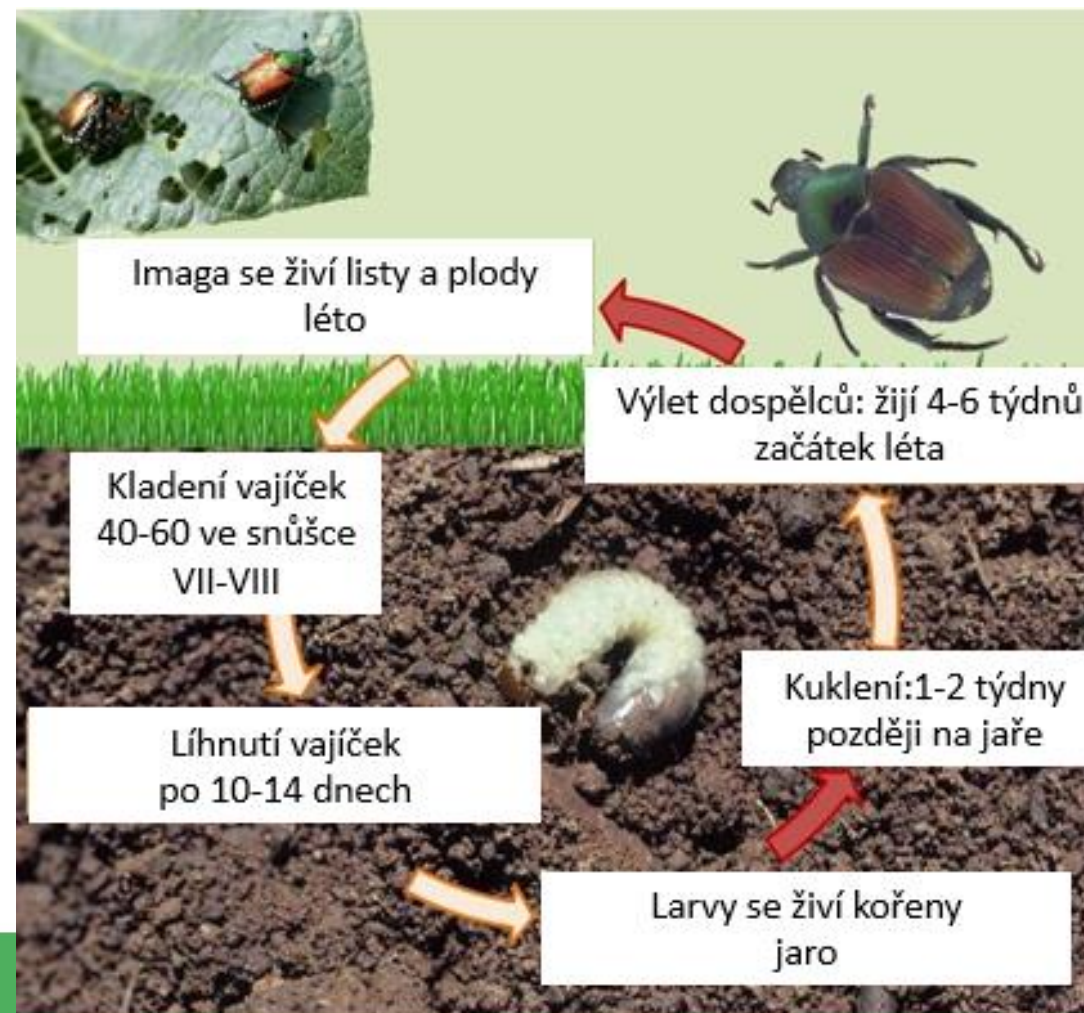
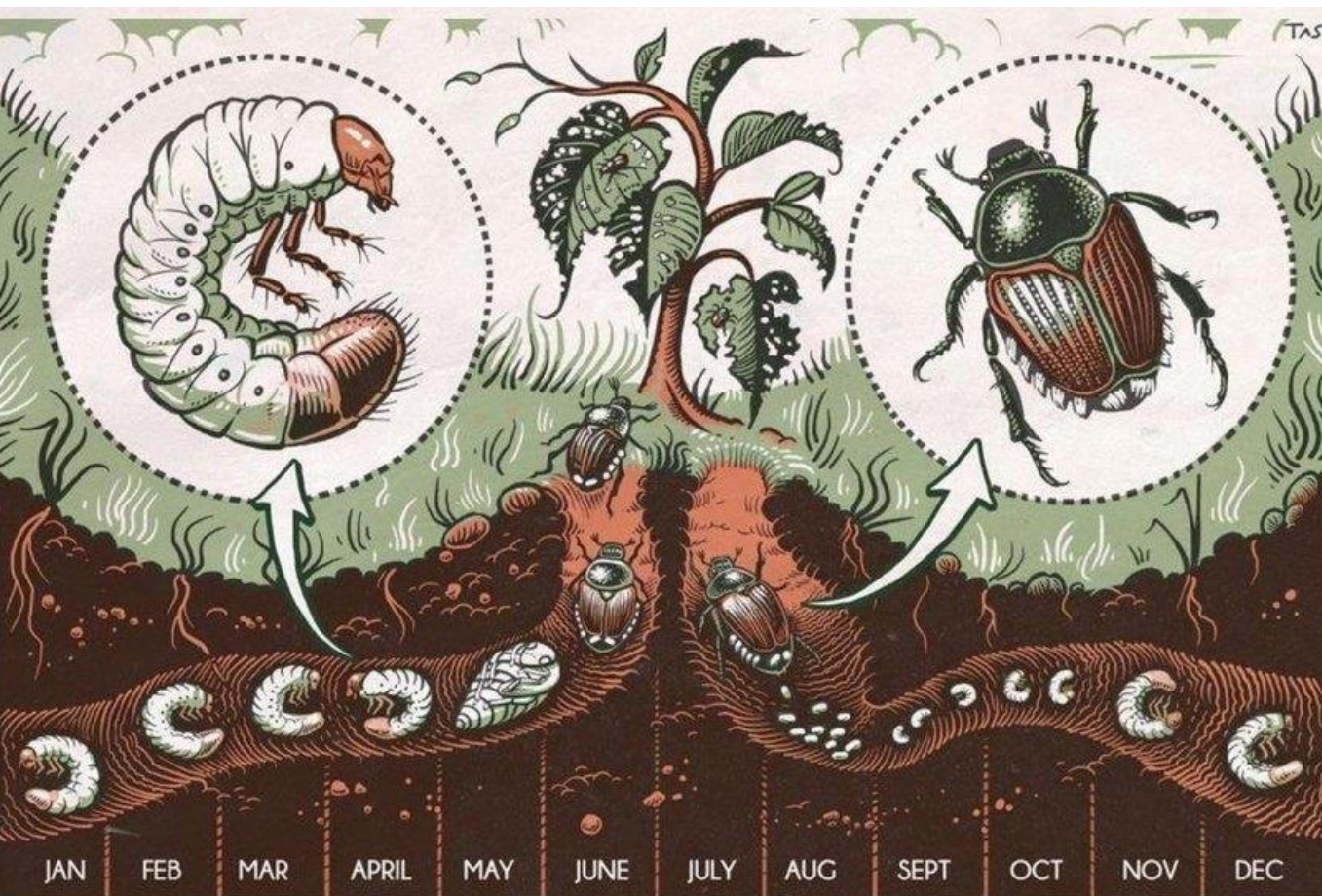


Ponravy



Životní cyklus

- jedna generace
- přezimují larvy v hloubce kolem 20 cm



Monitoring a obrana

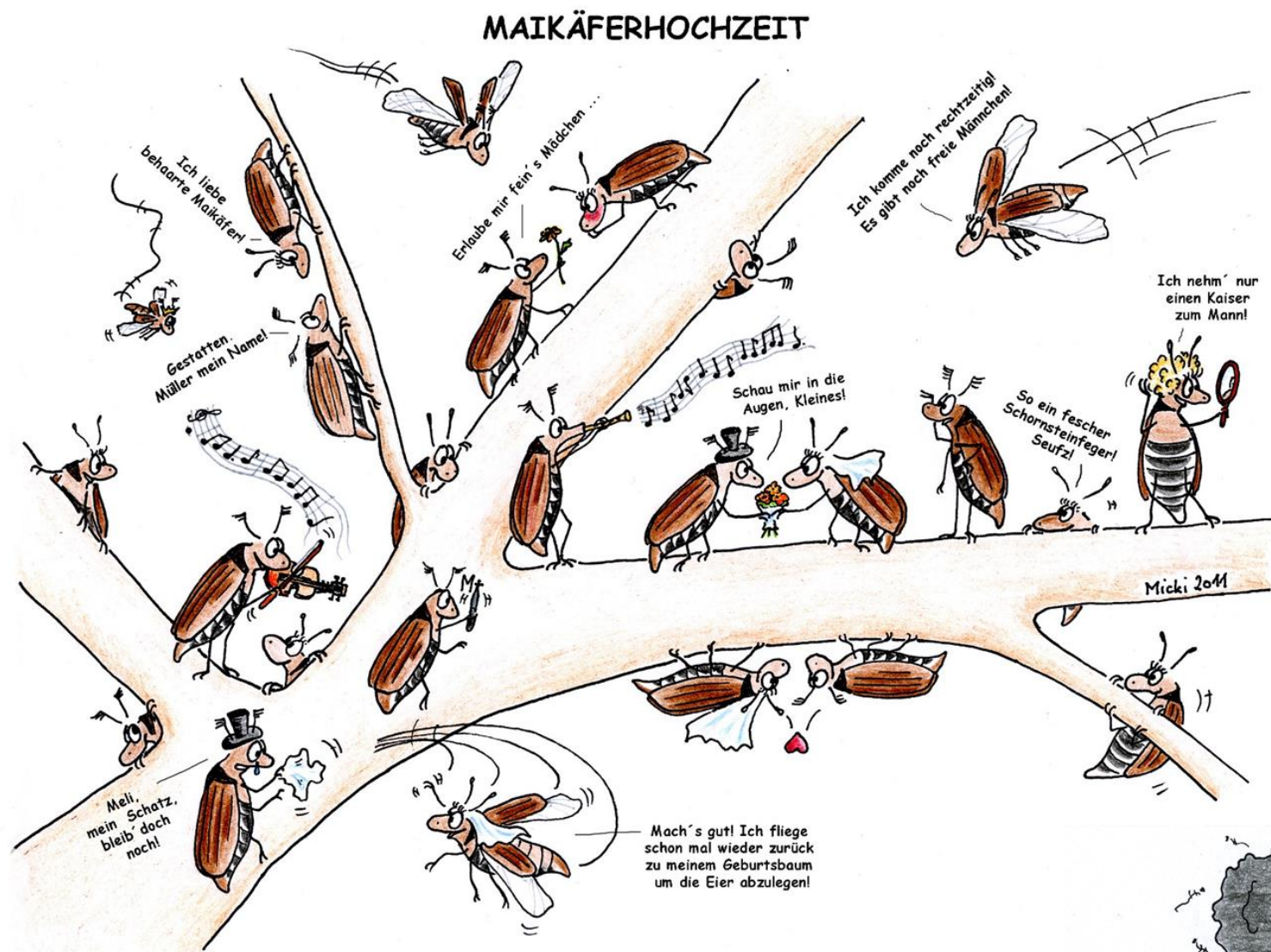
- detekční průzkum v ČR od roku 2016: **smýkání, sklepávání, odchyt do feromonových lapačů**
- „občanská věda“ – aplikace IPM Popillia
- obrana s využitím **chemických insekticidů**
- prevence **nezavlažovat v době kladení** travnaté plochy – vysoká vlhkost je limitní pro vývoj ponrav





Fakulta lesnická
a dřevařská

Děkuji
za pozornost!



Im Flugjahr sammeln sich die Maikäfer eines Gebietes an Waldrändern und markanten Bäumen, um sich nach einem Reifungsfraß zu verpaaren - es handelt sich dabei offenbar um eine Art "Hochzeitsmarkt" für Maikäfer.