

47.

*R.Nc. Kar. Tábořský, Praha:*SYSTEMATICKO-MORFOLOGICKÁ STUDIE ÚSTNÍHO ÚSTROJÍ  
ODONAT. (Tab. 8., 9., 10., 11., 12.)ÉTUDES SYSTEMATIQUES ET MORPHOLOGIQUES SUR L'APPA-  
REIL BUCCAL DES ODONATA. (Tab. 8., 9., 10., 11., 12.)

Po více než pětileté práci ve skupině Odonat podařilo se mi konečně založit velmi početnou jejich sbírku v Národním museu v Praze. Základem jejím jsou sbírky Dra Aug. Krejčího a Nickerla.

Krejčího velice cenný materiál, dosti chatrně preparovaný a ne nejlépe uchovaný, obsahuje druhy pouze české. Hlavními jeho lokalitami jsou: Písek, třeboňské rybníky, staré koryto labské u Kolína a Mladá Vožice.

Oproti tomu sbírka Nickerlova, rovněž věnovaná entomologickému oddělení Nár. musea v Praze, je souhrnem druhů Odonat nejrůznějších částí světa. Převážnou většinou jsou v ní druhy evropské, které jsou předně z lokalit českých, méně moravských a rakouských. Velké procento exemplářů je z území jihofrancouzského přímoří (Cannes, Agay, St. Raphaël, Fréjus, Valescure) a ze Španělska. K rozšíření sbírky přispěl i neveliký sběr Kheilových šidel.

Počet kusů jednotlivých druhů byl silně rozmnožen mým materiálem českým — chytaným na Písecku, Blatensku a Kolínsku — a zahraničním — balkánským, jihofrancouzským a korsickým.

Takto vzniklá celková sbírka, druhově i kusově velmi početná, umožnila mi následující systematicko-morfologickou práci, týkající se ústního ústrojí Odonat.

V posledních desetiletích rozmach zoologie vede ku značné specialisaci v jednotlivých skupinách živočišných. Obzvláště pak ve stávající době celá řada mladých pracovníků shromažďuje se v okruhu entomologie, kde pracuje na poli systematickém, anatomickém, morfologickém a experimentálním. Sledovány jsou různé význačné rysy a důležité děje v době embryonální a zvláště pak ve stadiu larválním a imaginárním.

Sledovány jsou charakteristické znaky hmyzu, segmentace jeho těla a zároveň segmentace párových přívěsků jednotlivých metamerů (segmentů). Insekta postrádají jakékoliv vnitřní kostry, ať již ve smyslu obratlovců neb primitivní vnitřní opory — chordy — u Chordátů.

V náhradu této vnitřní kostry jest zde chitínový povrchový skelet — ectoskelet — který v některých svých místech se zachlípil a dal původ endoskeletu. Ectoskelet je chitínová cuticula původu ectodermálního, která u hmyzu je mohutně vyvinuta. Tvoří ochranný kryt tělní a skýtá orgánům uvnitř těla uloženým bezpečný úkryt před různými škodlivými vlivy zvnějška.

Endoskelet má za účel vyztužení a podepření jednotlivé části ectoskeletu. Zároveň poskytuje svalstvu plochy, na něž se toto upíná. Endoskelet je utvářen různě. Závisí to na jeho účelu a místě, kde se vytváří. Má-li svalstvu skýtatí místa úponná, je tvaru plošného, má-li vyztužovatí tělo, je tvaru trámcovitého.

Utžení celého tělního povrchu pomocí chitinu by mělo za následek ztrátu pohyblivosti jednotlivých částí tělních. Tomu je však předejito segmentací těla. Jednotlivé segmenty jsou spojeny navzájem jemnou chitinosní blanou. Zařízením tímto je umožněna potřebná pružnost těla.

Segmentace má svůj počátek v době embryonální, při tak zvané metamerisaci. Jejím výsledkem jsou tři skupiny metamerů, zvaných též segmenty,

zoonity neb somity. Počet segmentů, tvořící jednotlivé oddíly (hlavu, hrud a zadek), lze poměrně snadno zjistiti ve stadiu embryonálního vývoje, pokud nedojde ku splynutí jednotlivých segmentů ve zmíněné tři oddíly tělní.

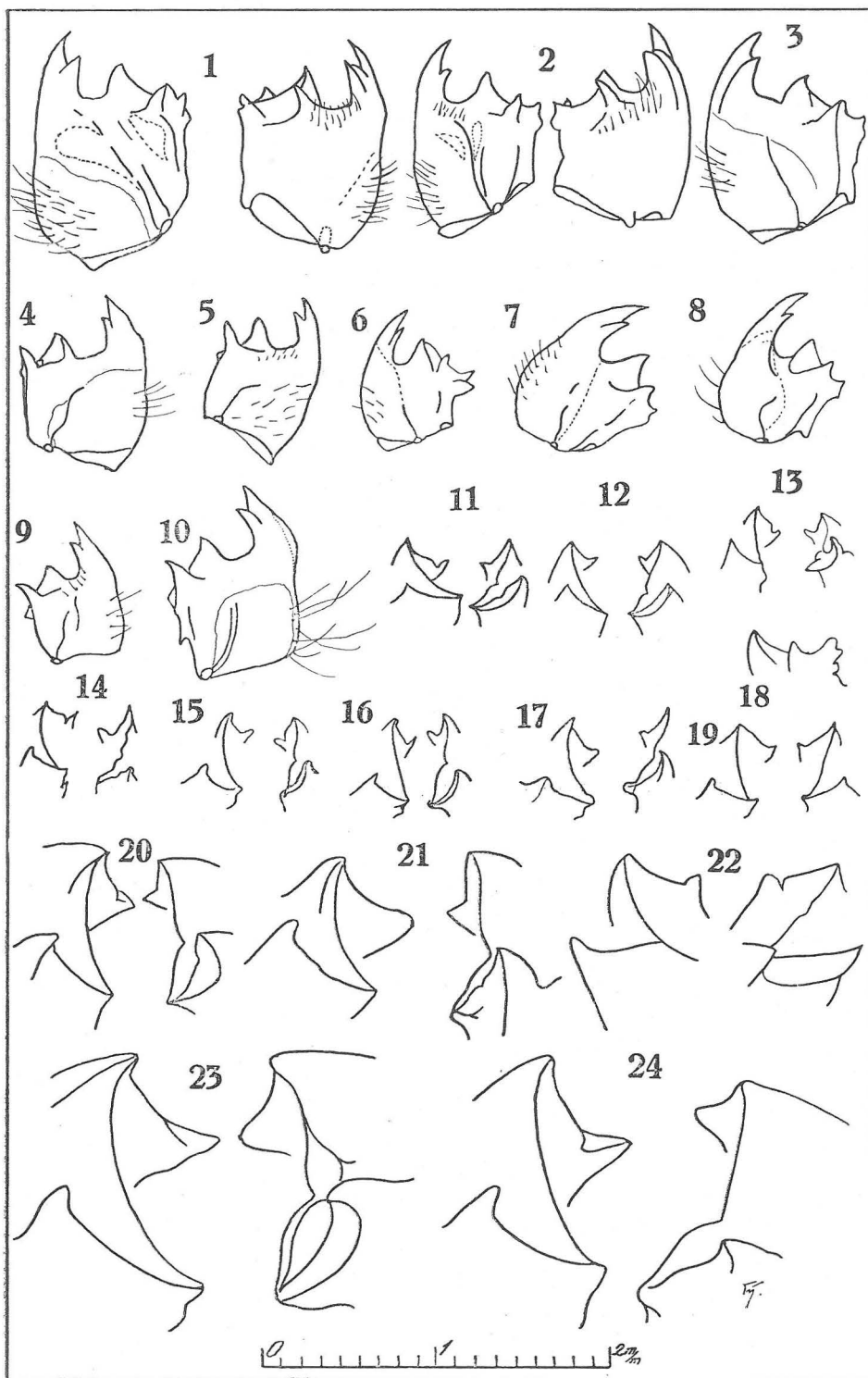
První skupina šesti somitů a akron splynuly v jednotný celek a daly původ hlavě. Druhou skupinou jsou tři metamery thorakální, charakteristické svými základy pro lokomoční orgány. Konečně poslední a co do počtu nejhojnější je skupina metamerů abdominálních, jichž je 11 a telson. Nečiní velkých potíží určití, který segment v době embryonální odpovídá určitým částem thoraxu a abdomenu v době imaginární.

Za to však značné potíže jsou ve skupině metamerů náležejících hlavě. Články hlavy splynou s akronem v jednotný celek, v jakési pouzdro pro důležitá mozková ganglia a zároveň proto, aby ústní aparát na počátku živací roury nabyl jemu důležité opory. Splynutí je tak důkladné, že nelze v pozdějších fázích vývoje a konečně u imaga samého najíti hranice jednotlivých segmentů. Proto nesnadným úkolem je určití, který embryonální segment patří určitému místu na hlavě dospělého hmyzu. Další příčinou těchto nesnází jsou neustálé přeměny hlavových segmentů, hlavně v době embryonální, ale i v době larvální, kdy přeměny ty jsou závislé na daných poměrech biologických. Části hlavy uzpůsobeny jsou dle své určité funkce, již mají zastávati. Úplná přestavba hlavy v době postembryonální je na př. u Lepidopter. U housenek je ústní ústrojí kousavé. Ve stadiu kukly nastávají takřka neuvěřitelné změny, poněvadž musí býti budoucí motýl pro svůj, biologicky zcela různý život připraven. Ústní ústrojí kousavé přeměňuje se za ssavé. Velké oči housenek denních motýlů se redukuje a nahrazují se výhodnějšími antenami.

Značné změny, ale přece ne tak veliké, jsou u Odonat. Labium larvy (maska) sloužící k chytání potravy, svojí mrštností a délkou nahrazuje pomalý pohyb larvy. Při přeměně v imago doznává značných změn, neboť imago je schopno ohromně rychlého pohybu, a tudíž mrštnost a délka labia je zbytečnou. Mimo to při přeměně v imago nastává zvětšení očí, což podmíněno je dravým životem, který zároveň je podmínčován dobrým letem. Na druhé straně dochází ku zvětšení očí proto, poněvadž silnější vývin anten (jako je tomu u Lepidopter) při prudkém letu právě tak, jak ve stadiu larválním ve vodě by více vadil než posloužil.

V době embryonální čím dále, tím více jednotlivé segmenty se diferencují a dospíváme záhy k segmentům heteronomním, jak nacházíme je již u larev a imag. Heteronomie jednotlivých segmentů je způsobena diferenciací segmentálních přívesků, které utvářejí se dle funkce, jakou mají zastávati.

Podle většiny autorů hlava hmyzu pozůstává ze 6 segmentů a akronu, jež spolu těsně splynuly v jednotný celek, na kterém zachovány jsou různé rýhy, co zbytky dřívějšího ohraničení jednotlivých segmentů. Segmenty a jejich přívesky, které dohromady tvoří hlavu, jsou od ostatních thorakálních a abdominálních metamerů odlišné a uzpůsobeny tak, aby vyhovovaly danému životu určitého hmyzu. Úprava hlavy je závislá v prvé řadě na biologii jedince. Ta podmiňuje často značnou specialisaci různých součástí hlavy. Specialisace vede pak buď ku zmenšení nebo naopak zase ku zvětšení některého orgánu, čímž vzhled hlavy, třeba u dosti blízkých skupin, je odlišný. Tak na př. při srovnání hlavy Ephemer a Odonat, skupin hodně příbuzných, pozorujeme velký rozdíl, který způsoben je vývinem ústního ústrojí. U Ephemer při jejich krátkém životě nepřichází k upotřebení a proto celý aparát je silně zredukován. Zcela jiné poměry jsou u Odonat. Tato musí býti ozbrojena pro svůj dravý a poměrně dlouhý život důkladným kousacím ústrojím, jež mohutně na hlavě vyniká a dodává jí robustního vzhledu.



Tab. VIII.





O rozluštění otázky, z kolika metamerů vzniká hlava, zasloužilo se embryologické badání. Jím bylo zjištěno, že za akronem, z něhož vznikl počátek zažívací roury, následuje prvý segment hlavový, zvaný segmentem oculárním. Akron a stejně i prvý hlavový segment, na rozdíl od dalších 5 segmentů, nemá v embryologickém stadiu žádných segmentárních přívěsků. Z očního segmentu, zvaného též protocerebrální, vznikají oči a ocelli. Tomuto segmentu někteří autoři připisují labrum, jiní však poukazují k tomu, že labrum může být vyvinuto z akronu.

U Odonat dochází k velkému vývinu očí, které jsou vesměs laterálně uloženy. Svoji rozlohou mají převahu nad povrchem ostatních částí hlavy. Poměrně nepatrně vyvinuly se ocelli v počtu 3. Oči a ocelli inervovány jsou z ganglia protocerebrálního.

Druhý segment hlavový, zvaný též antenální neb deutocerebrální, je prvním hlavovým segmentem, který nese segmentární přívěsky. Přívěsky ty z původní své ventrální polohy přesunují se směrem dorsálním výše a dávají původ antenám. Anteny Odonat jsou velice málo vyvinuty jak do velikosti, tak i co se týče počtu jejich článků. Jsou podobny štětinkovité a počet jejich článků kolísá od 3 do 7 (na př. u rodu *Calopteryx* Leach vyskytuje se nejnižší počet a u rodu *Cordulegaster* Leach nejvyšší). K redukci anten muselo dojíti již proto, poněvadž větší vývin jejich byl by k neprospěchu a znemožňoval by prudký let. Anteny inervovány jsou z deutocerebrálního ganglia.

Za antenálním segmentem následuje třetí, zvaný intercalárním neb tritocerebrálním segmentem. Jeho ventrální přívěsky jsou patrné pouze v době embryonální, jako malé útvary podoby bradavkovité. U imag není často po těchto přívěscích žádná stopy.

Za tímto segmentem následuje skupina dalších tří metamerů hlavových, které jsou charakteristické tím, že nesou po jednom páru segmentárních přívěsků, jež zúčastňují se na stavbě ústního aparátu. Ganglia těchto segmentů splynula v jednotný celek, centrální ganglio. Z prvního segmentu této skupiny, tedy čtvrtého segmentu hlavového, mají původ mandibuly. U Apterygot mandibula bývá dvojčlenná. První její článek odpovídal by cardu, druhý stipesu. U Pterygot je mandibula jednočláneková a odpovídala by stipesu, poněvadž první článek byl zredukován úplně. Mandibuly inervovány jsou z hlavního cerebrálního ganglia právě tak, jako maxilly a labium.

Z 5. segmentu mají původ maxilly. Maxilla (tab. XI., obr. 21.) u hmyzu pozůstává obvykle ze 6 částí. Prvou je cardo (subcoxa) a které je basální částí, jež upíná se v záhlaví na hlavovou kapsli. Druhou distálnější částí maxilly je stipes (coxa), který nese palpus maxillaris (exopodit), lobus externus (galea), lobus internus (lacinia). U Odonat cardo je vyvinuto právě tak jako stipes shodně s ostatními skupinami u hmyzu, avšak oba loby a palpus jsou vytvořeny zcela jinak. Lobus internus zastává funkci kousací a proto je velice vyvinut. Lobus externus pravděpodobně srůstá v jeden celek s palpem a tvoří t. zv. lobus conjunctus.

Ze 6. segmentu vzniká srůstem 2 párů maxil labium (tab. XII., obr. 1.). U Odonat srůstá děje se tak, že sroste lobus internus pravé a levé maxilly v celek, zvaný lobus medius. Dále pak srůstá lobus externus a dvoučlánekový palpus každé maxilly v jeden celek — lobus conjunctus. Lobus medius a po každé jeho straně ležící lobus conjunctus srůstá s mentem, které vzniklo srůstem stipesu pravé a levé maxilly. Mentum v basální části srůstá se submentem, které vzniklo srůstem carda pravé a levé maxilly. Submentum pak při-

pojuje se dvěma kloubovitými útvary, které jsou stejně utvářeny, jako kloubovitý útvar maxillárního carda.

Celý ústní aparát uložen je zřepdu na spodu hlavy. Mandibuly, maxilly a stejně i hypopharyng jsou kryty zřepdu labrem, ze spodu a se stran labiem. Nad basí hypopharyngu je otvor pharyngální.

### Labrum.

Labrum u Odonat kryje ústní dutinu v hořejší části. Tvar jeho kolísá mezi obdélníkem a úsečí kruhovou. (Tab. X., obr. 21—30. Tab. XI., obr. 1—12.) Vnější povrch je silně chitinosní, laterální i apikální, jeho okraje kryty jsou chlupy. Množství chlupů kolísá. Na vnitřní slabě chitinosní straně v okolí laterálních okrajů jsou rozložené ostré, štětínovité chlupy. Hranice střední třetiny nese opět chlupy, které jsou však silnější a o něco kratší. U fam. Aeschnidae mezi epipharyngálními sklerity a o něco ještě výše jsou velmi krátké, kuželovité chlupy.

Ch. Janet považuje v »Anatomie de la tête du *Lasius niger*« 1905, pag. 8, labrum za část praeantennálního (protocerebrálního) segmentu hlavového. Janet nachází po stranách base labra rudimentární segmentární přívěsky. Podobně uložené útvary jsou i u Odonat. Dle mého názoru shodují se tyto s epipharyngálními sklerity na labru a pravděpodobně jsou to zbytky segmentárních přívěsků intercalárního (tedy třetího) hlavového segmentu.

### Epipharyngální sklerity.

Epipharynx u Odonat je velmi zredukován: zachován z něho pouze 2 sklerity. Při podrobném pozorování vidíme, že počátky těchto skleritů jsou ony chitinosní části, nacházející se v basálních rozích labra, s jehož chitinosním povrchem pevně srůstají. Z těchto míst sklerity jdou dovnitř labra a vynikají na povrch teprve nedaleko středu poblíže base. Část těchto skleritů vynikající na povrch je trojího tvaru:

1. Vynikají na povrch jako 2 řady mohutných, při basi zduřelých ostnů. (Tab. X., obr. 20 a.) Počet a délka těchto ostnů kolísá. Jejich base jsou buď od sebe vzdáleny, nebo se dotýkají, ale nemají společného základu. Oba konce epipharyngálních skleritů tohoto tvaru jsou od sebe vzdáleny asi  $\frac{1}{4}$  šíře labra. Takovýto tvar epipharyngálních skleritů nacházíme u všech Zygopter.

2. Vynikají na povrch jako 2 řady ostnů, jejichž zduřelé base srůstají v celek. (Tab. XI., obr. 4 a.) Poloha jejich je jako u předešlého typu. Takovýto tvar nacházíme u všech rodů fam. Aeschnidae (Gomphinae, Cordulegasterinae, Aeschninae).

3. Vynikají na povrch v podobě hrbolů, které jsou od sebe vzdáleny tak, jako šíře base jednoho hrbolu. (Tab. XI., obr. 7 a.) Vrcholy a vnitřní svahy těchto hrbolů kryty jsou hustými, poměrně slabými ostny. Délka ostnů rovná se výšce těchto hrbolů. Mezi těmito hrboly vyniká podobný hrbolovitý útvar, méně chitinosní, který, nese-li chlupy, má jich velmi málo a jen při basi. Na předním svahu tohoto hrbolu umístěny jsou malé, chuťové bradavky. Tento typ epipharyngálních skleritů je u fam. Libellulidae (Cordulinae Libellulinae).

### Hypopharynx.

Hypopharynx u Odonat je silně vyvinut. Uložen je pod pharyngem. Při normálním postavení hlavy má v ústech polohu skoro svislou, leží mezi basí

mandibul a maxil, které jej na vnější straně objímají. Apikální část hypopharyngu zasahuje pak až ku spodnímu rtu.

Tvar hypopharyngu není jednotný pro celou tuto skupinu. Jsou 3 typy, 2 z nich jsou tvarem a rozložením chlupů zcela odlišné, kdežto třetí je jakýmsi středním přechodním tvarem. Za první typ hypopharyngu možno pokládati hypopharynx rodu *Calopteryx*. (Tab. X., obr. 32—33.) Je tvaru podélného obdélníka. Hořejší plocha je rovná a nese na laterálních okrajích řadu dlouhých, silných chlupů. V některých případech apikální okraj je mělce okrouhle vykrojen. Apikální rohy jsou více méně zakulacené a nezřídka trochu vyniklé. Laterální strany jsou silně zchitinisované. Na spodní straně je chitinosní obloukovitý trámec, který odkloněn je od hořejší plochy asi o  $45^\circ$  a směřuje k apikálnímu konci jazyka. Trámec ten vychází ze silně chitinosních laterálních hran a sáhá asi do  $\frac{1}{2}$  délky hypopharyngu. Spodní strana hypopharyngu je vydutá. Hypopharynx tohoto typu je u všech Zygopter. (*Calopterygidae*, *Agriionidae*.) Druhým typem hypopharyngu je ten, který vyskytuje se u *Anisopter* mimo rodu *Gomphus*, *Ophiogomphus* a *Onychogomphus*. (Tab. XI., obr. 13—19.) U těchto tří jmenovaných rodů je přechodný typ hypopharyngu.

Druhý typ hypopharyngu vyznačuje se tím, že je tvaru lichoběžníkového, při němž kratší základna je basí, delší je apikální okraj. Při tomto typu apikální část hypopharyngu nese často typické znaky určitých rodů. Na př. u rodu *Cordulegaster* apikální rohy vynikají daleko na strany, při čemž přední okraj je okrouhle vypouklý. (Tab. XI., obr. 16.) U *Aeschen* tyto rohy nevybíhají tak daleko, ale při tom jsou zase více zakulacené. (Tab. XI., obr. 19.) U rodu *Brachytron* není apikální okraj vypouklý, nýbrž je mělce vykrojený. (Tab. XI., obr. 17.) U rodu *Cordulegaster* na rozdíl od ostatních rodů je horní oblá strana ve své apikální části ploše seříznuta. Na rozdíl od 1. typu chitinosní trámec nezasahuje až do poloviny délky hypopharyngu, nýbrž jen do jeho  $\frac{1}{3}$  od base. Chlupy nejsou pouze na laterálních okrajích hypopharyngu, nýbrž i po středu vrchní plochy.

Přechodní střední typ je kombinací 1. a 2. typu. (Tab. XI., obr. 14.) Je vzhledu sice lichoběžníkového, ale jeho základny jsou si délkově velmi blízké. Chitinosní oblouk na spodní straně dosahuje  $\frac{1}{2}$  délky hypopharyngu. Umístěním chlupů shoduje se s druhým typem.

Na různých místech hořejší strany hypopharyngu uloženy jsou menší bradavkovité útvary, mající funkci chuťového orgánu.

### Mandibuly.

Mandibuly jsou uloženy pod horním retem. Vzhledem k normální poloze hlavy uloženy jsou po straně ústní dutiny tak, že ji laterálně uzavírají v místech, kde zoakrouhlené labrum a labium k sobě nedoléhají.

Přibližně lze mandibuly (tab. IX., obr. 8, 10—11.) přirovnati k trojbokým jehlanům, které jsou uloženy tak, že vně mají svislou plochu a uvnitř sblíží se hranami. Vnitřní tato hrana opatřena je zuby, kdežto další 2 nad sebou ležící na vnější straně jsou zaoblené. Hranu se zuby budeme označovati co vnitřní hranu a další 2 vnější jako hranu hořejší a hranu spodní. Podobně i vnější svislou plochu mandibulární budeme jmenovati stranou laterální, šikmo se shora dolů dovnitř směřující plochu stranou dorsální a zbývající spodní stranu stranou ventrální.

Pohyb obou mandibul děje se pouze v jednom směru — horizontálním — proti sobě. S tím souvisí jejich poloha a upevnění. Pohyblivé spojení jejich s hlavou obstarávají u každé mandibuly 2 kloubovité útvary. Umístěny jsou

nad sebou ve vnějších vrcholech trojúhelníkovité základny. Takový kloubový útvar skládá se z kloubní jamky, které na druhé straně odpovídá kloubová hlavice. (Tab. X., obr. 19—20.) Zajímavé je, že vždy hořejší kloub má na mandibule kloubní jamku a na hlavě kloubovou hlavici, kdežto dolejší kloub má na mandibule hlavici a na hlavě jamku.

Mandibuly jsou mohutně vyvinuty. Slouží k tomu, aby ulovenou potravu zhruba drtily. Za tímto účelem jsou upraveny na nich zuby. Tyto jsou ve 2 skupinách. (Tab. XI., obr. 20.) První, tak zv. apikální skupina zubní, sestává ze 3 zubů, z nichž střední zub je nejvíce vyvinut a proto zván hlavním, je nejapikálnější uložen. Nahoře nad ním je vždy zřetelně vyvinutý hořejší zub. Pod hlavním zubem dolejší zub bývá v některých případech velmi slabě vyvinut. Druhá skupina, tak zv. basální skupina zubů, sestává ze 4 zubů. Umístěny jsou vždy po dvou nad sebou. Dolejší zub z dvojice apikálně ležící označován jako 1., nad ním ležící jako 2. Dolejší zub z basální dvojice zván N., nad ním ležící 4. Zuby jsou pak spojeny navzájem přepážkami, které označujeme co spojnice. Tyto spojnice jsou mezi 1. a 2., 2. a 3., 3. a 4. zubem a tvoří útvar podobný Z.

Na dorsální straně vyvinuje se někdy dorsální hrana, která od base 4. zubu směřuje ke kloubní jamce. Na straně laterální také někdy dochází k vytvoření hrany (laterální hrana), která jde od kloubní jamky k basi apikálních zubů. Laterální hrana se však často nevytváří, ale ježto místo, kudy prochází je důležitým rozhranním, nazýváme je laterální příčkou.

### Maxilly.

Maxilly u Odonat vznikly jako segmentární přívěsky 5. hlavového segmentu. Na rozdíl od ostatních řádů hmyzu jsou velice odchylně utvářeny. (Tab. XI., obr. 21.) Sestávají z carda a stipesu, který nese 2 větve. Vnitřní je lacinia (lobus internus). Vnější větev je palpus a galea (lobus externus), srostlé v jeden celek a označují jej jako lobus conjunctus. Odonatům morfologicky velmi blízkou skupinou jsou Orthoptera. U nich oba loby i palpus jsou odděleny. U specíe *Acheta campestris* lobus internus je podoben lobu internu u Odonat. Oba nesou na vnitřní straně basální poloviny velký počet slabých ostnů, v apikální části malý počet velmi silných, dlouhých trnů. U Odonat těchto trnů je na rozdíl od *Achety* větší počet. Počet jejich u Odonat kolísá. Nejčastěji bývá jich 6, čtyři nahoře a dva dole. Ale nezářídka je jich jen 5 (u *Ischnury elegans* někdy i 4). V některých případech a ne u všech exemplárů je jich až 7 (*Cordulia aenea*). Lobus externus u *Achety* je tvaru pahýlovitého. S basí lobi interni je ve stejné výši a má pod sebou basi palpu. U Odonat base palpi maxillaris je pravděpodobně posunuta výše a tvoří s basí lobi externi jednotnou, širokou basi, z níž pak lobus externus a palpus vycházejí srostlé jako lobus conjunctus.

O utváření jednotlivých částí maxilly u Odonat různí autoři ve svých názorech se rozcházejí. Börner vnější větev maxilly považuje za lobus externus. Dochází k tomuto názoru po prohlídce svalstva. Palpus, dle něho se nevyvinuje. Proti tomuto lze namítati to, že celý charakter této vnější větve nepůsobí vůbec při podrobnějším pozorování jako lobus externus, ba naopak spíše jako palpus. Zastává i tutéž funkci jako palpus. Srovnáme-li tuto vnější větev maxilly s druhým volným článkem palpu na lobu conjunctu u labia (na př. u *Aeschny*), shledáme mezi nimi všestrannou podobnost. Tillyard a rovněž i Handlirsch jsou toho názoru, že vnější větev, kterou Börner považuje po prohlídce svalstva za lobus externus je jednočlenný palpus. Jejich domněnka je dosti pravděpodobná, poněvadž tato vnější větev zastává funkci



palpu. Dle nich tedy lobus externus byl by úplně zredukován. Těžko však si tuto redukci vysvětliti u této skupiny, kde dochází k všestrannému zvětšení a využití každé části ústního aparátu k tomu, aby tento mohl drtiti tvrdou potravu.

Po prohlídce maxil larev jsem shledal, že u mladších stadií je base vnější větve maxilly velmi široká a že zabírá místa, jež by měla náležeti basi palpu a basi lobu externu. U jednoho, poměrně hodně mladého exempláře, měl jsem dokonce dojem, že patrna je tu ještě nedostí zřetelně base palpu. U starších larválních stadií celá base koncentruje se na menší ploše při basi lobu internu. Z toho usuzuji na pravděpodobnost srůstu palpu s lobem externem. V tomto předpokladu utvrzuje mě i analogický srůst těchto částí u labia. Bohužel, neměl jsem larev nejmladších stadií, kde snad srůst obou částí bude možno dokázati.

### Labium.

Labium vzniklo srůstem druhého páru maxil, které jsou segmentárními přírůsky 6. hlavového metameru. Srůst děje se tu tak, že cardo pravé a levé maxilly srůstá v submentum a stipes v mentum. Lobus internus pravé a levé maxilly srůstají v jednotný celek, zvaný lobus medius. Hranice srůstu mezi těmito dvěma loby je patrna u mnoha druhů Odonat, skoro zvláštností je druh, kde by tato hranice nebyla patrná. Lobus externus a palpus srůstají v jeden celek, který nazývám lobus conjunctus. Srůst těchto dvou částí dokazují již v larválním stadiu. Rousseau ve své práci »Larves des Odonates d'Europe«, pag. 302—304, popisuje jednotlivé části labia larev. V této práci klešťovité, pohyblivé útvary na přední části labia považuje za loby interny, nebo galeu. Pohyblivý zub na konci těchto klešťovitých útvarů (popisuje labium rodu *Cordulia*) nazývá »dent mobile«, nebo »palpigère«. Část, na které tyto útvary jsou připevněny, nazývá »mentem« a říká, že vznikly srůstem stipesů.

Při svých pozorováních došel jsem ku zcela jinému názoru. Pomocí lomu světla jsem zjistil u larev (v posledním stadiu) druhů *Aeschna cyanea* (Tab. XII., obr. 25.) a *Cordulegaster annulatus*, že lobus internus netvoří ony klešťovité útvary, nýbrž že tento uložen je v části, kterou Rousseau nazývá »mentem«. V tomto »mentu« uložen je na každé straně stipes a uprostřed mezi nimi v apikální části jsou uloženy již srůstající oba lobi interní, které při přechodu v imarginální stadium se vychlípí do předu a utvoří typicky utvářený lobus medius. Zářezy ve středu apikálního okraje »menta« shodny jsou se zářezy na lobu mediu ve stadiu imarginálním. Při prosvětlování »menta« zjistil jsem i přesné spojení lobu internu se stipesem. Klešťovité útvary nejsou lobi interní, nýbrž lobi externí a dvoučlankový palpus. U larev *Aeschen* dokonce najdeme exempláře, kde hodně daleko k basi tohoto útvaru (lobu conjunctu) můžeme pozorovati hranici mezi prvním článkem palpu a lobem externem. U rodu *Cordulegaster* lze velmi dobře porovnáním labia imaga a larvy se o tomto přesvědčiti. Klešťovité útvary jsoucí na »mentu« larvy, jsou na svém vnitřním okraji typicky zubaté a mimo to nesou »dent mobile«. U imaga nacházíme pak na lobu conjunctu druhý článek palpu, který je totožný s »dent mobile« u larev. Mimo to pozorujeme uvnitř na apikální části lobi conjuncti stejně typicky utvářenou řadu zubů jako u larev. Tato typická řada zubů u labia larev patří zřejmě k lobu externu. Apikální část středu »menta« u larev vybíhá do předu a uprostřed nese hluboký zářez, vedle něhož po stranách uloženy jsou zuby. Na labiu imaga tohoto druhu můžeme pozorovati, že přední část

lobu media rovněž vybíhá ve středu vpřed a nese stejně utvářený zářez, vedle něhož po stranách uloženy jsou zuby. Labium rodu *Cordulegaster* tvoří u larev přechod mezi labiem Aeschen a *Libellul*. U Aeschen, jak jsem se již zmínil, je u labia larev na lobu conjunctu ještě velká část lobu externu od části palpu znatelně oddělena. U rodu *Cordulegaster* hranice těchto dvou částí skoro mizí. U *Libellul* je hranice tato na labiu neznatelná.

Na labiu imag v apikální části lobu conjunctu zachován je druhý článek palpu u všech *Zygopter* a *Anisopter* mimo fam. *Libellulidae*, kde tento článek úplně vymizel. Mimo palpu v apikální části zmíněného lobu můžeme pozorovati zub, který je pozůstatkem lobu externu. U některých druhů tento zub při své basi má někdy ještě jiné zuby, jako tomu často bývá u rodu *Cordulia* a *Calopteryx*. (Tab. XII., obr. 7—10.) Celá řada takovéhoto zubů zachována je u zmíněného rodu *Cordulegaster*. Takovýto zub, který vznikl z lobu externu, zachován je na labiu u všech Odonát. Velmi silně je vyvinut u všech *Zygopter* a fam. *Aeschnidae*. Velmi málo vyvinut je u fam. *Libellulidae*. U druhu *Lestes viridis* pozorujeme u ♀♀ konstantní bilaterální nesouměrnost těchto zubů. (Tab. XII., obr. 4. a 11.) Při některých druhích *Zygopter* pozorujeme často na labiu, že schází článek palpu, nebo je jen málo vyvinut. (Tab. XII., obr. 6.) Není to důsledek postupné redukce tohoto článku palpu, nýbrž důvod nutno hledati v tom, že v době imaginární nastala nějaká porucha a tento článek palpu nemohl úplně regenerovati, nebo porucha stala se krátce před přeměnou larvy v imago a pak nenastala už ani částečná regenerace.

### Musculatura.

Pohyb ústního aparátu obstarává mohutné svalstvo, které upíná se na plochy endoskeletu a plochy záhlaví. (Tab. X., obr. 16.—18.) Svalstvo to je příčně pruhované. Pohybu dociluje se tím, že svalstvo se na popud nervstva stahuje, nikoliv však naopak. Tuto jednostrannou pružnost pohybu svalového nazýváme pak kontraktilitou svalovou. Záhlaví slouží za úpon svalům mandibulárním (musculi mandibulae). Každá mandibula je spojena s hlavovou kapslí dvěma klouby. Vnitřní vrchol mandibulární základny nemá kloubu. V náhradu toho přičleňuje se k němu chitinosní lištna, která slouží za úpon svalový. Lištna ta je tvaru plochého. Při mandibule je poměrně silná a úzká, ale čím dále se vzdaluje, tím stává se slabší a vějířovitě se rozšiřuje. Na konci přechází ve velice slabý, pružný, průhledný, široký pás, na němž upíná se z valné většiny vnitřní mandibulární sval svým proximálním pólem. Silně vyvinutý tento sval slouží k pohybu mandibul, které pohybují se proti sobě a drtí potravu na hrubo. Takto rozdrčenou potravu předávají k dalšímu rozmělnění maxillám. Distální pól mandibulárního svalu je ve srovnání s proximálním pólem upíat na značně větší ploše a to na vnitřní ploše záhlaví. Podobná lištna, ale rozsahem menší, je při spodním mandibulárním kloubu. Patří jí rovněž sval, upínající se na záhlaví, je však méně vyvinutý, poněvadž má za účel mandibulu v pohyblivém kloubu spíše přidržovati a ne ji do pohybu přiváděti. Maxillární musculatura na rozdíl od mandibulární neupíná se svým distálním pólem na záhlaví, nýbrž na endoskelet. Tento je v hlavě Odonat vytvořen ve značném rozsahu. Skládá se ze dvou částí, vodorovné a více méně svislé. Tato horizontální část endoskeletu vzniká na rozhraní čela a nosu a jde napříč hlavou v podobě širokého trámce. Na tuto část endoskeletu upíná se svalstvo labrální, které skládá se ze širokého pásu svalového uprostřed labra a 2 úzkých provazců svalových, které vycházejí od laterálních okrajů base labra. Druhou částí endoskeletu je ta, která v podobě okénkovité přepážky klene se napříč hlavou mezi rozhráním čela a očí. Okénkovité otvory

plošně v celé přepážce mají převahu, takže tato svislá část endoskeletu působí dojmem oblouků navzájem se podpírajících. Na spodní z těchto oblouků upíná se svalstvo maxilly, které vychází v mohutných dvou svazcích od stipesu a carda. Mimo ty přicházejí tu ještě svaly lokálně uložené, které pohybují lobem internem a lobem conjunctem. Labium uváděno je do pohybu svalstvem, které je lokálně uloženo po obou stranách menta a submenta.

#### ANALYTICKÝ KLÍČ K URČENÍ RODŮ DLE MANDIBUL.

- 1 (18) Na ventrální straně mandibuly při basi zubů je jednotný pás chlupů.
- 2 (5) Tvar mandibuly v profilu je tvaru obdélníkovitého.
- 3 (4) Mandibula má za basální hranu kratší stranu obdélníka. Délka hořeného zubu je poloviční délky zubu hlavního. Horní hrana velice široce a vysoko vyniklá. Hoření zub odštěpuje se ve  $\frac{2}{5}$  distálně od base hlavního zubu. Apikální poměr je  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{2}{3}$ . (Tab. VIII., obr. 1.) **Calopteryx Leach.**
- 4 (3) Mandibula má za basální hranu delší stranu obdélníka. Horní hrana vyniká sice vysoko, ale zaobleně. Svah její k dorsální straně je mírný, na laterální stranu spadá kolmo. Je typicky 2krát zvlněná. (Tab. VIII., obr. 4.) Poměr délky basální hrany laterální strany k délce dolní hrany je 10:5:4:5. Apikální poměr je  $\frac{2}{3} : 1 : \frac{5}{6}$ . (Vysvětlení apikálního poměru dále u rodu **Calopteryx** str.154.) **Platycnemis Charp.**
- 5 (2) Tvar mandibuly v profilu je tvaru čtvercovitého.
- 6 (7) Apikální skupina zubů od base se vzdalujíc se nezužuje, nýbrž naopak spíše rozšiřuje. Apikální poměr je  $\frac{2}{3} : 1 : \frac{5}{6}$ . (Tab. VIII., obr. 5., 6.) **Ischnura Charp.**
- 7 (6) Apikální skupina zubů vzdalujíc se od base zužuje se.
- 8 (9) Base apikální skupiny zubů je široká, zduřelá a okrouhle ven vypuklá. (Tab. VIII., obr. 10.) **Pyrhosoma Charp.**
- 9 (8) Base apikální skupiny zubů je užší, nezduřelá, okrouhlá a sotva znatelně ven vypuklá.
- 10 (11) Spodní hrana je ven okrouhle, velmi silně vypuklá. (Tab. VIII., obr. 7.) **Enallagma Selys.**
- 11 (10) Spodní hrana okrouhlá a jen velmi mírně vypuklá.
- 12 (15) Poměr délky dolní hrany a délky hlavního zubu je 1:2 neb 1:3.
- 13 (14) Horní hrana vysoko a ostře vyniká nad stranu laterální a dorsální. Na obě dvě strany sklání se stejně a při basích těchto svahů po obou stranách rovnoběžně s touto hranou je po jedné mělké a široké prohlubni. **Erythromma Charp.**
- 14 (13) Horní hrana k dorsální straně svažuje se mírně, na laterální spadá kolmo. Je jednou nebo dvakrát prohnutá, takže upomíná na typicky dvakrát zvlněnou horní hranu **Platycnemis pennipes**. (Tab. VIII., obr. 8., 9.) **Agrion Fabr.**
- 15 (12) Poměr délky dolní hrany a délky hlavního zubu je 1:1. Apikální poměr je  $\frac{3}{5} : 1 : \frac{2}{3}$ .
- 16 (17) Hoření zub od hlavního odštěpuje se v polovině délky hlavního zubu. (Tab. VIII., obr. 2.) **Sympycna Charp.**
- 17 (16) Hořenní zub odštěpuje se ve  $\frac{2}{3}$  délky hlavního zubu distálně od base. (Tab. VIII., obr. 3.) **Lestes Leach.**
- 18 (1) Na ventrální straně při basi zubu jsou dvě skupiny chlupů, které někdy (na př. u *Cordulia*) se velice sblíží. Přední skupina chlupů rozkládá se pod apikální zubní skupinou, zubní mezerou a zasahuje až k basi prvního



zubu basální zubní skupiny. Druhá skupina počíná již mezi basí prvního a druhého zubu basální skupiny zubní a táhne se podél base této skupiny zubní k basi mandibuly. V některých případech tato zadní skupina směrem k basi se trojúhelníkovitě rozšiřuje k basální hraně ventrální strany.

19 (32) Na laterální straně věnec chlupů, nacházející se pod apikální skupinou zubní, přechází obloukovitě na horní hranu. Laterální strana a u některých i dorsální strana při basi zubní se k těmto zubům poněkud oblesklá. Rozhraní laterální o dorsální strany táhne se od kloubní plošky směrem k basi horního apikálního zubu.

20 (27) Poměr délky dolní hrany mandibuly k délce hlavního zubu je 1 : 1. Horní hrana směřující k basi horního apikálního zubu nedosahuje až k němu. Zubní mezera v profilu je stejně široká jako base apikálních zubů, nebo i širší. Hořenní apikální zub odštěpuje se až za  $\frac{1}{2}$  délky hlavního zubu.

21 (22) V basální skupině zubů třetí a čtvrtý zub je velmi nízký a roven asi  $\frac{1}{2}$  velikosti prvního nebo druhého zubu. Jsou silně zaobleny. Délka mandibuly, měřená od basální plošky ku špičce hlavního apikálního zubu, je 3·8 mm až 4·5 mm. (Tab. IX., obr. 6.)

**Cordulegaster Leach.**

22 (21) V basální skupině zubů třetí a čtvrtý zub je roven velikosti prvního a druhého zubu. Zuby jsou zašpičatělé. Délka mandibuly je 1·5—2 mm.

23 (24) Hoření zub odstupuje od hlavního asi v polovině. Rozhraní jeho s basálním zubem je zřetelné až k jejich basi. Dolní apikální zub vyvinut je skoro v téže velikosti co hořejší.

**Gomphus Leach.**

24 (23) Hořejší zub odstupuje od hlavního nad polovinou. Rozhraní jeho s basálním zubem je patrné jen velmi krátce.

25 (26) Base apikálních zubů na vnější straně je zduřelá a silně ven vypuklá. Dolejší apikální zub je asi polovičně vyvinut než hořejší. (Tab. IX., obr. 1., 2., 3.)

**Ophiogomphus Selys.**

26 (25) Na basi apikálních zubů není žádné zduření. Dolní apikální zub je zredukován jen na nepatrný hrot. (Tab. IX., obr. 4. a 5.)

**Onychogomphus Selys.**

27 (20) Poměr dolní hrany k délce hlavního zubu je 1·5 : 1. Zubní mezera je velmi úzká, rovnající se svou šíří asi  $\frac{1}{2}$  šířky basálních zubů. Horní hrana jde od kloubní plošky až na hořejší apikální zub.

28 (31) Hoření zub odděluje se ve  $\frac{1}{4}$  nebo níže od hlavního apikálního zubu. Apikální poměr je  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{3}{4}$ .

29 (30) Hořejší zub odděluje se ve  $\frac{1}{4}$  délky hlavního apikálního zubu.

**Brachytron Evans.**

30 (29) Hořejší zub odděluje se od hlavního poblíž base, níže než ve  $\frac{1}{4}$ . (Tab. IX., obr. 11.)

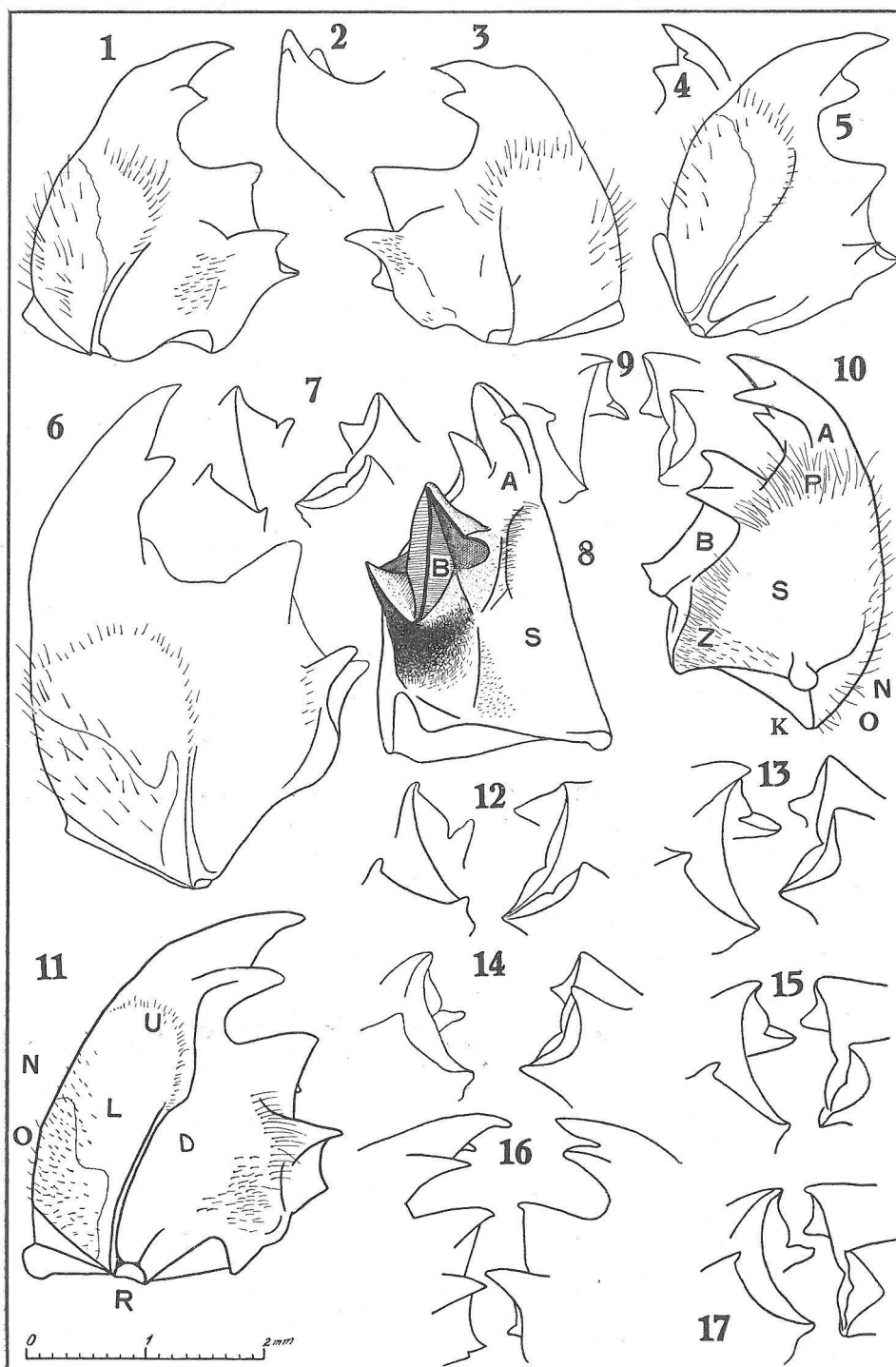
**Aeschna Fabr.**

31 (28) Hořejší zub odděluje se v  $\frac{1}{3}$  neb něco málo výše. Apikální poměr je  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{2}{5}$ .

**Anax Leach.**

32 (19) Věnec chlupů, nacházející se pod basí apikální skupiny zubní, nepřechází obloukovitě na horní hranu, nýbrž táhne se pásovitě přidržující se stále base zubů. Hořejší hrana, která tvoří rozhraní mezi stranou laterální a dorsální, jde od kloubní plošky rovně neb něco málo prohnutě do laterální strany k basi čtvrtého zubu, kde tvoří s laterální hranou, ležící při basi zubů, pravý úhel. Zmíněná hrana laterální strany při basi zubů se k zubní mezeře a basi zadní skupiny zubní ostře láme. Dorsální strana je vydutá (u rodu *Epithea* dorsální strana je velice malá).

33 (38) Laterální strana na spodu pod laterální příčkou je hustěji nebo řidčeji pokryta chlupy. Na basi apikální zubní skupiny při dolní hraně není



Tab. IX.

žádná charakteristická skupina 3 až 5 dlouhých chlupů. Dolní hrana a basální hrana laterální strany stýkají se v tupém úhlu.

34 (37) Apikální skupina zubní je po celé délce stejně široká neb jen nepatrně zúžená, není lomená, ani při basi zduřená. V basální skupině zubní 4. zub není v kolmém postavení k normální poloze zubů.

35 (36) Laterální hrana není vyvinuta.

**Cordulia Leach.**

36 (35) Laterální hrana je v basální polovině vyvinuta. Příčka ta vychází od kloubní plošky směrem k basi apikálních zubů, jsouc směrem k dolní hraně silně vypuklá. (Tab. X., obr. 2. a 3.)

**Somatochlora Selys.**

37 (34) Apikální skupina zubní je při basi zduřelá. Vnější hrana této skupiny se náhle v  $\frac{1}{3}$  odklání asi o  $35^\circ$  od původního směru ve směru k basální skupině. V basální skupině zubní je 4. zub v kolmém postavení k normální poloze ostatních zubů. Tím blízká část spojnice 3. a 4. zubu se od polovičky stáčí ku 4. zubu do polohy kolmé k ostatním spojnicím zubním. (Tab. X., obr. 1.)

**Epitheca Charp.**

38 (33) Laterální strana na spodu pod laterální příčkou zpravidla nenese chlupů, nebo jen malé a krátké. Výjimku tvoří rod *Orthetrum*, kde pod laterální klínovitou, temnou skvrnou na žluté části laterální strany jsou uloženy v malém počtu dlouhé, černé chlupy. Dolní hrana a basální hrana laterální strany stýkají se v pravém úhlu.

39 (44) Poměr délky dolní hrany a délky hlavního zubu je 1 : 1. Dolní hrana je mírně vypuklá.

40 (41) Na hlavním zubu apikální skupiny vně od místa, kde se odštěpuje hořejší zub, lze pozorovati okrouhlou rýžku, která je apikální hranicí malé zduřeniny. V zadní skupině zubní od čtvrtého zubu jdoucí hrana, která je rozhráním laterální strany a base zubní, nese hluboký zářez, který je v místech, kde k této hraně přistupuje hořejší hrana.

**Libellula Linné.**

41 (40) Na hlavním zubu apikální skupiny není žádné zduřeniny a tedy ani rýžky, která by ji ohraničovala.

42 (43) Apikální skupina zubů je při basi silně zúžena. Na žluté laterální straně je tmavá, klínovitá skvrna. (Tab. X., obr. 4.)

**Orthetrum Newman.**

43 (42) Base apikálních zubů není zúžena, nebo jen zcela nepatrně. Laterální strana je černá a nese při basi trojúhelníkovitou žlutou skvrnu, ležící pod laterální příčkou.

**Leptetrum Newman.**

44 (39) Poměr délky dolní hrany k délce hlavního zubu je 3 : 2. Dolní hrana je rovná.

45 (46) Vnější okraj apikálních zubů tvoří s dolní hranou přímku. (Tab. X., obr. 12., 13.)

**Sympetrum Newman.**

46 (45) Vnější okraj apikálních zubů netvoří s dolní hranou přímku, nýbrž odklání se obloukovitě hned od base směrem k zadní skupině zubů. (Tab. X., obr. 14., 15.)

**Leucorrhinia Brittinger.**

## KLÍČ PRO URČOVÁNÍ DRUHŮ DLE MANDIBUL.

### **Calopteryx Leach.**

Apikální skupina zubů pozůstává ze 3 zubů. Všechny jsou ostře špičaté. Dolejší zub je delší než hořejší. Poměr délek zubů vzhledem k hlavnímu zubu je vyjádřen poměrem, v němž 1. číslice je poměrným číslem délky hořejšího a hlavního zubu, třetí pak poměrným číslem délky zubu hlavního a spodního. U tohoto rodu poměr jednotlivých délek apikálních zubů (apikální poměr) je

vyjádřen vztahem —  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{2}{3}$ . Hořejší zub od hlavního oddeľňuje se asi ve  $\frac{2}{5}$  jeho délky od base. Zubní mezera je stejně široká, nebo nepatrně užší, než base apikálních zubů. Profil zubní mezery je při basích zubů pravoúhle lomen. Hořejší hrana široce a vysoko vyniká nad ostatní povrch mandibuly. Při této hraně na dorsální straně pod basí 3. zubu basální skupiny je trojúhelníkovitá prohlubenina. Ale i na opačné (laterální) straně je podélná, mělká prohlubenina. Laterální strana je slabě krabátá a obzvláště poblíže spodní strany porostlá dlouhými chlupy. Na ventrální straně je při basí basální skupiny zubní podélná, mělká prohlubenina. Pod zubní mezerou řídce v pásu umístěny jsou chlupy. (Tab. VIII., obr. 1.)

1 (2) Při basí mandibuly je žlutá basální skvrna, která leží pod laterální úhlopříčkou. Apikální její konec je zaokrouhlený. Basální, Z podobná skupina zubů na spojnici 1. a 2. zubu levé mandibuly má těsně vedle 1. zubu malý zářez. Další 2 spojnice 2. a 3., 3. a 4. zubu jsou mírně prohnuty. Na pravé mandibule spojnice 1. a 2. zubu je tupouhle vykrojená. Vrchol tohoto zářezu je ve  $\frac{1}{4}$  od zubu prvního. Spojnice 2. a 3., 3. a 4. zubu je mírně prohnutá a uprostřed nese ostrý, nehluboký zářez. (Tab. VIII., obr. 11.)

#### **Calopteryx virgo (Linné).**

2 (1) Basální žlutá skvrna na laterální straně zabírá více než  $\frac{1}{2}$  celé její plochy a sahá až nad laterální úhlopříčku, nechávajíc jen úzký, černý pás při horní hraně. Basální skupina zubů odlišuje se od předcházejícího druhu tím, že na levé mandibule ostrý zářez nahrazen je tupouhlým výkrojkem stejného tvaru jako na spojnici 1. a 2. zubu na pravé mandibule u *Calopteryx virgo*. Zadní skupina zubů na pravé mandibule nese na spojnici 1. a 2. zubu pravoúhlý zářez, jehož úhel leží hned při 1. zubu. Spojnice 2. a 3. zubu na této mandibule je mírně prohnutá a má ostrý zářez v  $\frac{1}{3}$  distálně od 3. zubu. Rovněž prohnutá spojnice 3. a 4. zubu postrádá zářez. (Tab. VIII., obr. 12.)

#### **Calopteryx splendens (Harris).**

#### **Sympycna Charp.**

Celkový vzhled mandibuly v profilu činí dojem čtverce, na jehož jedné straně připojeny jsou skupiny zubů. Poměr délek zubů v apikální skupině je  $\frac{3}{5} : 1 : \frac{2}{3}$ . Dolní zub odděľuje se přibližně asi v  $\frac{1}{2}$  zubu hlavního. Zubní mezera je nepatrně širší než base apikálních zubů. Profil zubní mezery je při basí zubů zaokrouhlen. Hořejší hrana je úzce vyniklá a asi v polovině mandibuly se snižuje tak, že přichází až pod niveau okolní plochy a rozbíhá se ve 2 dosti úzké podélné rýhy. Červenohnědé mandibuly mají na laterální straně v dolní polovině něco světlejší a řídce rozložené chlupy. Na pravé mandibule basální skupina zubů (tab. VIII., obr. 13.) je typicky utvářena. Spojnice 1. a 2. zubu je pravoúhle a hlouběji než u *Calopteryx virgo* vyříznuta. Spojnice 2. a 3., 3. a 4. zubu je velice prohnutá. Mezi 2. a 3. zubem nese od 2. zubu ve  $\frac{3}{5}$  ostrý zářez. Další  $\frac{2}{5}$  hrany spojnice se rozšiřují v plochu právě tak, jako hrana spojnice 3. a 4. zubu a splývají v jednotnou plochu dohromady. Dorsální strana je mírně vyduť. Na ventrální straně je věnec chlupů pod zubní mezerou a basí basální skupiny zubů. (Tab. XII., obr. 2.)

#### **Sympycna fusca (Vanderl.).**

#### **Lestes Leach.**

Celkový vzhled mandibuly rodu *Lestes* je shodný s mandibulou rodu *Sympycna*. Zachován je apikální poměr a úzce vyniklá horní hrana. Svahy této hrany jsou různé. Na stranu dorsální svažuje se mírně, ku straně laterální příkře. Zubní mezera je stejně široká jako base apikálních zubů. Její profil

je při basi apikálních zubů okrouhlý a při basi basální skupiny zubní zaostřený. Ve vzdálenosti  $\frac{2}{3}$  délky hlavního zubu distálně od base tohoto odštěpuje se hoření zub. Ve skupině basálních zubů na levé mandibule spojnice 1. a 2. zubu, 3. a 4. je rovná, 2. a 3. zubu prohnutá. Na pravé mandibule jsou spojnice všech 4 zubů mírně prohnuty. Jedině spojnice 2. a 3. zubu nese mělký zářez. (Tab. VIII., obr. 17.) U rodu *Lestes* vyskytuje se více méně znatelná hrana na dorsální straně (dorsální hrana). Na ventrální straně u všech druhů tohoto rodu při basi zubů je pás chlupů. Na laterální straně pod laterální příčkou jsou řídce uloženy ne příliš dlouhé chlupy. (Tab. VIII., obr. 3.).

1 (4) Profil zubní mezery je při basi apikálních zubů okrouhlý, při basi basální skupiny zubní ostrý.

2 (3) Basální  $\frac{2}{3}$  mandibuly jsou na laterální straně pokryty sírově žlutou skvrnou. Tato jasná skvrna přechází na dorsální a ventrální stranu. Na dorsální straně tvoří úzký pás při horní hraně, na ventrální straně  $\frac{1}{3}$  její plochy při dolní hraně. Chlupy ventrálního pásu jsou žlutohnědé. Dorsální hrana je silně naznačena a směřuje od 4. zubu ke kloubní plošce. (Tab. VIII., obr. 17.)

***Lestes virens* (Charp.).**

3 (2) Basální skvrna sírově žlutá zabírá cele všechny 3 strany mandibuly až k basi zubů. Kloubní ploška je černá, kloubní hlavice žlutá.

***Lestes barbarus* (Fabr.).**

4 (1) Profil zubní mezery je při basi zubů okrouhlý.

5 (6) Laterální strana pod laterální příčkou nese trojúhelníkovitou skvrnu. Skvrna ta zasahuje na ventrální stranu, kde omezuje se na úzký pás při dolní hraně.

***Lestes viridis* (Vanderl.).**

6 (5) Žlutá basální skvrna zabírá ze  $\frac{3}{4}$  laterální stranu a  $\frac{1}{2}$  ventrální strany při dolní hraně.

7 (8) Na vnější hraně 3. zubu basální zubní skupiny je malý zoubek a pod ním 2 zářezy. (Tab. VIII., obr. 8.) Žádná hnědožlutá skvrna na dorsální straně.

***Lestes sponsa* (Hans.).**

8 (7) Jedinou odchylkou od předcházejícího druhu je malá hnědožlutá skvrna, uložená na dorsální straně při dolní hraně.

***Lestes dryas* (Kirby).**

***Platycnemis* Charp.**

Tvar mandibuly u předešlých rodů *Sympycna* a *Lestes* v profilu je tvaru přibližně čtvercového. Zde zaměněn jest za tvar obdélníkový, při čemž delší strana jest stranou basální. Poměr šířky strany basální k délce horní hrany vyjadřujeme v laterálním poměru. V tomto případě je 10:5:4:5. Dorsální hrana dělí plochu dorsální strany ve 2 části a utvořena takto malá vnitřní strana. (Tab. VIII., obr. 4.) Basální část apikálních zubů je stejně široká jako zubní mezera a ta je stejně široká jako base skupiny zadních zubů. Zubní mezera při basi je s pravými úhly. Na ventrální straně pod zubní mezerou několik silnějších chlupů tvoří ventrální pás. Celá ventrální strana je hnědožlutá. Žluť, zabírající celou laterální stranu, přechází při kloubní plošce na stranu dorsální, ale jen nepatrně. Spojnice zadních zubů nejsou téměř prohnuty. (Tab. VIII., obr. 19.) Horní hrana je charakteristicky 2krát prohnutá.

***Platycnemis pennipes* (Pallas).**

***Ischnura* Charp.**

Na rozdíl od předešlého rodu tvar mandibuly blíží se opět tvaru čtverce. Význačným rysem tohoto rodu je stejná šíře apikálních zubů po celé jejich délce. U své base jsou naopak ještě spíše užší. Profil zubní mezery je při basi ostrý neb oblý. Apikální poměr je  $\frac{2}{3} : 1 : \frac{5}{6}$ . (Tab. VIII., 5., 6.)



1 (2) Profil zubní mezery je při basi zubů ostrý. Zadní skupina zubů má basi tak širokou, jako je šíře zubní mezery a základ apikálních zubů dohromady. Spojnice 1. a 2. zubu na levé mandibule má hluboký, ostrý a úzký zářez při 1. zubu. Na pravé mandibule je zářez mezi těmito dvěma zuby hluboký, okrouhlý a široký. Na této mandibule spojnice 2. a 3., stejně i 3. a 4. zubu je 2krát zvlněná. Zvlnění toto není u všech jedinců tohoto druhu konstantní. Ventrální strana rozdělena je ve 2 části čarou, která počíná asi v  $\frac{1}{2}$  zubní mezery a jde ke kloubní hlavici. Vnější část ventrální strany je žlutá a žlutá zasahuje i apikální skupinu zubů. Na dorsální a laterální straně můžeme pozorovati světlou basi zubní. (Tab. VIII., obr. 14.)

***Ischnura pumilio* (Charp.).**

2 (1) Profil zubní mezery je při basi zubů zaoblený. Base apikálních zubů a šíře zubní mezery dohromady rovnají se  $\frac{1}{2}$  base basálních zubů. Skupina zadních zubů je stejně utvářena jako u *Ischnura pumilio*. Žlutá skvrna pokrývá celou laterální stranu a základ apikálního zubu. Rozšiřuje se též na ventrální stranu, zabírajíc její  $\frac{1}{3}$  při dolní hraně.

***Ischnura elegans* (Vanderl.).**

***Enallagma* Selys.**

Charakteristickým znakem tohoto rodu je na venek silně okrouhle vypuklá dolní hrana. (Tab. VIII., obr. 7.) Žlutá basální skvrna zaujímá celou laterální stranu, zasahuje i na dorsální a ventrální stranu. Na laterální a dorsální straně jejím ohraničením je spojnice středu zubní mezery s kloubní ploškou. Na ventrální straně hranice této skvrny vychází z téhož bodu zubní mezery a směřuje ke kloubní hlavici. Ve spodní části laterální strany jsou žlutavé chlupy. Strana ventrální nese opět při basi zubů pás chlupů. Utváření basální skupiny zubů ukazuje obraz 18., tab. VIII.

***Enallagma cyathigerum* (Charp.).**

***Agrion* Fabr.**

Mandibula je při tomto rodu charakteristická poměrem délek dolní hrany a délky hlavního zubu, který je 1 : 2. Na spodu laterální strany je nepatrně chlupů. Hořejší hrana je 1krát neb 2krát prohnutá a připomíná na mandibulu *Platycnemis pennipes* Pallas. Od této liší se svou menší velikostí a dále tím, že apikální zuby jsou delší. Dorsální hrana je zratelná jen ve  $\frac{2}{3}$  své délky. (Tab. VIII., obr. 8., 9.)

1 (2) Apikální skupina zubů je při basi široká  $\frac{1}{3}$  délky hlavního zubu. Skupina basálních zubů levé mandibuly má hrany spojnic mezi jednotlivými zuby rovné; na pravé všechny hrany spojnic zubů jsou prohnuty. Spojnice mezi 1. a 2. zubem je hluboce a široce vykrojená. Spojnice 2. a 3. zubu je vykrojena uprostřed. (Tab. ., obr. .) Vnitřní hrana horního zubu sahá daleko do laterální strany. Horní hrana při počátku směřuje přímo k basi hlavního zubu, ale v krátku obrací se směrem ku 3. zubu. Zelenavě žlutá skvrna je na celé laterální ploše a zabírá basální polovinu apikálních zubů. U samců přesahuje málo na dorsální stranu za horní hranu, u samic o něco více. Na ventrální straně žlutá skvrna rozprostírá se mezi dolní hranou a spojnici base 1. zubu basální skupiny s kloubní hlavici. (Tab. VIII., obr. 16.)

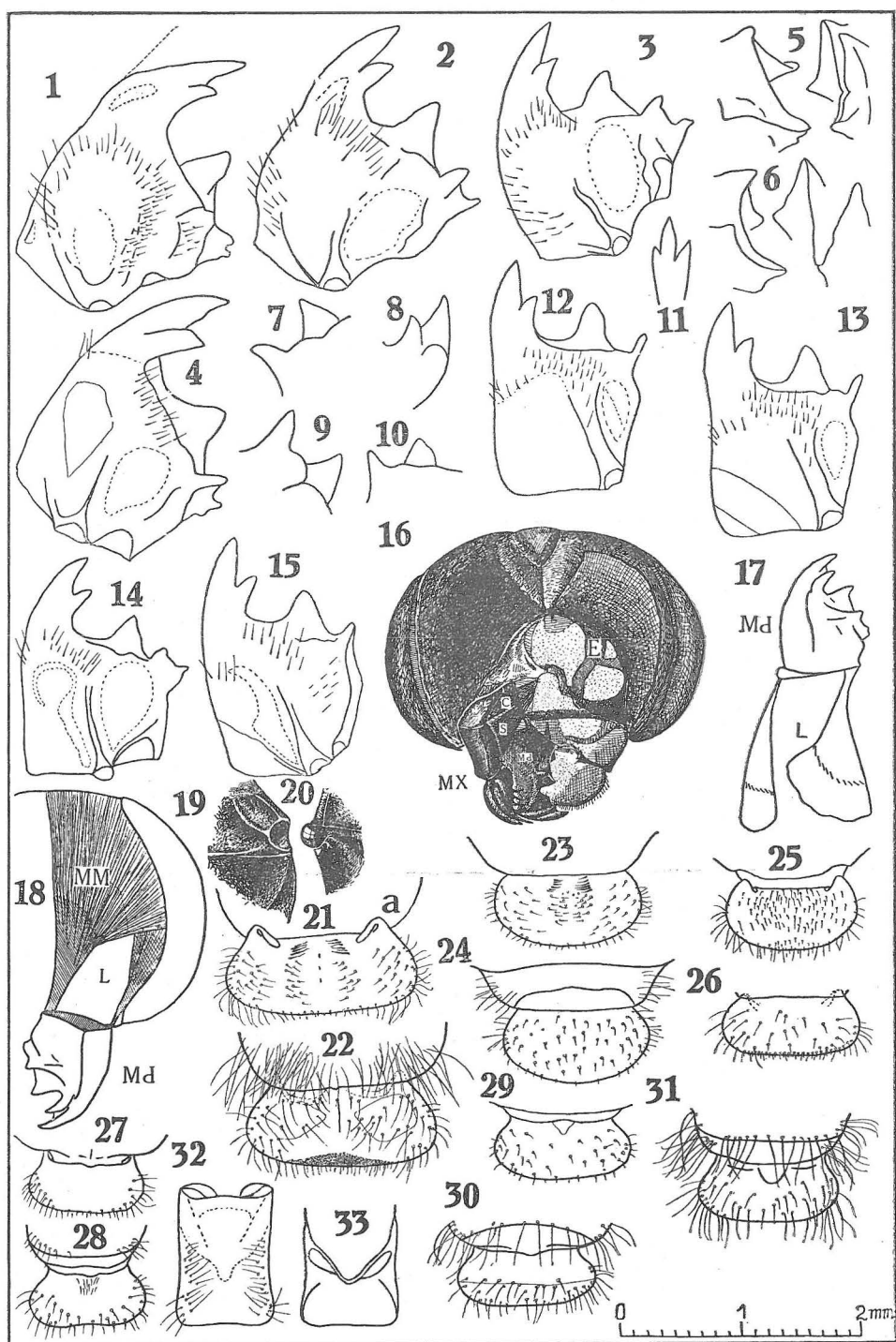
***Agrion Lindeni* (Selys).**

2 (1) Typ mandibuly je týž, jako u *Agrion Lindeni* Selys, avšak změněn je poměr šířky base apikálních zubů a délky hlavního zubu. V tomto případě poměr tedy je 1 : 2.

3 (4) Na laterální straně není žádné skvrny. Všechny strany jsou černé.

***Agrion pulchellum* (Vanderl.).**

4 (3) Na laterální straně je skvrna.



Tab. X.



5 (6) Na laterální straně je modrá skvrna. Zasahuje slabě na ventrální stranu. Na dorsální straně je slabě naznačená rýha, rovnoběžná s horní hranou.

**Agrion puella (Linné).**

6 (5) Na laterální straně je skvrna žlutá. Zabírá celou laterální a  $\frac{1}{4}$  dorsální strany, ležící při dolní hraně.

7 (8) Rovnoběžně s horní vypuklou hranou táhne se na dorsální straně rýha.

**Agrion lunulatum (Charp.).**

8 (7) Na dorsální straně není žádné rýhy rovnoběžné s horní hranou.

**Agrion hastulatum (Charp.).**

### **Erythromma Charp.**

Mandibuly jsou typu mandibul u Agrionů, ale s tím rozdílem, že hořejší hrana vysoko vyniká nad dorsální a laterální stranu. Pod šikmými jejími svahy jsou po obou stranách 2 mělké, podélné a široké prohlubně. Svah při dorsální straně je o něco mírnější než na straně laterální. Žloutkově žlutá skvrna, někdy načervenalá, zaujímá celou laterální stranu a jen velice uzounkým proužkem lemuje dolní hranu na ventrální straně. Chlupy na spodu laterální strany jsou hnědočervené. Velikost jejich a velikost chloupků při basi je stejná jako u rodu Agrion.

**Erythromma naias (Hans.).**

### **Pyrrhosoma Charp.**

Mandibula typu Agrionů. Hořejší hrana je však šířeji vyniklá. Base apikálních zubů je velice rozšířena a navenek okrouhle vyduta. Chlupy na spodu laterální strany jsou velké, silné a černé. Basální skvrna je tvaru čtverce, jehož strana je rovna délce basální hrany laterální strany. Celá plocha laterální je touto skvrnou zasažena. (Tab. VIII., obr. 10.)

**Pyrrhosoma nymphula (Sulzer).**

### **Gomphus Leach.**

Povrch celé mandibuly je u samců hladký, u samic krabátý. Hořejší zub odstupuje asi v  $\frac{1}{2}$  od hlavního a je silně vyvinut. Rozhraní jeho s hlavním zubem je znatelné až k jejich basi. Dolní zub je znatelně odštěpen a poměrně stejně vyvinut. Apikální poměr je  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{3}{5}$ . Basální skupina zubů na levé mandibule má všechny hrany spojnic mělce a okrouhle vykrojené. Mimo to spojnice 1. a 2. zubu tvoří zářez těsně u 1. zubu. Na pravé mandibule spojnice 1. a 2. zubu je tupouhle vykrojena. Spojnice 2. a 3., 3. a 4. zubu je mělce a okrouhle vykrojena. Ve  $\frac{3}{5}$  spojnice 2. a 3. zubu distálně od 2. zubu je s mělkým, ostrým zářezem. Spojnice 3. a 4. zubu je nahoře rozšířena v jakousi plošku. (Tab. VIII., obr. 20.) Na basální straně je vyvinuta žlutá basální skvrna po celé její ploše, až na úzký pás při horní hraně. U samců věnec chlupů, jdoucí při horní hraně na laterální straně a stáčeující se pak k basi apikální skupiny zubů je zde zachován jemnými, krátkými a černými chloupky. U samic pak věnec chlupů při horní hraně je žlutý. U obou pohlaví na spodu laterální strany jsou silné, velké, černé chlupy. Na ventrální straně obě místa chlupy porostlá jsou slabě proláklá.

**Gomphus vulgatissimus (Linné).**

### **Ophiogomphus Selys.**

Apikální skupina zubů je při basi velice ztloustlá. Na basi možno pozorovati vypuklou část, která na pravé mandibule bývá mohutnější než na levé. (Tab. IX., obr. 1., 3.) Horní zub trojúhelníkovitě odstává od hlavního. Spodní

zub je vyvinut slabě, slaběji než u rodu *Gomphus*, ale více než u rodu *Onychogomphus*. Hroty všech tří zubů jsou silně zaobleny. (Tab. IX., obr. 2.) Na levé mandibule jsou spojnice všech 4 zubů mírně okrouhle vykrojené. Spojnice 1. a 2. zubu na pravé mandibule je stejně vykrojena jako u rodu *Gomphus*. Spojnice 2. a 3. zubu je daleko více prohnuta. Ve vzdálenosti  $\frac{2}{5}$  celé hrany distálně od 3. zubu je hluboký, ostrý a široký zářez. Spojnice 3. a 4. zubu je skoro rovná a uprostřed nese mělký, ostrý malý zářez. (Tab. VIII., obr. 21.) Basální žlutá skvrna je stejného rozsahu jako u *Gomphus*. Chlupy na laterální straně při dolení hraně jsou zlatožluté a jen ve středu jejím ze žluté basální skvrny vynikají černé chlupy. Mimo tyto je na této straně věnec chlupů, který je pod basí apikálních zubů a přechází pod zubní mezerou obloukovitě na horní hranu. Na ventrální straně jsou opět 2 skupiny chlupů, ale plochy, na nichž tyto vyvstávají, jsou silně vyhloubeny. Zadní skupina chlupů rozšiřuje se jemnými chloupky podél base.

***Ophigomphus serpentinus* (Charp.).**

### ***Onychogomphus* Selys.**

Obě skupiny zubů ve srovnání s rodem *Gomphus* a *Ophigomphus* jsou poměrně nízké. (Tab. IX., obr. 5.) Mezera mezi nimi je asi tak široká, jako base apikálních zubů. V apikální skupině dochází k redukci dolejšího zubu, ze kterého zbývá poměrně velmi nízký hrot. (Tab. IX., obr. 4.) Basální skupina zubů na levé mandibule má spojnice jednotlivých zubů mírně prohnuté. Při 1. zubu je velmi mělký, okrouhlý zářez. Na pravé mandibule tento zářez je hlubší a ostřejší. Všechny spojnice jsou rovné. Na spojnici 2. a 3. zubu uprostřed malý pravoúhlý zářez. (Tab. VIII., obr. 22.)

***Onychogomphus forcipatus* (Linné).**

### ***Cordulegaster* Leach.**

U tohoto rodu setkáváme se s největšími mandibulami u Odonat. Prvá skupina zubů vystupuje s mohutným společným základem. V  $\frac{1}{2}$  hlavního zubu odstupuje hořejší zub a ve  $\frac{2}{5}$  distálně od base dolejší zub. Na laterální straně je vyvinut hustý věnec chlupů, pod basí zubní přecházející na horní hranu. Spodní část laterální plochy pod laterální úhlopříčkou je poseta řídkými, štětovitými chlupy. Na dorsální straně při basí 4. zubu je několik málo ostrých, krátkých chlupů. Význačný pro tento rod je poměr délky dolní hrany a délky hlavního zubu — 1 : 1. (Tab. IX., obr. 6.)

1 (2) Zubní mezera je širší nežli base hlavního zubu. Skupina basálních zubů na levé mandibule má spojnici prvního a druhého zubu rovnou, druhého a třetího, třetího a čtvrtého zubu nepatrně prohnutou. Na pravé mandibule je spojnice prvního a druhého zubu mírně prohnuta, spojnice druhého a třetího zubu je silně prohnutá a nese hluboký, široký, ostrý zářez, vzdálený  $\frac{2}{5}$  této spojnice distálně od třetího zubu. Část spojnice mezi zářezem a třetím zubem je plošně rozšířena a u zářezu pojí se s velkou, kruhovitou plošnou rozšířeninou, která zabírá  $\frac{1}{5}$  délky celé spojnice. Hořejší hrana je krátce vyniklá a lemovaná je na laterální straně věncem chlupů. Basální žlutá, spíše trojúhelníkovitá skvrna zaujímá ani ne celou spodní polovinu laterální strany. Na ventrální straně můžeme pozorovati zmenšený počet chlupů při basí apikální skupiny zubní. Naopak zvětšený počet chlupů i zvětšení místa, na němž tyto jsou uloženy, je u base zadních zubů. Na ventrální straně nachází se hnědavě žlutá skvrna v rozloze asi  $\frac{1}{3}$  této strany a uložena je apikálně od base. (Tab. VIII., str. 23.)

***Cordulegaster bidentatus* (Selys).**

2 (1) Zubní mezera je užší než base apikální skupiny zubní. Spojnice prvního a druhého zubu na levé mandibule má při prvním zubu malý širší zářez, další dvě spojnice jsou skoro rovné. Na pravé mandibule tvar těchto spojnic je jako u druhu předcházejícího s tím rozdílem, že schází na nich plošné rozšíření. (Tab. VIII., obr. 24.) **Cordulegaster annulatus (Latreille).**

### Brachytron Evans.

Celkový vzhled mandibuly je totožný s mandibulou rodu *Aeschna*. Odlišuje se tím, že hořejší apikální zub odděluje se dále od base než u *Aeschny* a totiž ve  $\frac{1}{4}$  délky hlavního apikálního zubu. Zubní mezera je skoro poloviční šíře, nežli base apikálních zubů. Na levé mandibule basální skupina zubů má spojnice mezi sebou rovné a jen na spojnici prvního a druhého zubu hned vedle prvního zubu je mělký, ostrý zářez. Na pravé mandibule na spojnici prvního a druhého zubu je pravouhlý výřez. Spojnice druhého a třetího zubu je prohnuta a nese rovněž zářez, vzdálený  $\frac{2}{5}$  spojnice od třetího zubu. Rovněž spojnice třetího a čtvrtého zubu je prohnuta a má zářez vzdálený  $\frac{2}{5}$  spojnice od čtvrtého zubu. Na laterální straně je žlutá basální skvrna, která zaujímá  $\frac{2}{3}$  její plochy. Tato žlutá skvrna porostlá je velmi dlouhými chlupy. Na téže straně při horní hraně je věnec chlupů. (Tab. IX., obr. 7.)

### Brachytron hainiense (Müller).

### Aeschna Fabr.

Vyznačuje se tím, že zubní mezera je rovna asi  $\frac{1}{2}$  base apikálních zubů. Apikální poměr je  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{3}{4}$ . Utváření skupiny basálních zubů je nepatrně rozličné, takže těžko poslouží k určení druhů. Typy těchto basálních zubů podány jsou na tab. IX., obr. 9.—16. Hořejší hrana ve své proximální části trámcovitě vyniká nad okolní povrch mandibuly. Na laterální straně podél hořejší vyniklé hrany poblíž base zubů je úzký pás krátkých chlupů, který pod apikálními zuby stáčí se k dolní hraně. Dolní část laterální strany, ležící pod laterální příčkou, je poseta řídkěji nebo hustěji chlupy. Na dorsální straně při basi čtvrtého zubu jsou dlouhé, ostré, štětínovité chlupy, které pod spojnici třetího a čtvrtého zubu zaměněny jsou kratšími a jemnějšími. Na ventrální straně jsou obě skupiny chlupů vyvinuty: První skupina obsahuje chlupy delší a ostřejší, druhá pak kratší a jemnější. (Tab. IX., obr. 8., 10., 11.)

- 1 (2) Basální skvrna zaujímá celou laterální stranu.

### Aeschna isosceles (Müller).

- 2 (1) Basální skvrna nezaujímá celou laterální stranu.

- 3 (6) Basální skvrna je tvaru trojúhelníkovitého a barvy žluté.

- 4 (5) Poměr šířky a délky laterální strany (laterální poměr) je 2 : 3.

### Aeschna grandis (Linné).

- 5 (4) Laterální poměr je 2 : 4.5.

### Aeschna juncea (Linné).

- 6 (3) Basální skvrna je tvaru obdélníkovitého.

- 7 (8) Basální obdélníkovitá skvrna nese na své spodní části výběžek směrem k basi apikálních zubů. Je barvy žluté. Laterální poměr 1 : 2.

### Aeschna cyanea (Müller).

- 8 (7) Obdélníkovitá basální skvrna nemá žádných výběžků.

- 9 (10) Laterální poměr je 3.5 : 8. Skvrna je barvy žluté.

### Aeschna mixta (Latreille).

- 10 (9) Laterální poměr je 1 : 2. Skvrna je zelenožlutá. Na pravé mandibule jsou apikální zuby zaoblenější oproti zubům levé mandibuly, které jsou rovnější a ostřejší. (Tab. IX., obr. 16.)

### Aeschna affinis (Vanderl.).

**Anax Leach.**

Mandibula je typu mandibuly rodu *Aeschna* s tím rozdílem, že hořejší zub odděluje se až v  $\frac{1}{3}$  nebo něco málo výše. Apikální poměr je  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{2}{5}$ . Basální kosodélníkovitá skvrna zaujímá  $\frac{1}{2}$  laterální plochy. Utváření basální skupiny zubů od jednotlivých druhů rodu *Aeschna* je takřka neznatelné. (Tab. IX., obr. 17.) Laterální poměr je 5:5:10.

**Anax imperator (Leach).****Epitheca Charp.**

Apikální skupina zubů je náhle v první třetině své vnější strany charakteristicky dovnitř lomena. Úhel odklonu od směru basální třetiny je asi 35°. Apikální poměr je  $\frac{2}{3} : 1 : \frac{3}{4}$ . Při basi apikální skupiny je podélná prohlubenina, která leží na rozhraní horního a hlavního zubu. Basální skupina zubů na levé mandibule má spojnicí 1. a 2., 2. a 3. zubu rovnou. Slabě prohnutá je spojnice mezi zubem 3. a 4., která je význačná také tím, že 4. zub je položen kolmo k normální poloze ostatních zubů. Tím je způsobeno, že polovina této spojnice, ležící při 4. zubu, je rovnoběžná s basí zubů. Na pravé mandibule spojnice 1. a 2. zubu je rovná; spojnice 2. a 3., 3. a 4. zubu jsou mírně prohnuté a mají ve vzdálenosti  $\frac{1}{3}$  délky spojnice od 3. zubu ostrý, nehluboký zářez. (Tab. X., obr. 5.) Okraj laterální plochy je při basi zubů ostře ohraničen. Tvoří nad mezerou mezi 2. a 4. zubem ostře vyniklou pravouhlou plochou vyvýšeninu, která na jedné straně se ostře lomí k zubní mezeře a k basi zadní skupiny zubů. Na druhé straně tvoří horní hrana hranici mezi stranou dorsální a laterální. Jako neúplná hrana vystupuje zde laterální úhlopříčka, jež je ve ventrálním směru vypuklá. Poblíže kloubní plošky v úhlu hořejší hrany a laterální vyniklé úhlopříčky je široká, elipsovitá a zároveň mělká prohlubenina. Laterální strana nese velice široký věnec chlupů při okraji horní hrany. Poměr délky dolní hrany a délky apikálního zubu je 1:1. Na ventrální straně jsou dvě skupiny chlupů. Zadní skupina rozšiřuje se dále podél base. (Tab. X., obr. 1.)

**Epitheca bimaculata (Charp.).****Cordulia Leach.**

Mandibula tohoto rodu liší se od mandibuly rodu *Epitheca* tím, že vnější okraj apikální skupiny zubů není náhle lomen, nýbrž mírně se zahýbá, pokračuje ve směru basální třetiny s tímž poloměrem křivosti. Apikální poměr je  $\frac{2}{3} : 1 : \frac{4}{5}$ . Basální skupina zubů na levé mandibule má spojnicí 1. a 2. zubu rovnou, 2. a 3., 3. a 4. zubu mírně prohnutou. (Tab. X., obr. 6.) Na pravé mandibule spojnice mezi zuby jsou stejně utvářeny až na to, že spojnice 2. a 3., 3. a 4. zubu ve vzdálenosti  $\frac{1}{3}$  jejich délky distálně od 3. zubu nesou velmi mělké, široké, okrouhlé a málo znatelné výřezy. Hrana v místech laterální úhlopříčky není vůbec naznačena. Hrana laterální strany při basi zubů netvoří ostrou hranu, nýbrž je slabě zooblena. Úhel této hrany s horní hranou je opět pravý. Dorsální strana je mírně vyduť. Tato vyduť část je tvaru elipsovitého. Na ventrální straně obě skupiny chlupů jsou tak úzce odděleny, že činí dojem jednotného pásu.

**Cordulia aenea (Linné).****Somatochlora Selys.**

Mandibula má týž typ jako u rodu *Cordulia*, ale je u ní naznačena laterální příčka, která patrna je v basální polovině. Tato příčka vychází od kloubní plošky, směrem dolů je vypuklá a přibližuje se k dolní hraně. Část



laterální strany od této laterální hrany dolů je porostlá chlupy. Dorsální strana je opět vydutá. Na ventrální straně jsou opět dvě skupiny chlupů, sáhající blízko k sobě. Zadní skupina chlupů přechází široce na basi. (Tab. X., obr. 2., 3.)

1 (2) Hořejší hrana je rovná. Hrana v místech laterální příčky je vyvinuta v její basální polovině. Pod basí spojnice 3. a 4. zubu zadní skupiny zubní není žádné, ostře ohraničené prohlubiny.

**Somatochlora metallica (Vanderl.).**

2 (1) Hořejší hrana je dvakrát zvlněná. Pod basí 3. a 4. zubu je hluboký, ostře ohraničený vtisk.

**Somatochlora flavomaculata (Vanderl.).**

### **Orthetrum Newman.**

Apikální skupina zubní je při basi silně zúžena. Šířka zubní mezery se rovná šíři base apikálních zubů. Laterální hrana je při basi zubů ostře lomena. Při této hraně uložen je pruh chlupů, který přechází na stranu dorsální. Počet chlupů na spodu laterální strany je zredukován tak, že zůstávají přibližně 3 nejvíce 5 chlupů při basi apikálních zubů na vnější straně mandibuly. Laterální žlutá skvrna má mezi laterální příčkou a horní hranou klínovitou, černou skvrnu. Skvrna tato je ostře, temně zbarvena, nebo je poněkud světlejší. Při kloubní ploše má úhel 30° a pod basí je polokruhovitě zakončena. Zuby jsou smolně černé. Rovněž tak i kloubní ploška. Horní hrana široce, oble a nevysoko vyniká. Dorsální strana je mírně vydutá a žlutě zbarvená. Laterální příčka je málo znatelná, za to však oble a široce vyniká nad ostatní plochu. Ventrální žlutá strana vzdalující se od dolní hrany temní a nese dvě skupiny chlupů. Basální skupina rozšiřuje se na basi ventrální strany. (Tab. X., obr. 4.)

1 (2) Klínovitá skvrna je temnější a ostřeji ohraničená. Na laterální straně při basi zubů je pás chlupů, který přechází na dorsální stranu. Pod tímto není žádného druhého pásu, který by pak přecházel na horní hranu. Řídkým zjevem jsou černé, krátké chlupy ve žluté části laterální strany pod klínovitou skvrnou.

**Orthetrum cancellatum (Linné).**

2 (1) Klínovitá skvrna není tak temná a tak ostře ohraničená. Pás chlupů, přecházející s laterální strany na stranu dorsální, při basi zubní je vyvinut. Mimo to na laterální straně pod ním je uložen ještě jeden pás chlupů, který nepřechází již na stranu dorsální, nýbrž zahýbá se na horní hranu.

**Orthetrum coerulescens (Fabricius).**

### **Leptetrum Newman.**

Typ mandibuly jako u rodu *Orthetrum*. Skupina apikálních zubů stejně široká nebo jen nepatrně zúžena. Černá laterální strana má na své dolní části pod laterální příčkou žlutou skvrnu. Dorsální strana je vydutá. Zadní skupina zubů je stejná jako u *Cordulia aenea* Linné. Ventrální strana nese dvě skupiny chlupů. Přední obsahuje delší a štětínovité, zadní pak krátké chlupy, které zabírají trojúhelníkovitou plochu při basi ventrální strany. Hrana laterální strany při basi zubní, v místech, kde připojuje se horní hrana, nese malý, mělký zářez. (Tab. X., obr. 7.)

**Leptetrum quadrimaculatum (Linné).**

### **Libellula Linné.**

Typ mandibuly jako u rodu *Orthetrum*. Dorsální strana je vypuklá. Žlutá skvrna zabírá skoro celou laterální stranu. V těchto místech bývají uloženy krátké, černé chloupky. V místě, kde spojuje se hořejší hrana s laterální

hranou při basi zubů, je hluboký zářez. Utváření zadní skupiny zubní je jako u *Cordulia aenea* Linné. (Tab. X., obr. 8., 9.) ***Libellula depressa* (Linné).**

### **Sympetrum Newman.**

U mandibul rodu *Sympetrum* dolní hrana s vnějším okrajem apikálních zubů splývá v jednu přímku. Mandibula bez zubů byla by tvaru čtvercového. Při basi apikálních zubů je typická skupina chlupů. Pod zubní basí na laterální straně široký pás chlupů. Dorsální strana je vydutá. Horní zub v apikální skupině je mnohem více vyvinut nežli spodní. (Tab. X., obr. 8.) Při basi 4. zubu hrana laterální strany je krátce a málo vypuklá. Na černé ventrální straně přední skupina obsahuje dlouhé chlupy, zadní skupina krátké. Utváření zubů jako u *Cordulia aenea* Linné. Hořejší hrana nízko a široce vyniklá. (Tab. X., obr. 12., 13.)

Na laterální černé straně je žlutá, ostře ohraničená pásovitá skvrna, která táhne se šikmo od base laterální strany k dolní hraně. (Tab. X., obr. 13.)

### ***Sympetrum danae* (Sulzer).**

2 (1) Žlutá skvrna na laterální straně není ostře ohraničená. Zabírá buď trojúhelníkovitou spodní část, nebo rozšiřuje se v některých případech i na celou laterální stranu. (Tab. X., obr. 10.—12.)

***Sympetrum: striolatum* (Charp.). *vulgatum* (Linné).**

***flaveolum* (Linné). *pedemontanum* (Allioni).**

***sanguineum* (Müller). *meridionale* (Selys).**

***depressiusculum* (Selys). *Fonscolombei* (Selys).**

### ***Leucorrhinia* Brittinger.**

Poměr délky dolní hrany k délce hlavního zubu je 3 : 2. Dolní rovná hrana nemá pokračování ve vnějším okraji apikálních zubů, neboť tato skupina hned od své base počíná se obloukovitě přikláněti k zadní skupině zubů. Na laterální straně při basi apikálních zubů je typická štetinovitá skupina 3 až 5 chlupů. Pod zubní mezerou rozkládá se opět pás chlupů. Dorsální strana je mírně vydutá. Na ventrální straně opět 2 skupiny chlupů, zadní rozšiřuje se na basi.

1 (2) Na laterální straně je okrouhlá vyvýšená ploška, kolem níž táhne se úzká brázdička, která vzniká poblíže basální plošky a táhne se široce až pod tuto vyniklou plošku, načež se zúžuje. Laterální hrana není vůbec vyvinuta. (Tab. X., obr. 14.)

### ***Leucorrhinia caudalis* (Charp.).**

2 (1) Vyniklá ploška je většího rozsahu než u předcházejícího druhu a brázdička lemují ji jen na straně při horní hraně a basi zubů. Brázda ta od počátku rychle se rozšiřuje, načež pod onou ploškou se silně zúží. Laterální příčka je vyvinuta pouze poblíž kloubní plošky a je silně vyniklá. (Tab. X., obr. 15.)

### ***Leucorrhinia rubicunda* (Linné).**

### **KLÍČ K URČENÍ RODŮ DLE LABRA, EPIPHARYNGÁLNÍCH SKLERITŮ A HYPOPHARYNGU.**

1 (22) Epipharyngální sklerity jsou 1. typu, hypopharynx 1. neb 3. typu.

2 (18) Hypopharynx je 1. typu.

3 (8) Chlupy na labru jsou černé.

4 (5) Poměr šířky a délky labra je 3·5 : 8. Laterální hrany při basi rovné. (Tab. X., obr. 21., 22.) ***Calopteryx* Leach.**

5 (4) Laterální hrany při basi široce vykrojené.

- 6 (7) Basální polovina labra je černá, apikální žlutá. (Tab. X., obr. 30.)  
**Pyrrhosoma (nymphula) Sulzer.**
- 7 (6) Celé labrum je žlutočervené (♂) neb žluté (♀) a u středu base černá skvrna. (Tab. X., obr. 31.)  
**Erythromma (naias) Hansem.**
- 8 (3) Chlupy na labru jsou žluté.
- 9 (12, 17) Labrum je na laterálních a apikální na straně velice okrouhlé.
- 10 (11) Celý povrch labra je barvy hnědé. Poměr šířky a délky je 5 : 12.  
 (Tab. X., obr. 23., 24.) **Sympycna (fusc.) Lind.**
- 11 (10) Povrch labra je barvy žluté, někdy mimo to má černou kresbu.  
 (Tab. X., obr. 25.) **Lestes Leach.**
- 12 (9, 17) Apikální okraj labra je rovný neb jen velmi mírně vypuklý.
- 13 (16) Poměr šířky a délky labra je 5 : 11.
- 14 (15) Apikální okraj je dlouze rovný. Celý povrch labra je žlutý. Laterální okraje při basi rovné. (Tab. X., obr. 26.)  
**Platycnemis (pennipes) Pallas.**
- 15 (14) Apikální okraj jen krátce rovný. Povrch labra žlutý a při středu base černá skvrna. Laterální okraje při basi slabě vykrojené. (Tab. X., obr. 29.)  
**Enallagma (cyathigerum) Charp.**
- 16 (13) Poměr šířky a délky labra je 1 : 2. Laterální okraje při basi mírně vykrojené. (Tab. X., obr. 27.)  
**Ichnura Charp.**
- 17 (9, 12) Apikální okraj labra je vykrojený. Laterální okraje při basi silně vykrojené. (Tab. X., obr. 28.)  
**Agrion Fabr.**
- 18 (2) Hypopharynx je 3. typu.
- 19 (20, 21) Apikální okraj hypopharyngu je oble vykrojen a nenese uprostřed žádné malé vypukliny. Vnější strana labra je žlutá, až na úzký černý lem při basi. (Tab. XI., obr. 14.)  
**Ophiogomphus (serpentinus) Charp.**
- 20 (19, 21) Přední okraj hypopharyngu je oble vykrojen a nese uprostřed malou vypuklinu. Žlutý vnější povrch labra má černou basální hranu. Apikální hrana lemována je černým, úzkým pásem, který zabírá nejvýše  $\frac{1}{3}$ . (Tab. XI., obr. 15.)  
**Onychogomphus (forcipatus) Linné.**
- 21 (19, 20) Přední okraj hypopharyngu je vykrojen v tupém úhlu, jehož ramena jsou rovna. Basální a apikální  $\frac{1}{3}$  labra černé, střední  $\frac{1}{3}$  žlutá. (Tab. XI., obr. 1., 2., 13.)  
**Gomphus (vulgatissimus) Linné.**
- 22 (1) Epipharyngální sklerity 2. a 3. typu, hypopharynx 2. typu.
- 23 (30) Epipharyngální sklerity jsou 2. typu.
- 24 (25) Hypopharynx ve své apikální části vyniká daleko na stranu. Uprostřed je hustě posázen nedlouhými ostny. Apikální jeho  $\frac{1}{4}$  je plošně šikmo seříznuta. (Tab. XI., obr. 4., 5., 16.)  
**Cordulegaster Leach.**
- 25 (24) Hypopharynx v apikální části vybíhá na strany široce a zaobleně.
- 26 (27) Laterální strany hypopharyngu se silně sbíhají. (Tab. XI., obr. 17.)  
**Brachytron (hafniense) Müller.**
- 27 (26) Laterální strany hypopharyngu jsou skoro rovnoběžné.
- 28 (29) Apikální okraj labra silně vykrojený. Laterální okraje labra málo oblé, skoro rovné a poblíž base ostře lomené. Poměr jeho šířky a délky je 3·5 : 9. Hořejší povrch nenese chlupy. Base úzce černá, apikální část z  $\frac{1}{3}$  černá a střední část žlutá. (Tab. XI., obr. 10.)  
**Anax (imperator) Leach.**
- 29 (28) Apikální okraj labra mírně vykrojený, laterální okraje jeho okrouhlé i při basi. Poměr šířky a délky labra 6 : 11. Horní povrch nese chlupy. (Tab. XI., obr. 6., 18.)  
**Aeschna Fabr.**
- 30 (23) Epipharyngální sklerity jsou 3. typu.
- 31 (32) Apikální okraj labra je mírně vykrojený. (Tab. XI., obr. 3., 19.)  
**Epithea (bimaculata) Charp.**



- 32 (31) Apikální okraj labra je okrouhle vypuklý.  
 33 (39) Labrum je jednobarevné.  
 34 (35, 38) Labrum je černé. Vnější povrch jeho nese nedlouhé žluté chlupy. (Tab. XI., obr. 12.) **Somatochlora (metallica) Vanderl.**  
**Cordulia (aenea) Linné.**  
 35 (34, 38) Labrum je žluté neb červené a má na vnějším povrchu krátké chlupy, černé neb žluté.  
 36 (37) Poměr šířky a délky labra je 3:5:11. Labrum je dlouze zakrouhlené. (Tab. XI., obr. 9.) **Sympetrum Newman.**  
 37 (36) Labrum je širší než u předcházejícího rodu a nese vždy jen černé chlupy. Poměr šířky a délky jeho je 4:5:11. (Tab. XI., obr. 8.) **Orthetrum (coerulescens) Fabr.**  
**cancelatum Linné.**  
 38 (34, 35) Labrum je žluté a vnější povrch v basální polovině nese dlouhé, vlasovité, žluté chlupy. Poměr šířky a délky labra je 5:13:5. (Tab. XI., obr. 7., 11.) **Libellula (depressa) Linné.**  
 39 (33) Labrum je dvojbarevné.  
 40 (41) Labrum je černé a nese po obou stranách vnějšího povrchu po žluté skvrně. Kryto je dlouhými, žlutými chlupy (jako u rodu Libellula). Poměr šířky a délky labra je 5:13. **Leptetrum (quadrimaculatum) Linné.**  
 41 (40) Černé labrum nese bílé skvrny, které se někdy rozšiřují tak, že černé zůstává jen při okrajích. Poměr šířky a délky labra a délka chlupů shodné se Sympetrum New. (3:5:4). **Leucorrhinia Brittinger.**

#### DRUHOVÝ KLÍČ DLE LABRA, EPIPHARYNGÁLNÍCH SKLERITŮ A HYPOPHARYNGU.

##### **Lestes Leach.**

- 1 (4) Barva vnější strany labra je sítově žlutá bez černých okrajů.  
 2 (3) Basální kroužky chlupů na vnitřní straně labra světle žlutohnědé.  
**Lestes: virens (Charp.), barbarus (Fabr.), sponsa (Hansem.).**  
 3 (2) Basální kroužky chlupů na vnitřní straně labra hnědočerné.  
**Lestes dryas (Kirby).**  
 4 (1) Barva vnější strany je žlutá, až na apikální černou čtvrtinu a černý lem celého labra. **Lestes viridis (Vanderl.).**

##### **Calopteryx Leach.**

- 1 (2) Čerň  $\frac{1}{3}$  apikálního okraje labra ve středu vzhůru vypuklá. Při středu base labra až do  $\frac{1}{2}$  dolů sahá černá skvrna. Zbývající část labra je bílá.  
**Calopteryx splendens (Harris).**  
 2 (1) Čerň apikálního okraje zabírá  $\frac{2}{3}$  labra. Zbývající  $\frac{3}{5}$  jsou barvy bílé. Rozhraní mezi nimi je rovné. Schází skvrna při středu base.  
**Calopteryx virgo (Linné).**

##### **Ischnura Charp.**

- 1 (2) U ♂ je labrum temně červené, u ♀ světleji červené. Při apikální hraně  $\frac{1}{5}$  je žlutá. **Ischnura pumilio (Charp.).**  
 2 (1) Basální  $\frac{1}{4}$  labra černá (u ♂), neb červená (u ♀), další  $\frac{3}{5}$  jsou čistě bílé. **Ischnura elegans (Vanderl.).**

**Agrion Fabri.**

1 (2) Při středu base labra je pouze černá skvrna. Ostatek blankytně modrý. **Agrion Lindeni (Selys).**

2 (1) Při středu base je černý pruh.

3 (4) Basální  $\frac{1}{5}$  labra je černá, ostatek blankytně modrý.

**Agrion hastulatum (Charp.),  
lunulatum (Charp.).**

4 (3) Basální  $\frac{1}{3}$  labra je černá, ostatek blankytně modrý.

**Agrion pulchellum (Vanderl.),  
puella (Linné).**

**Cordulegaster Leach.**

1 (2) Žluté labrum je jen při basi černé a černě jen málo přechází na laterální strany. Při středu base vybíhá černě nejvýše do  $\frac{1}{2}$  dolů.

**Cordulegaster annulatus (Latreille).**

2 (1) Černě lemuje celé labrum u ♂ šířeji, u ♀ úzce. Při středu base černě vybíhá podobně jako u *Cordulegaster annulatus* (Latreille) směrem dolů.

**Cordulegaster bidentatus (Selys).**

**Aeschna Fabr.**

1 (2) Povrch labra rezavě hnědý neb až červený.

**Aeschna grandis (Linné),  
isosceles (Müller).**

2 (1) Povrch labra je žlutozelený a basální hrana velmi úzce černá, uprostřed někdy trojúhelníkovitě dolů rozšířená. Apikální okraj nese rovněž černý lem, který zabírá někdy až  $\frac{1}{3}$  labra.

**Aeschna: juncea (Linné),  
mixta (Latreille), affinis (Vanderl.), cyanea (Müller).**

**Sympetrum Newman.**

1 (2) Hořejší strana labra nese černé chlupy a je barvy žluté až červené.

**Sympetrum: pedemontanum (Allioni),  
sanguineum (Müller), danae (Sulzer).**

2 (1) Hořejší hrana nese žluté chlupy. Je barvy žluté až karmínově červené.

**Sympetrum: vulgatum (Linné), striolatum (Charp.),  
flaveolum (Linné), meridionale (Selys).**

**Leucorrhinia Brittinger.**

1 (2) Ve středu labra při basi je velká, bílá skvrna, která je někdy rozdělena ve 2. Mimo ní je v apikální části ve středu malá, bílá skvrna.

**Leucorrhinia caudata (Charp.).**

2 (1) Celý povrch labra je bílý až na úzký černý lem při všech okrajích.

**Leucorrhinia rubicunda (Linné).**

**KLÍČ K URČENÍ RODŮ DLE LABIA.**

1 (19) Na lobu conjunctu je 2. článek palpu i zub (dens lobi conjuncti).

2 (8) Největší šířka a délka labia je 2.8 mm.

3 (4) Lobus medius je stejně dlouhý jako vnější okraj lobi conjuncti bez 2. článku palpu a je hluboce uprostřed vpředu rozštěpený ve 2 jazykovité výběžky, které jsou užší než delší. Oba tyto výběžky jsou chitinosnější než ba-

sální část. Celý lobus medius je černý a nese na svém povrchu černé chlupy. (Tab. XII., obr. 1., 2., 5.—10.)

**Calopteryx Leach.**

4 (3) Lobus medius je delší než vnější okraj lobi conjuncti bez 2. článku palpu. Uprostřed vpředu má zářez, který není tak hluboký jako u rodu *Calopteryx* Leach. Nevybíhá jazykovitě vpřed. Barva labia je žlutá neb u některých červená (♂♂ rodu *Enallagma* Selys, *Erythromma* Charp.). Chlupy jsou žluté.

5 (6, 7) Lobus medius je na předním okraji zářezem rozdělen ve 2 široce okrouhlé, polokruhovitě části. Palpus je žlutý, až na specii *Lestes viridis* Vanderl., kde je černý. (Tab. XII., obr. 3., 4., 11., 22.)

**Sympycna Charp.,**

**Lestes Leach.**

6 (5, 7) Lobus medius je vpředu zářezem rozdělen ve 2 části, jichž obloukovitý okraj je lomen v podobě gotického oblouku. (Tab. XII., obr. 23.)

**Pyrrhosoma Charp.**

7 (5, 6) Lobus medius je vpředu zářezem rozdělen ve 2 části, které na své vnější straně jsou ohraničeny vypuklým obloukem, na vnitřní vydutým obloukem. (Tab. XII., obr. 24.)

**Platycnemis Charp.,**

**Ischnura Charp.**

**Enallagma Selys.,**

**Erythromma Charp.**

8 (2) Labium je vždy delší než 3·3 mm a širší než 4 mm.

9 (10) Místo jednoho zubu na lobu conjunctu vyvinuta jich celá řada. Druhý článek palpu je ke konci pozvolna zúžen. Lobus medius je hluboce rozpoltněn a na apexu obou polovin nese po 1 zubu. (Tab. XII., obr. 14.)

**Cordulegaster Leach.**

10 (9) Zub lobi conjuncti je jednotný, nanejvýš při basi skoro neznatelně jsou naznačeny 1 neb 2 zoubky.

11 (16) Druhý článek palpu je náhle zúžen.

12 (13) Zub lobi conjuncti je při basi ztlustlý, lobus medius je hodně znatelně již vykrojen na svém předním okraji a nese již velmi patrný podélný šev. (Tab. XII., obr. 15.)

**Brachytron Evans.**

13 (12) Zub lobi conjuncti při basi nerozšířený.

14 (15) Zub lobi conjuncti silně zahnutý dovnitř. Mentum na vnějším okraji rovné. (Tab. XII., obr. 13.)

**Ophiogomphus Selys.,**

**Onychogomphus Selys.**

15 (14) Zub lobi conjuncti méně zahnutý, více vzpřímený. Vnější okraj menta okrouhle vypuklý. (Tab. XII., obr. 12.)

**Gomphus Leach.**

16 (11) Druhý článek palpu je krátký, nezúžený, na konci zaoblený a nese jen nepatrný hrbolek.

17 (18) Na přední hraně lobi medii jsou v řadě dosti hustě temné zoubky. Zub krátký, při basi tlustý, načež se náhle zužuje. (Tab. XII., obr. 17.)

**Anax Leach.**

18 (17) Na přední hraně lobi medii jsou jenom 2 zoubky, umístěné uprostřed při zářezu. (Tab. XII., obr. 16.)

**Aeschna Fabr.**

19 (1) Na lobu conjunctu je úplně zredukován 2. článek palpu a zachován dens lobi conjuncti.

20 (28) Zadní okraj menta pravoúhle vyniká na strany.

21 (22, 25) Šířka labia je od 1·4—1·6 mm, délka od 1·1—1·3 mm. Je žluté neb červené, v některých případech se po něm rozšiřují černé skvrny (*Sympetrum danae*). (Tab. XII., obr. 21.)

**Sympetrum Newman.**

22 (21, 25) Labium má délku 1·8—2 mm, šířku 2 mm.

23 (24) Celé labium je černé.

**Leucorrhinia Brittinges.**

24 (23) Celé labium žluté, nebo jen lobus medius a vnitřní uzounký okraj lobi conjuncti černý.

**Orthetrum Newman.**

- 25 (21, 22) Šířka labia od 2.6 mm až do 3 mm. Délka 2.2 mm až 2.5 mm.  
 26 (27) Celé labium žluté. **Libellula Linné.**  
 27 (26) Mentum a lobus medius jsou celé černé. Vnitřní okraj lobi conjuncti asi z  $\frac{1}{2}$  černý. (Tab. XII., obr. 20.) **Leptetrum Newman.**  
 28 (20) Zadní okraj menta na strany nevyniká.  
 29 (30) Lobus medius je vpředu dlouze okrouhlý. (Tab. XII., obr. 18.) **Epitheca Charp.**  
 30 (29) Přední hrana lobi medii tvoří ve středu tupý úhel. (Tab. XII., obr. 19.) **Somatochlora Selys.**

### Résumé.

Ce travail systematique et morphologique présente un résumé de la formation de l'appareil de la bouche.

Le résultat de tout ce travail est:

Le labium des Odonat naquit par le développement de la seconde paire des maxille. Cardo de la maxille droite et gauche s'unit en submentum, stipes en mentum. Également s'unit même le lobe internus en lobus medius. Le lobe externus et un palpe à deux membres s'unissent en lobus conjunctus. Sur le bord apical de ce lobe chez tous les Odonat excepté la famille de Libellules, le membre libre forme le 2ième membre du palpe et la dent (dens lobi conjuncti) sur le côté intérieur appartient par son origine à lobus externus. Chez la fam. Libellulidae le 2ième membre du palpe est tout à fait réduit, pendant que la dent lobi conjuncti se développe faiblement. Cela on peut prouver sur le labium chez les larves, où toutes les deux formations en forme de tenaille sont le palpe et le lobe externus unis (chez la fam. Aeschnidae dans la partie apicale des larves, ils sont encore libres, pas unis, chez la fam. de Libellules, ils s'unissent tout à fait jusqu'au 2ième membre du palpe), pendant que le lobus externus est situé dans une partie, qui est désignée comme mentum, au milieu entre le stipes droit et gauche. Dans le dernier stadium des larves on peut constater la situation et la connexion du lobus externus à l'aide de la réflexion de la lumière.

Chez les maxilles il parvient d'après mon avis probablement à l'union analogique. Le lobus internus reste libre. Le lobus externus s'unit au palpe, ce que prouve la grande base de la branche extérieure de la maxille chez les larves. Celle-ci occupe l'endroit de la base du palpe et du lobi externi. Dans le stadium plus jeune des larves la partie basse de cette base large produit l'effet que les bases du palpus et du lobus externus soient unies. Contrairement à l'avis de Börner, que la branche extérieure de la maxille est lobus externus, prouve déjà le caractère entier de cette branche, qui est du même type comme le 2ième membre du palpe sur le lobus conjunctus. Contrairement à l'avis de Tillyard et Handlirsch, que la branche extérieure de la maxille est un simple palpus, on peut objecter qu'à peine il parvient à la réduction du lobus externus dans l'appareil de bouche, là, où tous les autres parties se développent plus fort que chez les autres groupes des insectes. J'espère que je résoudrai cette question bientôt sur les stadiums des larves les plus jeunes.

Les signes particuliers sont examinés et groupés de manière, qu'en on a formé des résumés en forme des clés. Je présente les clés pour la détermination des genres d'après les parties particulières de l'appareil de la bouche et autant que possible aussi les clés pour la détermination des espèces.

# LA CLÉ ANALYTIQUE POUR LA DÉTERMINATION DES GENRES D'APRÈS LES MANDIBULES.

1 (18) Du côté ventral de la mandibule près de la base des dents il y a une bande singulière des poils.

2 (5) La forme de la mandibule en profil est oblongue.

3 (4) La mandibule a pour carne le côté plus court du rectangle. La longueur de la dent supérieure est demi-longueur de la dent principale. La carne est très largement et fort distinct. La dent supérieure se sépare en  $\frac{2}{5}$  distalement de la base de la dent principale. Le rapport apical est  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{2}{3}$ . (Tab. VIII., fig. 1.) **Calopteryx** Leach.

4 (3) La mandibule a pour carne basale le côté plus long du rectangle. La carne supérieure surpasse très haut, mais en oval. La pente vers le côté dorsal est modérée, sur le côté latéral elle tombe presque verticalement. Il est typique qu'elle est  $2\times$  onnée. (Tab. VIII., fig. 4.) Le rapport de la longueur du bord basal du côté latéral à la longueur de la carne inférieure est  $10.5 : 4.5$ . Le rapport apical est  $\frac{2}{3} : 1 : \frac{5}{6}$ . **Platynemmis** Charp.

5 (2) La forme de la mandibule en profil est d'une forme carrée.

6 (7) Le groupe apical des dents s'éloignant de la base ne se rétrécit pas, mais au contraire il s'élargit plutôt. Le rapport apical est  $\frac{2}{3} : 1 : \frac{5}{6}$ . (Tab. VIII., fig. 5., 6.) **Ischnura** Charp.

7 (6) Le groupe apical des dents s'éloignant de la base se rétrécit.

8 (9) La base du groupe des dents apicales est large et enflée rondement bombée dehors. (Tab. VIII., fig. 10.) **Pyrrosoma** Charp.

9 (8) La base du groupe des dents apicales est plus étroite, pas enflée, ronde et dehors un peu bombée à peine à reconnaître.

10 (11) Le bord inférieur est rond en dehors, très fort bombé. (Tab. VIII., fig. 7.) **Enallagma** Selys.

11 (10) La carne inférieure ronde et dehors très doucement bombée.

12 (15) Le rapport de la longueur de la carne inférieure et de la longueur de la dent principale est  $1 : 2$  ou  $1 : 3$ .

13 (14) La base supérieure surpasse haut et vivement le côté latéral et dorsal. Vers tous les deux côtés elle se penche également aux bases de ces peutes de tous les deux côtés parallèlement avec cette carne il y a à un creux large et peu profond. **Erythromma** Charp.

14 (13) La carne supérieure se penche doucement vers le côté dorsal, sur le côté latéral il tombe verticalement. Elle est  $1\times$  ou  $2\times$  fléchie, ainsi qu'elle rappelle la carne supérieure *Platynemmis pennipes* qui est typiquement  $2\times$  onnée. (Tab. VIII., fig. 8., 9.) **Agrion** Fabr.

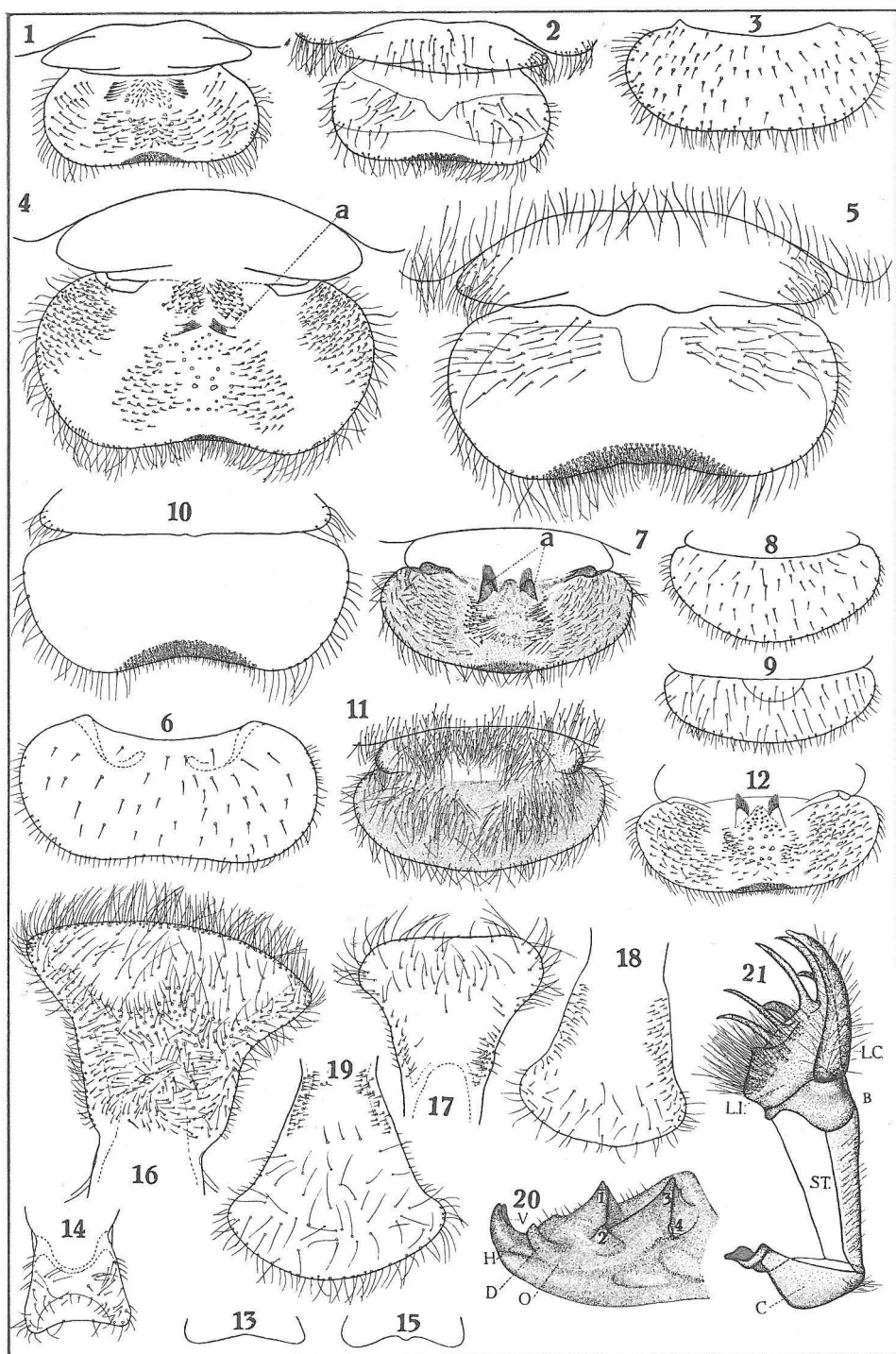
15 (12) Le rapport de la longueur de la base inférieure et de la longueur de la dent principale est  $1 : 1$ . Le rapport apical est  $\frac{3}{5} : 1 : \frac{2}{3}$ .

16 (17) La dent supérieure décline en moitié de la longueur de la dent principale. (Tab. VIII., fig. 2.) **Sympycna** Charp.

17 (16) La dent supérieure s'éloigne en  $\frac{2}{3}$  de la longueur de la dent principale distalement de la base. (Tab. VIII., fig. 3.) **Lestes** Leach.

18 (1) Au côté ventral à la base des dents il y a 2 groupes des poils, qui se rapprochent beaucoup quelquefois (par ex., au *Cordulia*). Le groupe de devant des poils s'étend sous le groupe apical de dents, de l'espace de dents et touche jusqu'à la base de la première dent du groupe basal de dents. Le second groupe commence déjà entre la base de la 1ière et la 3ième dent du groupe basal de dents et s'étend le long de la base de ce groupe de dents vers la base de la mandibule. Dans quelques cas ce groupe de derrière en





Tab. XI.

direction vers la base s'élargit en forme d'un triangle vers la carne basale du côté ventral.

19 (32) Sur le côté latéral la couronne des poils qui se trouve sous le groupe des dents passe en arc sur la carne supérieure. Le côté latéral et chez quelques-unes même le côté dorsal à la base de dents, se penche peu à peu en arc vers ces dents. La borne du côté latéral et dorsal s'étend de la petite surface articulaire vers la base de la dent supérieure apicale.

20 (27) Le rapport de la longueur de la carne inférieure de la mandibule à la longueur de la dent principale est 1 : 1. La carne supérieure qui vise à la base de la dent supérieure apicale n'atteint pas jusqu'à celle-ci. L'espace dans le profil est également large comme la base des dents apicales, ou même encore plus large. La dent supérieure apicale décline jusqu'après la moitié de la longueur de la dent principale.

21 (22) Dans le groupe basal des dents la troisième et la quatrième dent est très basse et égale à peu près à la moitié de la longueur de la première ou de la deuxième dent. Elles sont fort arrondies. La longueur de la mandibule, mesurée de la petite surface basale à la pointe de la dent apicale principale, est 3.8 mm jusqu'à 4.5 mm. (Tab. IX., fig. 6.) **Cordulegaster** Leach.

22 (21) Dans le groupe basal des dents, la 3ième et la 4ième dent est égale à la grandeur de la première et de la 2ième dent. Les dents sont pointues. La longueur de la mandibule est 1.5—2 mm.

23 (24) La dent supérieure décline de la dent principale à peu près à la moitié. La borne avec la dent basale est distincte jusqu'à leur base. La dent inférieure apicale est développée à peu près dans la même grandeur que la supérieure.

**Gomphus** Leach.

24 (23) La dent supérieure décline de la dent principale derrière la moitié. La borne avec la dent basale est probablement très courte.

25 (26) La base des dents apicales sur le côté extérieur est enflée et dehors fort bombée. La dent apicale inférieure est à peu près à demi moins développée que la dent supérieure. (Tab. IX., fig. 1., 2., 3.)

**Ophiogomphus** Selys.

26 (25) Sur la base des dents apicales il n'y a aucune enflure. La dent apicale inférieure est réduite seulement à une pointe insignifiante. (Tab. IX., fig. 4., 5.)

**Onychogomphus** Selys.

27 (20) Le rapport de la carne supérieure à la longueur de la dent principale est 1.5 : 1. L'espace de dents est très étroit et égale par sa largeur environ à la moitié de la largeur des dents basales. La carne s'étend de la petite surface articulaire jusqu'à la dent apicale supérieure.

28 (31) La dent supérieure se détache à  $\frac{1}{4}$  ou plus bas de la dent apicale principale. Le rapport apical est  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{3}{4}$ .

29 (30) La dent supérieure se détache à  $\frac{1}{4}$  de longueur de la dent apicale principale.

**Brachytron** Evans.

30 (29) La dent supérieure se détache de la dent principale près de la base plus près que dans  $\frac{1}{4}$ . (Tab. IX., fig. 11.)

**Aeschna** Fabr.

31 (28) La dent supérieure se détache à  $\frac{1}{3}$  ou quelque peu plus haut. Le rapport apical est  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{2}{5}$ .

**Anax** Leach.

32 (19) La couronne des poils qui se trouve sous la base du groupe des dents apicales ne passe pas en arc sur la carne supérieure, mais s'étend comme une bande s'attachant toujours à la base des dents. La carne supérieure qui forme la borne entre le côté latéral et dorsal, s'étend de la petite surface articulaire droit ou un petit peu courbée dans le côté latéral vers la base de la quatrième dent, où elle forme avec la carne latérale, qui est située à la base des dents, un angle droit. La carne mentionnée du côté latéral à la base des dents se brise tranchant vers l'espace de dents et vers la base des dents de



derrière. Le côté dorsal est bombée (au genus *Epitheca* Charp. le côté dorsal est très petit).

33 (38) Le côté latéral est dessous, sous la traverse latérale couvert de poils plus épais ou plus rares. Sur la base du groupe de dents apicales à la carne inférieure il n'y a aucun groupe caractéristique de 3 ou de 5 longs poils. La carne inférieure et la carne basale du côté latéral se touchent dans un angle obtus.

34 (37) Le groupe des dents apicales est sur toute la longueur également large on seulement peu considérablement rétréci, il n'est ni courbée ni enflée à la base. Dans le groupe des dents basales la quatrième dent n'est pas dans la position verticale vers la position normale des dents.

35 (36) La carne latérale n'est pas développée. **Cordulia Leach.**

36 (35) La carne latérale est développée dans la moitié basale. La traverse sort de la petite surface articulaire vers la base des dents apicales, étant fort bombée vers la carne inférieure. (Tab. X., fig. 2., 3.)

**Somatochlora Selys.**

37 (34) Le groupe des dents apicales est enflée à la base. La carne extérieure de ce groupe décline subitement à  $\frac{1}{3}$  à peu près de  $35^\circ$  de la direction originelle vers le groupe basal. Dans le groupe des dents basales la 4ième dent est en position verticale à la position normale d'autres dents. A cause de cela la partie proche de la connexion de la 3ième et de la quatrième dent, se tourne de la moitié vers la quatrième dent dans la position verticale vers les autres connexions des dents. (Tab. X., fig. 1.) **Epitheca Charp.**

38 (33) Le côté latéral au dessous sous la traverse latérale ne porte ordinairement point de poils, ou seulement des poils petits et courts. Exception fait le genus *Orthetrum* New., où sous la tâche latérale, qui est cunéiforme et foncée sur la partie jaune du côté latéral sont déposés en petit nombre de longs poils noirs. La carne inférieure et la carne basale du côté latéral se touchent en angle droit.

39 (44) Le rapport de la longueur de la carne inférieure et de la longueur de la dent principale est 1 : 1. La carne inférieure est doucement bombée.

40 (41) Sur la dent principale du groupe apical au dehors de l'endroit, où se détache la dent supérieure, on peut apercevoir une petite raie, qui forme la borne apicale d'une petite enflure. La carne qui sort dans le groupe de dents de derrière de la quatrième dent et qui est la borne du côté latéral et de la base de dents, porte une profonde entaille, qui est dans la place où elle s'approche de cette carne, la carne supérieure. **Libellula Linné.**

41 (40) Sur la dent principale du groupe apical il n'y a aucune enflure et alors non plus de raie qui les limiterait.

42 (43) Le groupe des dents apicales est fort rétréci à la base. Sur le jaune côté latéral il y a une tâche foncée et cunéiforme. (Tab. X., fig. 4.)

**Orthetrum Newman.**

43 (42) La base des dents apicales n'est pas rétrécie ou seulement tout peu considérablement. Le côté latéral est noir et porte à la base une jaune tâche trilatérale qui est située sous la traverse latérale. **Leptetrum Newman.**

44 (39) Le rapport de la longueur de la carne inférieure à la longueur de la dent principale est 3 : 2. La carne inférieure est droite.

45 (46) Le bord extérieur des dents apicales forme avec la carne inférieure une droite. (Tab. X., fig. 12., 13.) **Sympetrum Newman.**

46 (45) Le bord extérieur des dents apicales ne forme pas avec la carne inférieure, une droite, mais décline en arc tout de suite de la base vers le groupe des dents de derrière. (Tab. X., fig. 14., 15.) **Leucorrhinia Brittinger.**

## LA CLÉ POUR LA DÉTERMINATION DES ESPÈCES D'APRÈS LES MANDIBULES.

### **Calopteryx** Leach.

1 (2) A la base de la mandibule il y a une jaune tâche basale qui est située sous la traverse d'angle latérale. Son bout est arrondi. (Tab. VIII., fig. 11.)

**Calopteryx virgo** (Linné).

2 (1) La jaune tâche basale sur le côté latéral renferme plus de  $\frac{1}{2}$  de toute sa surface et tend jusqu'au-dessus de la traverse d'angle latérale, ne laissant qu'une étroite bande noire à la carne supérieure. (Tab. VIII., fig. 12.)

**Calopteryx splendens** (Harris).

### **Sympycna** Charp.

Le carne supérieure est étroitement distincte et à peu près dans la moitié de la mandibule elle s'abaisse ainsi qu'elle arrive jusque sous le niveau de la surface environnante et diverge  $2\times$  en raies qui sont assez étroites et oblongues. Les mandibules brun-rouge ont sur le côté latéral dans la moitié inférieure des poils qui sont un peu plus clairs et rarement étalés. (Tab. VIII., fig. 2.)

**Sympycna fusca** (Vanderl.).

### **Lestes** Leach.

1 (4) Le profil de l'espace de dent est à la base apicale des dents arrondi, à la base du groupe basal de dent perçant.

2 (3) Les  $\frac{2}{3}$  basales de la mandibule sont sur le côté latéral convertis d'une tâche soufre-jaune. Cette tâche claire passe sur le côté dorsal et ventral. Sur le côté dorsal elle forme une bande étroite à la carne supérieure, sur le côté ventral elle renferme  $\frac{1}{3}$  de sa surface à la carne inférieure. Les poils de la bande ventral sont jaune-brun. La carne dorsale est fort distincte et vise de la quatrième dent à la petite surface articulaire. (Tab. VIII., fig. 17.)

**Lestes virens** (Charp.).

3 (2) La tâche basale soufre-jaune renferme tous les trois côtés de la mandibule jusqu'à la base des dents. La petite surface est noire, la petite tête articulaire est jaune.

**Lestes barbarus** (Fabr.).

4 (1) Le profil de l'espace de dent est à la base des dents arrondi.

5 (6) Le côté latéral sous la traverse latérale porte une tâche trilatérale. Cette tâche atteint le côté ventral, où elle borne une bande étroite à la carne inférieure.

**Lestes viridis** (Vanderl.).

6 (5) La jaune tâche basale renferme  $\frac{3}{4}$  du côté latéral et  $\frac{1}{2}$  du côté ventral à la carne inférieure.

7 (8) Sur la carne extérieure de la 3ième dent du groupe de dent il y a une petite dent et sous elle deux incisions. (Tab. VIII., fig. 18.) Aucune tâche brun-jaune sur le côté dorsal.

**Lestes sponsa** (Hans.).

8 (7) La seule déviation de l'espèce précédente est une petite tâche brun-jaune, située sur le côté dorsal à la carne inférieure. **Lestes dryas** (Kirby).

### **Platynemís** Charp.

La partie basale des dents apicales est également large comme l'espace de dents et celle-ci est également large comme la base du groupe des dents de derrière. Tout le côté ventral est brun-jaune. La couleur jaune, renferment tout le côté latéral, passe à la petite surface articulaire sur le côté dorsal, mais seulement peu considérablement. (Tab. VIII., fig. 19.)

**Platynemís pennipes** (Pallas).

**Ischnura** Charp.

1 (2) Le profil de dent de l'espace est perçant à la base. Le groupe de dents de derrière a la base si large, comme la largeur de l'espace de dents et le fond des dents apicales ensemble. (Tab. VIII., fig. 14.)

**Ischnura pumilio** (Charp.).

2 (1) Le profil de l'espace de dents est arrondi à la base des dents. La base des dents apicales et la largeur de l'espace de dent ensemble égalent à  $\frac{1}{2}$  base des dents basales.

**Ischnura elegans** (Vanderl.).

**Enallagma** Selys.

La jaune tâche basale renferme tout le côté latéral, touche même le côté dorsal et ventral.

Sur le côté latéral et dorsal par ses bornes elle est la connexions du centre de l'espace de dents avec la petite surface articulaire. Sur le côté ventral les bornes de cette tâche sortent du même point de l'espace et vise à la tête articulaire. Dans la partie de dessous du côté latéral il y a des poils jaunâtres. Le côté ventral porte aussi une bande des dents à la base. (Tab. I., fig. 15.)

**Enallagma cyathigerum** (Charp.).

**Agrion** Fabr.

1 (2) Le groupe apical des dents est large à la base  $\frac{1}{3}$  de la longueur de la dent principale. (Tab. VIII., obr. 16.)

**Agrion Lindeni** (Selys.).

2 (1) Le type de la mandibule est le même, que chez l'*Agrion Lindeni* Selys, mais le rapport de la largeur de la base des dents apicales et de la longueur de la dent principale est changé. Dans ce cas le rapport est alors 1 : 2.

3 (4) Sur le côté latéral il n'y a aucune tâche. Tous les côtés sont noirs.

**Agrion pulchellum** (Vanderl.).

4 (3) Sur le côté latéral il y a une tâche.

5 (6) Au côté latéral il y a une tâche bleue. **Agrion puella** (Linné).

6 (5) Sur le côté latéral il y a une tâche jaune.

7 (8) Parallèlement avec la carne supérieure qui est bombée, s'étend une raie sur le côté dorsale.

**Agrion lunulatum** (Charp.).

8 (7) Sur le côté dorsal il n'y a aucune raie parallèle avec la carne supérieure.

**Agrion hastulatum** (Charp.).

**Erythromma** Charp.

La carne supérieure surpasse beaucoup plus le côté dorsal et le côté latéral. Sous ses pentes obliques il y a sur tous les deux côté 2 creux peu profonds, oblongs et larges.

**Erythromma naias** (Hans.).

**Pyrrhosoma** Charp.

La base des dents apicales est très élargie, en dehors bombée en arc. Les poils sur le dessous du côté latéral sont grands, forts et noirs. (Tab. VIII., fig. 10.)

**Pyrrhosoma nymphula** (Sutzer).

**Gomphus** Leach.

La surface de toute la mandibule est lisse chez les mâles, chez les femelles elle est raboteuse. Le rapport apical est  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{3}{5}$ . (Tab. VIII., fig. 20.)

**Gomphus vulgatissimus** (Linné).

**Ophiogomphus Setys.**

La dent supérieure écarte en triangle de la dent principale. La dent de dessous est faiblement développée, plus faiblement que chez le genus Gomphus, mais plus que chez le genus Onychogomphus. Les pointes de toutes les trois dents sont arrondies. (Tab. IX., fig. 1., 2., 3. — tab. VIII., obr. 21.)

**Ophiogomphus serpentinus** (Charp.).

**Onychogomphus Steys.**

Dans le groupe apical il y a réduction de la dent inférieure, de laquelle reste relativement une très basse pointe. (Tab. VIII., obr. 22.)

**Onychogomphus forcipatus** (Linné).

**Cordulegaster Leach.**

1 (2) L'espace de dent est plus large que la base de la dent principale. Sur le côté ventral se trouve une tâche jaune-brun dans l'extension à peu près à  $\frac{1}{3}$  de ce côté et est située apicalement de la base. (Tab. VIII., fig. 23.)

**Cordulegaster bidentatus** (Selys).

2 (1) L'espace de dents est plus étroit que la base de dent principale. (Tab. VIII., fig. 24.)

**Cordulegaster annulatus** (Latreille).

**Brachytron Evans.**

La dent apicale supérieure se sépare plus loin de la base que chez Aeschna, c'est à dire dans  $\frac{1}{4}$  de longueur de la dent apicale principale. (Tab. II., fig. 7.)

**Brachytron hafniense** (Müller).

**Aeschna Fabr.**

1 (2) La tâche basale renferme tout le côté latéral.

**Aeschna isosceles** (Müller).

2 (1) La tâche basale ne renferme pas tout le côté latéral.

3 (6) La tâche basale a la forme d'un triangle et la couleur jaune.

4 (5) Le rapport de la largeur et de la longueur du côté latéral (le rapport latéral) est 2 : 3.

**Aeschna grandis** (Linné).

5 (4) Le rapport latéral est 2 : 4.5.

**Aeschna juncea** (Linné).

6 (3) La tâche basale a la forme d'un rectangle.

7 (8) La tâche oblongue basale porte sur sa partie de dessous un rejet vers la base des dents apicales. Elle est jaune. Le rapport latéral est 1 : 2.

**Aeschna cyanea** (Müller).

8 (7) La tâche oblongue basale n'a aucun rejet.

[9 (10) Le rapport latéral est 3.5 : 8. La tâche a de dessous un rejet vers la base des dents apicales. Elle est jaune. Le rapport latéral est 1 : 2.

9 (10) Le rapport latéral est 3.5 : 8. La tâche est de couleur jaune.

**Aeschna mixta** (Latreille).

10 (9) Le rapport latéral est 1 : 2. La tâche est jaune verdâtre. (Tab. IX., fig. 16.)

**Aeschna affinis** (Vanderl.).

**Anax Leach.**

La dent supérieure se sépare jusque dans  $\frac{1}{3}$  ou un peu plus haut. Le rapport apical est  $\frac{1}{4} : 1 : \frac{2}{5}$ . La tâche basale en forme d'un triangle renferme  $\frac{1}{4}$  de la surface latérale. (Tab. IX., fig. 17.)

**Anax imperator** (Leach).

**Epitheca** Charp.

Le groupe de dent apical est subitement dans le premier tiers de son côté extérieur caractéristiquement rompu dans en dedans. L'angle de la déclination de la direction du tiers basal est à peu près  $35^{\circ}$ . Le rapport apical est  $\frac{2}{3} : 1 : \frac{3}{4}$ .

Le bord de la surface latérale est distinctement limité. Il forme au-dessus de l'espace, entre la 2ième et la 4ième dent une élévation qui est fort distincte, rectangulaire et plate, qui d'un côté se brise fortement vers l'espace de dent et vers la base du groupe de dents de derrière. A l'autre côté la carne supérieure forme une limite entre le côté dorsal et latéral. (Tab. X., fig. 1., 5.)

**Epitheca bimaculata** (Charp.).

**Cordulia** Leach.

Le bord extérieur du groupe de dent apical n'est pas brisé subitement, mais se courbe doncement, continue vers le tiers basal dans le même demi-diamètre de la courbure. Le rapport apical est  $\frac{2}{3} : 1 : \frac{4}{5}$ . (Tab. X., fig. 6.)

**Cordulia aenea** (Linné).

**Somatochlora** Selys.

1 (2) La carne supérieure est droite. La carne est développée dans sa moitié basale dans les endroits de la traverse latérale. Sous la base de la connexion entre la 3ième et la 4ième dent du groupe de dent il n'y a aucun distinctement limité. (Tab. X., fig. 2.) **Somatochlora metallica** (Vanderl.).

2 (1) La carne est oncée. Sous la base de la 3ième et de la 4ième dent il y a un profond enfoncement qui est distinctement limité. (Tab. X., fig. 3.)

**Somatochlora flavomaculata** (Vanderl.).

**Orthetrum** Newman.

1 (2) La tâche cunéiforme est plus foncée et plus distinctement limitée. Sur le côté latéral à la base des dents il y a une bande des poils, qui passe sur le côté dorsal. Sous celle-ci il n'y a pas d'autre bande, qui passerait sur la carne supérieure. Il y a une rare apparition des poils courts et noirs dans la partie jaune du côté latéral sous la tâche cunéiforme. (Tab. X., fig. 4.)

**Orthetrum cancellatum** (Linné).

2 (1) La tâche cunéiforme n'est pas sifoncée et si distinctement limitée. La bande des poils, qui passe du côté latéral sur le côté dorsal, est développée à la base de dent. Outre cela il y a sur le côté latéral sous elle encore une bande des poils, qui ne passe plus sur le côté dorsal, mais qui se tourne vers la carne supérieure.

**Orthetrum coerulescens** (Fabricius).

**Leptetrum** Newman.

Le côté latéral a sur sa partie inférieure sous la traverse latérale, une tâche jaune. (Tab. X., fig. 7.)

**Leptetrum quadrimaculatum** (Linné).

**Libellula** Linné.

La tâche jaune renferme presque tout le côté latéral. (Tab. X., fig. 8., 9.)

**Libellula depressa** (Linné).



**Sympetrum Newman.**

1 (2) Sur le côté noir latéral il y a une tâche jaune qui est distinctement limitée comme une bande et qui s'étend obliquement de la base du côté latéral vers la carne inférieure. (Tab. X., fig. 13.)

**Sympetrum danae (Sulzer).**

La tâche jaune sur le côté latéral n'est pas distinctement limitée. Elle renferme on la partie triangulaire de dessous on elle s'élargit dans quelques cas, même sur tout le côté latéral. (Tab. X., fig. 10.—12.)

**Sympetrum: striolatum (Charp.). vulgatum (Linné).****pedemontanum (Allioni). flaveolum (Linné). sanguineum (Müller).****meridionale (Selys). depressiusculum (Selys). Fonscolombe (Selys).****Leucorrhinia Brittinger.**

1 (2) Sur le côté latéral il y a une petite surface élevée, autour de laquelle s'étend un petit sillon, qui naît près de la petite surface basale et s'étend largement jusque sous cette petite surface bombée, et ensuite il se rétrécit. La came latérale n'est point du tout développée. (Tab. X., fig. 14.)

**Leucorrhinia caudalis (Charp.).**

2 (1) La surface distincte est d'une étendue plus grande que chez l'espèce précédente et le petit sillon la borde seulement sur le côté à la carne et la base supérieure des dents. Ce sillon s'élargit vite dès le commencement et ensuite il se rétrécit fort sous cette surface-là. La traverse latérale est développée seulement près de la petite surface articulaire et elle est fort distincte. (Tab. X., fig. 15.)

**Leucorrhinia rubicunda (Linné).**

LA CLÉ POUR LA DÉTERMINATION DES GENRES D'APRÈS LES  
LABRES DES SKLERITS ÉPIPHARYNGAUX ET HYPOPHARYN-  
GAUX.

1 (22) Les sklerits épipharyngaux sont du premier type, hypopharynx du 1<sup>er</sup> ou du 3<sup>er</sup> type.

2 (18) Hypopharynx est du 1<sup>er</sup> type.

3 (8) Les poils sur le labre sont noirs.

4 (5) Le rapport de la largeur et de la longueur du labre est 3.5 : 8. Les carnes latérales sont droites à la base. (Tab. X., fig. 21., 22.)

**Calopteryx Leach.**

5 (4) Les carnes latérales à la base sont largement découpées.

6 (7) La moitié basale du labre est noire, la moitié apicale est jaune. (Tab. X., fig. 30.)

**Pyrrhosoma (nymphula) Sulzer.**

7 (6) Tout le labre est jaune-rouge (♂) ou jaune (♀) et à la base du milieu il y a une tâche noire. (Tab. X., fig. 31.)

**Erythromma (naias) Hansem.**

8 (3) Les poils sur le labre sont jaunes.

9 (12, 17) Le labre est sur le côté latéral et apical très rond.

10 (11) Toute la surface est brune. Le rapport de la largeur et de la longueur est 5 : 12. (Tab. X., fig. 23., 24.)

**Sympycna (fusca) Lind.**

11 (10) La surface du labre est jaune, quelquefois elle a autre cela un dessin noir. (Tab. X., fig. 25.)

**Lestes Leach.**

12 (9, 17) Le bord apical du labre est droit ou seulement très doucement bombé.

13 (16) Le rapport de la largeur et de la longueur du labre est 5 : 11.

14 (15) Le bord apical est longuement droit. Toute la surface du labre est jaune. Les bords latéraux à la base sont droits. (Tab. X., fig. 26.)

**Platynemis (pennipes) Pallas.**

15 (14) Le bord apical n'est que courtement droit. La surface du labre est jaune et au centre de la base il y a une tâche noire. Les bords latéraux à la base sont faiblement découpés. (Tab. X., fig. 29.)

**Enallagma (cyathigerum) Charp.**

16 (13) Le rapport de la largeur et de la longueur est 1 : 2. Les bords latéraux à la base sont doucement découpés. (Tab. X., fig. 27.)

**Ischnura Charp.**

17 (9, 12) Le bord apical du labre est découpé. Les bords latéraux sont fort découpés à la base. (Tab. X., fig. 28.)

**Agrion Fabr.**

18 (2) Hypopharynx est du 3ième type.

19 (20, 21) Le bord apical du hypopharynx est découpé en forme ovale et ne porte aucune petite bosse au milieu. Le côté extérieur du labre est jaune à l'exception d'un étroit bord noir à la base. (Tab. XI., fig. 14.)

**Ophiogomphus (serpentinus) Charp.**

20 (19, 21) Le bord de devant du hypopharynx est découpé en oval et porte au milieu une petite bosse. La surface extérieure du labre, qui est jaune, a une carne basale noire. La carne apicale est bordée d'une bande étroite de couleur noire, qui occupe le plus  $\frac{1}{3}$ . (Tab. XI., fig. 15.)

**Onychogomphus (forcipatus) Linné.**

21 (19, 20) Le bord de devant du hypopharynx est découpé en angle obtus, dont les côtés sont droits. La  $\frac{1}{2}$  basale et apicale du labre est noire, le  $\frac{1}{3}$  du milieu est jaune. (Tab. XI., fig. 1., 2., 13.)

**Gomphus (vulgatissimus) Linné.**

22 (1) Les sklerits épipharyngaux du 2ième et du 3ième type, l'hypopharynx du 2ième type.

23 (30) Les sklerits épipharyngaux sont du 2ième type.

24 (25) Le hypopharynx surpasse dans sa partie apicale, beaucoup sur le côté. Au milieu il est garni beaucoup par de longs aiguillons. Son  $\frac{1}{4}$  est coupé plat et obliquement. (Tab. XI., fig. 4., 5., 16.)

**Cordulegaster Leach.**

25 (24) Le hypopharynx passe dans la partie apicale largement et en oval sur les côtés.

26 (27) Les côtés latéraux du hypopharynx concourent fort. (Tab. XI., fig. 17.)

**Brachytron (hafniense) Müller.**

27 (26) Les côtés latéraux du hypopharynx sont presque parallèles.

28 (29) Le bord apical du labre est fort découpé. Les bords latéraux du labre sont peu arrondis presque droits et près de la base fortement brisés: Le rapport de la largeur et de la longueur est 3.5 : 9. La base est étroitement noire, le  $\frac{1}{3}$  apical est en  $\frac{1}{3}$  noire et la partie centrale est jaune. (Tab. XI., fig. 10.)

**Anax (imperator) Leach.**

29 (28) Le bord apical du labre est doucement découpé ses bords latéraux sont arrondis même à la base. Le rapport de la largeur et de la longueur du labre est 6 : 11. La surface supérieure porte des poils. (Tab. XI., fig. 6., 18.)

**Aeschna Fabr.**

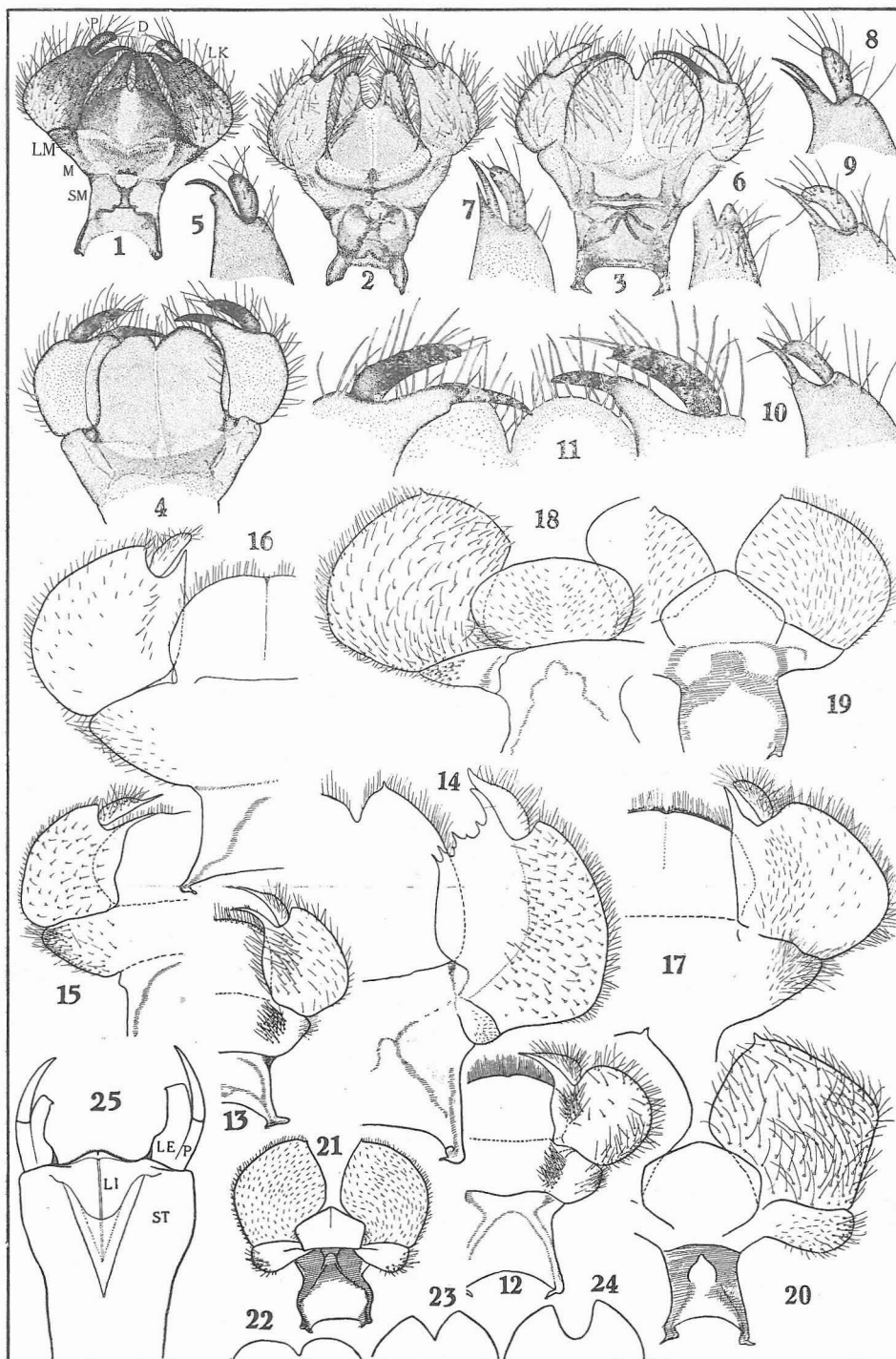
30 (23) Les sklerits épipharyngaux sont du 3ième type.

31 (32) Le bord apical du labre est doucement découpé. (Tab. XI., fig. 3., 19.)

**Epithea (bimaculata) Charp.**

32 (31) Le bord apical du labre est rondement bombé.

33 (39) Le labre est d'une seule couleur.



Tab. XII.

34 (35, 38) Le labre est noir. La surface extérieure porte des poils jaunes qui ne sont pas longs. (Tab. XI., fig. 12.) **Somatochlora (metallica)** Vanderl.

**Cordulia (aenea)** Linné.

35 (34, 38) Le labre est jaune ou rouge et il a sur la surface des poils courts, noirs et jaunes.

36 (37) Le rapport de la largeur et de la longueur du labre est 3·5 : 11. Le labre est longuement arrondi. (Tab. XI., fig. 9.) **Sympetrum** Newman.

37 (36) Le labre est plus large que chez le genre précédent et ne porte que des poils noirs. Le rapport de sa largeur et de sa longueur est 4·5 : 11. (Tab. XI., fig. 8.) **Orthetrum (coerulescens)** Fabr., (**cancelatum**) Linné.

38 (34, 35) Le labre est jaune et la surface extérieure porte dans la moitié basale de longs poils jaunes comme des cheveux. Le rapport de la largeur et de la longueur du labre est 5 : 13·5. (Tab. XI., fig. 7., 11.)

38 (34, 35) Le labre est jaune et la surface extérieure porte dans la moitié basale de longs poils jaunes comme des cheveux. Le rapport de la longueur du labre est 5 : 13·5. (Tab. XI., fig. 7., 11.)

**Libellula (depressa)** Linné.

39 (33) Le labre est bicolore.

40 (41) Le labre extérieure à une tâche jaune. Il est couvert par des longs poils jaunes (comme chez le genre *Libellula*). Le rapport de la largeur et de la longueur du labre est 5 : 13. **Leptetrum (quadrinaculatum)** Linné.

41 (40) Le labre noir porte des tâches blanches, qui s'élargissent quelquefois tant, que le noir reste seulement aux bords. Le rapport de largeur et de la longueur du labre et le longueur des poils s'accorde avec le *Sympetrum* New. (3·5 : 4). **Leucorrhinia** Brittinger.

#### LA CLÉ POUR LA DÉTERMINATION DES GENRES D'APRÈS LE LABIUM.

1 (19) Sur le lobus conjunctus il y a le 2ième membre du palpe et même la dent (dens lobi conjuncti).

2 (8) La plus grande largeur et longueur est 2·8 mm.

3 (4) Lobus medius est également longue comme le bord extérieur du lobi conjuncti est sans 2ième membre du palpe et au milieu de devant il est profondément fourché en 2 rejets en forme de langue, qui sont plus étroits que longs. Tous ces deux rejets sont plus capable de produire que la partie basale. Toute le lobus medius est noir et porte sur sa surface des poils noirs. (Tab. XII., obr. 1., 2., 5.—10.) **Calopteryx** Leach.

4 (3) Lobus medius est plus longue, que le bord extérieur du lobi conjuncti sans le 2ième membre du palpe. Au milieu de devant il a une coupure, qui n'est pas si profonde, comme chez le genus *Calopteryx* Leach. Il ne court pas au devant en forme de langue. La couleur du labium est jaune ou chez quelques'uns rouge (♂♂ du genus *Enallagma* Selys, *Erythromma* Charp.). Les poils sont jaunes.

5 (6, 7) Sur le bord de devant le lobus medius est partagé par une coupure en deux parties en demi-cercle, qui sont largement arrondies. Le palpe est jaune jusqu'à la specie *Lestes viridis*, où il est noir. (Tab. XII., fig. 3., 4., II., 22.) **Sympycna** Charp. **Lestes** Leach.

6 (5, 7) Au devant lobus medius est partagé par une coupure en 2 parties dont le bord arqué est brisé en forme d'un arc gothique. (Tab. XII., fig. 23.) **Pyrrhosoma** Charp.

7 (5, 6) Lobus medius est partagé au-devant par une coupure en 2 par-

ties, qui sont limitées sur leur côté extérieur par un arc convexe, sur le côté intérieur par un arc concav. (Tab. XII., fig. 24.) **Platynemis** Charp.

**Ichnura** Charp. **Enallagma** Selys. **Erythromma** Charp.

8 (2) Le labium est toujours plus long que 3.3 mm et plus large que 4 mm.

9 (10) Au lieu d'une dent sur le lobe conjunctus tout une ligne des dents est développée. Le 2. membre du palpe est lentement rétréci. Le lobus medius est profondément fendu et sur l'apex de deux moitiés il porte à 1 dent. (Tab. XII., fig. 14.) **Cordulegaster** Leach.

10 (9) La dent lobi conjuncti est singulière tout au plus à la base 1 ou 2 petites dents sont presque indistinctement marquées.

11 (16) Le deuxième membre du palpe est subitement rétréci.

12 (13) La dent lobi conjuncti prend du corps, le lobus medius est très distinctement découpé déjà dans son bord de devant et porte déjà une cicatrice oblongue très distincte. (Tab. XII., fig. 15.) **Brachytron** Evans.

13 (12) La dent lobi conjuncti n'est pas élargie à la base.

14 (15) La dent lobi conjuncti est fortement courbée dans l'intérieur. Le mentum sur le bord extérieur est droit. (Tab. XII., fig. 13.)

**Ophiogomphus** Selys. **Onychogomphus** Selys.

15 (14) La dent lobi conjuncti moins courbée, plus droit. Le bord extérieur de le mentum est bombé en arc. (Tab. XII., fig. 12.)

**Gomphus** Leach.

16 (11) Le second membre du palpe est court, pas rétréci à la fin arrondi et porte une bosse peu considérable.

17 (18) Sur la carne de devant de le lobus medius il y a en rang des petites dents, qui sont assez épaisses et foncées. La dent courte est grosse à la base, sur quoi elle se rétrécit subitement. (Tab. XII., obr. 17.)

**Anax** Leach.

18 (17) Sur la carne de devant de le lobus medius il n'y a que 2 dents situées au milieu de la coupure. (Tab. V., fig. 16.) **Aeschna** Fabr.

19 (1) Sur le lobus conjunctus le deuxième membre du palpus est tout à fait réduit et seulement la dent lobi conjuncti est conservée.

20 (28) Le bord de derrière du mentum est distincte en angle droit sur les côtés.

21 (22, 25) La largeur du labium est de 1.4—1.6 mm, la longueur de 1.1—1.3 mm. Il est jaune ou noir, dans quelques cas des taches noires s'élargissent après lui (*Sympetrum danae*). (Tab. XII., fig. 21.)

**Sympetrum** Newman.

22 (21, 25) Le labium a la longueur 1.8—2 mm, la largeur 2 mm.

23 (24) Tout le labium est noir.

**Leucorrhinia** Brittinger.

24 (23) Tout le labium est jaune ou seulement le lobus medius et un étroit bord intérieur du lobi conjuncti est noir.

**Orthetrum** Newman.

25 (21, 22) La largeur du labium de 2.6 mm jusqu'à 3 mm. La longueur 2.2 mm jusqu'à 2.5 mm.

26 (27) Tout le labium est jaune.

**Libellula** Linné.

27 (26) Le mentum et le lobus medius sont tout noirs. Le bord intérieur du lobi conjuncti est à peu près dans une 1/2 noire. (Tab. XII., fig. 20.)

**Leptetrum** Newman.

28 (20) Le bord de derrière du mentum ne surpasse les côtés.

29 (30) Le lobus medius est longuement arrondi au devant. (Tab. XII., fig. 18.)

**Epithea** Charp.

30 (29) La carne de devant de le lobus medius forme un angle obtus au milieu. (Tab. XII., fig. 19.)

**Somatochlora** Selys.



## LITERATURA.

- Berlese A.: Gli Insetti.
- Banks N.: Notes on the mouth parts and thorax of Insects and Chilopods. (Amer. Naturalist, vol. 27.)
- Brullé A.: Observation sur la bouche des Libellulines. (Ann. Soc. Entom. France [2] II. 1833, pp. 341—351.)
- Burgess E.: The Anatomy of the head and the structure of the maxilla in the Psocidae. (Proceed. Boston Soc. Nat. Hist., vol. XIV, 1878, p. 291—296.)
- Butler H.: The labium of the Odonata (Trans. Amer. Ent. soc., Vol. 30, 1904).
- Calvert P. P.: Moults in the Odonata. (Entomologist, XXXIII, 1900, p. 350.)
- Chatin F.: Sur le maxillaire, le palpigère, le sousgaléa et la machoire chez les Insectes broyeur. (C. R. Acad. d. Sc., 1884.)
- Chatin F.: Morphologie comparée des pièces maxillaire, mandibulaire et labiales chez les Insectes broyeur. (Paris, 1884.)
- Chatin F.: Sur les appendices de la machoire chez les Insectes broyeur (C. R. Acad. d. Sc. 1884).
- Chatin F.: La machoire des Insectes (Paris 1897).
- Giardina A.: Sul significato morfologico del labbro superiore degli Insetti (Mon. Zool. Ital., anno X, p. 171—176, Firenze 1899).
- Heymons R.: Die Segmenetierung des Insectenkörpers. (Berlin, 1895.)
- Heymons R.: Ueber die Zusammensetzung des Insectenkopfes. (Sitz. Ber. Ges. Freunde, Berlin, 1897.)
- Heymons R.: Grundzüge der Entwicklung und des Körperbaues von Odonaten und Ephemeren. (Anhang zu Abh. Akad. Berlin, 1896, 66 pp.)
- Janet Ch.: Sur la constitution morphologique de la tête de l'Insecte arrivé à l'état d'imag. (4e. Congrès international de Zoologie. Cambridge, 1898.)
- Janet Ch.: Anatomie de la tête du Lasius niger. (Limoges, 1905.)
- Janet Ch.: Constitution morphologique de la bouche de l'Insecte. (Limoges, 1911.)
- Kellog V. L.: The development and homologies of the mouth parts of Insects. (Amer. Natural., vol. 36., 1902, p. 683—706.)
- Packard A. S., jun.: The Mouth Parts of the Dragon Fly. (Amer. Natur., VIII, 1874, p. 432.)
- Rambur J. P.: Notice sur une erreur de Fonscolombe au sujet de la nomenclature de certaines pièces de la bouche des Odonates. (Ann. Soc. Entom. France, (1) VI, 1837, Bull., p. 74.)
- Ris F.: Untersuchung über die Gestalt des Kaumagens bei den Libellen und ihren Larven. (Zool. Jahrbüch., Syst., IX, 1896, pp. 596—624, 13 figs.)
- Rousseau, Dr. E.: Étude monographique des larves des Odonates d'Europe. (Annales de Biologie Lacustre, Tome III. — 1908—1909, Bruxelles.)
- Savigny J. C.: Mémoire sur les Animaux sans vertèbres (Partie I., Description et classification des animaux invertèbres et articulés, Théorie des Organes de la bouche des Crustacés et des Insectes, Paris, 1816.)
- Handlirsch, Dr. A.: Der Bau des Insektenkörpers und seiner Anhänge. (Handbuch der Entomologie.)
- Smith J. B.: Epipharynx and Hypopharynx of Odonata (Proc. Amer. Assoc. Adr. Sc., 40 Meet, 1891, p. 326 — Abstract.)
- Wolter M.: Die Mundbildung der Orthopteren mit specieller Berücksichtigung der Ephemeren. (Greifswald, 1883.)

**Tab. VIII. Mandibula, dorsální a ventrální strana:** 1. *Calopteryx virgo*, 2. *Sympycna fusca*, 3. *Lestes virens*, 4. *Platynemis pennipes*, 5. *Ischnura pumilio*, 6. *Ischnura elegans*, 7. *Enallagma cyathigerum*, 8. *Agrion Lindeni*, 9. *Agrion lunulatum*, 10. *Pyrrhosoma nymphula*. — **Basální skupina zubů mandibuly druhů:** 11. *Calopteryx virgo*, 12. *C. splendens*, 13. *Sympycna fusca*, 14. *Ischnura pumilio*, 15. *Enallagma cyathigerum*, 16. *Agrion Lindeni*, 17. *Lestes virens*, 18. *L. sponsa*, 19. *Platynemis pennipes*, 20. *Gomphus vulgatissimus*, 21. *Ophiogomphus serpentinus*, 22. *Onychogomphus forcipatus*, 23. *Cordulegaster bidentatus*, 24. *C. annulatus*.

**Tab. IX. Ophiogomphus serpentinus:** 1. pravá mandibula, 2. apikální skupina zubů, 3. levá mandibula. — *Onychogomphus forcipatus:* 4. ukončení apikální skupiny zubů, 5. pravá mandibula. — 6. *Cordulegaster bidentatus*, mandibula. — 7. *Brachytron hafniense*, basální skupina zubů. — *Aeschna cyanea:* 8. vnitřní ozubená hrana mandibuly, 10. ventrální strana a 11. dorsální strana mandibuly. 8., 10. a 11. A — apikální skupina zubů, B — basální skupina zubů, O — horní hrana, N — dolní hrana, L — laterální strana, S — ventrální strana, D — dorsální strana, R — kloubní ploška, K — kloubová hlavice, U — laterální věnec (pás) chlupů, P — přední apikální skupina chlupů na ventrální straně, Z — zadní basální skupina chlupů na ventrální straně. — **Basální skupina zubů mandibuly:** 9. *Ae. affinis*, 12. *Ae. cyanea*, 13. *Ae. grandis*, 14. *Ae. juncea*, 15. *Ae. isosceles*. — **Zuby na mandibule:** 16. *Ae. affinis*, 17. *Anax imperator*.

**Tab. X. Mandibula druhu:** 1. *Epithea bimaculata*, 2. *Somatochlora metallica*, 3. *Som. flavomaculata*, 4. *Orthetrum cancellatum*. — **Basální skupina zubů mandibuly:** 5. *Epithea bimaculata*, 6. *Cordulia aenea*. — **Base 4. zubu basální skupiny zubů:** 7. *Leptetrum quadrimaculatum*. — **Apikální skupina zubů:** 8. *Libellula depressa*. — **Base 4. zubu basální skupiny zubů:** 9. *L. depressa*, 10. *Sympetrum striolatum*. — **Apikální skupina zubů:** 11. *S. striolatum*. — **Mandibula:** 12. *Sym. vulgatum*, 13. *Sym. danae*, 14. *Leucornia caudata*, 15. *Leuc. rubicunda*, 16., 17. a 18. *Aeschna cyanea*, Md — mandibula, L — chitinosní lištný mandibul, MM — svaly mandibulární (musculi mandibulae), Mx — maxila, C — sval carda, S — sval stipesu, E — endoskelet. 19. Kloubní jamka mandibuly. 20. Kloubní hlavice mandibuly. — **Labrum:** 21. *Calopteryx splendens*, vnitřní povrch a — epipharyngální sklerity, 22. vnější povrch. 23. *Sympycna fusca* (vnitřní povrch), 24. (vnější povrch). 25. *Lestes virens* (vnější povrch). 26. *Platynemis pennipes* (vnější povrch). 27. *Ischnura pumilio* (vnější povrch). 28. *Agrion Lindeni* (vnější povrch). 29. *Enallagma cyathigerum* (vnější povrch). 30. *Pyrrhosoma nymphula* (vnější povrch). 31. *Erythromma najas* (vnější povrch). — **Hypopharynx:** 32. *Calopteryx virgo*, se shora, 33. na spodu.

**Tab. XI. Labrum:** 1. *Gomphus vulgatissimus*, vnitřní a 2. vnější povrch. 3. *Epithea bimaculata*, 4. *Cordulegaster annulatus*, a — epipharyngální sklerity (uvnitř), 5. (zevně). 6. *Aeschna grandis*. 7. *Libellula depressa*, a — epipharyngální sklerity (uvnitř). 8. *Orthetrum coerulescens*, 9. *Sympetrum vulgatum*, 10. *Anax imperator*, 11. *Libellula depressa* (vnější povrch). 12. *Cordulia aenea*. — 13. Apikální okraj hypopharyngu u rodu *Gomphus*, 14. Hypopharynx rodu *Ophiogomphus*, 15. Apikální okraj hypopharyngu u rodu *Onychogomphus*. — **Hypopharynx:** 16. *Cordulegaster bidentatus*, 17. *Brachytron hafniense*, 18. *Aeschna affinis*, 19. *Epithea bimaculata*, 20. Mandibula druhu *Libellula depressa*, H — hlavní zub, V — dolní (ventrální) zub, D — hoření (dorsální) zub, O — hoření hrana, 1, 2, 3, 4 — zuby v basální skupině zubů, 21. Maxilla druhu *Anax imperator*, LC — lobus conjunctus, LJ — lobus internus, B — base lobi conjuncti, ST — stipes, C — cardo.

**Tab. XII. Labium:** 1. *Calopteryx virgo*, SM — submentum, M — mentum, LM — lobus medius, LK — lobus conjunctus, P — 2. článek palpu, 1. zub lobi conjuncti (dens lobi conjuncti). 2. *Cal. splendens*, 3. *Sympycna fusca*, 4. *Lestes viridis* ♀. 5. Zub lobi conjuncti *Calopteryx virgo*. 6. Částečně regenerovaný palpus u *Calopteryx virgo*. 7.—10. Různý vývin basálního přidatného zubu na lobus conjunctus u *Calopteryx splendens*. 11. Bilaterálně nesouměrné zuby *C. con.* u ♀ *Lestes viridis*. **Labium:** 12. *Gomphus vulgatissimus*, 13. *Ophiogomphus serpentinus*, 14. *Cordulegaster annulatus*, 15. *Brachytron hafniense*, 16. *Aeschna grandis*, 17. *Anax imperator*. — 18. *Epithea bimaculata*. — 19. *Somatochlora metallica*, 20. *Leptetrum 4 maculatum*, 21. *Sympetrum meridionale*. — **Přední okraj lobi medii:** 22. *Lestes*, 23. *Pyrrhosoma*, 24. *Platynemis*, 25. **Labium larvy Aeschny**, p. — palpus, LE — lobus externus, LI — lobus internus, ST — stipes.