

XXXIV

BIDRAG TIL NOGLE MYGGESLÆGTERS, SÆRLIG
MOCHLONYX OG *CORETHRA*'S BIOLOGI

AF

C. WESENBERG-LUND

PAA talrige Exkursioner har jeg i de forløbne Aar samlet mange Iagttagelser over Myggenes og særlig Myggelarvernes Biologi. MEINERTS (1886 p. 373) fortræffelige og meget kendte Undersøgelser har været mig til stor Nytte. Mine Studier er vel langt fra afsluttede; paa dette Tidspunkt var de egentlig endnu ikke bestemt til at publiceres. Skønt jeg personlig vel hellere havde set, at de Iagttagelser, der herved overgives Offentligheden, var indgaaede som Del af et større Hele, indeholder de dog formentlig saa meget nyt, at en Publikation paa dette Tidspunkt nok tør siges at være forsvarlig.

Iagttagelserne drejer sig væsentlig om Culicidslægterne *Mochlonyx* og *Corethras* Biologi; hertil føjes nogle Bemærkninger om ejendommelige Æglægningsforhold hos Slægterne *Ceratopogon* og *Dixa*.

Mochlonyx velutinus.

MEINERT (1883 p. 1. 1886 p. 422) henførte den af ham fundne Larve til De Geers *Tipula culiciformis*, der efter nyere Undersøgelser skal være en *Corethra*. I senere Arbejder er den overalt som *Corethra* velkendte Slægt nu omdøbt til *Chaoborus*, og det er nu Slægten *Mochlonyx*, der skal kaldes *Corethra*. Med Hensyn til Nomenklaturen har jeg fulgt de ældre Forfattere.

Mærkelig nok er MEINERT i Følge THEOBALD den eneste, der indtil 1903 har iagttaget *Mochlonyx*-Larven. Først samme Aar genfindes den af GALLI-VALERIO og ROCHAZ DE JONGH (1903 p. 453) i Nærheden af Lausanne (i en Højde af 570 M. o. H.). Herudfra skulde man tro, at Larven var et meget sjældent Dyr. Denne Anskuelse er fuldstændig fejlagtig. Her i Landet er den næppe synderlig sjældnere end *Corethra*- og *Culex*-Larverne; man har kun aldrig vidst, naar og hvor man skulde søge den.

Dens Hjemstavn er de lave i Forsommeren udtørrende Damme med Bøgeløv i Bunden og med gulligt, humussyreholdigt Vand. I disse findes et ejendommeligt Dyreliv væsentlig bestaaende af *Culex*-Larver, *Branchipus Grubii* (langt almindeligere end man er tilbøjelig til at tro), forskellige *Leptocerus*-Arter, *Rhantus Grapii*; *Colymbetes fuscus*; *Planorbis nitidus*; *Lestes dryas*; *Diaptomus castor*; *Daphnia pulex*; *Simocephalus vetulus* og *Cypris*-Arter. I Midten af Mai tørrer disse Damme ud; inden den Tid skal alle disse Arter enten som Imagines have forladt Dammene eller som Hvileæg være aflejrede i

det udtørrende Dynd. *Mochlonyx*-Larven danner ingen Undtagelse fra den almindelige Regel.

Arten forekommer som Larve kun i 3—4 Uger, og disse ligger paa et Tidspunkt, hvor man knapt nok rigtig er begyndt at gøre Exkursioner; intet Under derfor, at man ikke har fundet den. Resten af sin Levetid tilbringer Arten enten som Imago eller som Æg; Puppestadiet varer kun nogle faa Dage. Det er mere end usandsynligt, at Imago-stadiet varer ret længe; Arten oversomrer og overvintret vistnok som Æg, men da dette endnu ikke er nærmere undersøgt, kan intet sikkert siges (se GALLI-VALERIO og ROCHAZ DE JONGH (1910 p. 25)). Inden Isen er tøet op, findes de ganske spæde, kun faa mm. lange Larver; før Maj er de forvandlede til Pupper. Dette foregaar i Modsætning til *Corethra* og i Overensstemmelse med Meinerts Angivelse i Vandets Overflade. Her i Landet udklækkes næppe mer end en Generation.

Ligesom *Corethra*-Larven staar *Mochlonyx*-Larven vandret svævende i Vandlagene; men medens *Corethra*, hvis Tracheesystem som bekendt er fuldkommen lukket, aldrig kommer til Overfladen, søger *Mochlonyx*-Larven, der har et aabent Tracheesystem nu og da op til denne. En hermed modstridende Angivelse (W.-L. 1908 p. 516) er urigtig. Afspærrer man den fra Luften, bliver den efter nogle Timers Forløb urolig. Giver man atter Passagen fri, bliver den længe hængende i Overfladen.

Vore tre Culicidslægter: *Culex*, *Anopheles* og *Mochlonyx* skal alle til Overfladen for at aande; de har alle tre aabent Tracheesystem. Den Maade, hvorpaa de tre Slægter under Respirationen forstøtter sig til Overfladehinden (The surface film. MIALL 1895 p. 12) er imidlertid ganske forskellig, men dette er hidtil ikke fuldt forstaaet.

De to førstnævnte Slægter forholder sig for saa vidt ens, som de begge er udstyrede med Ophængningsapparater, hvilke de udfolder paa Overfladehindens Overside; derved trykkes denne skaalformet nedad, og i det de tager denne Hindes Sammenhængskraft i Brug, hænger de ned fra samme og bæres af den. I det Øjeblik de slipper Overfladehinden, synker de, hvis Svømmebevægelsen indstilles, nedad; de er begge tungere end Vandet, underkompenserede og vedbliver med at synke, til de naar Bunden.

Forskellen mellem de to Slægter er den ofte fremhævede, at *Culex* hænger i lodret Stilling ned fra Overfladen, *Anopheles* derimod i udstrakt, horizontal Stilling. *Culex* hele Ophængningsapparat er den flade Skaal omgivet af 5 Hudfolder, hvori Spiraklerne udmunder; de 5 Hudfolder slaas ud paa Vandhinden; med Lupen iagttages tydeligt, at denne er skaalformet nedsænket. Naar *Culex*-Larven søger bort fra Overfladen, lukker den de 5 Spidser sammen; disse indeslutter gærne en Luftblære, der kommunikerer med Tracheeluften. Er denne Blære meget stor, foregaar den passive Nedsynkning overmaade langsomt, og kortvarige Svævestillinger kan under Faldbevægelsen forekomme. Naar Larven atter som oftest aktivt søger op til Overfladen, smækker den Hudfolderne op; den Luftblære disse har omsluttet, faar, idet den springer, Overfladehinden til at briste.

Vandet selv trænger ikke ind over Respirationsskaalen, der altid er fuldkommen tør. Som mange af mine Forgængere maa jeg formode, at denne Skaal tillige er fedtet, overstrøget med et tyndt Lag af Olje.

Man ser nemlig ofte Larverne foretage ejendommelige vridende Bevægelser, som SWAMMERDAM sammenligner med dem Fuglene foretager, naar de indgnider Fjerene med Olje. RÉAUMUR har en noget lignende Opfattelse, men senere Tidens Undersøgere har mig bekendt ikke hos Myggelarverne paavist Oljekirtler; derimod er der maaske Grund til at fremhæve, at man hos andre Larver, der ganske paa samme Maade fører Aanderørets Spids op til Overfladen og tager Overfladehindens Bæreevne i Brug, har paavist Fedtkirtler (*Eristalis* WAHL 1899 p. 47).

Anopheles-Larven ligger som alt nævnet strakt horizontalt henunder Vandfladen; denne Stilling muliggøres kun derved, at den langs Rygsiden har en hel Række Forstøtningspunkter, som MEINERT mærkelig nok ikke har set, men som er fortræffelig fremstillede og rigtigt opfattede af NUTTALL og SHIPLEY (1901 p. 61). Forstøtningspunkterne bestaar af 5 Par stilkede, skjærmformede Haar, anbragte paa Rygsiden af 3die til 7de Bagkropsring. Desuden har Larven ligesom *Dixa*-Larven, *Tipulide*- og de fleste *Hydrophil*-Larver en Respirationsskaal med frynsede Rande og vandskyende Haarpartier, der ligeledes virker som Ophængningsapparat; i den udmunder Tracheerne med de to Spirakler.

Iagttager man *Anopheles* fra oven, naar den ligger i Overfladen, ses Rækken af de dorsale Forstøtningspunkter og bagtil Respirationsskaalen. Det kan her tilføjes, at man hos andre Insekter, der ogsaa skal indtage en horizontal Stilling i Overfladen (Phryganeepupper, Puppen til Tipuliden *Phalacrocer a replicata*) finder ganske lignende seriale Forstøtningspunkter af ganske den samme Betydning.

For *Culex* og *Anopheles*-Larverne er Overfladen i Sommerhalvaaret¹⁾ Larvernes egentlige Hjem; navnlig sidstnævnte forlader den næppe godvilligt; her fanger de deres Føde med Hjulorganerne, og her skifter de Hud. Med *Mochlonyx*-Larven er Forholdet derimod et ganske andet. Dens Hjem er de mellemste Vandlag, hvor den hydrostatisk udnyttende sine Luftblærers Luftmasser staar fritsvævende, og hvor den med sine hageformede Antenner griber forbisvømmende Smaa-dyr. Dens Hjem er ingeniunde Overfladen, som den kun opsøger, naar den skal forny sin Luftmasse; en Proces som den godt kan opsætte i flere Timer, og som i Reglen kun tager kort Tid, hvorpaa den atter stiller sig horizontalt ind i de mellemste Vandlag. Den har i Modsætning til *Anopheles*, men i Overensstemmelse med *Culex* et langt Aanderør; dette er ikke som hos sidstnævnte stillet skraat i Forhold til Legemet's Længdeaxe, men næsten vertikalt og staar fra næstsidste Segment lige

¹⁾ I Vinterhalvaaret er Forholdet et andet; mange *Culex*-Larver overvintre under Isen mellem Mudder og Blade; de ligger her i halv lethargisk Tilstand. Tages de ind i Akvarierne, søger de ikke Overfladen, men holder sig dagevis borte fra denne.

lodret til Vejrs; naar Dyret ligger i Overfladen i Respirationstilling, rager det lige op over det store, stærkt hvælvede Brystparti med de store Tracheeblærer. Aanderøret afviger fra *Culex*-Larvens deri, at det mangler de 5 Hudfolder; ser man fra oven ned paa en i Overfladen aandende *Mochlonyx*-Larve, finder man, at Vandspejlet ikke sænker sig skaalformet nedad, men tværtimod er hævet en Smule op, og at Aanderøret er stukket

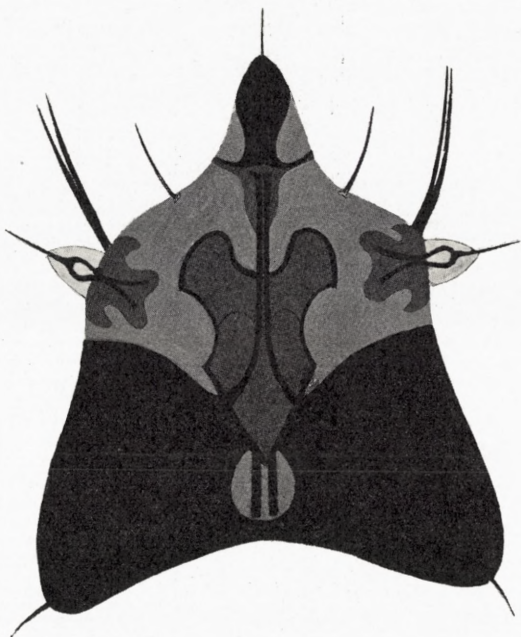


Fig. 1. *Culex*-Larvens Respirationsskaal, udslaaet, set en face; de sorte Partier mørk Chitin. Under Skjoldet i Midten skimtes Spiraklerne.

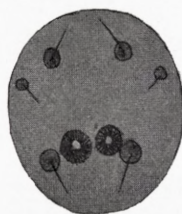


Fig. 2. *Mochlonyx*-Larvens Respirationsskaal, set en face. Se Texten.



Fig. 4. *Mochlonyx*-Larvens Aanderør, set fra Siden.

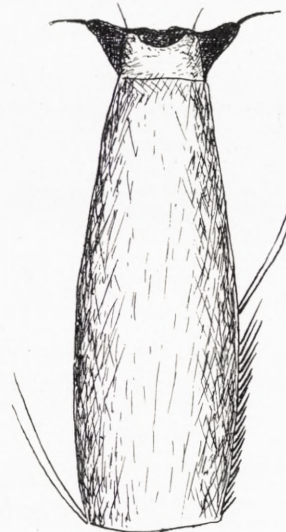


Fig. 3. *Culex*-Larvens Aanderør, set fra Siden.

op over Vandspejlet. *Mochlonyx*-Larven er altsaa ikke ophængt til Vandhinden. Den kan hydrostatisk indstille sig saaledes, at Aanderørets Spids akkurat naar over Vandspejlet; den har derfor ingen Brug for Udnyttelsen af Vandhindens Sammenhængskraft, og i Overensstemmelse hermed ser vi Ophængningsapparatet: Aanderørspidsens Hudfolder falde bort. Kun er der en Mulighed for, at det brede Thorax er støttet opimod Vandhinden.

De to Larvers (*Culex* og *Mochlonyx*) Respirationsskaale (Fig. 1—2, 3 og 4), Ende-fladerne af Aanderørene, er mærkelig nok aldrig nærmere undersøgte. Paa *Culex*-Larver, der simpelthen kastes i Sprit, klapper de 5 Hudfolder sammen, og man ser ikke andet end, at Røret ender med en 5fliget Spids. Dræbes Larverne derimod i kogende Vand, dør de med udslaaet Respirationsskaal. Denne er hos *Culex* meget kompliceret bygget; oventil findes to sorte, stærkt kitiniserede Hudflige, hver endende i et Haar, der hos

nogle Arter kan være lige saa langt som hele Skaalen; forneden løber Skaalen ud i tre Hudflige, en midterste stærkt kitiniseret og to koniske, hyaline Sideflige, hver endende i et Haar. Haaret paa de to sidstnævnte er forstøttet af ejendommelige Chitinbøjer, der taber sig ned i underliggende Chitinflader. Mellem de tre nedre Flige udgaar tre stærke Haar. Midt paa Respirationskaalen findes to skjoldformede Klapper, der vistnok maa kunne aabnes og lukkes. Paa dræbte Larver er de altid lukkede, under dem skimtes to runde Legemer, Spiraklerne. Undersøger man dernæst *Mochlonyx*-Larven, ser man til sin Forbavselse, at hele dette Apparat mangler. I Spidsen af Aanderøret ses ikke det ringeste til de 5 Hudfolder. Aanderørets Spids er nærmest en Cirkel, og paa dens Flade findes kun smaa lysbrydende Punkter, der hver bærer et ganske kort Haar. Forneden ligger de to Spirakler.

Som man ser, er Forskellen mellem Bygningen af de to Respirationsskaale meget betydelig og nøje i Overensstemmelse med de forskellige fysiske Principper, de to Larver under deres Respirationstilling tager i Brug. *Mochlonyx*-Larven fører heller ikke nogen Luftblære med sig paa Respirationsskaalen, naar den gaar ned; men man maa formode, at den, naar den søger op til Vandspejlet, faar Overfladehinden til at briste ved at sende Luft ud gennem Spiraklerne. Dette har jeg dog ikke kunnet direkte iagttage. De 6 smaa Haar paa Aanderørets Endeflade er rimeligvis Sansehaar, der melder Dyret, naar Overfladen er naaet; som Ophængningshaar kan de næppe anvendes.

Corethra-Larven er den, der i Udviklingsrækken *Anopheles*, *Culex*, *Mochlonyx*, *Corethra* er naaet videst (se senere), den har helt emanciperet sig fra Overfladen. De her fremhævede Forhold er for disse Larvers Vedkommende næppe tidligere udredede; mærkeligt er det at se, at to hinanden saa nærstaaende Slægter som *Culex* og *Mochlonyx* for at indtage deres Respirationstilling i Overfladen anvender helt forskellige fysiske Principper; den ene Overfladehindens Sammenhængskraft („*phenomenes capillaires*“ BROCHER, the surface film MIALLE), den anden hydrostatiske Principper.

Overalt indenfor Vandinsekterne, hvor man har med Forme at gøre, der skal til Overfladen for at aande, og som ikke er støttede til noget Underlag (Bund, Vandplanter), vil man finde, at de under Gennemluftningen af Tracheesystemet enten hænger ned fra Overfladen eller er hydrostatisk støttede op imod denne. De førstnævnte, der er underkompenserede, er udstyrede med Haardannelser, som er vandskyende, som slaar sig ned paa Vandoverfladen og buer denne skaalformet ned ad. (De fleste Culicidelarver, *Stratiomys*-Larver). De sidstnævnte, der er overkompenserede, er ligeledes udstyrede med Haardannelser, men disse er ikke vandskyende, de bryder ikke Vandhinden, men øger de Understøttelsesflader, hvormed Legemet under Gennemluftningen af Tracheesystemet hydrostatisk forstøttes op imod Vandhinden. Er de kun svagt overkompenserede, er Haardannelserne svage (de haarklædte Cerci hos Vandkalvelarverne); er de stærkt overkompenserede, er Haarbræmmerne

meget store (Rygsvømmerne); de er Stoppeapparater, der under Vertikalbevægelsen opfejer, træder i Virksomhed, naar Overfladen naas; Hvilestillingen under Gennemluftningsprocessen er betinget af, at Opdriften kompenseres ved Hjælp af Kapillarfænomenerne. *Mochlonyx*-Larven er mig bekendt den eneste Larve, der under Gennemluftningen ikke behøver at gøre nævneværdig Brug af Kapillarfænomenerne.

Naar stærkt overkompenserede Organismer mangler de Haardannelser, der kan udnytte Overfladehindens Sammenhængskraft (f. Ex. Hvirvlerne), ser man at de, naar de berører Overfladen fra neden, ikke bliver hængende under denne, men derimod med Lynets Fart bryder den og derpaa hviler oven paa den; ganske det samme Resultat opnaas, naar man forskrækker Rygsvømmere under Vandet; faar disse ikke Tid til at folde Stoppehaarene ud, farer de flere Tommer op over Vandspejlet (Iagttagelser saavel i Akvarier som i Naturen).

Andetsteds vil der blive gjort nærmere Rede for disse Forhold. Vejen til Forstaaelsen blev banet af den fortræffelige Genfer-Insektbiolog FRANK BROCHER, særlig gennem dennes Hovedarbejde: Les phénomènes capillaires (1910 p. 1), hvis Studier jeg paa forskellige Omraader har forsøgt at føre videre.

Mochlonyx-Puppen ligger, saa vidt min Erfaring gaar, ganske fortrinsvis i Overfladen. Naar MEINERT (1886 p. 427) angiver, at den stadig holder sig $\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ " nede i Vandet, stemmer det ikke godt med mine Iagttagelser.

Corethra plumicornis.

Det er en velbekendt Sag, at Larven til *Corethra plumicornis* er overmaade almindelig i vore Smaasøer og Moser; navnlig i Foraaret vil man paa saadanne Steder næsten aldrig søge den forgæves.

I Laboratoriets 3 Forsøgsdamme ved Frederiksdal er Larverne regelmæssigt to Aar i Træk studeret gennem Indsamlinger hver 14 Dag. I alle tre Damme forholdt de sig omtrent ens.

I Slutningen af Maj, naar Forpupningen finder Sted, forsvinder Larverne af Dammene; Puppestadiet varer kun kort, nogle faa Dage; i Løbet af ca. 8 Dage har næsten alle Dammens Larver forvandlet sig til Pupper. Fra ca. 20. Maj til ca. 15. Juni husede Dammene hverken Pupper eller Larver. Paa stille Sommeraftener staar Myggesværmene over Vandet; Æglægningen finder Sted, og de sorte, cirkelrunde, skiveformede Myggebaade ligger paa det Tidspunkt massevis langs Breddens Vegetation og delvis fasthængende ved denne. I første Halvdel af Juni viser de spæde Larver sig; de har i Slutningen af Juni naaet ca. $\frac{1}{2}$ Størrelse og er allerede i Slutningen af August fuldvoksne. Om Hudskifternes Antal tør jeg ikke udtale mig. Fra August og indtil Maj, da Forpupningen foregaar, indeholder Dammene kun fuldvoksne Larver; hverken Pupper eller spæde Larver blev i den Tid nogensinde iagttagne; endvidere maa det fremhæves, at Dammens

Larver til enhver Tid alle var ligestore, samt at Pupperne aldrig saas udenfor Tidspunktet 15. Maj til 1. Juni. Der er for disse Dammes Vedkommende derfor ingen Tvivl om, at *Corethra plumicornis* her hovedsagelig kun har en Generation om Aaret; Imagines viser sig i Slutningen af Maj og Begyndelsen af Juni; Imagostadiet lever næppe over ca. 3 Uger; Ægstadiet varer efter Iagttagelser i Akvariet næppe mere end 8—10 Dage, hvorpaa de spæde Larver kommer frem; Larvestadiet fra Begyndelsen af Juni til ca. 15. Maj næste Aar; Arten overvintrer altsaa som Larve. Puppestadiet strækker sig ikke over 8—14 Dage, for det enkelte Individ næppe over 5—6.

Spredte Iagttagelser i talrige nordsjællandske Moser har ladet mig formode, at den her skitserede Udviklingsgang for saadanne Lokalteter og paa vor Breddegrad, i alt Fald i visse Aar, er det normale.

MEINERT (1886 p. 406) er kommet til et noget andet Resultat, men han raader ikke over regelmæssige Iagttagelser. Han angiver følgende: »*Corethra* overvintrer som halv-voksen eller fuldvoksen Larve, og Imago kommer hovedsagelig frem fra Slutningen af April til Begyndelsen af Juni; men allerede i de første Foraarsdage, efter milde Vintre, endnu inden Udgangen af Marts, fremkommer i Fangenskab Imagines af Pupper, der som Larver er tagne i det Fri samme Aar, inden Foraarets Komme. Fra det egentlige Foraars Komme vedvarer Fremkomsten af Imagines til langt hen paa Efteraaret, ja i Fangenskab til de sidste Dage i November, og enkelte overvintrer i Fangenskab som Pupper. I Slutningen af September og i Begyndelsen af Oktober synes der at komme Imagines frem i større Antal, og maaske kan man sætte to Generationer om Aaret: en første eller Hovedgeneration fra Slutningen af April til Begyndelsen af Juni, og en anden eller svagere Generation 4 Maaneder herefter, dog uden at disse to Generationer ere afgrænsede synderligt skarpt fra hinanden eller til nogen af Siderne«.

MEINERT (1886 p. 407) angiver endvidere, at han 8. Sept. har fundet én Puppe i det Fri, og at den i Akvarium forvandlede sig til Imago d. 12. Sept. Han har fremdeles fundet spæde Larver i det Fri 10. Juli og 8. August samt set, at Imagines kom frem i Tiden fra 21. Aug. til 30. Sept. af Larver, der var taget i Tiden 10. Juli—8. Aug.

Ud fra disse ganske bestemte Angivelser hos MEINERT synes det, naar de sammenholdes med mine, at Udviklingen kan være forskellig. Efteraarsgenerationen (MEINERTS svagere Generation) kommer næppe til Udvikling paa alle Lokalteter og heller næppe i hvert Aar. Erfaringen har belært mig om, at et stort Antal Ferskvandsinsekter, ganske særlig Phryganeer, her i Landet normalt kun har en Generation, men at de i varme Somre kan bringe endnu en senere Efteraarsgeneration til Udvikling; noget lignende gælder, saavidt vides, ogsaa for mange Landinsekters Vedkommende (Sommerfugle). Saadanne Dyr, der hos os svinger mellem 1—2 Generationer om Aaret, har længere mod Syd, f. Eks. i Schweiz normalt 2 eller flere Generationer.

Uoverensstemmelsen mellem MEINERTS og mine Iagttagelser er derfor ikke af større

Betydning. MEINERT (1886 p. 411—414) har en Række smukke Akvarie-Iagttagelser over Forvandlingen til Puppe og Puppens Levevis; jeg kan bekræfte dem alle og supplere dem med andre anstillede i Naturen, og iøvrigt allerede tidligere kort omtalt (W.-L. 1898 p. 513).

Om Foraaret, endnu inden Isen ganske er tøet op, samler *Corethra*-Larverne sig paa Dammenes sydexponerede Sider, hvor Vandet i Middagstimerne i Solskinnet kan stige til Tp. nær 20° C. De findes her i saa uhyre Mængder, at Nettetene kan fyldes med en ejendommelig, gelatineagtig, guldglimsende Masse, kun bestaaende af disse Larver. Ca. en Maaned senere findes Pupperne. Langs de solbeskinnede Bredder kan man da i Maj finde et meterbredt Bælte, hvori Pupperne fortrinsvis opholder sig. I det klare, solbeskinnede Vand kan man se Tusinder og atter Tusinder af Pupper. Alle staar fuldkomment stille, kun nu og da er der snart hist snart her een, der foretager en underlig vrikkende Bevægelse, uden at derfor Pladsen i Vandlagene forandres. I Modsætning til alle andre Myggepupper med trompetformede Aanderør kommer de aldrig til Overfladen, før de skal forvandle sig. Som stive Pinde staar de fritsvævende i Vandlagene. Abdomen er ikke som hos *Culex* og *Mochlonyx* slaaet vinkelformet ind under Brystet; dette er ikke i Forhold til Abdomen uforholdsmæssigt stort og opsvulmet. Ligesom hos mange Chironomider er Thorax ikke synderlig bredere end dette. Aanderørene er ikke som hos de fleste Pupper stillede skraat udad, men er indbyrdes parallelle og rager lige til Vejrs, højt op over Brystets øverste Rand; dette er mest iøjnefaldende, naar Puppen ses forfra. De er stillede parallelt med Bagkroppens Længdeakse.

Som MEINERT (1886 p. 411) angiver, ses Puppens Nakkerør indenfor Larvehuden, og Forvandlingen foregaar (MEINERT 1886 p. 411) ikke, medens Puppen ligger støttet til Vandoverfladen, men derimod nede i Vandlagene. Larvelegemets særlig i Tracheeblærerne opsamlede Luft fanges som rigtig meddelt af MEINERT under Vingeskederne og spiller nu en Rolle som »Flydekugle«, der holder Puppen i lodret Stilling. Ogsaa Nakkerørene er luftfyldte; Luften stammer som angivet af PALMÉN og MEINERT utvivlsomt fra Tracheesystemet og er ikke atmosfærisk Luft inddraget gennem Spidserne. Ude i den distale Ende findes en overmaade fin Spalte, som kun MEINERT (1886 p. 413) har set; den er svær at iagttage og meget mindre end den store Aabning, der findes i Spidsen af *Culex*-Larvernes Aanderør; det er et Spørgsmaal, om den kommunikerer med Rørenes indre Hulrum. Sikkert er det i hvert Fald, at Rørene ikke som hos andre Larver med trompetformede Aanderør har respiratorisk Betydning. MEINERT (1886 p. 419) angiver, at Nakkerørene, hvis de overfyldes med Luft, kan afgive en Del af denne gennem den meget fine Spalte i deres Spids; selv har jeg aldrig haft Lejlighed til at iagttage dette.

Medens jeg ganske maa give MEINERT og PALMÉN (1877 p. 63) Ret i, at Nakkerørene hos *Corethra*-Larven ingen respiratorisk Betydning har, kan jeg ikke følge først-

nævnte, naar han (p. 419) ogsaa vil frakende dem Betydning som Svæveapparater¹⁾. Amputeres Nakkerørene, gaar Puppen først uvægerlig til Bunds; her ligger den og sunder sig en Tid, derpaa kan den, men kun under stærke, øjensynlig anstrængende Bevægelser, naa Overfladen igen; den kan derimod ikke staa svævende i Vandlagene, som de Pupper kan, der har Nakkerørene i Behold; Stillingen i Vandlagene mellem to Slag med Svømmeviften er endvidere ikke som hos disse nærmest vertikal, men derimod horizontal.

En Puppe med Aanderør synker i vertikal Stilling, en Puppe uden derimod i horizontal. Pupper uden Nakkerør søger i Modsætning til de andre altid at naa Vandoverfladen, fra hvilken de vel er i Stand til at hænge ned. De søger den vist nok ikke af Respirationshensyn, men kun fordi den giver dem en Støtte. Ret længe ad Gangen kan de ikke hænge der, og lettere ved at hænge der synes de ikke at blive.

Nakkerørene hos *Corethra*-Larven er efter min Opfattelse undergaaet en Funktionsveksel; de er fra Respirationsorganer gaaet over til at blive Luftbeholdere, der dels bidrager til at Pupperne staa lodret i Vandlagene, dels til at de kan holde sig svævende.

Desforuden har Nakkerørene hos *Corethra*-Puppen ogsaa en anden hidtil næppe direkte paavist Betydning. I det Øjeblik Puppen skal forvandles, og Cephalothorax brister i Midtlinien, slaas de to luftfyldte Nakkerør ud til Siden og lig-

ger som to Luftbeholdere paa Vandets Overflade; derved stabiliseres hele den gamle Puppehud, gennem hvilken Imago kryber ud, og paa hvilken den som oftest bliver staaende nogle Secunder. Hvor hurtigt end Forvandlingen til Imago foregaar, er det dog et meget kritisk Tidspunkt i Dyrets Liv; i de faa Secunder spiller Nakkerørene som Flydeblærer og Stabiliseringsfactorer sikkert en vis Rolle. — I Akvarierne sker det ikke saa sjældent, at Myggene ikke bliver ganske klar af Puppehuden; de dør da i oprejst Stilling med Puppehuden hvilende paa Vandlaget og mer eller mindre trukket ud af Huden. Et saadant konserveret Exemplar ligger til Grund for vedlagte Tegning.

Nakkerørenes Betydning som Flydeblærer ses ogsaa bedst deraf, at *Corethra*-Puppehudene ikke saaledes som de andre Puppehude af Culicider gaar til Bunds, men bliver

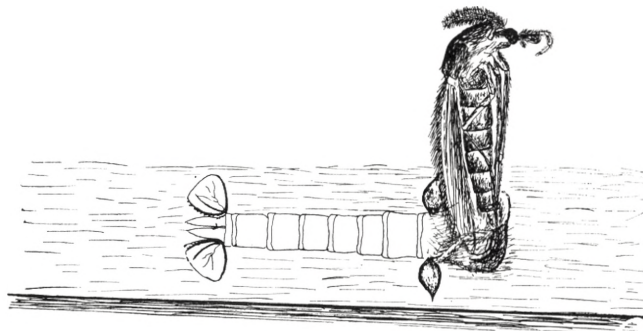


Fig. 5. *Corethra*'en i Færd med at krybe ud af sin Puppehud; de mørke Aanderør udslaaede til Siden, fungerer som Flydeblærer.

¹⁾ MEINERT er paa dette Punkt ingenlunde klar, p. 419 siger han: at Nakkerørene „heller ikke i hydrostatisk Henseende er meget værd“. I sin Thesis No. 17 p. 471 at de „er væsentligst hydrostatiske Redskaber“.

liggende paa Overfladen. Nakkerørene selv gaar ret let af, og før eller senere maa de synke til Bunds. I hvert Fald findes de i Mængde paa Bunden af vore Søer og Moser. Netop fordi *Corethra*'erne forvandler sig ude under mere urolige Forhold midt ude paa Damme og Søer, har denne stærke Stabilisering af Puppehuden vistnok mere Betydning end hos andre Arter. Nakkerørene er særdeles tykvæggede og paa deres Yderside forsynede med et ejendommeligt pentagonalt Netværk. En lignende Struktur findes hos *Mochlonyx*; det turde vistnok opfattes som en Slags Afstivningsvæv svarende til det grovere Netværk, hvormed vi omgiver vore fine Planktonposer. Nakkerørenes Bygning hos de forskellige Myggepupper frembyder iøvrigt en meget stor Variation; de trænger sikkert til en mere indgaaende Undersøgelse.

Gennem de nyere Planktonundersøgelser udvidedes i høj Grad Kendskabet til de Dyre- og Plantesamfund, der bebor den pelagiske Region. Da Insekterne i alt væsentlig ikke er knyttede til denne, fik disse Studier ingen Betydning for Entomologien. Fra denne almindelige Regel var der dog en eneste Undtagelse. Det viste sig, at der selv paa de største Sødybder 40 M. i flere af vore Søer fandtes talrige *Corethra*-Larver. Da jeg i 1898 for første Gang fik en stor Mængde af dem op fra 30 M. i Esromsø, forbausede Fundet mig i høj Grad; senere viste det sig, at ogsaa SELIGO (1907 p. 21) havde fundet dem. Under mine Planktonundersøgelser blev de (W.-L. 1904 p. 157) paavist i de fleste af vore større Søer, de er særlig hyppige i Esromsø og Haldsø; de faas kun i større Mængder, naar Nettetene trækkes horizontalt under en Dybde af 20 M. — Senere har talrige Planktonundersøgelser udenfor Danmark ogsaa paavist dem paa større Dybder i store Søer.

Vi maa altsaa regne med den Kendsgerning, at ogsaa Insekterne har leveret deres om end beskedne Kontingent til Befolkningen af den pelagiske Region. Paa Grund af sin Størrelse — den er en af de største Planktonorganismer i den tempererede Zones Ferskvand og overgaas i Størrelse i hvert Fald kun af *Leptodora* — samt formedelst sin Talrighed og store Graadighed maa *Corethra*-Larven være af ikke ringe Betydning i den pelagiske Region.

At det netop blev denne Larve, der som eneste hidtil kendte Insektlarve ganske emanciperede sig fra Bund og Bred og fandt sig et Hjem i den pelagiske Region, er let nok at forstaa. Paa Grund af sit lukkede Tracheesystem og Hudaandedræt er Larven ganske uafhængig af den atmosfæriske Luft, og i sine store luftfyldte Tracheeblærer har den et ypperligt hydrostatisk Apparat, der tillader den at staa frit svævende i forskellige Vandlag.

Paa den anden Side er Forekomsten af denne Larve, der hidtil kun var kendt fra lave Moser og Smaasøer med faa Meter og som oftest humussyreholdigt, gulligt

Vand, i store Søer med Dybder paa 30—40 M., overmaade klart, kalkholdigt Vand ikke uden Interesse. Der rejste sig her en Del Spørgsmaal, som jeg har søgt at besvare:

1. Hvorledes er Dyrets Levevis paa disse store Dybder?
2. Er det den samme Art, som findes i Smaaavandene?
3. Hvis saa er, har da den yderst forskellige Lokalitet ikke i kendelig Grad modificeret Larven?

1. Ved Studiet af det gamle Materiale, hvorover Plankton investigations 1904—1908 blev skrevet, ved talrige regelmæssige Excursioner i 1913 og ved Undersøgelse af levende Materiale i Akvarier i hele Vinteren og Foraaret 1912—1913, har jeg søgt at besvare disse Spørgsmaal.

Det Antal Larver, jeg har fanget i Efteraarsmaanederne Oktober og November, har altid være meget begrænset, og de har kun været halv vokse. Efter at Isen var brudt op, toges i 1912 paa 25 Meters Dybde store Mængder af Larver, hvis Gennemsnitsstørrelse var 11 mm. I Resten af Foraaret og indtil 15. Maj var Larverne stadig talrige, men Gennemsnitsstørrelsen voksede ikke synderligt. Da jeg i Tiden fra 15. Maj til 1. Juli var paa Udenlandsrejse, kunde jeg i Aar i denne Tid ikke nærmere undersøge Forholdene, men 10. Juli fandtes Larverne endnu. 29. Juli havde vi haft en meget stærk Storm. Da jeg d. 30. Juli kom ned til Skipperhuset ved Fredensborg, meddelte man mig der, at der om Aftenen pludselig havde vist sig uhyre Mængder af Myg, der som Røgskyer havde samlet sig i og over Skipperalleen. Søens Overflade frembød paa den Dag et mærkeligt Syn. Overalt, hvor man saa, fandtes lange, gule, uregelmæssige Striber og hist og her store, sammenflydte Klatter. Visse Steder var Overfladen i mange Meters Udstrækning ganske gul; mellem dem fandtes Vand af normal Farve. Striber og Pletter fandtes over hele Søen, ogsaa over dennes centrale og dybeste Partier. Bragt i Glas viste det sig, at de gule Masser var Myggepupper; de to luftfyldte Nakkerør lod ingen Tvivl om, at vi her havde med *Corethra*-Pupper at gøre. I Tiden fra 10. Juli og til 29. Juli er altsaa Forpupningen foregaaet; fra de store Sødybder er Pupperne førte til Vejrs, og Forvandlingen har fundet Sted.

Til Myggene selv saas intet; Vejret var stormfuldt og slet.

Den næste Dags Eftermiddag og Aften (31. Juli) sejledes over Søen. Puppehudene fandtes endnu, men kun faa Myg dansede i den stille Sommeraften over denne, endnu Kl. 7 Aften var Antallet ved Bredden ikke stort. Derimod genlød hele Fredensborg Slotshave og Skipperalleen af en eneste, meget høj Tone, hidrørende fra uhyre Sværme som stod saa højt, at de knapt kunde ses. Kl. 8 ½ hørte al Sang op; da stod ganske enorme Sværme langs Søbredden; Luften var saa at sige opfyldt af Myg, men disse Sværme var fuldkommen tavse. Bredden var dækket med et mægtigt Opskyl af Hude og af talløse døde Dyr, der næsten alle var Hanner. I de Algetæpper, der beklædte Bropiller og Sten, sad Hannerne saa tæt ved Siden af hverandre, at Tæppernes grønne Farve ganske

maskeredes; de var nu gulbrune af Farve; døende og døde, nogle dækkede af Svampe, sad de Side om Side, alle med Hovederne i samme Retning og med disse mer eller mindre nedborede i Algetæpperne. I Sværmene var endnu mange Hanner indblandede, men en Del Hunner fandtes ogsaa. Det saa stadig ud, som om Sværmene kom ude fra Søen, jog ind imod Land og her ligesom stødte mod noget, de gled derpaa atter tilbage og tabte sig ud imod Mørket, der sænkede sig over Søen. Sværmene var i en stadig Rotation, de indadflyvende Dyr nederst, de udadflyvende Dyr øverst. Jeg havde ventet at finde Sværmene udbredt over hele Søen, men da jeg roede ud, viste det sig, at Dyrene i alt væsentlig stod som en tyk Mur i et ca. 25 M. bredt Bælte langs Land. Paa Grund af



Fig. 6. *Corethra plumicornis*.
Æggemasse indeholdende 270 Æg.

Mørket kunde hverken Parring, der vistnok var fuldendt, eller Æglægning iagttages. Den 2. August var Fænomenet omtrent ophørt. Skønt Sommeraftenen var stille og smuk, saas ingen Sværme, og ingen Sang hørtes. I uhyre Mængder var Puppehudene skyllet ind mod Bredden; de dannede delvis blandet med Alger decimeterhøje Opskyls-liner langs Kysten og dækkede Vandet med et meterbredt, tykt Bælte. Træstammer og fugtig Jord nær Bredden var skjulte af et graat Overtræk, kun bestaaende af døde og døende Myg. De skvulpene Algemasser havde samme Udseende; Laget var nu begyndt at gaa i Forraad-nelse; nogle Steder flød Kagerne sammen til en stinkende, brunlig, af Skimmelsvampe dækket Masse, op af hvilken kun Ben og Vinger stak frem.

Endnu var dog Træer og Buske oversaaede med Myriader af levende Dyr, men de rørte ikke Vingerne til Flugt.

Noget udenfor den stinkende Masse af døde Dyr, c. 5—6 Meter fra Land, fandtes, delvis fasthængende til Vegetationen, Æggemasserne. Disse, der ofte er beskrevet, er cirkelformede, skivedannede og med Æggene ordnede nogenlunde regelmæssigt i Spiral. De var til Stede i stort Antal, men dog ikke i de enorme Mængder, som jeg havde tænkt mig; de er iøvrigt under alle Belysninger vanskelige at se og iagttages bedst, naar man holder en hvid Skive under Vandspejlet. Æggenes Antal i Baadene var 2—300.

Det synes, som om Æglægningen enten foregaar i Littoralregionen, eller at Æggebaadene af Bølger og Vind transporteres ind til Bredden. Det første er formentlig det rigtige. Skønt jeg, i den Tid *Corethra*'erne fløj, har tilbragt flere sildige Sommeraftener ude paa Søen, saa jeg derude aldrig flyvende end sige æglæggende Hunner. Forholdet synes at være et ganske andet hos Chironomiderne. I Maj—Juni Maaned staar Hun-

nerne af disses Dybvandsformer svævende over Furesøens og Esromsøens centrale Partier. I Bagenden hænger en sort Kugle, der bevirker, at Dyrene svæver i lodret Stilling og Vandspejlet saa nær som mulig. I samme Secund Kuglen berører Vandet, falder den af og vikler sig ud til en lang, tyk Gelesnor. Noget saadant foregaar næppe for Corethrerens Vedkommende; før eller senere maa der finde en Transport af Æg eller Larver Sted ud imod Sødybderne; naar og hvorledes den foregaar, vides ikke.

Da jeg 19. August atter besøgte Bredderne af Esromsø fandtes nu kun et eneste Exemplar af Myggen levende. De døde Masser fra 31. Juli var raadnede bort; paa Jord og Træstammer saas intet mere til dem; men i Opskylslinien langs Bredden laa talløse, sorte Thoraxdele, og i Spindelvævene langs Bredden hang Tusinder af udsugede og indtørrede Dyr.

I Planktonprøver, som toges 31. Juli, 10. og 19. August, fandtes ikke en eneste Larve; hele Søens Kontingent af Myggelarver havde i Tiden 15.—31. Juli forvandlet sig til Pupper.

Sammenligner vi nu *Corethra plumicornis* Levevis i vore Smaaavande med dens Levevis i Esromsø, viser der sig den store Forskel, at medens Forvandlingen hos førstnævnte indtræffer c. 15. Maj—1. Juni, finder den hos Søformen Sted i Slutningen af Juli, altsaa to Maaneder senere. Da Temperaturen som bekendt har en meget stor Indflydelse paa den Hurtighed, hvormed Forvandlingen foregaar, tør vi vistnok ogsaa i den forskellige Tp. paa de to Lokalteter se Aarsagen til, at Esromsøformerne kommer to Maaneder senere. De høje Temperaturer, der i Maj Maaned naas paa de solexponerede Sider af Forsøgsdammene (20—25° C.), naas overhovedet aldrig i dybe Vandlag af Esromsø; Maximaltp. er her (se BRØNSTED og WESENBERG-LUND p. 260) næppe over 7—10° C. Endvidere maa man erindre, at Foraaret paa disse større Sødybder først indtræffer i Juli, men at saa til Gengæld Lokaltetens højeste Sommertp. holder sig, noget efter at Tp. i Overfladen er ved at tage af. At Søformerne her i Landet kun har een Generation, tør vistnok betragtes som givet.

Om Larvernes Levevis kan følgende meddeles:

I sit banebrydende Arbejde har KROGH (1911 p. 183) vist, at Tracheeblærens Funktion hos *Corethra*-Larverne ikke er analog med Svømmeblærens hos Fiskene. Der foregaar ingen Luftsekretion, men hvis Dyret bliver for tungt, pumper det Vand ud af dem; bliver det for let, pumper det Vand ind; de er at sammenligne med Ballasttankene i en submarin Baad. KROGH har kun arbejdet med Larver fra lave Smaadamme, men har i Laboratoriet udsat dem for Tryk af ca. 1 Atmosfære, svarende til en Vandsøjle af 10 M. Steg Trykket til ca. 70 til 80 cm, reagerede Larverne ikke mere normalt; de forblev ved Bunden, og naar Trykket tog af, var de stadig for tunge. En mikroskopisk Undersøgelse godtgjorde, at Tracheeblærerne var fyldte med en Vædske, og at de ikke indeholdt Luft. I Alm. døde disse Larver, men KROGH har dog set en Larve,

hvor Vædsken delvis absorberedes og, hvor der atter viste sig Luft i Sækken. MEINERT (1886 p. 416) angiver, at denne Proces er normal hos ganske unge Larver.

Dybvandscorethrerne staar i hvert Fald i Furesø, Esromsø og Haldsø paa Sødybder af 30 til ca. 40 M. σ : paa mindst 3 Atmosphærens Tryk. Desværre findes ingen fysiologisk Undersøgelse over disse Larvers Tracheeblærer; indtil en saadan foreligger, kan man ingen Mening have om, hvorledes disse Larvers hydrostatiske Forhold er. Jeg kan kun gøre opmærksom paa den Kendsgærning, at naar jeg med Nette hævde Larverne op fra 30 M. i Esromsø, tog dem ind i Glas og satte dem i Akvarier, viste de ingen Tegn paa ikke at kunne trives under de meget mindre Trykforhold. De toges ind i Akvarierne i Oktober—November Maaned, tilbragte Vinteren over i disse, for-

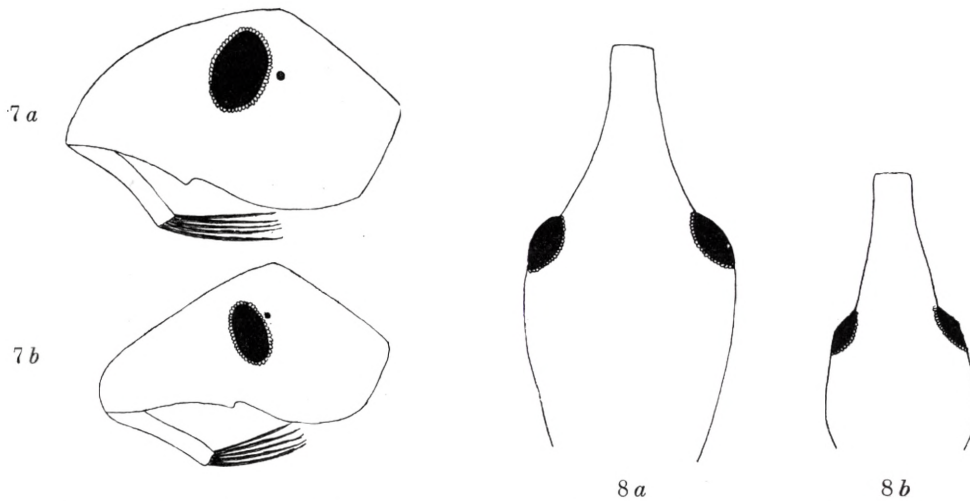


Fig. 7 a 7 b. Hoved af *Corethra plumicornis* set fra Siden.
a Damform. b Søform.

Fig. 8 a 8 b. Hoved af *Corethra plumicornis* set fra oven.
a Damform. b Søform.

vandlede sig til Pupper i Marts—April og gav i Slutningen af April Imagines. Jeg har undersøgt mange Larver under Mikroskop; uden at have Kendskab til den Art af Undersøgelser, tror jeg dog, at jeg med Sikkerhed tør konstatere, at Blærene i alle de Tilfælde, jeg har set, har været luftfyldte. Deres Form er jo i det hele ret forskellig, snart kun halvmaanedannede, snart mere posthornformede. Det har forekommet mig, at den sidstnævnte Form særlig er fremtrædende hos Dybsølarverne.

Som bekendt foretager Planktonet i klare Søer i Døgnet Løb Vertikalvandring; om Natten stiger det op til Overfladen. Endnu er aldrig Dybsø-*Corethra*-Larven truffet her, men det maa ogsaa pointeres, at der heller aldrig er søgt efter dem. Desværre forsømte jeg i Sommer at se, om Corethrerne om Natten fandtes i Esromsøs Overfladelag. — Ofte iagttog jeg, hvorledes *Corethra*-Larverne i Akvarierne ganske frivilligt efter

først at have stillet sig skraat med Hovedet nedad, med Lynets Fart borede sig ned i Mudderet og forsvandt. Saasnaart jeg satte Akvariets Vand i Bevægelse, forsvandt Larverne næsten øjeblikkeligt ned i dette. Ofte kunde Vandet i flere Dage ikke indeholde en eneste *Corethra*-Larve; saa kunde pludselig en Dag ca. 20, der før havde ligget nede i Mudderet, staa fritsvævende i Vandlagene.

2. Jeg havde unægtelig ventet, at de af Esromsølarverne klækkede Individer skulde vise sig at tilhøre en egen Art; men dette var dog ikke Tilfældet. Efter først selv at have forsøgt at bestemme Myggen efter THEOBALD, bad jeg Hr. Inspektør LUNDBECK om godhedsfuldt at bestemme den. Ogsaa han kom til det Resultat, at Sølarverne gav den typiske *Corethra plumicornis*; han mente dog at kunne konstatere, at Arten var noget mindre end Dam-Corethrerne.

Saa meget desmere formodede jeg, at Søformen havde givet en anden Art, som Larverne afveg betydeligt fra Damformen. Gennemsnitsstørrelsen er mindre; medens sidstnævnte bliver 15 mm lang, bliver Søformen vistnok sjældent over 11. Damformen er dernæst altid mer eller mindre gullig, Søformen fuldkommen vandklar, overmaade hyalin; den er endvidere langt spinklere bygget, navnlig er Hovedet (Fig. 7 *a* og *b*, 8 *a* og *b*) smallere, og den Snudeliggende Forlængelse, der bærer Antennerne, mindre buet og længere. Øjnene er meget mindre hos Søformen end hos Damformen. Tracheeblærernes Form er som bekendt meget varierende, men de er hos Damformerne i det hele mere plumpt byggede, i Alm. ikke saa lange og posthornformede som hos Søformerne.

Endvidere er Larvens fornemste Lokomotionsorgan Haleviften (Fig. 9 *a* og *b*) betydelig mere veludviklet hos Damformen end hos Søformen; Halebørsternes Antal hos Damformen maalt paa 100 Individer fra Materiale, der stammer fra Marts 1908 og Marts 1911 20—26, hos Søformerne derimod kun 19—22. Børsterne er kortere. (Fig. 9 *a* og *b*).

I Munddelenes Bygning kunde jeg ikke paavise nævneværdige Forskelligheder; det kan kun fremhæves, at de to smaa, ejendommelige, saakaldte »Knivblade« (MEINERT 1886 p. 401) (Fig. 10 *a* og *b*) er langt slankere byggede hos Søformen end hos Damformen. (Fig. 10 *a* og *b*).

Hvad Pupperne angaar, er der ikke blevet paavist nævneværdige Forskelligheder; kun er Aanderørene hos Söpupperne vistnok plumpere end Dampuppernes og kan indeholde større Luftmængder (Fig. 11 *a* og *b*).

KROGH (1911 p. 203) angiver, at Puppen, saavidt han har kunnet se, ikke kan bruge

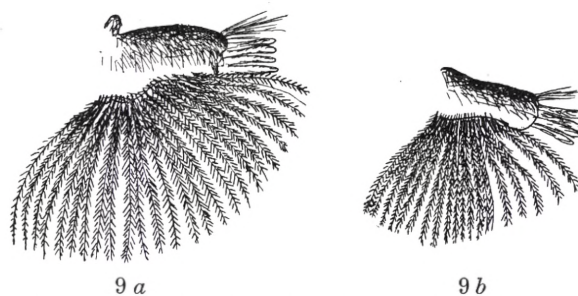
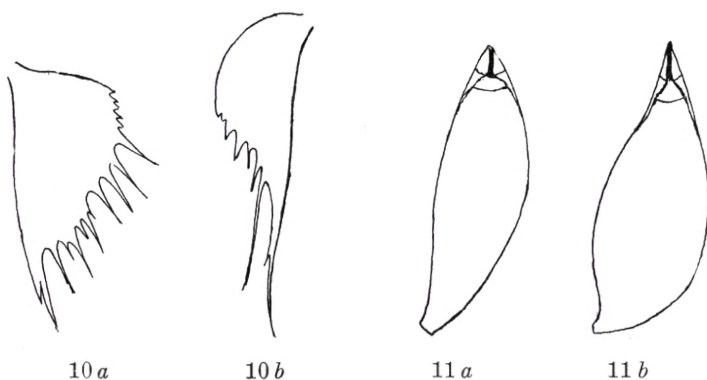


Fig. 9 *a* 9 *b*. *Corethra plumicornis*. Haleviften. *a* af Damformen. *b* af Søformen.

sin Luftmasse hydrostatisk; øves der et Tryk, der svarer kun til en Kvægsølv søjle af faa ctm, vil Puppen synke til Bunds og aldrig mere blive i Stand til at komme i Ligevægt. Sættes en Puppe i et højt Cylinderglas med Vand, vil den synke ned til det Vand-



10 a 10 b
Fig. 10 a og b. *Coretha plumicornis*, Knivbladene. a af Damformen. b af Søformen.

11 a 11 b
Fig. 11 a og b. *Coretha plumicornis*. Aanderørene.

lag, hvor den er i Ligevægt, og der vil den blive staaende ubevægelig, undertiden i lang Tid. Ved at ændre Trykket kan den bevæges op og ned i Glasset og indenfor visse Grænser bringes i Hvilestilling paa enhver Dybde. Puppen er efter KROGH en »levende Cartésiansk Djævel«.

Ved at læse denne Fremstilling stiller man sig uvilkaarlig det Spørgsmaal: Hvorledes kommer da Pupperne op

til Overfladen, naar Forvandlingen til Imago skal foregaa? Skal Opstigningen ske passivt, maa Dyret enten — imod KROGHs Anskuelse — kunne udnytte Luften hydrostatisk eller paa en eller anden Maade blive lettere. I deres store Halevifte har Pupperne et udmærket Svømmeapparat ved Hjælp af hvilket de i korte, hurtige Sæt snart slaar sig op snart ned i Vandlagene; Dampupperne tilbagelægger derfor sikkert ved aktive Svømmebevægelser den korte Vej fra det Vandlag, hvori de staar, og op til Overfladen. For Søformernes Vedkommende er det noget andet. Det forekommer mig ret usandsynligt, at en underkompenseret Organisme aktivt skulde kunne hæve sig fra 30—40 M. op til Vandspejlet.

Som Udgangspunkt for kommende fysiologiske Undersøgelser vilde jeg gerne gøre opmærksom paa følgende:

Puppens Liv i Akvarier varer i Alm. ikke over 5—6 Dage. Paa 4de Dag begynder den at blive mørkere, og paa de to sidstnævnte er Hovedbryststykket helt sort og Bagkroppen mørkere. Denne Sortfarvning skyldes sikkert delvis en stærkere Pigmentering; aabner man Thorax paa en af disse sortfarvede Pupper, vil man blive forbauset over den store Mængde Oljedraaber, man finder i Hovedbryststykket; disse Oljemasser bidrager vistnok yderligere til, at Puppen tegner sig mørkere. Finder der i Puppelivets sidste Dage Stofskifteprocesser Sted, som fremkalder Stoffer af mindre Vægtfylde, i. e. Olier, vil disse alene bidrage til at gøre Puppen lettere og derved til at føre den til Overfladen.

Anatomisk set er der næppe noget til Hinder for, at Puppen hydrostatisk kan ud-

nytte den store Luftkugle, som den bærer under Legemetts forreste Del mellem Hovedbryststykkets Underside, Vingeskederne og Munddelene. HURST (1890 p. 7) har for *Culex*-Puppens Vedkommende vist, at det første Par Abdominalstigmata er aabne og sætter Luftrummet i direkte Forbindelse med Tracheesystemet. HURST betragter Luftrummet og disse Stigmata »as being mainly if not exclusively hydrostatic in function«.

3. De Karakterer hvori Sølarverne afviger fra Damformerne er altsaa følgende:

1. En mindre Gennemsnitsstørrelse.
2. En større Slankhed i Bygning.
3. En langt større Gennemsigthed (fuldkommen hyalin, aldrig gul).
4. Et betydeligt mindre Øje.
5. En mindre udviklet Svømmevifte.
6. En anden og slankere Form af Halebørsterne.
7. Evnen til at kunne leve under et Tryk af 3—4 Atmosphærer og det at være upaa-virkelig for alle Tryk fra ca. 0 til mindst ca. 4 Atmosphærer.

Hvorledes denne Evne skal bringes i Overensstemmelse med de af KROGH for Damformernes Vedkommende angivne Forhold, vides i Øjeblikket ikke.

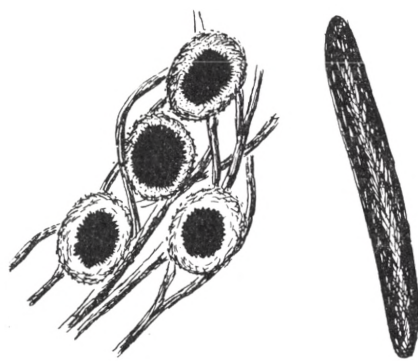
Som Sølarve tilhører Arten de større Søers pelagiske Dyre- og Plantesamfund, et ikke synderligt rigt Samfund, der lever under yderst ejendommelige, men ogsaa yderst ensartede Kaar. Disse har, hvad der er alle Planktologer velbekendt, paatrykt dets Komponenter et vist Fællespræg, idet de alle i visse Retninger er blevet paavirkede paa samme Maade. De ferske Vandets Planktonsamfund bestaar fortrinsvis af elegante, slanktbyggede, smaa Former med stor Gennemsigthed og ringe egen Lokomotionsevne. Kaarene i den pelagiske Region i de store Søer har ogsaa paatrykt *Corethra*-Larven en Del af disse Fælleskarakterer: den mindre Gennemsnitsstørrelse, den mere slanke Bygning, den store Gennemsigthed og mindre udviklede Svømmevifte. Det høje Tryk, hvorunder disse Larver staar, har endvidere paavirket Tracheebælsernes Funktioner, maaske ogsaa deres Bygning. Herover mangler i Øjeblikket exakte Undersøgelser, men jeg har grundet Haab om, at disse ikke vil lade vente for længe paa sig. Af særlig Interesse er det, at Øjet utvivlsomt er mindre hos Søformen. Dette er ingen direkte Tilpasning til pelagisk Levevis, men utvivlsomt i Overensstemmelse med den Degeneration af Øjet, som saa ofte foregaar med Dybvandsdyr. Det maa erindres, at Larven i 30—40 Meters Dybde færdes i Vandlag, hvor Lysstyrken til Tider er ringe og sikkert meget mindre end i Forsøgsdammen, hvor Bunden i klart Solllys kan ses ned til 2—3 M. Det maa blive en fremtidig Undersøgelse forbeholdt at paavise, om de af Søformernes Æg fremgaaede Larver, naar de klækkes i Mosevand og holdes under ringe Tryk og i Lys, her mister Planktonkaraktererne.

Forudsat altsaa, at Esromsøs og Forsøgsdammenes *Corethra*-Individer virkelig tilhører samme Art: *C. plumicornis*, giver altsaa Undersøgelsen følgende Resultat: Vi har

her i Landet indenfor samme Art to Grupper af Individier for os: en Søform og en Damform. Som Æg, og som Imagines lever de vistnok i det store og hele nogenlunde under samme Kaar; kun maa det bemærkes, at da Damformerne fortrinsvis klækkes c. 2 Mdr. før Søformen, lever sidstnævntes Imagines under Temperaturer, der vistnok gennemsnitlig er noget højere end Damformens. Næring og Fjender kan vel være noget forskellige, men i det store og hele er dog Livskaarene for Imagostadiet for begge Grupper nogenlunde de samme. Flyvetiden, der for Søformens Vedkommende ikke strækker sig over 2—3 Uger, og for det enkelte Individ sikkert kun varer nogle faa Dage, er næppe længere for Damformens Vedkommende.

I Larvestadiet er Arten paa de to Lokalteter derimod udsat for yderst forskellige Livskaar. Først og fremmest er Trykket, hvorunder Larven staar, i Dammene ret ringe; i mine Forsøgsdamme med Dybder paa ca. 4 M. under $\frac{1}{2}$ Atmosphæres Tryk, i Esromsø med Tryk paa indtil 3; i Dammene lever Larven under store Temperatursvingninger fra ca. 0 til 25—26° C., i Esromsø i Reglen kun under Svingninger fra ca. 5—16°; i Dammene er Vandet brungult, humussyreholdigt og af gennemgaaende højere Concentrationsgrad end selv ved Bunden af Esromsø og andre af vore større Søer. Ogsaa Lyset er i Forsøgsdammene ved Bunden (4 M.) langt stærkere end paa Bunden af Esromsø (30 M.). Medens Æg, Puppe og Imagostadiet kun strækker sig over kort Tid, faa Dage eller faa Uger, varer Larvelivet paa begge Lokalteter ca. 11 Maaneder, i Dammene fra Juni til Slutn. af April; i Esromsø fra Beg. af August til en Gang i Juli.

En Sammenligning med de to Formers Liv paa de to Lokalteter belærer os om følgende:



12 a

12 b

Fig. 12 a og b. *Ceratopogon*. Æggemassen.
a paa Algetraade, b et enkelt Æg.

1. I det Stadium af Artens Liv, hvor Kaarene er ens, og hvis Varighed kun er yderst ringe, forholder de to Formers, den ene med Dam- den anden med Sølarver, sig i alt væsentligt ens; nævneværdige Forskelligheder, ud over lidt Forskel i Størrelse og maaske i Farve, har i Imagostadiet ikke kunnet paavises.
2. I det Stadium derimod (Larvestadiet), hvor Livskaarene er yderst forskellige, og hvis Varighed er meget betydelig (ca. 11 Maaneder) optræder der saa store Ændringer i Organisationens, at man uden større

Kendskab til Forholdene vilde have beskrevet Larverne som hørende til hver sin Art.

3. De ejendommelige Karakterer, som Larverne ude i den pelagiske Region erhverver sig, øver, saa vidt man kan se, ingen nævneværdig Indflydelse paa Imagostadiet. Den i et bestemt Stadium af Dyrets Liv (Larvestadiet) af ændrede Kaar fremkaldte Variation frembringer ingen tilsvarende Variation i Endestadiet (det kønsmodne Dyr).

Denne lille Undersøgelse giver os et nyt Exempel paa den ejendommelige Dobbelthed, der præger enhver levende Organisme. Paa den ene Side Tilpasningselementet, der tillader Organismen at bøje sig ind under nye Kaar, og paa den anden Side det konservative Element, der fører Arten tilbage til den vedtagne Norm.

En af de vigtigste Betingelser for individuel Variation er vistnok altid en vis udefra kommende »Aufforderung zum Tanz«; den som i dette Tilfælde *Corethra*-Larverne men ikke Imagines har. At der i denne Paavirkning under visse Kaar og til visse Tider i Arter-

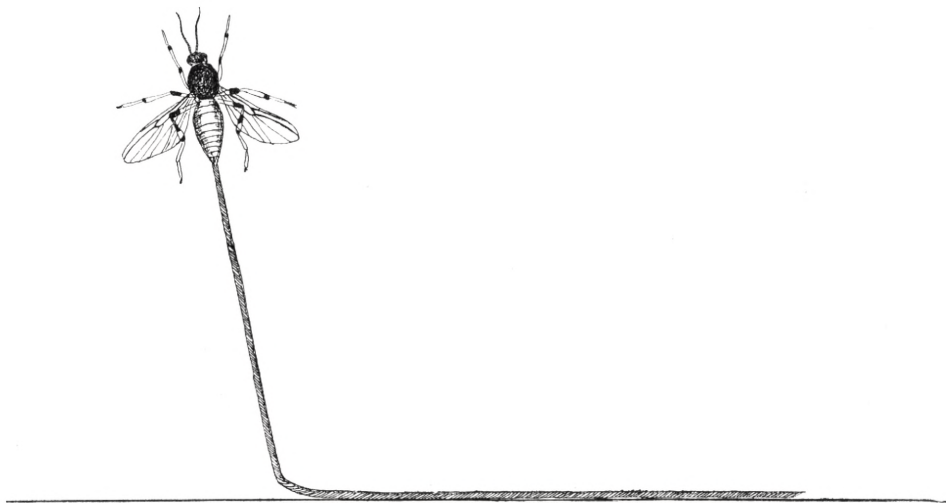


Fig. 13. *Ceratopogon concinnus* flyvende over Vandspejlet med Halvdelen af Æggesnoren hvilende paa denne.

nes Liv ligger en Mulighed for en Fraspredning af en Individgruppe, en Artsdannelse, er i høj Grad sandsynligt, men netop paa dette Punkt at føre det exakte, videnskabelige Bevis, støder altid paa de allerstørste Vanskeligheder. Paa Grund af Mangel paa saadanne Beviser at bestride Nedarvning af erhvervede Egenskaber er paa den anden Side efter min Anskuelse afgjort urigtigt.

Chironomidæ.

I Aarenes Løb har jeg samlet et ret stort Antal Iagttagelser om Æglægning og Ægmasser hos Chironomider. Umuligheden af at bestemme Chironomidelarver afholder mig stadig fra Publication af det ret store Materiale. Særlig paa Grund af THINEMANN'S og hans Elevers Arbejder synes nu endelig den Tid ikke at være fjærn, hvor det bliver muligt at bestemme disse Dyr. Da vil ogsaa Tidspunktet være kommet, da mine Iagttagelser og Tegninger kan publiceres.

Her vil jeg nøjes med at omtale Æglægningen hos den mærkelige Slægt *Ceratopogon*.

Ceratopogon.

I Juni—August finder man ofte paa Algetæpper, drivende Nymphæacee-Rødder, trøsket Træ etc. talrige sorte, uregelmæssige, smaa Kager, der er omgivet af et meget tykt, fast Gelelag; de er flade og ca. $\frac{1}{2}$ ctm. store (Fig. 12 a og b). I Lyngbymose kan



Fig. 14. *Ceratopogon concinnus* flyvende over Vandspejlet med Æggesnore af forskellig Længde.

de ofte dække Algetæpper etc. i den Grad, at disse viser sig ganske sorte. Kagerne bestaar af mærkelig langstrakte, meget tynde Æg, der inde i Gelemassen er ordnede saaledes, at de rager vertikalt op fra Underlaget. Hver Æggemasse indeholder 3—400 Æg. Klækkede i Akvarierne giver de *Ceratopogon*-Larver. Medens disse, der som bekendt baade lever i Ferskvand, i trøsket Træ, Svampe og fugtig Jord, er velkendte, er Æggene det kun i ringe Grad. De her nævnte er vistnok hidtil kun beskrevne og meget uigenkendelig afbildede af GERCKE (1878 p. 1). Arten er rimeligvis *Ceratopogon circumdatum*. Larven overvintrer i Vandet.

Af Slægten *Ceratopogon* haves her i Landet et betydeligt Antal Arter, hvis Biologi er meget lidt undersøgt; hvor mange af disse Arter der har Larver, som lever i Ferskvand vides heller ikke. At Æglægningen ikke hos alle disse Arter foregaar paa ovennævnte Maade, vil fremgaa af følgende. En stille Sommeraften i Slutn. af Juli iagttog jeg ved Esromsø de over Vandspejlet flyvende Insekter. Staaende ude paa en Baadebro saa jeg, at der paa begge Sider af denne fløj talrige smaa, plumpe Myg, fra hvis Bagende der udgik lange, hvide Traade. Hver Myg fløj kun med en Traad, men denne kunde være indtil 7 ctm. lang (Fig. 13). Hos mange var Traaden kun 1—2 ctm.; iagttoges disse, saas endvidere, hvorledes Traaden, alt medens Myggen svævede over Vandspejlet, stadig langsomt forlængedes (Fig. 14). Naar Traaden var bleven 6—7 ctm. lang, dalede Myggen, der hidtil havde staaet ca. 2—3 M. over Vandspejlet, ned imod dette, indtil Traaden

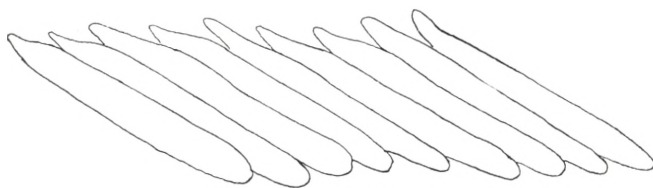


Fig. 15. *Ceratopogon concinnus*.
En Del af Æggetraaden, stærkt forstørret.

kom i Berøring dermed. Endnu et Secund var den i Forbindelse med Bagkroppen, saa løsne den sig helt og ragede med den ene Ende en kort Tid op over Vandoverfladen. Derpaa sank den helt ned paa denne, alt medens Myggen fløj bort. I Tiden fra $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$ stod Hundreder af saadanne smaa Myg med deres hvide Traade over Vandspejlet. Adskillige fangedes i Nettet; i det Øjeblik de stødte mod dette, klæbede Traadene mod Undersiden og blev derpaa opsamlede. Som ventet var, viste Traaden sig naturligvis at være en Æggesnor, indeholdende ca. 400 Æg. Disse, der først var hvide og senere blev sorte, var ordnede i yderst regelmæssige Skraarækker. Da Æggene klækkedes, forlod Larverne dem gennem uregelmæssige Længdespalter; Spalterne vendte alle til den samme Side. Den lange Æggesnor var i sine forskellige Dele i det hele bygget paa

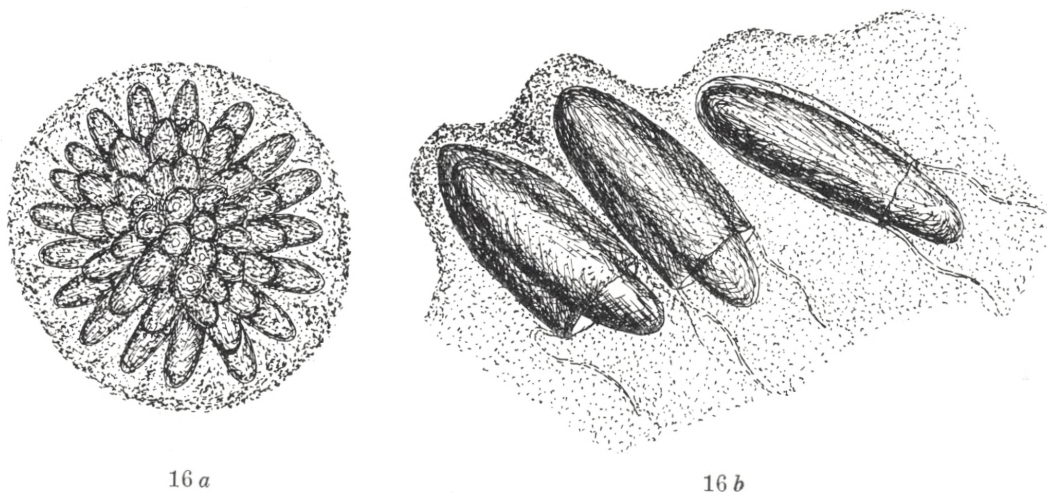


Fig. 16 a og b. *Dixa*-Æg.
 a) Æggemassen. b) de enkelte Æg med deres Kapper og Traade i Gelemassen.

samme Vis, men viste dog nogle mindre Forskelligheder. I de fleste Traade (Fig. 15) vendte alle Æggene til samme Side, men i én, bøjede Æggene paa Midten, hver til sin Side, og Vinkelen der fremkom mellem de divergerende Æg udfyldtes med Æg, der laa horizontalt. Hr. Inspektør LUNDBECK har atter her velvilligst bestemt Myggen for mig og angivet, at Arten var *Ceratopogon concinnus* Meig.¹⁾

Dixidæ.

Til Slægten *Dixa* hører i hvert Fald ca. 10 mellemeuropæiske Arter, hvoraf MEINERT har beskrevet Larven til de to. Som Supplement til dennes Angivelser skal jeg kun bemærke, at *Dixa*-Larver i ikke ringe Antal overvintre. De er ofte om Vinteren fundet i det Opskyl, der ligger ved Bredderne, og findes i deres karakteristiske, buedannede Stil-

¹⁾ En noget lignende Æglægningsproces er beskrevet af JOHANNSEN (1905 p. 107) hos den nordamerikanske Form *Sphæromyas argentatus* hørende under Gruppen *Ceratopogon*.

ling i den Vandbræmme, der i Januar—Februar Maaned hyppig danner sig paa sydexponerede Kyster; de synes meget vel at kunne taale Indefrysning.

Dixa-Æggene har hidtil omtrent været ukendte¹⁾. I Fønstrupbæk fandt jeg i August 1912 smaa, snehvide, noget affladede Puder, omtrent saa store som Ærter; (Fig. 16 *a* og *b*); det viste sig at være Æg; Antallet i hver Pude var ca. 1—200. Som oftest sad der paa de Sten, hvor Puderne fandtes, flere saadanne (to—tre); de var ret sjældne. Indbragt i Akvarier blev de snart gule og klækkedes derpaa efter 7 Dages Forløb; Larverne, der fremkom, var *Dixa*-Larver, der straks krøb op paa Glassets Sider, antog den almindelige Form og sad med Hoved og Bagenden lige berørende Vandskorpen.

Æggene var karakteriserede derved, at der uden om hvert Æg laa en mørkere Kappe, der naaede ned over $\frac{3}{4}$ af Ægget; dette sad fuldstændig frit i denne Kappe eller Cylinder og lod sig let trykke ud af den. Fra Kappens frie Bagrande udgik snoede Traade, der sænkede sig bagtil nedad i den fælles hyaline Gelemasse, som omgav hele Æggemassen.

Larverne døde desværre, inden de var blevet fuldvoksne; til hvilken Art de hører, vides ikke.

¹⁾ Kun hos BLANCHARD (1905 p. 25 Fig. 17) findes en Figur af en vistnok udflydende eller trykket Æggemasse.

Hillerød, Februar 1914.

LITTERATURFORTEGNELSE

1905. BLANCHARD, R., Les Moustiques. Paris.
1910. BROCHER, F., Les Phénomènes capillaires. Annales de Biologie lacustre **4** p. 1.
1912. BRØNSTED, J., WESENBERG-LUND, C., Chemisch-physikalische Untersuchungen der dänischen Gewässer. Intern. Revue. **5** p. 251.
1903. GALLI-VALERIO, B. et ROCHAZ DE JONGH, J., Sur la présence de *Mochlonyx velutinus*, Ruthe dans le Canton de Vaud. Bull. Soc. Vaudoise. **39** p. 453.
1910. GALLI-VALERIO et ROCHAZ DE JONGH, J., Beobachtungen über culiciden. Centralbl. f. Bakteriologie. **54** p. 21.
1878. GERCKE, G., Ueber die Metamorphose nacktfügeliger *Ceratopogon*-Arten. Verhand. d. Vereins f. naturw. Unterhaltung Hamburgs. **4** p. 1.
1890. HURST, C. H., The pupal stage of *Culex*. Dissert. Leipzig.
1905. JOHANNSEN, O. A., Aquatic Nematoceros Diptera II. New York State Museum Bulletin **86**. p. 76.
1911. KROGH, A., On the hydrostatic Mechanisme of the *Corethra* Larva with an account of Methods of microscopical Gas Analysis. Skandinavisches Archiv f. Physiologie. **25** p. 183.
1883. MEINERT, F., *Mochlonyx culiciformis* De G. Overs. K. D. Vidensk. Selsk. København. p. 1.
1886. — F., De eucephale Myggelarver. Vidensk. Selsk. Skrifter. København. **3** p. 373.
1895. MIALL, L. C., The natural history of aquatic insects. London.
1877. PALMÉN, J. A., Zur Morphologie des Tracheensystems. Helsingfors.
1907. SELIGO, Hydrobiologische Untersuchungen. Danzig. p. 21.
1901. SHIPLEY, A., DIXON NUTTALL, G., Studies in Relation to Malaria. II. The Journ. of Hygiene. **1** p. 45.
- 1901—1903. THEOBALD, F. V., A Monograph of the *Culicidæ* or Mosquitoes. London. **1—4**.
1899. WAHL, B., Ueber das Tracheensystem und die Imaginalscheiben der Larve von *Eristalis tenax*. Arb. Zool. Instit. Wien. **12** p. 47.
1904. WESENBERG-LUND, C., Plankton investigations of the Danish lakes. **1**.
1908. — — *Culex-Mochlonyx-Corethra*, eine Anpassungsreihe. Intern. Revue. **1** p. 513.
-