

BEITRÄGE ZUR ZOOBENTHOS-UNTERSUCHUNG DES KUNFEHÉRTÓ

MAGDALENA FERENCZ

*Systematisch-Zoologisches Institut der Attila József
Universität, Szeged*

(Eingegangen am 12. Oktober 1966)

Morphologie des Sees

Der See füllt die in NW-SO-licher Richtung sich ausbreitende Mulde im Zwischenstromlande zwischen Donau und Theiss aus. Er hat eine Länge von cca. 2 km und eine maximale Breite von nicht ganz 1 km und liegt — mit einer Fläche von 170 ha — 137,5 m über dem Meeresspiegel. Der NW-liche, sog. „Kleine See“ (Kis tó) steht durch einen Kanal mit ihm in Verbindung. (1. Fig) Die Oberfläche der Umgebung fällt allseitig zum See ab. Sein Wasser trocknet nie ganz aus, der Ersatz erfolgt aus dem Grundwasser. Die Tiefe des Sees beträgt im Jahresmittel etwa 1,2 m, kann bei hohem Wasserstand auch bis zu 2 m erreichen und bei niedrigem nur 40–60 cm ausmachen. Es handelt sich um ein hartes, stark alkalisches Gewässer vom Kalium-Magnesium-, Karbonat-Hydrokarbonat-Typ (pH gewöhnlich über 9.0!) mit einem hohen Gehalt an gelösten Salzen. Neben seinem reichlichen Gehalt an gelöstem Sauerstoff ist auch sein Reichtum an organischen Substanzen charakteristisch.

Der See geht, langsam aber stetig im Auffüllungszustand, dem Austrocknen entgegen. Der vollkommen vegetationsfreie Teil ist gering und der Boden hier meistens von einer harten, grauweißen Kalk-Schlammsschicht bedeckt. Nahe dem seichteren, sandigen Boden befinden sich *Chara*-Rasen und schwimmende *Cladophora*-Rasen. In kälteren Jahreszeiten fallen die gallertigen Blaualgenmassen der *Aphanocapsa pulchra* auf (UHERKOVICH). Am Ufersaum besteht die Vegetation bis zu 90–100% aus *Phragmitetum*-Assoziationen.

Versuche, den See auch als Fischteich zu nutzen, sind fehlgeschlagen, da bei niedrigerem Wasserstand die starke Konzentration der gelösten Stoffe ein starkes Fischsterben verursachte.

Methode

Bei den Materialsammlungen wurden je 1.5–2 dm³ Schlammproben eingeholt, so dass die erhaltenen Daten nur beiläufig und auf Grund von Sammlungen annähernd gleicher Materialmengen bewertbar sind. Maschenweite des zum Waschen benutzten Drahtsiebes: 0.35x0.35; Fixans: 6% ige Formalin.

Ergebnisse

Vom April 1963 bis Dezember 1964 wurden insgesamt 10 Sammlungen angestellt: je zwei im Frühjahr (April-Mai), je eine im Sommer (Juli), je eine im Herbst (Oktober) und je eine im Winter (Dezember). Bei jeder Sammlung wurden möglichst Schlammproben von allen fünf Sammelstellen eingeholt – ausgenommen im Winter, wenn aus den tieferen Teilen des zugefrorenen Sees kein Material erhältlich war.

Sammelorte:

I.) Neben dem Molo, 1–2 m vom Ufer einwärts. Der Boden ist hier sandig, Wassertiefe: 10–30 cm.

II.) See-Mitte, etwa 20 m vom Molo entfernt, Wassertiefe 50–160 cm. Boden: schlammiger Feinsand.

III.) Nördlich vom Molo im Röhricht, bzw. an dessen innerem Saum, aus 10–60 cm Wassertiefe. Hier enthielt der Schlamm reichlich organischen Detritus.

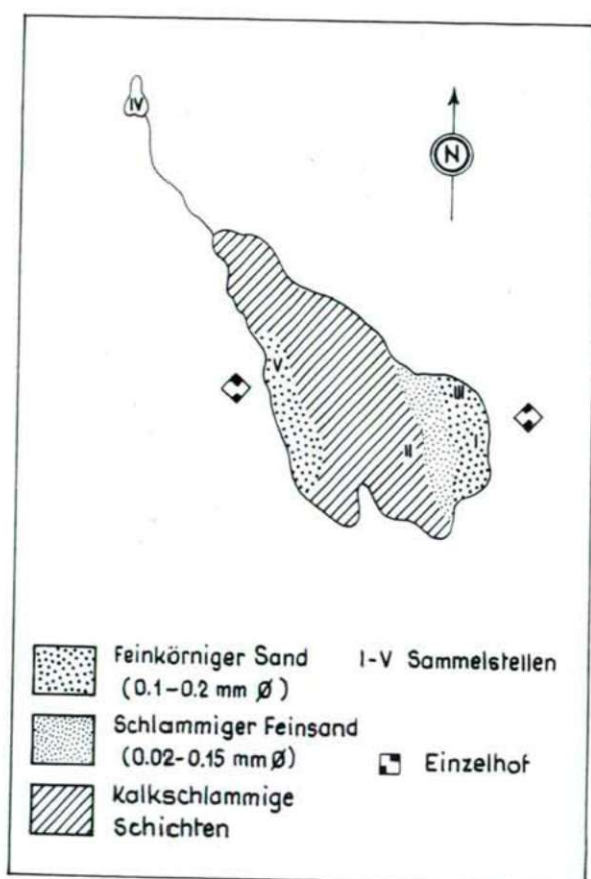


Fig. 1. Die Sammelstellen bei Kunfehértó

IV.) Aus dem sog. „Kis tó” (Kleinen See), vom inneren Röhrichtstrand — etwa 10 m vom Ufer aus 10–30 cm Wassertiefe —. Dem schlammigen Sand war reichlich organischer Detritus untermengt.

V.) Neben dem Bauergehöft „Dobó-tanya”, am inneren Saum des Rohrbestandes, 8–10 m vom Ufer. Wassertiefe 5–30 cm. Im schlammigen Sand reichlicher Detritus.

Während der Aufarbeitung des eingeholten Materials wurden insgesamt 7464 Individuen untersucht. Unter den einzelnen Faunenkomponenten tritt das hohe zahlenmässige Verhältnis der Dipteren weit hervor. (2. Fig.) Die Flie-

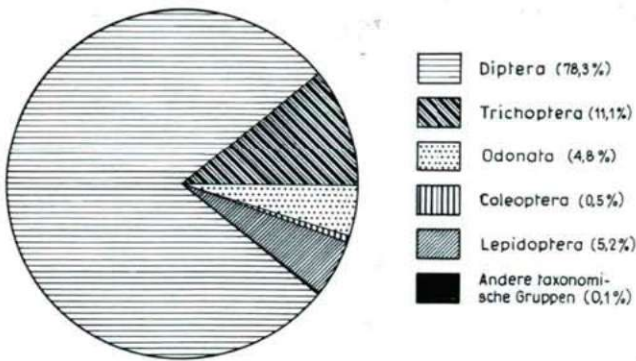


Fig. 2. Die Verteilung der taxonomischen Gruppen des Zoobenthos

genarten waren im Material in geringer Zahl vertreten; am relativ häufigsten fanden sich Mitglieder der *Ephydriidae*-Familie, aber auch *Argyra albicans* (Job.) (*Dolichopodidae*) kam — besonders an den uferlichen Sammelstellen — wiederholt zur Beobachtung.

Die dominante Gruppe der Mückenarten war die *Chironomidae*-Familie — und innerhalb dieser die Subfamilie *Orthocladinae*: mehr als die Hälfte der Dipteren gehören hierher. Mehr als 15% der gesamten untersuchten Individuen waren *Psectrocladius psilopterus* Kieff. Sie kamen an allen Sammelplätzen in grossen Mengen zum Vorschein — in relativ geringerer Zahl vom II. Fundort. — Die nächsthäufige Art war *Procladius* sp., die ebenfalls von allen Sammelplätzen eingeholt wurde. — *Dactylocladius pectinatus* Kieff. — hinsichtlich ihrer Häufigkeit an 7. Stelle tehend — war die einzige Art, von der von allen Sammelplätzen mit Ausnahme des V. relativ viel Puppen eingeholt werden konnten (April 1964). Die an 11. Stelle stehende *Camptocladus* sp. kam lediglich zweimal von je einer Sammelstelle (III. und IV) zum Vorschein, (Dez. 63 und Okt. 64), allerdings die eine in überaus hoher Individuenzahl.

Die zweithäufigste Individuenzahl hatte die *Ceratopogonidae*-Familie, die 19.8% aller Dipteren ausmacht. Die häufigste Art ist die an fünfter Stelle stehende *Culicoides nubeculosus* Meig und die nächstfolgende (sechste) die in etwas geringerer Individuenzahl vorkommende *Sphaeromyias* sp. — *Dasyhelea diplosis* Kieff nimmt hinsichtlich der Individuenzahl die 13. Stelle ein. Die Subfamilie *Tanypodinae* war nur mit vier Arten vertreten, die betreffs der Individuenzahl 7.14% der Dipteren ausmachen. Die häufigkeitsmässig die achte Stelle ein-

nehmende *Pelopia monilis* L. war zahlreich vertreten, von den anderen konnten nur 1–2 Exemplare gesammelt werden.

Die Individuenzahl der *Chironominae*-Subfamilie macht nur 5.5% der der Dipteren aus. Von den zwei Arten der *Tanytarsariae* Sektion waren *Tanytarsus spinulosus* Kieff in grösserer Individuenzahl vorhanden. Von den 5 Taxonen der *Chironomariae*-Sektion taten sich mit fast gleicher Zahl (69 bzw. 70) *Chironomus lobiferus* Say bzw. *Chir. gregarius* Kieff hervor, die übrigen waren nur mit 1–2 Individuen vertreten. Die *Culicidae*-Familie war in dem eingeholten Material nur in einem Exemplare zugegen.

Die Gehäuse der unter den Trichopteren an vierter Stelle stehenden *Oecetis lacustris* Pict. waren — mit einer Ausnahme (Dez. 1964) — in allen Sammlungen anzutreffen, allerdings meistens leer. Die übrigen gehäusetragenden Arten bzw. Genera waren in mittlerer, bzw. geringer Individuenzahl vorhanden, grösstenteils ebenfalls mit leeren Gehäusen, vereinzelt die Puppe oder Larve enthaltend. Aus der Ordo der *Odonatae* kam die zehnte, *Enallagma cyathigerum* Charp., vorwiegend in den Sommer- und Herbstsammlungen, vornehmlich vom III.

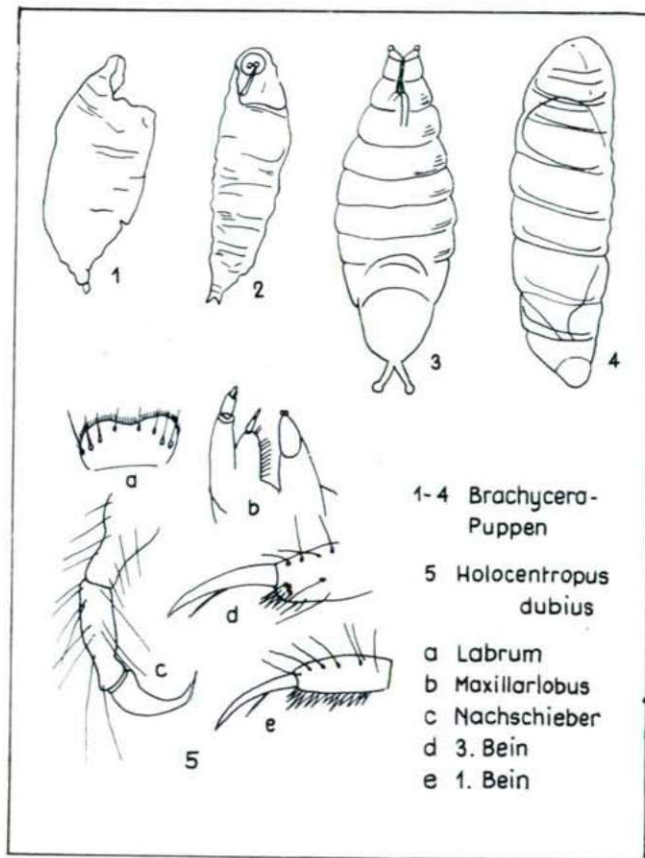


Fig. 3. *Diptera* und *Trichoptera* Arten

Fundort, zum Vorschein. Die Coleopteren produzierten lediglich fünf Taxone und auch von diesen nur je ein Exemplar, besonders anlässlich der Sommer- und Herbstsammlungen.

Nicht ausgesprochene Benthos-Tiere, aber im Sammelgut ziemlich reichlich vorhanden und deshalb erwähnenswert sind die in aus Pflanzenteilen gesponnenen Kokons lebenden Larven bzw. Puppen der *Nymphula* sp., welche Entwicklungsformen in ähnlicher Zahl besonders an den ufernahen Sammelplätzen vorkamen. Die übrigen Tiergruppen (*Ephemeroptera*, *Amphipoda*, *Nematoda*, *Hirudinoidea*) kamen nur in minimaler Individuenzahl zur Beobachtung.

Im Untersuchungsmaterial fanden sich stets mehr Larven als Puppenformen, dies aber ist eine Tatsache, die sich aus deren Lebensweise-Besonderheiten ergibt.

Die Benthos-Fauna der einzelnen Biotope (Sandbank, Uferzone inmitten des Röhrichts, tiefere Mittelpartie des Sees usw.) unterscheidet sich weder betreffs der Arten- noch der Individuenzahl scharf voneinander, was offensichtlich mit den geringgradigen vertikalen Niveauunterschieden und dem seichten, ziemlich homogenen Charakter des Wassers zusammenhängt. Die geringere Individuenzahl im Material des II. Sammelplatzes, im tieferen Wasser, erklärt sich aus dem Fehlen in den beiden winterlichen Sammlungen.

Übersicht der angetroffenen Taxa:

Diptera

Brachycera

<i>Argyra albicans</i> (Job.)	+
<i>Dolychopus praedator</i> (WHEELER)	—
Empididae	—
Ephydriidae	+
<i>Ephydra</i> sp.	+
<i>Eulalia</i> sp.	—
<i>Stratiomyis</i> sp.	—
<i>Tabanus spodopterus</i> MEIG.	—
Tetanoceridae	—

Nematocera

Ceratopogonidae

<i>Bezzia varicolor</i> COQU.	—
<i>Ceratopogonida</i> sp.	—
<i>Culicoides</i> sp.	—
<i>Culicoides nubeculosus</i> MEIG.	○
<i>Dasyhelea diplosis</i> KIEFF.	○
<i>Dasyhelea halophila</i> KIEFF.	+
<i>Palpomyia</i> sp.	+
<i>Palpomyia lineata</i> MEIG.	—
<i>Sphaeromyias</i> sp.	○
<i>Sphaeromyias fasciatus</i> MEIG.	+

Chironomidae

Orthoclaadiinae

<i>Camptocladus</i> sp.	○
<i>Corynoneura minuta</i> WINN.	—

<i>Dactylocladius breviradius</i> KIEFF.	
<i>Dactylocladius pectinatus</i> KIEFF.	○
<i>Orthocladius-Dactylocladius</i>	○
<i>Procladius</i> sp.	●
<i>Psectrocladius barbimanus</i> EDW.	+
<i>Psectrocladius psilopterus</i> KIEFF.	●
<i>Pseudosmittia holsata</i> TH.—STR.	—
<i>Tanypodinae</i>	
<i>Ablabesmyia tenuicalcar</i> KIEFF.	—
<i>Ablabesmyia monilis</i> L.	—
<i>Pelopia monilis</i> L.	○
<i>Pelopia tenuicalcar</i> KIEFF.	—
<i>Trichotanypus</i> sp.	—
<i>Chironominae</i>	
<i>Chironomus</i> sp.	—
<i>Chironomus decorus</i> JOH.	—
<i>Chironomus dux</i> JOH.	—
<i>Chironomus gregarius</i> KIEFF.	+
<i>Chironomus lobiferus</i> SAY.	+
<i>Cladotanytarsus</i> sp.	+
<i>Tanytarsus spinulosus</i> KIEFF.	○
<i>Culicidae</i>	
<i>Culicida</i> sp.	—
<i>Trichoptera</i>	
<i>Holocentropus dubius</i> STEPH.	+
<i>Limnophilus xanthodes</i> McLACH.	—
<i>Mystacides</i> sp.	+
<i>Oecetis furva</i> RAMB.	+
<i>Oecetis lacustris</i> PICT.	○
<i>Orthotrichia Tetensii</i> KLBE.	—
<i>Polycentropus maximus</i> VORHIES	+
<i>Stenophylax</i> sp.	—
<i>Odonata</i>	
<i>Enallagma cyathigerum</i> CHARP.	○
<i>Orthetrum</i> sp.	+
<i>Coleoptera</i>	
<i>Bagous</i> sp.	—
<i>Berosus spinosus</i> STEV.	—
<i>Colymbetes</i> sp.	—
<i>Haliplus fulvus</i> F.	—
<i>Hydroporus</i> sp.	—
<i>Ephemeroptera</i>	
<i>Caenis horaria</i> L.	—
<i>Lepidoptera</i>	
<i>Nymphula</i> sp.	○
<i>Amphipoda</i>	
<i>Corophium curvispinum</i> O. SARS	—
<i>Nematoda</i>	
<i>Nematoda</i>	—
<i>Hirudinoidea</i>	
<i>Hirudinoidea</i>	—

Zeichenerklärung

- dominant (Individuenzahl in den bearbeiteten Proben, über 1,000)
- häufig (Individuenzahl in den bearbeiteten Proben, über 100)
- + ziemlich häufig (Individuenzahl in den bearbeiteten Proben, über 10)
- selten (Individuenzahl in den bearbeiteten Proben, zwischen 10—1)

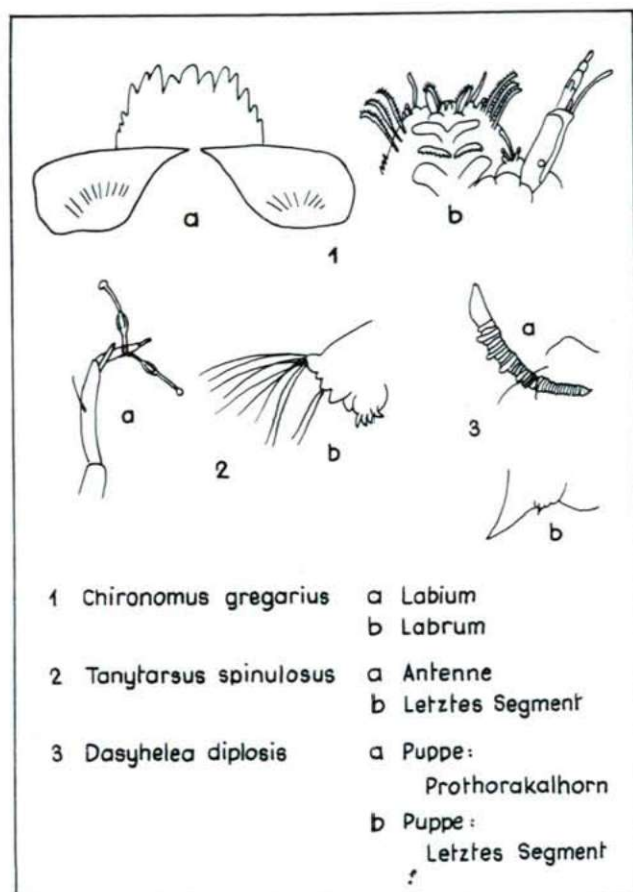


Fig. 4. Diptera Arten

Zusammenfassung

In dem binnen zwei Jahren anlässlich von zehn Sammlungen eingeholten Benthos-Material waren insgesamt 54 Taxonen und neun taxonomischen Gruppen angehörende Organismen zu verzeichnen. Betreffs der Individuenzahl dominante Gruppen waren die *Chironomidae*, *Orthoclaadiinae* — und innerhalb dieser die dominante Art *Psectrocladius psilopterus* Kieff. Diese Art wird z. B.

von BRUNDIN als „die häufigste Chironomidenlarve der mittleren lithoralen Zone“ erwähnt. —

Aus der chemischen Zusammensetzung des Wassers des Sees ergibt sich sein stark alkalischer Charakter, (pH-Schwankungen: 1963 April: 10.3, Mai: 8.7, Juli: 10.1, Oktober: 10.0; 1964 April: 9.6, Mai: 9.4, Juli: 10.0, Oktober: 8.6, Dezember: 9.7) also ein typisches Natrongewässer mit 3–4‰ Salzgehalt. Die Tierwelt des Sees ist somit noch ziemlich heterogen, die Zahl der Arten ist ziemlich hoch mit vielen haloxenen Elementen. Es erscheinen aber bereits auch die halophilen Formen, die auch in stark salzhaltigem Wasser massenhaft zur Vermehrung gelangen wie z. B.: *Berosus spinosus* Stev., *Culicoides nubeculosus* Meig., *Dasyhelea diplosis* Kieff., *Dasyhelea halophila* Kieff. Auch das Vorkommen der den typischen Salzwasser-Halobionten angehörenden *Ephydra*-Arten in mittleren Mengen ist in der Benthos-Fauna des Kunfehértó zu beobachten.

Die Determinierung der Molluskenfauna des Kunfehértó wurde von A. HORVÁTH besorgt. Nach seinen Befunden kamen in fast allen Sammelproben in grösseren Mengen *Anisus spirorbis* L. vor. In den Schlammproben kamen gelegentlich auch Gehäuse der uferlichen Schnecken *Succinea oblonga* Drap. und der Landschnecke *Vertigo pygmaea* Drap. zur Beobachtung.

Literatur

- ANDÓ, M. (1961–64): Geomorphologische und hydrologische Charakterisierung des Kunfehértó-Sees und seiner Umgebung — Acta Geogr., Szeged, Tom. V., Fasc. 1–7. 31–47.
- BAUSE, E. (1915): Die Metamorphose der Gattung *Tanytarsus* und einiger verwandter Tenedipidearten — Arch. f. Hydrobiol., Suppl. 2. 1–128.
- BRUNDIN, L. (1949): Chironomiden und andere Bodentiere der südschwedischen Urgebirgsseen — Inst. of Freshw. Res., Drottningholm, No. 30. Lund. 1–914.
- LENZ, F. (1934): Die Metamorphose der *Heleidae* — in: Lindner: Die Fliegen der paläarktischen Region, 13 a, 78, 95–128.
- MIHÁLTZ, I.—MUCSI, M. (1964): A kiskunhalasi Kunfehértó hidrogeológiája — Hidrol. Közl., 10. 463–471.
- THIENEMANN, A. (1944): Bestimmungstabellen für die bis jetzt bekannten Larven und Puppen der Orthocladiniiden (*Diptera, Chironomidae*) — Arch. f. Hydrobiol., 39, 551–651.
- UHERKOVICH, G. (1965): Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation der Natron- bzw. Soda (szik) Gewässer Ungarns. I. — Acta Bot. Hung., 11. 263–274.