

## Welche Lumbriciden-Arten eignen sich noch in Europa zum Anlegen von Wurmulturen zwecks Kompostierungsversuche?

Von

A. ZICSI\*

**Abstract.** Preliminary data on life history and reproduction of *Eisenia lucens* (WAGA, 1857), *E. spelaea* (ROSA, 1901), *Dendrobaena veneta* (ROSA, 1886) and *D. hortensis* (MICHAELSEN, 1890) are given. Results of experiences concerning the reproduction of these species are compared with those of *Eisenia foetida* (SAVIGNY, 1826).

Obwohl der Mistwurm *Eisenia foetida* (SAVIGNY, 1826) in Europa sich ausschließlich für Kompostierungsversuche eingebürgert hat, lohnt es sich dennoch auch andere Lumbriciden-Arten hinsichtlich ihrer Tätigkeit bei der Zersetzung von Abfallstoffen in Erwägung zu ziehen. Dies wurde übrigens auch an der im April 1980 in Kalmazoo (Michigan), an dem „Workshop on the Role of Earthworms in Stabilization of Organic Residues“ abgehaltenen Tagung in Erhebung gebracht, darnach Arten gesucht werden sollen, die als Nutztiere bei der Zersetzung von organischem Material verwendet werden können.

Im Rahmen meiner langjährigen autökologischen Untersuchungen an Arten, die in Ungarn vorkommen (ZICSI, 1982), bin ich bei Beobachtungen im Höhlenbiologischen Laboratorium von Aggtelek auf Spezies gestossen, die unter gewissen Bedingungen zum Anlegen von Wurmulturen in Betracht gezogen werden könnten. Voraussetzungen für Wurmkulturbedingungen sind, wie bekannt, ein entsprechendes Futtermittelverwertungsvermögen, eine von Natur aus gegebene hohe Vermehrungsquote und nicht zuletzt eine Temperaturpräferenz in der Lebens- und Fortpflanzungsweise, die den einheimischen klimatischen Verhältnissen angepaßt ist.

Diese Voraussetzungen berücksichtigend sind folgende Arten ins Auge gefaßt worden: *Eisenia lucens* (WAGA, 1857), *E. spelaea* (ROSA, 1901), *Dendrobaena veneta* (ROSA, 1886) und *D. hortensis* (MICHAELSEN, 1890).

Da es sich um solche Arten handelt, über deren Lebensweise – mit Ausnahme von *D. veneta* – überhaupt keine Angaben vorliegen und auch meine zur Erörterung gelangenden Ergebnisse noch vielseitig ergänzt werden müssen, sollen diese als vorläufige Mitteilungen betrachtet werden.

\* Dr. András Zicsi, ELTE Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék (Lehrstuhl für Tiersystematik und Ökologie der Eötvös-Loránd-Universität), 1088 Budapest, Puskin-u. 3.

## Bekanntmachung der Ergebnisse

Wie auch aus der einschlägigen Literatur hervorgeht, wird die systematische Einreihung der Arten von den Taxonomen verschieden beurteilt. Da eine taxonomische Auseinandersetzung dieser Arten den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würden, verweise ich an dieser Stelle auf meine Revisionsarbeit (ZICSI, 1982a) wo die Einreihung in Gattungen und die Frage der Synonymie erörtert werden.

### *Eisenia lucens* (WAGA, 1857)

Diese Art kommt ausschliesslich in submontanen Lagen unter Baumrinde in morschem Holz vor. Da in der Forstwirtschaft verschiedene Substrate, wie Säge- und Baumrindenmehl sowie andere Holzabfälle, zur Kompositierung angeboten werden, zeigte sich eine nähere Erkundung der Lebensweise dieses Regenwurmes für erforderlich. Zuerst wurde auf Anregung von mir die Darmflora dieser holzbewohnenden Art von MÁRIALIGETI (1979) und CONTRERAS (1980) näher untersucht, wobei eine sehr spezifische Zusammensetzung der Darmflora nachgewiesen werden konnte: eine *Vibrio*-Art in 70% und von den Aktinomyzeten wiederum eine Art, *Streptomyces limanii* in 90%.

Unsere orientierenden Vermehrungsuntersuchungen wurden unter verschiedenen Verhältnissen, im Höhlenbiologischen Laboratorium von Aggtelek bei Temperaturen von 10 °C und in oberirdischen Laboratorium bei Temperaturen von 18–20 °C durchgeführt. Als Substrat wurde morsches Holz, Säge- und Baumrindenmehl verwendet. Da in drei verschiedenen Substraten eine Vermehrung und Aufrechterhaltung der Tiere verfolgt werden konnte, kann eine Verwendung in Wurmulturen für bestimmte Zwecke ins Auge gefasst werden.

### *Eisenia spelaea* (ROSA, 1901)

Die Art lebt im Bachbett submontaner Höhenlagen. Unterscheidet sich in morphologischen Kennzeichen nur minimal von der vorausgehenden Art. In konserviertem Zustand kann sie mit Sicherheit nur von einem Fachmann bestimmt und von *E. lucens* unterschieden werden. Während *E. lucens* im lebenden Zustand über ein Leuchtvermögen verfügt, fehlt dies bei *E. spelaea*. Diese Art verträgt ständige Wasserbedeckung des Standortes und auch stauende Feuchtigkeit. Die Kokons werden unter natürlichen Verhältnissen in von Losung gebettete Kämmerchen abgelegt.

In einem Gemisch von Laubstreu-Detritus und Rinderkot sowie Erde konnte diese Art zur Fortpflanzung gebracht werden. Die Ablage der Kokons erfolgte 1,5–2 Monate, nacher wurde eine Rückbildung der Gürtels beobachtet. Da es sich um eine Art handelt, deren Vermehrungsquote hoch ist, da in einem Kokon sich auch mehrere Jungtiere entwickeln können, ausserdem auch eine hohe Feuchtigkeit verträgt, würde es sich lohnen weitere Vermehrungsversuche auf verschiedenen Substraten in die Wege zu leiten.

*Dendrobaena veneta* (ROSA, 1886) und *D. hortensis* (MICHAELSEN, 1890)

Da es sich um nahe verwandte Arten handelt, die außer den minimalen morphologischen Merkmalen mit denen sie voneinander unterschieden werden können, noch durch die bedeutenden Größenunterschiede abweichen, werden sie zusammen besprochen. Mit größter Wahrscheinlichkeit stammen die dem Artenkreis *veneta* angehörenden Formen aus dem Kaukasus und dem Nahen Osten, wo sie vorwiegend in der Laubstreu verschiedener Wälder, aber auch unter Baumrinde in morschem Holz angetroffen werden konnten. In Europa werden die Vertreter dieses Artenkreises, soweit mir dies bekannt ist, im Kompost bzw. in der Nähe menschlicher Siedlungen angetroffen. Wie meine Fütterungsversuche im Höhlenbiologischen Laboratorium gezeigt haben, beteiligen sie sich intensiv an der Zersetzung verschiedener Fallaub-Arten, doch fühlen sie sich auch in verschiedenen organischen Abfällen, wie Rinder oder Hasenmist, sehr wohl.

Tabelle 1

Art	Durchschnittsgewicht eines Tieres in g	Zahl der Jungtiere pro Kokon		Inkubationszeit in Tagen bei 18 – 20 °C	Entwicklungszeit der Jungtiere in Tagen
		Min.	Max.		
<i>E. foetida</i>	0,65	1	11	14 – 21	70 – 98
<i>E. lucens</i>	1,62	1	6	22 – 30	130 – 150
<i>E. spelaea</i>	1,13	1	4	23 – 27	110 – 130
<i>D. veneta</i>	1,49		1	21 – 31	82 – 99
<i>D. hortensis</i>	0,35		1	14 – 19	75 – 85

Unsere Fütterungs- und Vermehrungsversuche wurden in einem Gemisch (1 : 1) von Rinder- und Hasenkot durchgeführt. Obwohl beide Arten pro Kokon nur 1 Nachkommen nachweisen können, lassen sie sich zu Kompostierungsversuche heranziehen, da sie intensiv sich an der Zersetzung der angebotenen Substrate beteiligen.

Zusammenfassend werden in nachstehender Tabelle einige Angaben bezüglich der Fortpflanzung der erwähnten Arten angeführt und mit denen von *E. foetida* verglichen.

SCHRIFTTUM

1. CONTRERAS, E. (1980): Studies on the intestinal actinomycete flora of *Eisenia lucens* (Annelida, Oligochaeta). – *Pedobiologia*, 20: 411 – 416.
2. GRAFF, O. (1978): Physiologische Rassen bei *Eisenia foetida* (Savigny, 1826) (Oligochaeta: Lumbricidae). Ein Beitrag zur Frage der Domestikation dieser Art. – *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 15: 251 – 263.
3. GRAFF, O. (1983): Unsere Regenwürmer. Lexikon für Freunde der Bodenbiologie. Verlag Schaper, Hanover: 1 – 112.
4. MÁRIALIGETI, K. (1979): On the community-structure of the gut-microbiota of *Eisenia lucens* (Annelida, Oligochaeta). – *Pedobiologia*, 19: 213 – 220.
5. ZICSI, A. (1982): Über neue zooökologische Forschungsmöglichkeiten im Biologischen Laboratorium der Baradla-Höhle bei Aggtelek. (Ungarisch mit deutscher Zusammenfassung). *Állatt. Közlem.*, 69: 13 – 17.
6. ZICSI, A. (1982a): Verzeichnis der bis 1971 beschriebenen und revidierten Taxa der Familie Lumbricidae (Oligochaeta). – *Acta Zool. Hung.*, 38: 421 – 454.