

HERBERT ZELL

Nematoden eines Buchenwaldbodens

12. Die Aphelenchen (Nematoda, Aphelenchida)

Kurzfassung

In der Laubstreu eines Buchenwaldes sind die Aphelenchida mit vier Arten aus zwei Gattungen vertreten. Diese vier Arten, *Aphelenchoides macronucleatus* BARANOVSKAYA, 1963, *A. lagenoferrus* BARANOVSKAYA, 1963, *A. parasubtenuis* SHAVROV, 1967 sowie *Seinura oliveirae* (CHRISTIE, 1939) J. B. GOODEY, 1960 werden beschrieben.

Abstract

Nematodes of a beech wood soil 12. The Aphelenchs (Nematoda, Aphelenchida).

The Aphelenchida are represented in the litter of a moder beech wood in the municipal forest of Ettlingen near Schluttenbach by four species. These four species, *Aphelenchoides macronucleatus* BARANOVSKAYA, 1963, *A. lagenoferrus* BARANOVSKAYA, 1963, *A. parasubtenuis* SHAVROV, 1967, and *Seinura oliveirae* (CHRISTIE, 1939) J. B. GOODEY, 1960 are going to be described.

Résumé

Nématodes du sol d'une forêt de hêtres 12. Les Aphelenchidés (Nematoda, Aphelenchida).

Les Aphelenchida sont représentés dans une forêt de hêtres du type moder de la forêt municipale de la ville d'Ettlingen près de Schluttenbach par quatre espèces. Ces espèces, *Aphelenchoides macronucleatus* BARANOVSKAYA, 1963, *A. lagenoferrus* BARANOVSKAYA, 1963, *A. parasubtenuis* SAVROV, 1967 et *Seinura oliveirae* (CHRISTIE, 1939) J. B. GOODEY, 1960 sont décrites.

Autor

Dr. HERBERT, ZELL, Institut für Biologie II, RWTH Aachen, Kopernikusstraße 16, D-5100 Aachen.

Nematoden eines Buchenwaldbodens 11.: Carolinae, 46: 99–114 (1988).

1. Einleitung

Die Aphelenchen wurden bis in neuere Zeit den Tylenchida zugerechnet. 1980 wies SIDDIQI auf eine Reihe bemerkenswerter Unterschiede zwischen den Tylenchiden und den Aphelenchen hin und schlug für die Aphelenchen eine eigene Ordnung Aphelenchida vor. Im wesentlichen begründet SIDDIQI dies durch die folgenden Merkmale: Bei den Aphelenchen weist der Schwanz des Männchens Caudalpapillen auf, bei den

Tylenchen fehlen diese; die Amphidien liegen bei den Aphelenchen dorsosublateral (vgl. HOOPER & CLARK, 1980), bei den Tylenchen lateral; die Ösophagusdrüsen münden bei den Aphelenchen alle im Bulbus, bei den Tylenchen mündet die dorsale im Procorpus; die Analöffnung der Aphelenchen ist ein querer Schlitz, der deutlich erkennbar ist, bei den Tylenchen ist sie porusartig und meist unscheinbar. An dieser Stelle muß auf ein weiteres Merkmal eingegangen werden, das bei SIDDIQI nicht erwähnt ist: Bei den Tylenchen sind lichtmikroskopisch im Darm keine Zellgrenzen erkennbar, das Darmlumen ist eng, ein Mikrovillisaum – wenn überhaupt – nur schwer erkennbar. Bei den Aphelenchen dagegen sind die Zellgrenzen deutlich, der Darm ist weitlumig und der Mikrovillisaum gut sichtbar. Auf Grund dieser Merkmale ist es daher unwahrscheinlich, daß Tylenchen und Aphelenchen einen monophyletischen Ursprung haben.

Funktionsmorphologisch erscheinen die Aphelenchen besonders interessant. Trotz ihres nahezu einheitlichen Baues des Ösophagusbereichs (Ausnahme *Paraphelenchus* [MICOLETZKY, 1921]) haben sie sich die unterschiedlichsten Nahrungsquellen erschlossen (vgl. NICKLE, 1970). Viele Arten leben mycophag, andere sind Pflanzenparasiten, leben räuberisch oder als obligate Insektenparasiten. Hierin zeigt sich deutlich, daß eine Einteilung in Ernährungstypen nur auf Grund der Mundhöhlenstruktur irreführend sein kann. Eine sichere Aussage über den Ernährungstyp ist nur durch Fütterungsversuche zu erhalten.

2. Gattung *Aphelenchoides* FISCHER, 1894

2.1 *Aphelenchoides macronucleatus* BARANOVSKAYA, 1963 (Abb. 1 und 2)

1979 *Aphelenchoides hagueli* – MASLEN, Nematologica, 25: 300

♀ ♀: n = 14, L = 0,548 – 0,741 mm, a = 30,4 – 47,5, b (bis Darmbeginn) = 7,3 – 10,2, b' (bis Ende Drüsenlappen) = 4,1 – 6,3, c = 14,5 – 19,1, V = 66,9 – 69,9 %

♂ ♂: n = 7, L = 0,414 – 0,598 mm, a = 27,6 – 43,3, b = 6,3 – 8,8, b' = 3,8 – 5,4, c = 12,2 – 16,8

Weibchen: Die Tiere sind mäßig groß und relativ schlank. Der Körperdurchmesser beträgt 13 – 21 µm. Die Kutikula ist fein geringelt, die Ringelbreite beträgt 0,8 – 1,4 µm. Das Seitenfeld ist 3,5 – 4 µm breit und weist vier Linien auf.

Der Kopf ist 5 – 6 µm breit, die Lippen sind deutlich ge-

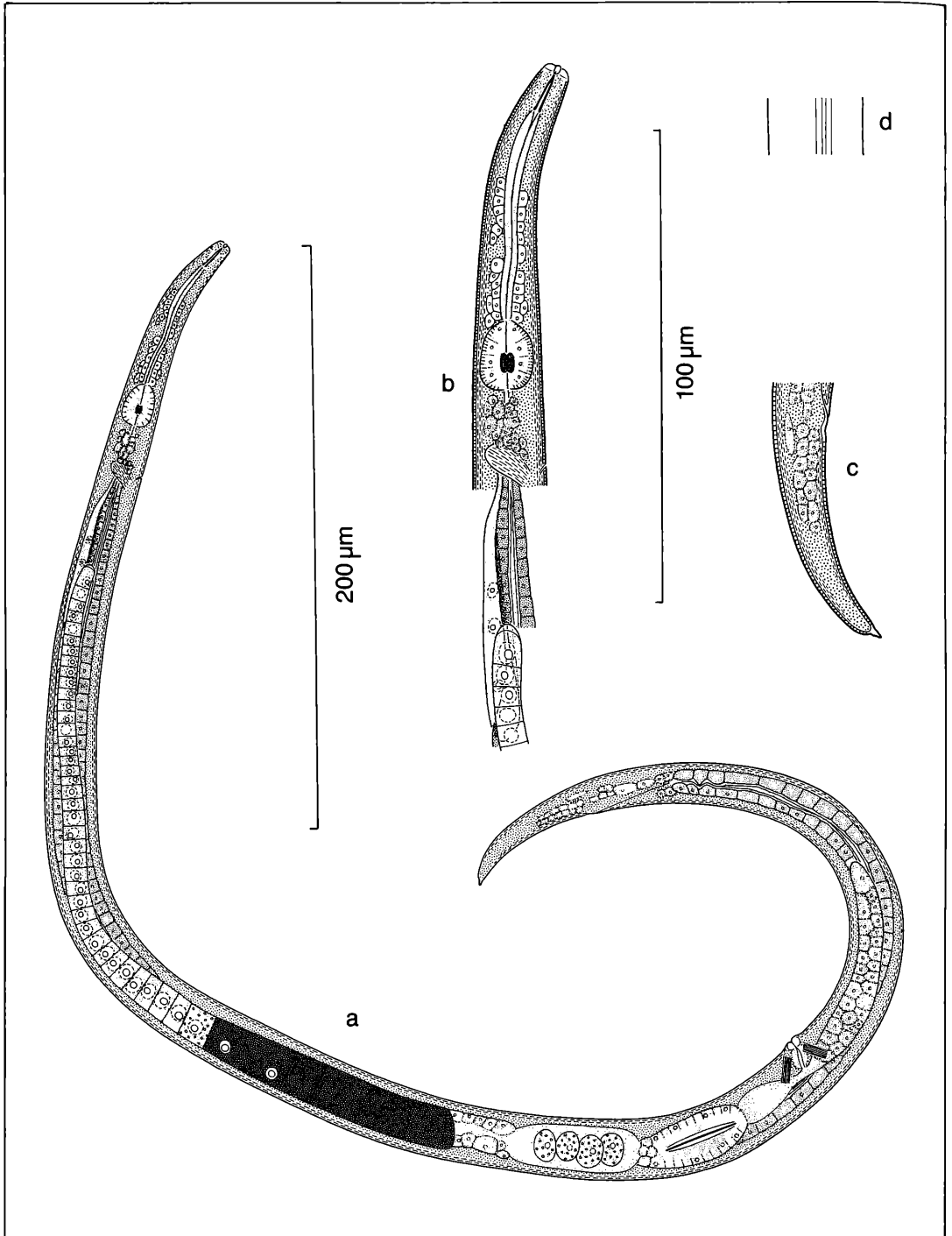


Abbildung 1. *Aphelenchoides macronucleatus* BARANOVSKAYA, 1963, Weibchen: a) Habitus, b) Ösophagusbereich, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

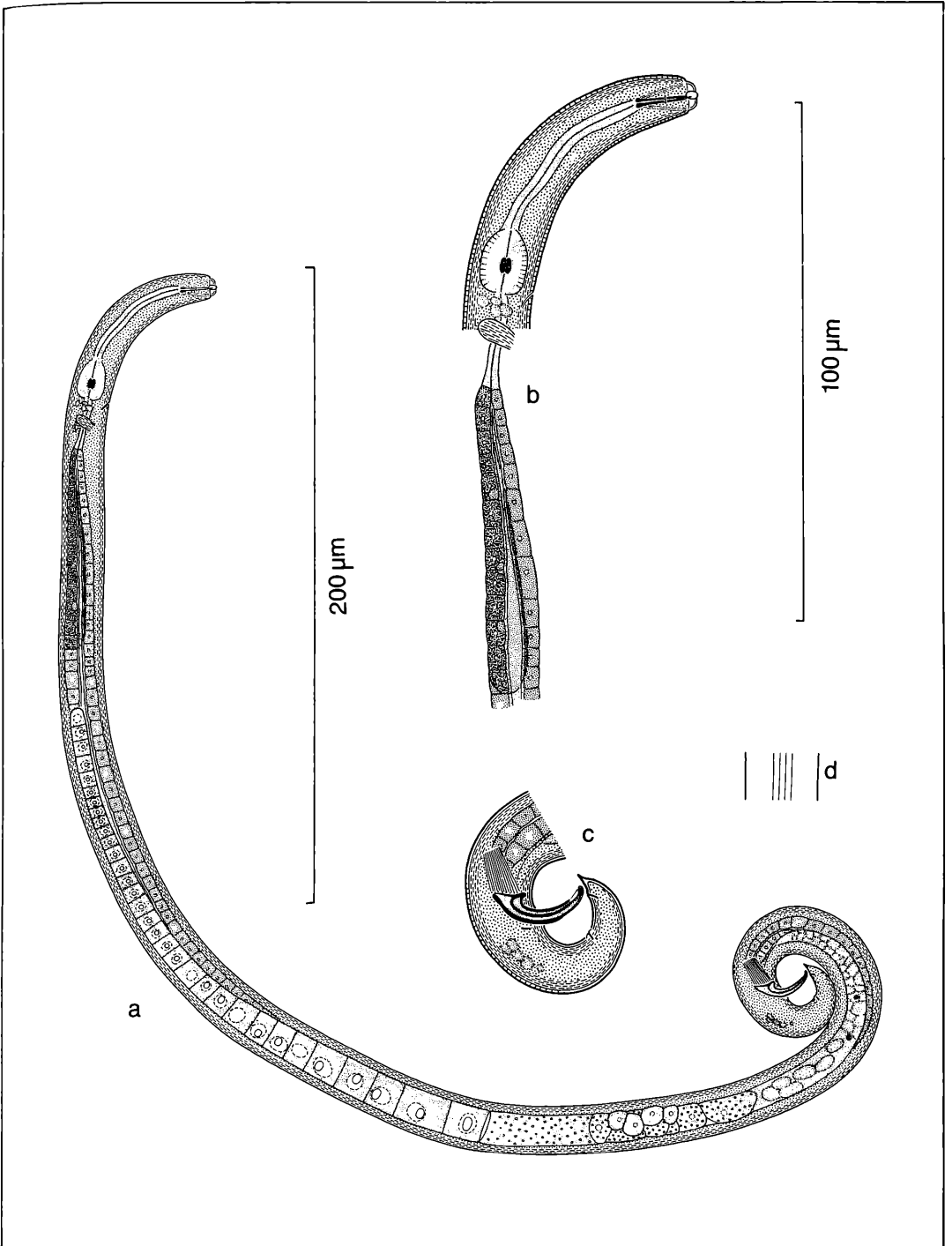


Abbildung 2. *Aphelenchoides macronucleatus* BARANOVSKAYA, 1963, Männchen: a) Habitus, b) Ösophagusbereich, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

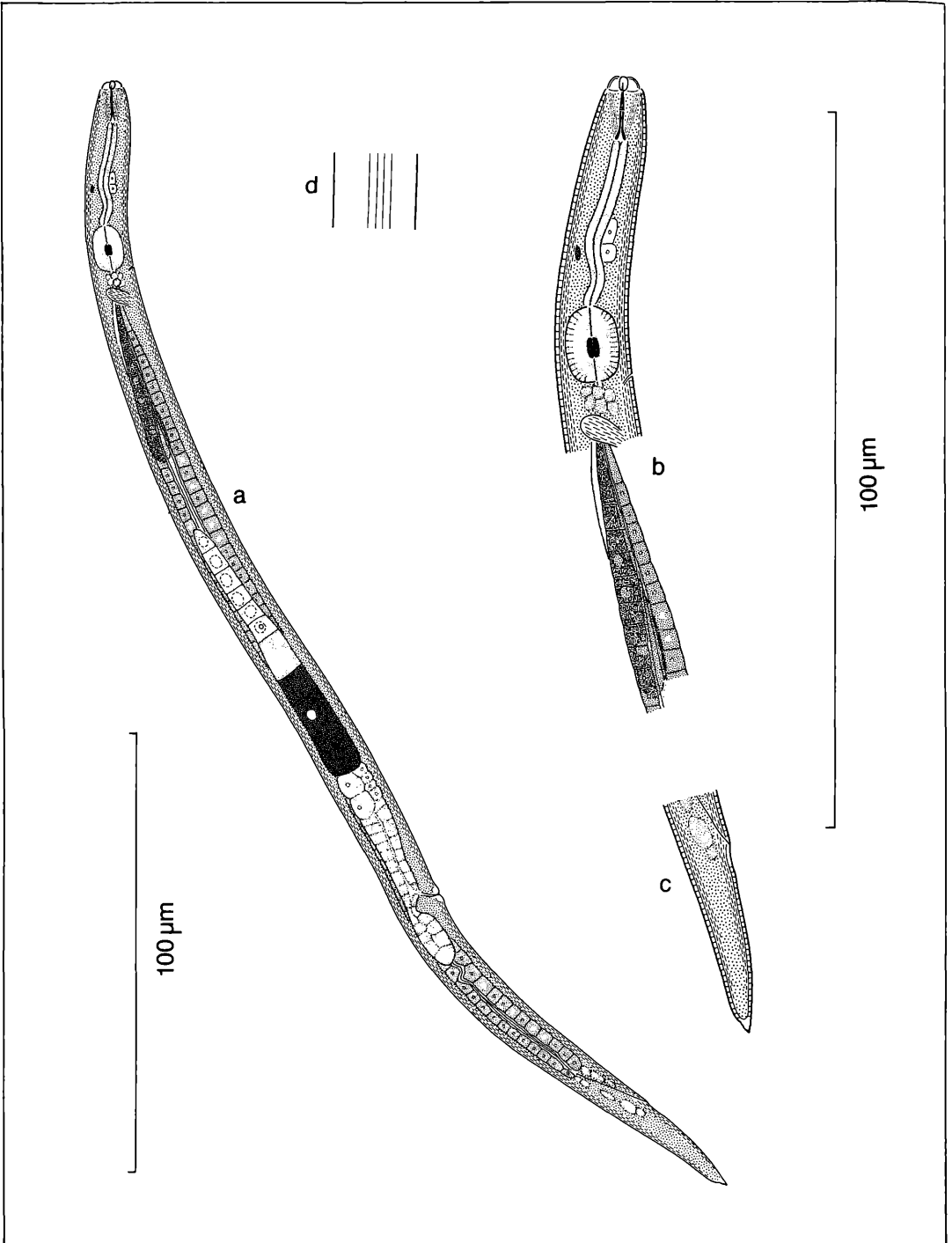


Abbildung 3. *Aphelenchoides lagenoferrus* BARANOVSKAYA, 1963, Weibchen: a) Habitus, b) Ösophagusbereich, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

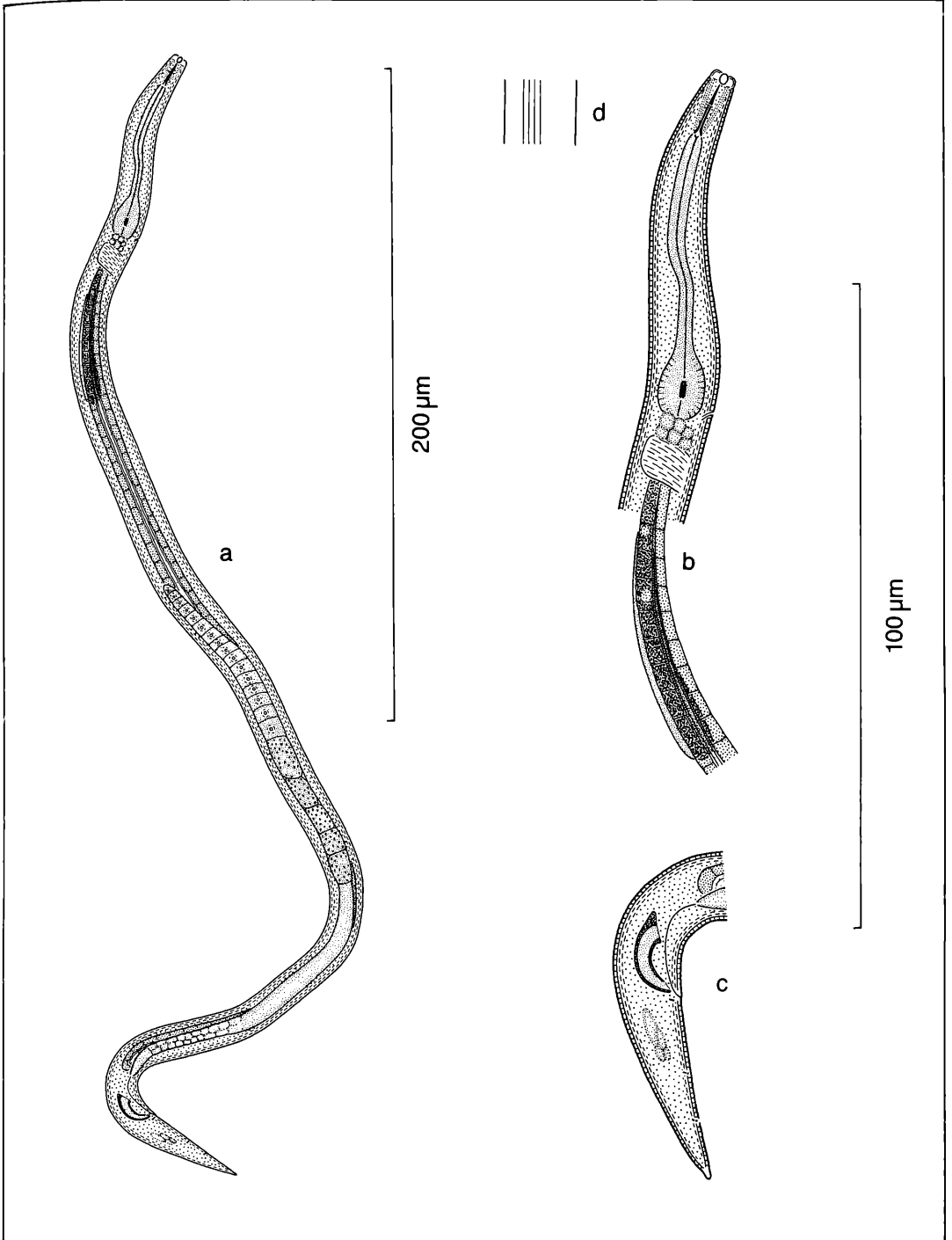


Abbildung 4. *Aphelenchooides lagenoferrus* BARANOVSKAYA, 1963, Männchen: a) Habitus, b) Ösophagusbereich, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

trennt. Der nachfolgende Halsteil kann ebenso breit oder auch breiter als die Lippen sein.

Im ersten Fall erscheinen die Lippen nur schwach, im zweiten Fall deutlich abgesetzt. Der Stachel ist 11–14 µm lang und an der Basis etwas verdickt. Die Ösophaguslänge beträgt bis zum Darmbeginn 60–91 µm, bis zum Ende des Drüsenlappens 109–146 µm. Der Drüsenlappen liegt in der Regel dorsal links dem Darm auf. Der Exkretionsporus liegt etwa auf Höhe des Nervenringes.

Der Darm ist weitlumig mit deutlichem Microvillisaum, das Rektum ist 18–27 µm lang, dies entspricht 1,65- bis 3,5mal der analen Breite.

Die Vulvalippen sind schwach prominent, die Vagina verläuft schräg nach vorn, ihre Länge beträgt etwa die Hälfte der korrespondierenden Körperbreite. Der Uterussack ist 35–86 µm lang, dies entspricht 2–5 korrespondierenden Körperbreiten. Die Gonade ist prodelpisch, sie liegt in den überwiegenden Fällen rechts des Darms, seltener links, und reicht bis in den Bereich des Drüsenlappens. Die Oozyten stehen in der Regel einzellig.

Der Schwanz ist 36–51 µm lang, er verschmälert sich allmählich, und sein Ende ist stumpf-gerundet mit aufgesetzter Mucro. Die Schwanzlänge entspricht 20–29% der Strecke Vulva–Anus bzw. 3,9- bis 6,1mal der analen Breite.

Männchen: Im Durchschnitt etwas kleiner als die Weibchen. Der Körperdurchmesser beträgt 11–17 µm. Die Kutikula ist fein geringelt, die Ringelbreite beträgt etwa 1 µm. Das Seitenfeld ist 3 µm breit und weist vier Linien auf. Der Kopf ist ebenso breit wie beim Weibchen. Der Stachel ist 10,5 bis 12 µm lang und basal etwas verdickt. Die Ösophaguslänge beträgt bis zum Darmbeginn 61–83 µm, bis zum Ende des Drüsenlappens 95–138 µm. Der Drüsenlappen liegt wie beim Weibchen in der Regel dorsal links dem Darm auf. Der Exkretionsporus liegt etwa auf Höhe des Nervenringes.

Die Gonade liegt meist rechts des Darms, seltener links, und reicht bis kurz vor den Drüsenlappen. Die Spermatozyten stehen in der Regel einzellig. Die Spicula sind, in der Medianlinie gemessen, 16–19 µm lang, dorsal 23 bis 24,5 µm, ventral 12–15 µm. Die Spiculaspitze liegt in der Verlängerung der Linie Apex–Rostrum, wobei die Strecke Spitze–Rostrum mehr als eineinhalbmal so lang ist wie die Strecke Rostrum–Apex.

Der Schwanz ist ähnlich dem der Weibchen, jedoch etwas plumper. Seine Länge beträgt 31–39 µm, dies entspricht 3,0- bis 3,8mal der analen Breite.

Die vorliegenden Tiere stimmen mit der Beschreibung BARANOVSKAYAS sehr gut überein, ebenso aber sind keine Unterschiede zu den von MASLEN, 1979 als *A. haguei* beschriebenen Tieren feststellbar. In der Diagnose von MASLEN ist bemerkenswerterweise *A. macronucleatus* nicht erwähnt, und daher erfolgt auch keine Abgrenzung von *A. haguei* gegenüber *A. macronucleatus*. Ich sehe daher *A. haguei* als Synonym zu *A. macronucleatus* an.

2.2 *Aphelenchoides lagenoferrus* BARANOVSKAYA, 1963 (Abb. 3 und 4)

1968 *Aphelenchoides eradicitus* – EROSHENKO, Soob. dal'nevost. fil. Akad. Nauk SSR, 26, Ser. biol.: 60.

1973 *Aphelenchoides spicomucronatus* – TRUSKOVA, Parazitologiya, 7: 188

♀ ♀: n = 45, L = 0,292 – 0,436 mm, a = 23,0 – 38,9, b (bis Darmbeginn) = 4,9 – 7,5, b' (bis Ende Drüsenlappen) = 2,7 – 4,6, c = 10,2 – 14,5, V = 65,2 – 70,9 %
♂: n = 1, L = 0,422 mm, a = 36,7, b = 6,2, b' = 3,9, c = 14,1

Weibchen: Die Tiere sind relativ klein und schlank. Der Körperdurchmesser beträgt 9,5 – 16 µm. Die Kutikula ist fein geringelt, die Ringelbreite beträgt etwa 1 µm. Das Seitenfeld ist 3 µm breit und weist vier Linien auf.

Der Kopf ist 4–5 µm breit, die Lippen sind deutlich getrennt. Der nachfolgende Halsteil kann ebenso breit oder breiter als die Lippen sein. Die Lippen erscheinen daher entweder schwach oder stark abgesetzt. Der Stachel ist 8–11 µm lang und an der Basis deutlich verdickt. Die Ösophaguslänge beträgt bis zum Darmbeginn 48–64 µm, bis zum Ende des Drüsenlappens 81–108 µm. Der Drüsenlappen liegt in der Regel dorsal links dem Darm auf. Der Exkretionsporus liegt 43–64 µm vom Vorderende entfernt, dies entspricht 75,4–110,9% der Ösophaguslänge bzw. 13,3–17,5% der Gesamtlänge.

Der Darm ist weitlumig mit deutlichem Mikrovillisaum, das Rektum ist 11–18 µm lang, dies entspricht 1,46- bis 3,3mal der analen Breite.

Die Vulvalippen sind schwach prominent, die Vagina verläuft schräg nach vorn, ihre Länge beträgt etwa die Hälfte der korrespondierenden Körperbreite. Der Uterussack ist 8–28 µm lang, dies entspricht 0,8–2,5 korrespondierenden Körperbreiten. Die Gonade ist prodelpisch, sie liegt häufiger rechts als links des Darms, und sie erreicht den Drüsenlappen nicht. Die Oozyten stehen in der Regel einzellig.

Der Schwanz ist 24–36 µm lang, er verschmälert sich etwas, und sein Ende ist stumpf gerundet mit aufgesetzter Mucro. Die Schwanzlänge entspricht 27–40% der Strecke Vulva–Anus bzw. 3,4- bis 5,2mal der analen Breite.

Männchen: Das einzige vorliegende Männchen ist, im Vergleich zu den Weibchen, relativ groß und etwas schlanker. Der Körperdurchmesser beträgt 11,5 µm. Die Kutikula ist fein geringelt, die Ringelbreite beträgt etwa 0,85 µm. Das Seitenfeld ist 2,6 µm breit und weist vier Linien auf. Der Kopf ist 4,5 µm breit. Der Stachel ist 10,5 µm lang und basal verdickt. Die Ösophaguslänge beträgt bis zum Darmbeginn 68 µm, bis zum Ende des Drüsenlappens 109 µm. Der Drüsenlappen liegt dorsal links dem Darm auf. Der Exkretionsporus liegt 58 µm vom Vorderende entfernt, dies entspricht 85% der Ösophaguslänge bzw. 13,7% der Gesamtlänge.

Die Gonade liegt rechts des Darms, sie reicht bis fünf Körperbreiten hinter den Drüsenlappen. Die Spermatozyten stehen einzellig.

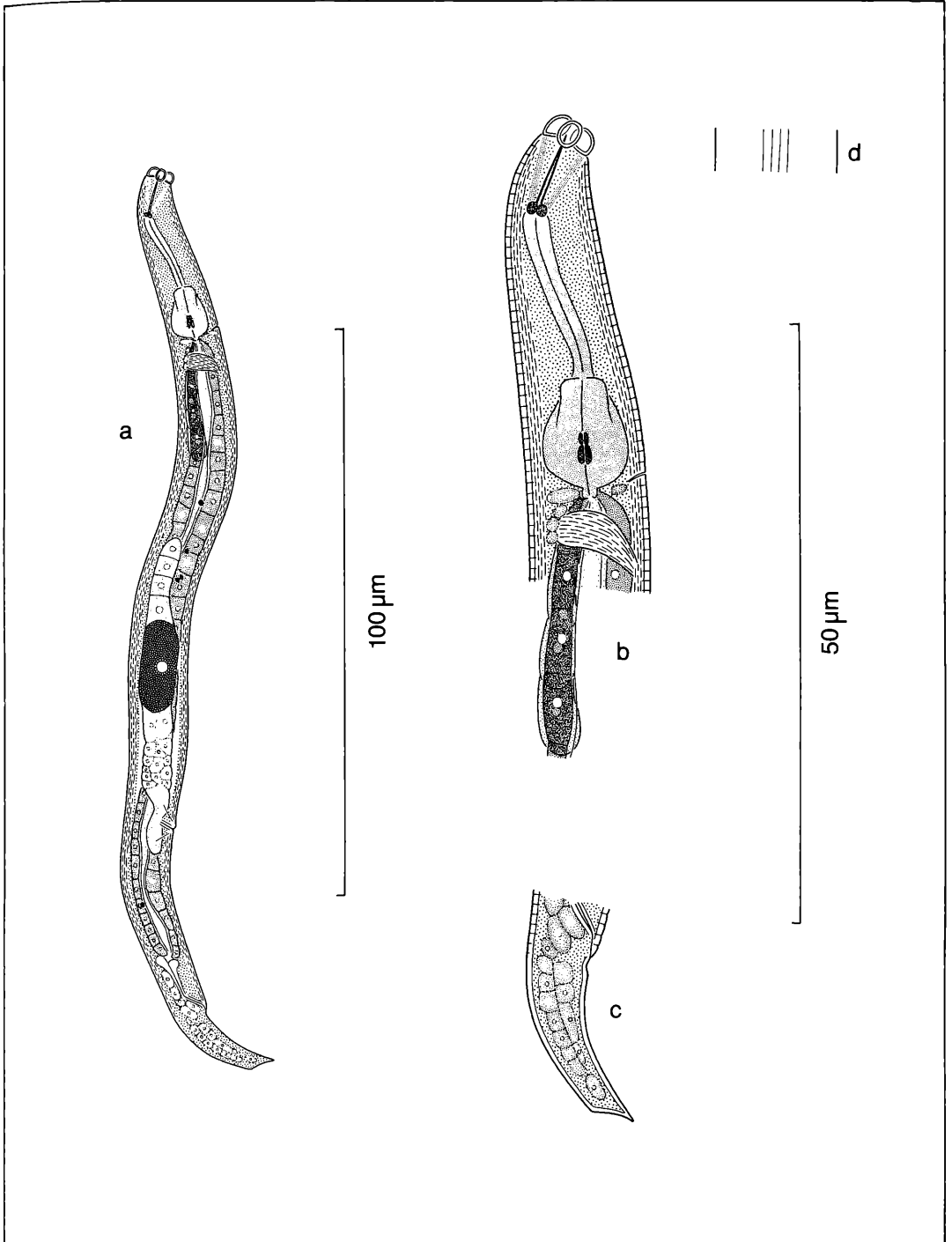


Abbildung 5. *Aphelenchoides parasubtenuis* SHAVROV, 1967, Weibchen: a) Habitus, b) Ösophagusbereich, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

Die Spicula sind, in der Medianlinie gemessen, 12 μm lang, dorsal 16,5 μm , ventral 8 μm . Die Spiculaspitze liegt in der Verlängerung der Linie Apex–Rostrum, wobei die Strecke Spitze–Rostrum mehr als eineinhalbmal so lang ist wie die Strecke Rostrum–Apex.

Der Schwanz ist 30 μm lang und etwas plumper ($c' = 3,0$) als beim Weibchen.

Die Tiere der Originalbeschreibung BARANOVSKAYAS besitzen eine Körpergröße von 396–432 μm und liegen somit im oberen Bereich der Größenvariabilität der Population Schluttenbach. *Aphelenchoides eradicatus* EROSHENKO, 1968 unterscheidet sich im wesentlichen nur durch die Körpergröße, die 307–318 μm beträgt. Sie liegt damit im unteren Bereich der Größenvariabilität der Schluttenbacher Tiere. Damit lassen sich aber die beiden Arten nicht mehr trennen und müssen synonymisiert werden. *Aphelenchoides spicomucronatus* TRUSKOVA, 1973 ist zwar im Schnitt etwas schlanker ($a = 32,1\text{--}42,5$) und die Vulva liegt geringfügig weiter caudalwärts (70–72,2%). Dies reicht jedoch nicht aus, um *A. spicomucronatus* als eigenständige Art abzugrenzen, da sich sowohl im a - wie auch im V -Wert Überschneidungen mit *A. lagenoferrus* ergeben. Ich sehe daher auch diese Art als Synonym zu *A. lagenoferrus* an.

2.3 *Aphelenchoides parasubtenuis* SHAVROV, 1967 (Abb. 5)

♀: $n = 1$, $L = 0,171$ mm, $a = 16,3$, b (bis Darmbeginn) = 5,5, b' (bis Ende Drüsenlappen) = 3,2, $c = 10,5$, $V = 69,6\%$

Das Tier ist sehr klein und relativ plump. Der Körperdurchmesser beträgt 10,5 μm . Die Kutikula ist fein geringelt, die Ringbreite beträgt 0,9 μm . Das Seitenfeld ist 2 μm breit und weist vier Linien auf.

Der Kopf ist 4,3 μm breit, die Lippen sind kugelig und gut voneinander abgesetzt. Der Stachel ist 8 μm lang und an der Basis deutlich geknöpft. Die Ösophaguslänge beträgt bis zum Darmbeginn 31 μm , bis zum Ende des Drüsenlappens 53 μm . Der Bulbus ist violinförmig, der Klappenapparat liegt etwas hinter der Mitte, und die Klappen erscheinen zweigeteilt. Der Drüsenlappen liegt dorsal links dem Darm auf. Der Exkretionsporus liegt am Hinterrand des Bulbus.

Die Vulvalippen sind nicht prominent, die Vagina verläuft schräg nach vorn, ihre Länge beträgt weniger als die Hälfte der korrespondierenden Körperbreite. Der Uterussack ist 5 μm lang, dies entspricht etwa einer halben korrespondierenden Körperbreite. Die Gonade ist prodelphisch, sie liegt rechts des Darms und reicht bis etwa eine Körperbreite hinter den Drüsenlappen. Sie enthält nur wenige Oozyten, diese stehen einzellig.

Der Schwanz ist 17 μm lang, er verschmälert sich kaum, ist schräg abgestutzt und läuft in eine ventral gelegene Spitze aus.

Die Unterschiede zu den von SHAVROV beschriebenen Tieren sind nur gering. Das vorliegende Tier ist etwas plumper und das Schwanzende ist schräg abgestutzt

und nicht dorsal abgerundet. Die Lage der Schwanzspitze stimmt dagegen überein.

3. Gattung *Seinura* FUCHS, 1931

3.1 *Seinura oliveirae* (CHRISTIE, 1939) J. B. GOODEY, 1960 (Abb. 6)

1939 *Aphelenchoides oliveirae* – CHRISTIE, J. Wash. Acad. Sci., 29: 166

♂: $n = 1$, $L = 347$, $a = 33,0$, b (bis Darmbeginn) = 5,4, b' (bis Ende Drüsenlappen) = 2,8, $c = 7,1$

Das Tier ist relativ klein und schlank. Der Körperdurchmesser beträgt 10,5 μm . Eine Ringelung der Kutikula ist nicht feststellbar. Das Seitenfeld ist 1,7 μm breit und erscheint einfach, ohne innere Linien.

Der Kopf ist 5 μm breit und nur äußerst schwach abgesetzt. Der Stachel ist 14 μm lang und basal nicht verdickt. Die Ösophaguslänge beträgt bis zum Darmbeginn 64 μm , bis zum Ende des Drüsenlappens 122 μm . Der Drüsenlappen liegt dorsal links dem Darm auf. Der Exkretionsporus liegt 54 μm vom Vorderende entfernt, etwa eine Körperbreite hinter dem Bulbus, dies entspricht 15,6% der Gesamtlänge des Tieres.

Die Gonade liegt rechts des Darms, die Spermatozyten stehen teilweise zwei-, teilweise einzellig. Die Spicula sind, in der Medianlinie gemessen, 9 μm lang, dorsal 12,5 μm , ventral 7 μm . Die Spiculaspitze liegt dorsal der Verlängerung der Linie Apex–Rostrum, der Abstand Spiculaspitze–Rostrum ist geringfügig länger als die Strecke Rostrum–Apex.

Der Schwanz verschmälert sich in der ersten Hälfte sehr stark und ist in der zweiten Hälfte lang ausgezogen. Seine Länge beträgt 49 μm , dies entspricht 6,5mal der analen Breite.

Die Tiere entsprechen sehr gut den Beschreibungen von CHRISTIE, 1939 und HECHLER & TAYLOR, 1965, sie sind allerdings etwas kleiner. Sowohl CHRISTIE wie auch HECHLER & TAYLOR benutzen für ihre Beschreibungen Tiere aus Zuchten und keine Freilandtiere. Da Tiere in Zuchten jedoch oft größer werden als Freilandtiere, fällt dieser Größenunterschied nicht ins Gewicht.

4. Literatur

- BARANOVSKAYA, I. A. (1963): Dva novykh vida roda *Aphelenchoides* FISCHER, 1894 (Nematoda, Aphelenchoididae). (Helminths of man, animals and plants and their control): 480–483; Moskau.
- CHRISTIE, J. R. (1939): Predaceous nematodes of the genus *Aphelenchoides* from Hawaii. – J. Wash. Acad. Sci., 29: 161–170; Washington.
- EROSHENKO, A. S. (1968): Pjat' novykh vidov nematod roda *Aphelenchoides* FISCHER, 1894 (Nematoda: Aphelenchoididae). – Soob. dal'nevost. fil. Akad. Nauk SSR, 26, Ser. biol.: 58–66; Vladivostok.
- GOODEY, J. B. (1960): The classification of the Aphelenchoidea FUCHS, 1937 – Nematologica, 5: 111–126; Leiden.

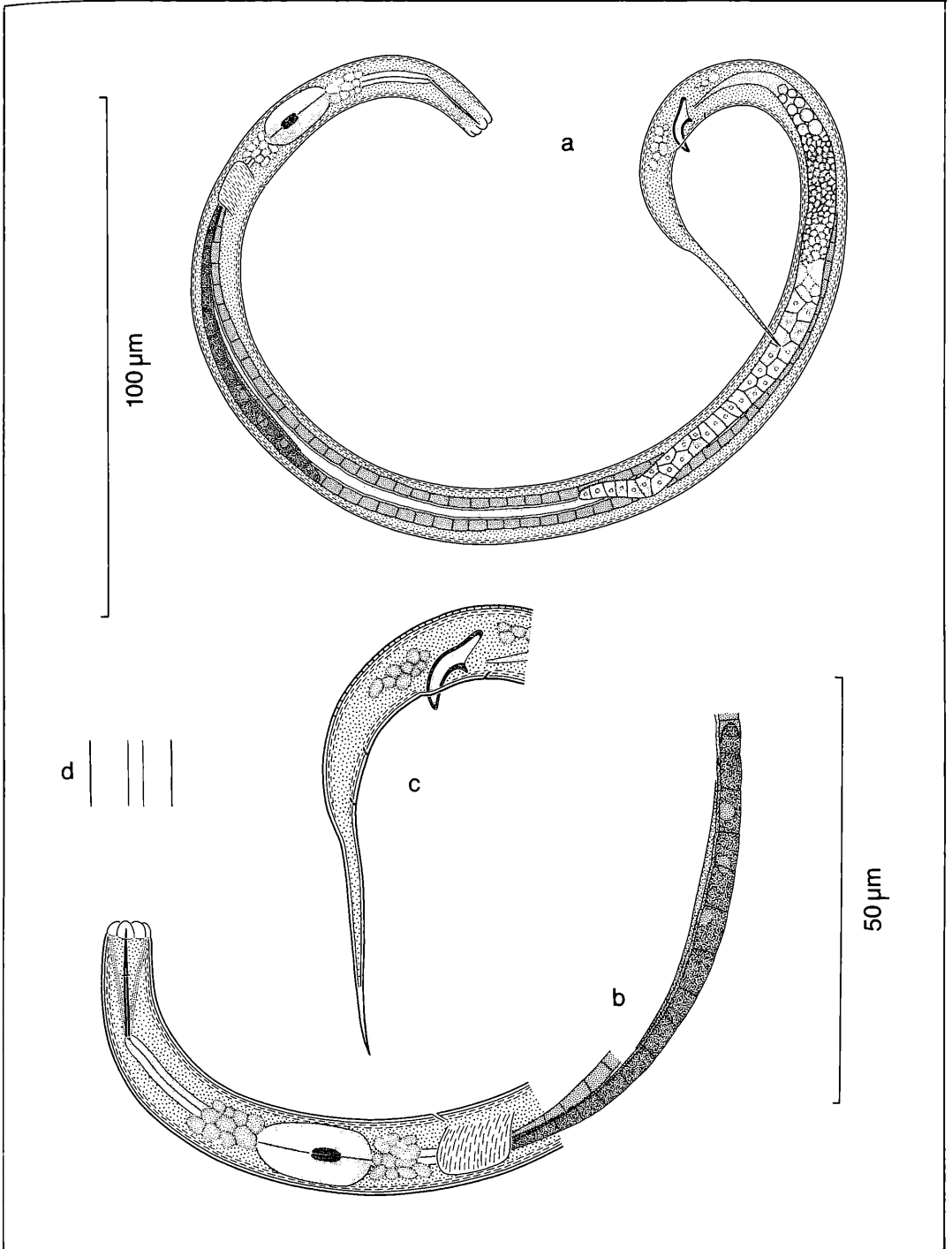


Abbildung 6. *Seinura oliveirae* (CHRISTIE, 1939), J. B. GOODEY, 1960, Männchen: a) Habitus, b) Ösophagusbereich, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

- HECHLER, A. C., TAYLOR, D. P. (1965): Taxonomy of the genus *Seinura* (Nematoda: Aphelenchoididae), with descriptions of *S. celeris* n. sp. and *S. steineri* n. sp. – Proc. Helminth. Soc. Wash., **32**: 205–220; Washington.
- HOOPER, D. J., CLARK, S. A. (1980): Scanning electron micrographs of the head region of some species of Aphelenchoidea (Aphelenchina: Nematoda) – Nematologica, **26**: 47–56; Leiden.
- MASLEN, N. R. (1979): Six new nematode species from the maritime Antarctic. – Nematologica, **25**: 288–308; Leiden.
- NICKLE, W. R. (1970): A taxonomic review of the genera of the Aphelenchoidea (FUCHS, 1937) THORNE, 1949 (Nematoda: Tylenchida). – J. Nematol., **2**: 375–392; DeLeon Springs.
- SHAVROV, G. N. (1967): Tri novykh vid roda *Aphelenchoides* FISCHER, 1894 (Nematoda, Aphelenchoididae). – Zool. Zh., **46**: 762–764; Moskau.
- SIDDIQI, M. R. (1980): The origin and phylogeny of the nematode orders Tylenchida THORNE, 1949 and Aphelenchida n. ord. – Helminth. Abstr. Ser. B, **49**: 143–170; Farnham.
- TRUSKOVA, G. M. (1973): Novyi vid nematod roda *Aphelenchoides* FISCHER, 1894 (Nematoda: Aphelenchoididae). – Parazitologiya, **7**: 188–189; Leningrad.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Zell Herbert

Artikel/Article: [Nematoden eines Buchenwaldbodens 12. Die Aphelenchen \(Nematoda, Aphelenchida\) 121-130](#)