

## Copépodes Harpacticoides cavernicoles de Bulgarie. I. Trois nouveaux représentants du genre *Elaphoidella* Chappuis, 1929

A. Apostolov<sup>1</sup>

Mots clés : Copépode, Harpacticoida, *Elaphoidella*, faune cavernicole, Bulgarie.

Trois nouvelles espèces d'Harpacticoides : *Elaphoidella cavernicola* n.sp., *E. balkanica* n.sp. et *E. pandurskyi* n.sp., découvertes dans les eaux cavernicoles de Bulgarie sont décrites.

**Cave-dwelling harpacticoid copepods from Bulgaria. I. Three new *Elaphoidella* Chappuis, 1929**

Keywords : Copepoda, Harpacticoida, *Elaphoidella*, stygobiont fauna, Bulgaria.

Three new species of Harpacticoids : *Elaphoidella cavernicola* n.sp., *E. balkanica* n.sp. and *E. pandurskyi* n.sp. discovered from cave waters of Bulgaria are described.

Poursuivant ses recherches dans les grottes bulgares, M. Ivan Pandursky, de l'Institut de Zoologie de Sofia, m'a confié une petite collection d'Harpacticoides. Dans cette collection, se trouvaient trois nouvelles espèces du genre *Elaphoidella* Chappuis.

La description de ces nouvelles espèces fait l'objet de la présente note.

### ***Elaphoidella cavernicola* n.sp.**

Matériel examiné : 6 femelles adultes et 2 mâles.

Localité : ruisseau dans la grotte « Zidanka », près du village de Karloukovo (*locus typicus*), le 8 avril 1990 : 1 ♀ ; rivière dans la grotte « Yamata », près du village de Tzerovo, le 30 avril 1990 : 1 ♀ et 1 ♂ ; rivière dans la grotte près du village de Tzerovo, le 11 mai 1990 : 4 ♀ ♀.

Holotype : 1 femelle.

Paratype : 1 femelle et 1 mâle (collection de l'auteur).

### DIAGNOSE

#### — Femelle

Antennule de huit articles. Antenne avec exopodite uniarticulé, portant quatre épines. Les exopodites P1-P4 sont triarticulés. L'article basal de

l'endopodite P1, plus long que les deux premiers articles de l'exopodite, est muni d'une soie subapicale. L'article basal de l'endopodite des P2-P3 avec une soie interne ; l'article basal de l'endopodite P4 glabre. L'article apical de l'endopodite des P2-P4 avec, respectivement, 5,5 et 3 soies. Baséopodite P5 à trois soies ; exopodite ovale avec trois soies inégales.

#### — Mâle

Antennule subchirocère. L'endopodite P2 biarticulé ; premier article avec une soie à l'angle distal interne, deuxième article avec deux épines au bord interne et deux soies apicales. L'endopodite P3 triarticulé ; premier article avec une soie interne, second article avec une longue épine lancéolée, dernier article avec une épine et une soie plumeuse. Le dernier article de l'exopodite P4 ne présente aucune épine modifiée.

#### — Description de la femelle

Avant dernier segment avec une rangée ininterrompue de spinules au bord distal et ventral. Segment anal avec, à la base des branches furcales, trois épines ventrales et latérales. Dorsalement, le dernier segment abdominal (Fig. 1a) porte trois épines à la base des branches furcales.

Opércule anal avec 11 spinules à son bord libre (Fig. 1a).

1. Izgrev, B1.35, Bx.R, 8008 Burgas, Bulgarie.

Branches furcales (Fig. 1a,b) 1,5 fois plus longues que larges avec deux soies apicales bien développées, une soie apicale interne très courte, deux soies latérales (chacune avec une épine à sa base) et une soie dorsale articulée à sa base.

Antennule (Fig. 1c) : huit articles avec un aesthetasque au quatrième article. La chétotaxie des articles est indiquée sur la figure.

Antenne (Fig. 1d) : coxa courte et nue. Exopodite uniarticulé avec quatre addendes. Endopodite avec cinq soies apicales, deux fortes épines et quelques spinules sur le bord interne.

P1 (Fig. 1f) : basis avec deux épines, l'une externe, l'autre interne. L'endopodite, triarticulé, plus long que l'exopodite ; article basal atteignant le milieu du troisième article de l'exopodite avec une longue soie au bord interne ; deuxième article avec une épine distale interne ; troisième article avec trois épines.

Exopodite avec les épines usuelles à l'angle distal externe des deux premiers articles ; deuxième article avec une épine distale interne ; troisième article avec quatre épines.

P2 (Fig. 2a) : basis avec une longue épine externe. L'endopodite, biarticulé, atteint l'extrémité distale du deuxième article de l'exopodite. L'article basal de l'endopodite court, avec une soie à l'angle distal interne ; deuxième article avec deux épines au bord interne, deux soies apicales et une épine subapicale externe. Exopodite triarticulé, troisième article avec cinq addendes.

P3 (Fig. 2b) : basis avec une longue épine externe et deux rangées de spinules. Dernier article de l'exopodite avec six soies et épines. Endopodite biarticulé ; article basal avec une épine à l'angle distal interne ; deuxième article avec deux épines au bord interne, deux longues soies apicales et une épine subapicale externe. L'endopodite n'atteint pas l'extrémité distale du deuxième article de l'exopodite.

P4 (Fig. 2c) : basis avec une longue soie externe et deux rangées de spinules. Endopodite biarticulé, dépassant l'extrémité distale du premier article de l'exopodite ; premier article glabre, deuxième article avec une épine subapicale interne et deux épines apicales. Dernier article de l'exopodite avec six addendes.

La chétotaxie des P2-P4 s'établit ainsi :

	Exp.	Enp.
P2	0-1-122	1-221
P3	0-1-222	1-221
P4	0-1-222	0-120

P5 (Fig. 2d) : baséoendopodite n'atteignant pas la moitié de la longueur de l'exopodite ; il porte trois épines dont l'externe est la plus courte. Exopodite ovale avec trois épines apicales.

#### — Description du mâle

Les segments armés comme chez la femelle. Opercule anal, branches furcales, antenne A2, exopodite P2 et P3 comme chez la femelle.

Antennule : haplocère.

P2 (Fig. 2e) : endopodite biarticulé ; premier article avec une épine à l'angle distal interne ; deuxième article avec deux épines au bord interne, deux soies apicales et quelques spinules en position latérale externe.

P3 (Fig. 2f) : endopodite triarticulé ; premier article avec une courte épine au bord interne ; deuxième article avec une longue apophyse lancéolée ; troisième article avec deux épines apicales.

P4 (Fig. 2g) : le dernier article de l'exopodite ne présente aucune épine modifiée. L'endopodite biarticulé ; premier article glabre ; deuxième article avec trois épines dont l'externe est la plus grosse.

P5 (Fig. 2h) : baséoendopodite réduit à une lame chitineuse, sans soies à sa partie interne. Exopodite avec trois épines dont l'interne est la plus courte.

Longueur de la femelle : 0.48 mm.

Longueur du mâle : 0.45 mm.

#### Discussion

Les exemplaires décrits appartiennent sans aucun doute au genre *Elaphoidella* Chappuis ; d'après la classification proposée par Apostolov (1985), *Elaphoidella cavernicola* n.sp. entre dans le groupe « gracilis ».

S'il faut chercher quelque ressemblance entre les espèces connues jusqu'à présent et la nouvelle espèce, nous devrions mettre celle-ci plus près de l'espèce *Elaphoidella balkanica* n.sp. Elle présente d'ailleurs la même chétotaxie sur les pattes natatoires que celle-ci. La nouvelle espèce se distingue cependant aisément de *E. balkanica* n.sp. par

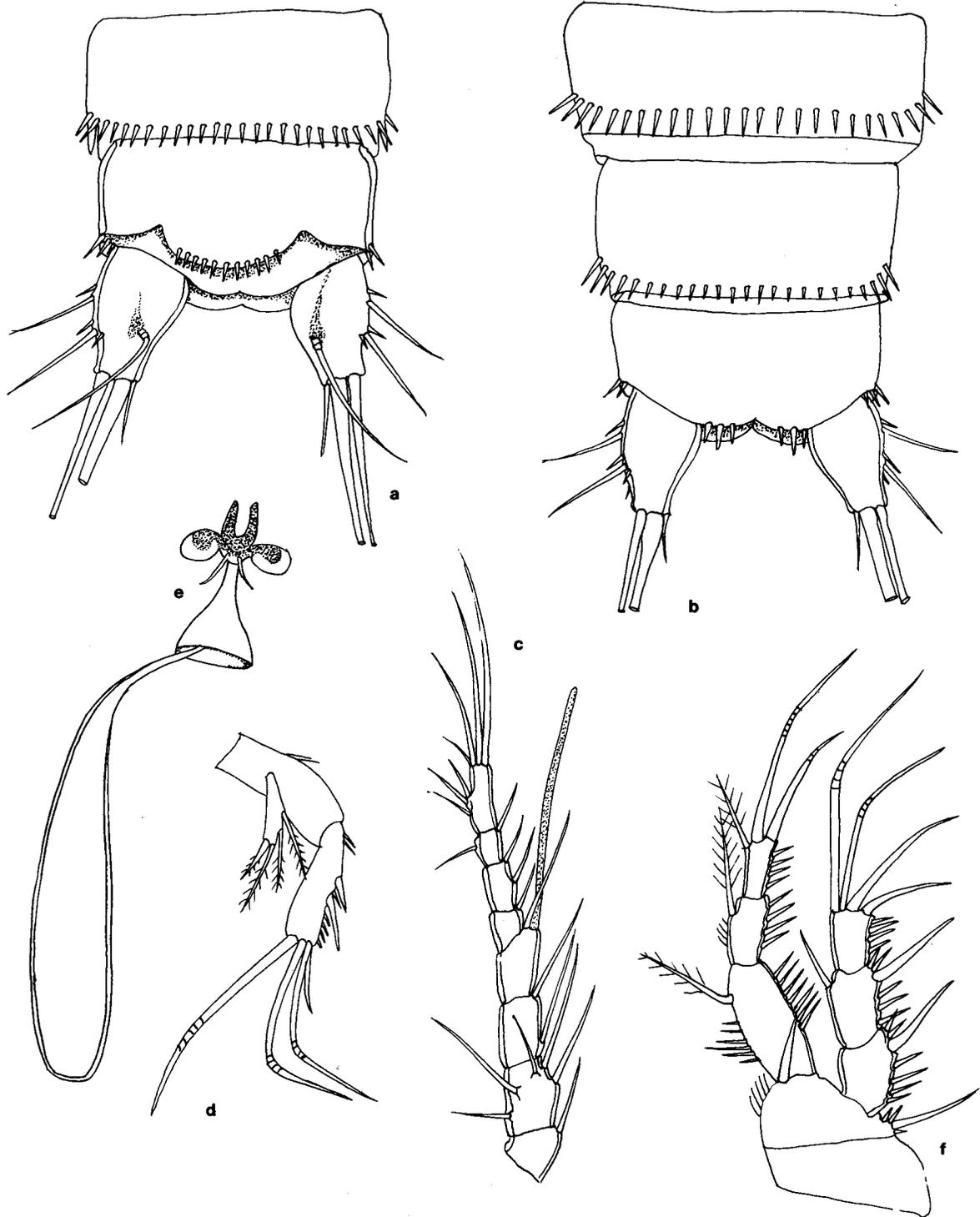


Fig. 1. *Elaphoidella cavernicola* n.sp., ♀. a : furca, vue dorsale ; b : furca, vue ventrale ; c : antennule ; d : antenne ; e : aire génitale ; f : P1.  
 Fig. 1. *Elaphoidella cavernicola* n.sp., ♀. a : furca, dorsal view ; b : furca, ventral view ; c : antennule ; d : antenna ; e : genital area ; f : P1.

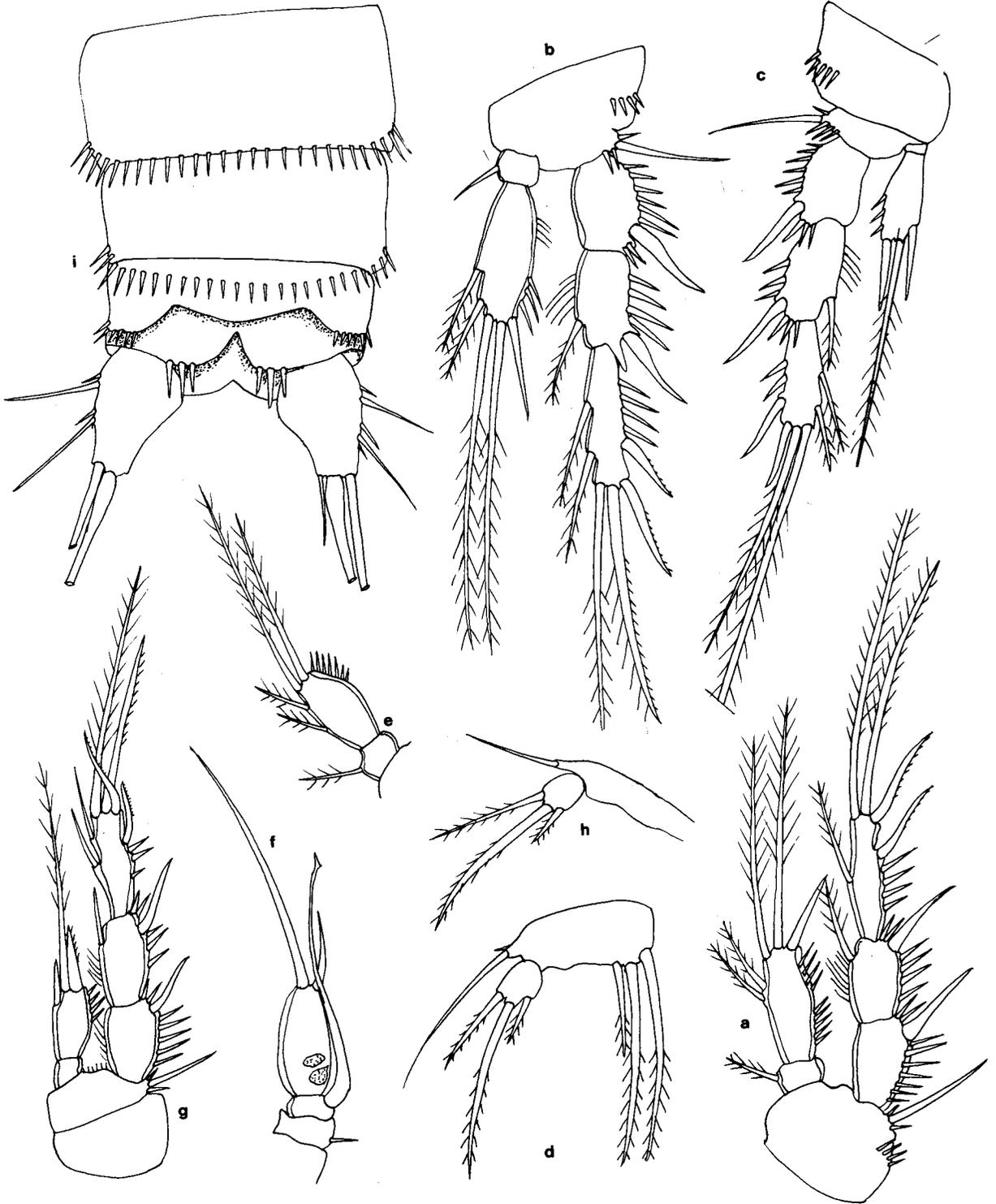


Fig. 2. *Elaphoidella cavernicola* n.sp., a: P2 ♀; b: P3 ♀; c: P4 ♀; d: P5 ♀; e: endopodite P2 ♂; f: endopodite P3 ♂; g: P4 ♂; h: P5 ♂; i: furca ♂, vue ventrale.

Fig. 2. *Elaphoidella cavernicola* n.sp., a: P2 ♀; b: P3 ♀; c: P4 ♀; d: P5 ♀; e: endopodite P2 ♂; f: endopodite P3 ♂; g: P4 ♂; h: P5 ♂; i: furca ♂, ventral view.

par l'ornementation de l'urosome, par le rapport longueur/largeur des branches furcales et, notamment, par celle du dernier segment et de l'opercule anal. *Elaphoidella balkanica* n.sp. diffère surtout par la structure de la P5 chez la femelle. L'absence d'épines au bord interne du basis de la P5 de la femelle constitue le caractère le plus marquant de cette espèce.

### ***Elaphoidella balkanica* n.sp.**

Matériel examiné : 2 femelles et 1 mâle.

Localité : lac dans la grotte « 25 ané Akademik » près du village de Gorno Ozirovo, département de Michailovgrad, nord-ouest de la Bulgarie (*locus typicus*), le 21 mai 1989 : 2 ♀ et 1 ♂.

Holotype : 1 femelle.

Paratype : 1 femelle et 1 mâle. La dissection de ces exemplaires est conservée dans la collection personnelle de l'auteur.

#### DIAGNOSE

##### — Femelle

L'article basal de l'endopodite P1 est plus long que les deux premiers articles de l'exopodite ; il est muni d'une soie subapicale. L'article basal de l'endopodite de P4 sans soie interne. Articles apicaux des endopodites P2-P4 portant respectivement 5,5 et 3 soies. Furca 1,5 fois plus longues que larges. Baséoendopodite P5 très étiré sans soies ; l'exopodite, ovale, porte trois épines.

##### — Mâle

Endopodites P2 et P4 plus courts que les exopodites. L'article basal de l'endopodite P4 sans soie interne. Articles apicaux de l'endopodite des P2 et P4 portant respectivement 5 et 3 soies. L'endopodite P3 triarticulé ; premier article avec une soie interne ; deuxième article avec une longue apophyse lancéolée. Article basal de l'endopodite P4 glabre ; le second porte une épine au bord subapical interne, une soie barbelée apicale et une forte épine subapicale au bord externe. L'exopodite P5 a trois soies. Article apical de l'exopodite P4 avec six soies et épines dont les deux externes sont modifiées.

##### — Description de la femelle

La forme générale est caractéristique du genre. Le bord postérieur des segments du corps est lisse dorsalement et ventralement. Sur la face ventrale,

l'ornementation des segments de l'urosome est comme suit (Fig. 3a) : segment génital avec une rangée distale de spinules plus petites dans la région médiane que latéralement. Les deux segments suivants avec une rangée distale de spinules. Dernier segment avec une rangée médiane de spinules et quatre épines à la base de chaque branche furcale. Dorsalement, le dernier segment abdominal porte une rangée de spinules à la base des branches furcales. Opercule anal avec sept spinules à son bord libre.

Branches furcales 1,5 fois plus longues que larges, avec deux soies apicales bien développées, une soie apicale interne, une soie subapicale externe, deux soies latérales et une soie dorsale articulée à sa base.

Antennule (Fig. 3b) : de huit articles dont le premier non allongé et le quatrième avec un aesthétaque.

Antenne (Fig. 3c) : allobasis glabre. Exopodite uniarticulé avec quatre addendes. Endopodite uniarticulé avec deux épines et une série de spinules au bord interne et cinq épines apicales.

P1 (Fig. 3d) : basis avec deux épines, l'une externe et l'autre interne. Premier article de l'endopodite atteignant l'extrémité distale du deuxième article de l'exopodite ; il est armé d'une soie à l'angle distal interne ; deuxième article avec une épine distale interne ; troisième article avec trois addendes. Exopodite triarticulé avec les épines usuelles à l'angle distal externe des deux premiers articles ; deuxième article avec une soie distale interne ; troisième article avec quatre addendes.

P2 (Fig. 3e) : basis avec une forte épine externe. Article médian de l'exopodite avec une épine distale interne ; article terminal avec cinq addendes dont une soie distale interne. Endopodite biarticulé. Premier article de l'endopodite avec une soie interne ; deuxième article avec deux épines au bord interne et trois épines apicales.

P3 : basis avec une épine externe. Premier article de l'endopodite avec une soie interne ; deuxième article avec cinq addendes dont deux épines au bord interne, deux soies apicales et une épine subapicale externe. Article distal de l'exopodite avec six épines.

P4 (Fig. 3f) : endopodite biarticulé ; premier article glabre ; deuxième article avec une épine subapicale interne et une soie et une épine apicales. Exopodite triarticulé, article distal avec six soies et épines.

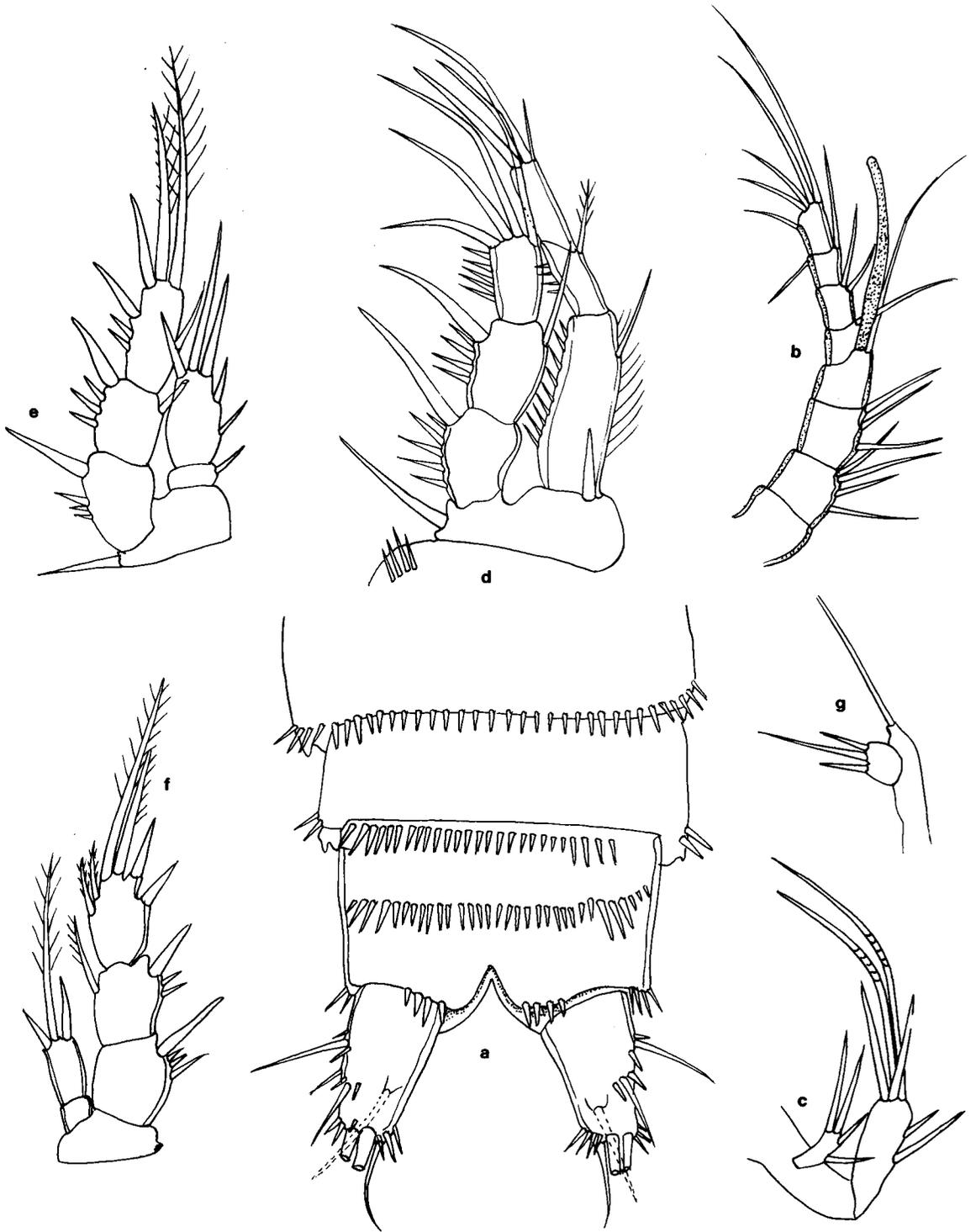


Fig. 3. *Elaphoidella balkanica* n.sp., ♀, a : furca, vue ventrale ; b : antennule ; c : antenne ; d : P1 ; e : P2 ; f : P4 ; g : P5.  
 Fig. 3. *Elaphoidella balkanica* n.sp., ♀, a : furca, ventral view ; b : antennule ; c : antenna ; d : P1 ; e : P2 ; f : P4 ; g : P5.

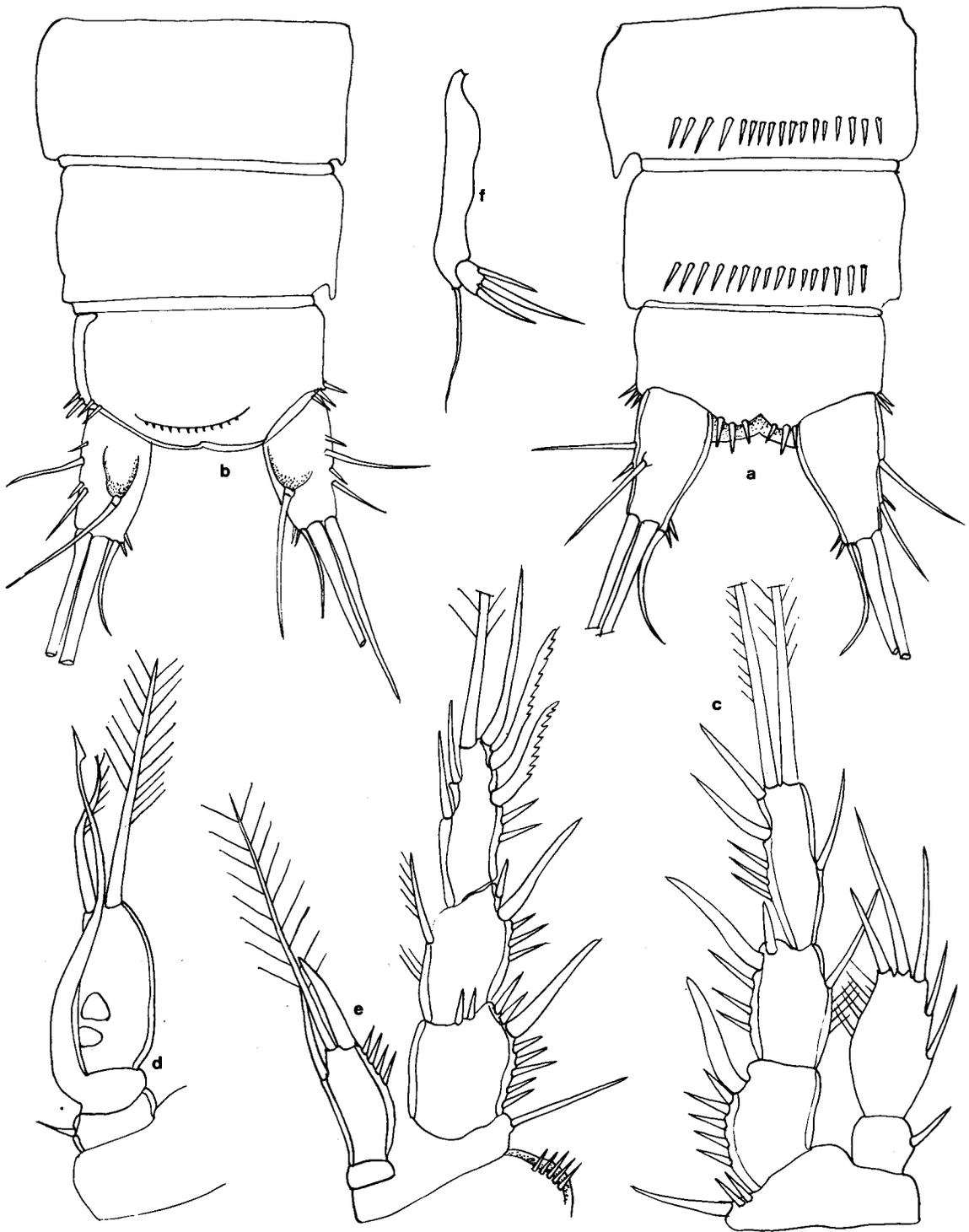


Fig. 4. *Elaphoidella balkanica* n.sp., ♂, a : furca, vue ventrale ; b : furca, vue dorsale ; c : P2 ; d : endopodite P3 ; e : P4 ; f : P5.  
 Fig. 4. *Elaphoidella balkanica* n.sp., ♂ ; a : furca, ventral view ; b : furca, dorsal view ; c : P2 ; d : endopodite P3 ; e : P4 ; f : P5.

La chétotaxie de P2-P4 s'établit ainsi :

	Exp.	Enp.
P2	0-1-122	1-221
P3	0-1-222	1-221
P4	0-1-222	0-111

P5 (Fig. 3c) : baséoendopodite très étiré sans soies. L'exopodite, ovale, porte trois épines apicales.

#### — Description du mâle

L'ornementation de la face ventrale des segments de l'urosome se présente de la façon suivante (Fig. 4a,b) : segment génital et les deux segments suivants avec une rangée distale de spinules limitée à la partie médiane ; dernier segment glabre dans sa partie médiane et avec quelques spinules à la base des branches furcales. Dorsalement, le dernier segment abdominal porte quelques spinules limitées à la moitié externe de la base des branches furcales. Bord libre de l'opercule anal avec onze petites spinules.

Branches furcales 1,75 fois plus longues que larges avec deux soies apicales bien développées, une soie apicale interne, deux soies latérales et une soie dorsale articulée à sa base.

La chétotaxie des exopodites P1-P4 est identique à celle de la femelle. Pour les endopodites, voir Figure 4 (c,d,e).

P2 (Fig. 4c) : la chétotaxie est comme chez la femelle.

P3 (Fig. 4d) : endopodite triarticulé ; premier article avec une épine au bord interne ; deuxième article avec une longue apophyse lancéolée ; troisième article avec deux soies apicales.

P4 (Fig. 4e) : endopodite biarticulé ; premier article glabre ; le second porte une épine au bord subapical interne, une soie barbelée apicale et une forte épine subapicale au bord externe. Troisième article de l'exopodite avec six soies et épines dont les cinquième et sixième sont modifiées.

P5 (Fig. 4f) : la partie interne très peu développée, glabre. Exopodite avec trois épines.

Longueur de la femelle : 0.48 mm.

Longueur du mâle : 0.45 mm.

#### Discussion

La nouvelle espèce appartient au groupe « gracilis » du genre *Elaphoidella* Chappuis en raison des caractères suivants : endopodite P1 triarticulé,

endopodite P4 biarticulé et six soies à l'article distal de l'exopodite P4 (Apostolov 1985).

*Elaphoidella balkanica* n.sp. se distingue facilement des autres espèces du genre principalement par l'absence d'épine au premier article de l'endopodite P4 et par la forme et la structure de la P5. Elle diffère des autres espèces du groupe « gracilis » par la chétotaxie des endopodites P3 et P4 de la femelle, de l'endopodite et l'exopodite P4 du mâle et de la P5 de la femelle et du mâle. L'espèce *E. balkanica* n.sp. ne possède pas de soies au lobe interne de la P5. Cette espèce diffère aussi par l'ornementation des segments abdominaux et de l'opercule anal ainsi que par la forme des rames furcales.

#### *Elaphoidella pandurskyi* n.sp.

Matériel examiné : 2 femelles adultes.

Localité : ruisseau dans la grotte « Akademik », près du village de Bosnek (*locus typicus*), le 9 septembre 1990 : 2 ♀ ♀.

Holotype : 1 femelle (collection de l'auteur).

#### DIAGNOSE

##### — Femelle

Branches furcales plus longues que larges. L'opercule anal avec des petites spinules. Antennule de huit articles. Antenne avec exopodite uniarticulé, portant quatre épines. Premier article de l'endopodite des P3-P4 sans soie interne. P1-P4 avec un exopodite triarticulé ; article médian avec une soie interne ; article distal de l'exopodite P2-P4 avec 5,6 et 6 soies. Baséoendopodite de la P5 avec quatre soies ; exopodite ovale, avec quatre soies.

— Mâle : inconnu.

##### — Description de la femelle

Longueur du corps sans les soies furcales 0.48 mm. Bord postérieur des segments du corps lisse, dorsalement et ventralement. Dernier segment avec, sur la face ventrale, trois spinules à la base de chaque branche furcale (Fig. 5a).

L'opercule anal, au bord libre arrondi, porte des petites spinules.

Les branches furcales sont deux fois plus longues que larges. Elles portent deux soies sur le bord externe et deux petites épines ainsi que trois soies apicales, dont seules les deux médianes sont très développées.

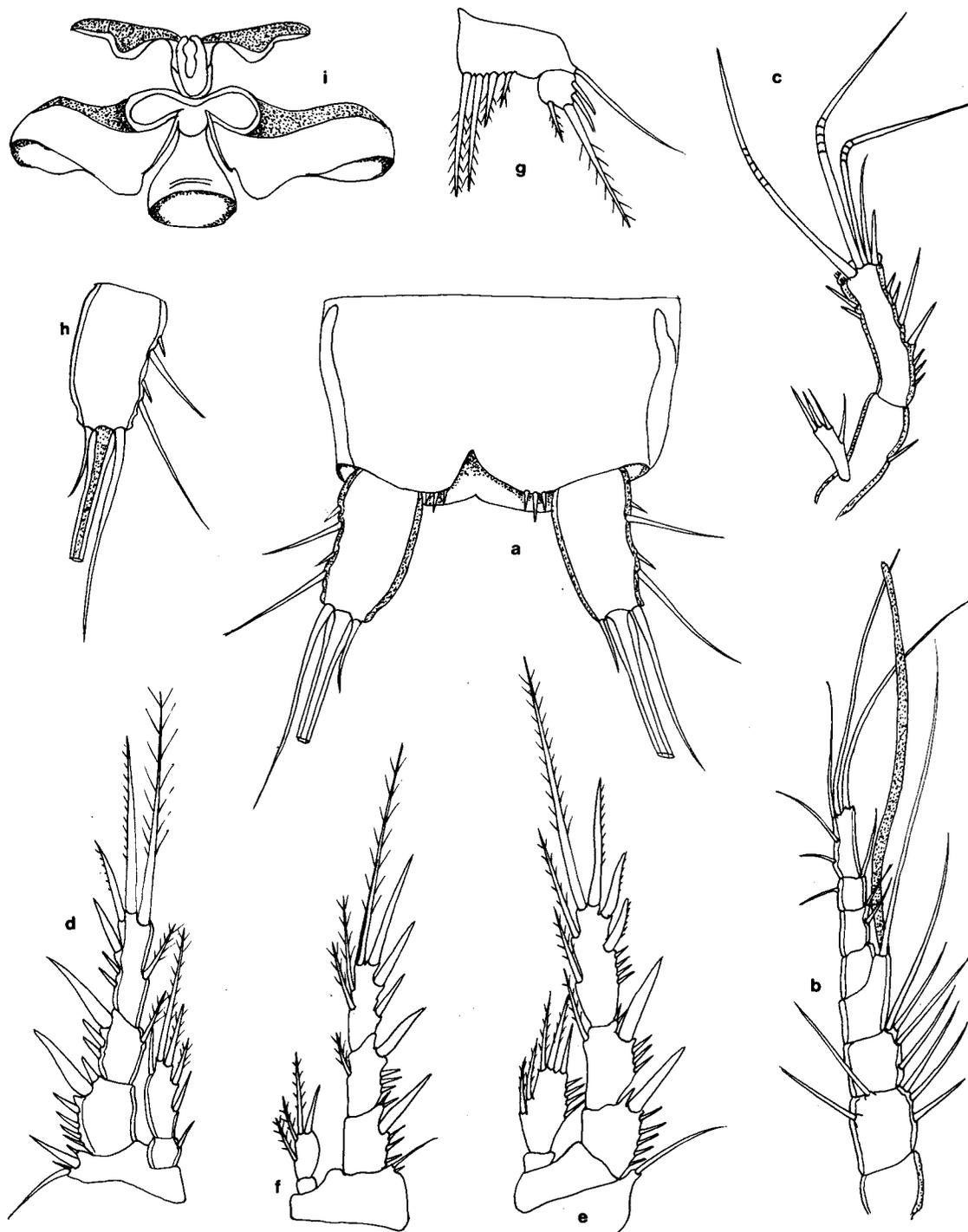


Fig. 5. *Elaphoidella pandurskyi* n.sp., ♀. a : furca, vue ventrale ; b : antennule ; c : antenne ; d : P2 ; e : P3 ; f : P4 ; g : P5 ; h : branche furcale, vue ventrale ; i : aire génitale.

Fig. 5. *Elaphoidella pandurskyi* n.sp., ♀. a : furca, ventral view ; b : antennule ; c : antenna ; d : P2 ; e : P3 ; f : P4 ; g : P5 ; h : furcal limb, ventral view ; i : genital area.

Antennule (Fig. 5b) : à huit articles. La chétotaxie des articles est indiquée sur la figure. Aesthésasque sur le quatrième article.

Antenne (Fig. 5c) : exopodite uniarticulé avec quatre épines. Endopodite avec cinq épines apicales, deux épines sur le bord interne et deux rangées de trois et deux spinules.

P1-P4 avec un exopodite triarticulé ; endopodite P1 triarticulé ; endopodites P2-P4 biarticulés.

P2 (Fig. 5d) : basis avec une courte épine externe. Exopodite avec les épines usuelles à l'angle distal externe des deux premiers articles. Deuxième et troisième articles de l'exopodite avec une soie interne. Dernier article de l'exopodite avec cinq addendes. Premier article de l'endopodite avec une soie interne ; deuxième article avec deux soies au bord interne, deux soies apicales et une épine subapicale. L'endopodite atteint le milieu du deuxième article de l'exopodite.

P3 (Fig. 5e) : basis avec une longue épine externe. Premier article de l'endopodite glabre ; deuxième article avec deux soies au bord interne, deux soies apicales et une soie subapicale. Exopodite triarticulé, avec les épines usuelles au bord externe des deux premiers articles. Dernier article de l'exopodite avec six soies et épines.

P4 (Fig. 5f) : basis avec une mince et longue soie externe. Dernier article de l'exopodite avec six addendes. Premier article de l'endopodite glabre ; deuxième article avec quatre soies. L'endopodite atteint le milieu du premier article de l'exopodite.

Chétotaxie de P2-P4 :

	Exp.	Enp.
P2	0-1-122	1-221
P3	0-1-222	1-221
P4	0-1-222	0-220

P5 (Fig. 5g) : baséoendopodite avec quatre épines dont les deux internes beaucoup plus longues que les autres. Exopodite ovale, avec quatre épines.

## Discussion

La nouvelle espèce *Elaphoidella pandurskyi* n.sp. possède six épines au dernier article de l'exopodite P4 ; d'après la clé proposée par Apostolov (1985), elle entre dans le groupe « gracilis » du genre *Elaphoidella* Chappuis.

*Elaphoidella pandurskyi* n.sp. se distingue facilement des autres espèces d'*Elaphoidella*, par les caractères suivants : deuxième article des endopodites P2 et P3 de la femelle avec cinq épines ; premier article des endopodites P3-P4 sans soie interne ; branches furcales deux fois plus longues que larges.

Parmi les autres espèces de ce genre actuellement connues, *E. pandurskyi* n.sp. est très proche de l'espèce *E. elaphoides* d'après la chétotaxie de la P5. Elle se distingue cependant aisément d'*Elaphoidella elaphoides* par l'ornementation de l'urosome, par le rapport longueur/largeur des branches furcales, de même que par la chétotaxie des endopodites P2-P4.

La nouvelle espèce ressemble d'après la clé de détermination des espèces du genre *Elaphoidella* de Lang (1948), à *Elaphoidella tenera*. Elle s'en distingue cependant par l'ornementation et la longueur des branches furcales, l'ornementation de l'urosome ainsi que celle de l'article basal des endopodites P3-P4.

*Étymologie* : cette espèce est amicalement dédiée au D<sup>r</sup> Ivan Pandursky qui effectua les récoltes dans les grottes bulgares.

## Remerciements

Je remercie M. Ivan Pandursky qui a bien voulu me confier l'étude des Harpacticoïdes des eaux cavernicoles bulgares.

## Travaux cités

- Apostolov A. 1985. — Etude sur quelques Copépodes Harpacticoïdes du genre *Elaphoidella* Chappuis 1929 de Bulgarie avec une révision du genre. *Acta Mus. maced. Sci. nat.*, Skopje, 7 : 133-163.
- Lang K. 1948. — *Monographie der Harpacticiden*. 2 vol. Lund. 1982 p.