

RECORDS

of the

INDIAN MUSEUM

(A JOURNAL OF INDIAN ZOOLOGY)

Vol. V, Part II.

JUNE, 1910.

	PAGE
VII. Description d'Ophiures nouvelles provenant des dernières campagnes de "l'Investigator" dans l'Océan Indien. <i>R. Koehler</i> ..	83
VIII. Description d'Holothuries nouvelles appartenant au Musée Indien. <i>R. Koehler</i>	89
IX. The races of Indian Rats. <i>R. E. Lloyd</i>	105
X. Description of a new species of <i>Scalpellum</i> from the Andaman Sea. <i>N. Annandale</i>	115
XI. Descriptions of five new species of marine shells from the Bay of Bengal. <i>H. B. Preston</i>	117
XII. Notes on fish from India and Persia, with descriptions of new species. <i>J. T. Jenkins</i>	123

Calcutta :

PUBLISHED BY ORDER OF THE TRUSTEES OF THE INDIAN MUSEUM.
PRINTED AT THE BAPTIST MISSION PRESS.

1910.

Price Two Rupees.

VII. DESCRIPTION D'OPHIURES NOUVELLES PROVENANT DES DERNIERES CAMPAGNES DE "L'INVESTIGATOR" DANS L'OCEAN INDIEN.

Par R. KOEHLER, Professeur de Zoologie à l'Université de Lyon.

Avec la Planche V.

Parmi les collections qui ont été recueillies par "l'Investigator" dans l'Océan Indien depuis l'époque où j'ai publié mon mémoire sur les Ophiures de mer profonde¹ et dont M. le Dr. Annandale, Superintendant du Musée de Calcutta, a bien voulu me confier l'étude, j'ai rencontré trois formes nouvelles d'Ophiures de mer profonde. Ces Ophiures appartiennent respectivement aux genres *Ophioglypha*, *Amphiura* et *Astrotoma*. J'en donne ci-dessous la description détaillée.

Ophioglypha podica, sp. nov.

(Fig. 1 et 2.)

Station 355. Lat. N. 21° 49' 54" Long. E. 59° 48' Profondeur 492 brasses. Trois échantillons.

Le diamètre du disque ne dépasse pas 5.5 à 6 millim. Les bras mesurent 12 à 13 millim. depuis leur insertion sur le disque. Tout l'animal est très délicat et grêle ; les bras sont très minces.

Le disque est pentagonal avec les côtés légèrement arrondis ; il est aplati et les bords sont tranchants. La face dorsale est à peu près plane et la face ventrale est légèrement convexe. La face dorsale offre des plaques assez grandes, inégales et pas très nombreuses. On distingue une rosette centrale comprenant une plaque centrale, grande et arrondie, entourée par cinq plaques radiales qui se touchent par la plus grande partie de leurs bords latéraux. Chaque plaque présente, en son milieu, une petite saillie arrondie plus ou moins marquée. Parmi les autres plaques, on reconnaît, dans chaque espace interr radial, généralement deux plaques plus grandes que les autres, l'interne moins développée, mais l'externe beaucoup plus grande et placée à la périphérie du disque : cette dernière a la forme d'un triangle à bords arrondis et son côté libre occupe presque toute la périphérie du disque entre les boucliers radiaux. Ceux-ci sont très grands,

1 "Ophiures recueillies dans l'Océan Indien : I.—Les Ophiures de mer profonde," *Echinoderma of the Indian Museum*, Calcutta, 1899.

triangulaires, contigus sur plus de la moitié de leur longueur et séparés en dedans par une petite plaque triangulaire. En dehors d'eux se montrent quelques papilles radiales basses et obtuses, qui forment un petit peigne se continuant sans aucune interruption avec son congénère de l'autre côté, au dessus de la base de chaque bras comme dans les *O. scutata* et *clemens*. Lorsqu'on regarde l'Ophiure par en haut, on compte environ cinq papilles de chaque côté, soit en tout une dizaine à la base de chaque bras. Ces papilles ne se continuent pas sur la fente génitale et elles disparaissent sur la face ventrale du corps.

La face ventrale du disque est couverte de plaques peu nombreuses, polygonales ou arrondies, et légèrement imbriquées. Celles qui avoisinent le bord du disque sont plus régulières et plus grandes, et elles sont souvent au nombre de trois ou de quatre dans chaque espace interr radial. Les fentes génitales sont de moyennes dimensions.

Les boucliers buccaux ont une forme caractéristique. Ils sont petits et étroits, mais assez épais de telle sorte qu'ils forment une saillie assez marquée. Ils sont presque deux fois plus longs que larges, avec un angle proximal et un bord distal fortement convexe. Les bords latéraux sont légèrement échancrés en leur milieu au point qui correspond au fond de la fente génitale. Les plaques adorales sont étroites et petites, rétrécies en dehors. Les plaques orales sont de dimensions moyennes, triangulaires et un peu allongées. Les papilles buccales sont au nombre de cinq ou six : les plus externes sont fines et pointues, puis elles deviennent un peu plus fortes et la plus interne est allongée, ainsi que la papille impaire qu'elle avoisine.

Les plaques brachiales dorsales sont très petites, triangulaires et très largement séparées ; elles sont un peu plus larges que longues, avec un angle proximal obtus et un bord distal à peu près droit.

La première plaque brachiale ventrale est relativement grande, triangulaire, avec un angle proximal aigu et un bord distal un peu arrondi. Les deux suivantes sont pentagonales, courtes et très élargies, presque trois fois plus larges que longues, avec un angle proximal très obtus et arrondi, à peine marqué, deux bords latéraux droits et un côté distal à peu près droit. Les suivantes deviennent triangulaires, avec un bord distal arrondi. Elles sont très largement séparées.

Les plaques latérales portent trois piquants cylindriques et pointus, égalant le tiers de l'article. Ils sont rapprochés l'un de l'autre et plus voisins de la face ventrale de la plaque.

Les pores tentaculaires de la première paire sont grands et ils s'ouvrent dans la bouche : ils portent en général, sur chaque bord, quatre écailles obtuses et assez grandes. Les pores de la deuxième paire, encore grands, offrent trois ou quatre écailles externes et trois internes. Ceux de la troisième paire ont trois écailles externes et deux internes. Enfin les pores de la quatrième paire ont une ou deux écailles externes et proximales et

une écaille distale. Au delà, les pores ne portent plus qu'une seule écaille proximale.

Rapports et différences.—L' *O. podica* ne peut guère être rapprochée que de l' *O. scutata*, Lyman, qu'elle rappelle par les papilles radiales formant, en dehors des boucliers radiaux, une bordure continue à la base du bras, mais elle diffère de cette espèce par les plaques dorsales et ventrales du disque plus nombreuses, par les boucliers radiaux plus grands, par la forme des boucliers buccaux, par les piquants brachiaux plus allongés, etc. La disposition des papilles radiales rappelle aussi celle que j'ai indiquée chez l' *O. clemens*, mais les deux espèces sont complètement différentes.

Amphiura famula, sp. nov.

(Fig. 3 et 4.)

Station 372. Lat. N. $13^{\circ} 54' 15''$ Long. E. $94^{\circ} 02' 15''$ Profondeur 643 brasses. Deux échantillons, dont l'un est très petit.

Dans le grand individu, le diamètre du disque est de 9 millim.; les bras sont incomplets, mais ils devaient être très longs et atteindre 9 ou 10 cent. de longueur. Dans le petit exemplaire, le diamètre du disque est de 4 millim. et les bras sont également très longs: je ne puis en mesurer la longueur exacte car ils sont très sinueux, mais ils doivent avoir environ 35 à 40 millim.

Le disque est pentagonal, légèrement excavé dans les espaces interradiaux. La face dorsale du grand échantillon est couverte de plaques nombreuses, de forme irrégulière et inégales, un peu imbriquées. La région centrale présente quelques plaques un peu plus grandes que les voisines, mais il n'y a pas la moindre indication de plaques primaires. Au contraire, dans le petit individu, on peut voir une rosette de grandes plaques distinctes. A la périphérie du disque, les plaques deviennent brusquement beaucoup plus petites et identiques à celles de la face ventrale: elles forment ainsi une bordure très apparente, bien qu' étroite. Les boucliers radiaux sont petits, triangulaires, avec le bord extérieur convexe; ils sont presque contigus en dehors et légèrement divergents en dedans où ils sont séparés par une, puis par deux plaques. Leur longueur est égale au tiers du rayon du disque.

La face ventrale du disque est uniformément couverte de plaques très petites, non imbriquées, assez épaisses et saillantes. Les fentes génitales sont étroites.

Les boucliers buccaux sont petits, plus longs que larges et piriformes: le lobe externe qu'ils forment est plus ou moins proéminent dans l'espace interradiel. Les plaques adorales, de moyenne grosseur, offrent un bord interne concave et suivant la courbure du bouclier buccal; elles sont très élargies en dehors, tandis qu'elles sont très étroites en dedans et se touchent à peine. Les plaques orales sont petites, courtes et épaisses. Les papilles buccales sont au nombre de quatre: l'externe est assez grande,

squamiforme et arrondie, les deux suivantes sont petites, coniques et pointues, la dernière est un peu plus épaisse, conique, mais peu développée.

Les plaques brachiales dorsales sont presque trois fois plus larges que longues. Elles sont presque biconvexes: cependant le bord proximal est ordinairement décomposé en deux côtés se reliant par un angle très obtus et arrondi; elles sont toutes contiguës. Au commencement du bras, elles offrent en leur milieu une petite empreinte circulaire peu marquée.

La première plaque brachiale ventrale est très petite, triangulaire ou trapézoïdale. Les suivantes sont grandes, quadrangulaires, avec un bord distal très grand, presque droit en son milieu et se recourbant vers ses extrémités pour rejoindre les bords latéraux qui sont obliques et assez fortement excavés par l'écaille tentaculaire correspondante; le côté proximal est étroit et droit. Les quatre angles de ces plaques, ainsi que le milieu du côté distal, sont légèrement saillants. Elles sont toutes contiguës.

Les plaques latérales sont peu développées. Elles portent chacune trois piquants subégaux égalant à peu près l'article: le piquant dorsal et le piquant ventral sont coniques et pointus; le piquant médian est plus large, plus fort et un peu plus long que les autres et son extrémité est arrondie.

Les écailles tentaculaires, au nombre de deux, sont assez grandes. L'interne, un peu plus forte que l'autre, est couchée le long du bord externe de la plaque brachiale ventrale; elle est ovulaire et un peu plus longue que large. L'écaille externe est placée obliquement par rapport à la précédente: elle est à peu près aussi longue que large.

Rapports et différences.—L' *A. jamula* appartient à la section *Amphioplus*. Elle se distingue facilement de toutes les espèces de cette section ayant deux écailles tentaculaires et trois piquants brachiaux par la différence de taille et de forme très marquée entre les plaques dorsales et ventrales du disque, par les plaques ventrales très petites mais cependant épaisses et saillantes, par la papille buccale externe élargie tandis que les trois autres sont petites, par la forme des plaques brachiales ventrales et par le piquant médian plus gros. On peut la rapprocher des *A. præstans*, Koehler, et *intermedia*, Koehler, mais elle se distingue de ces deux espèces par les caractères que je viens d'énumérer.

Astrotoma rigens, sp. nov.

(Fig. 5, 6, 7 et 8.)

Station 355. Lat. N. 21° 49' 54" Long. E. 59° 48'. Profondeur 492 brasses. Douze échantillons.

Dans les plus grands individus, le diamètre du disque arrive à 10 millim.; les bras, très circonvolutionnés, atteignent environ 50 à 60 millim. de longueur. Les téguments sont résistants et durs; les bras sont rigides et cassants.

Le disque est arrondi, assez épais et il offre, sur sa face dorsale, dix côtes radiales saillantes et très larges ; il est déprimé dans la région centrale et renflé au contraire vers l'extrémité des côtes radiales, au dessus de l'insertion des bras qui se trouve sur un plan un peu inférieur à celui du disque. Il est plus ou moins excavé dans les espaces interradiaux et il offre également une petite courbe concave entre les extrémités des boucliers radiaux de chaque paire.

La face dorsale du disque est recouverte de granules inégaux, les plus gros arrondis et les autres se relevant en petits cônes émoussés ; vers la périphérie du disque, ces granules sont un peu plus hauts et plus pointus que dans la partie centrale.

La face ventrale du disque, entre les fentes génitales, est fortement rétrécie en dedans en raison de l'extrême largeur de ces fentes. Les granules y sont moins développés et plus aplatis que sur la face dorsale, mais, vers la périphérie et le long des fentes génitales, ils sont coniques et pointus. Sur la partie proximale de chaque espace interr radial, entre les bases des bras, on remarque un groupe de granules très développés, allongés et coniques, et qui mériteraient même le nom de piquants : ils sont disposés plus ou moins régulièrement sur trois rangs. Un autre groupe de piquants se montre vers le sommet de chaque angle buccal, formant ainsi des papilles dentaires bien développées, un peu plus épaisses et plus courtes que les dents qui sont fines et allongées. Les autres parties de la face ventrale sont recouvertes de granules aplatis, contigus et un peu inégaux. Ceux-ci se continuent sur la face ventrale des bras.

Les fentes génitales sont extrêmement développées et très larges ; elles sont ovalaires et mesurent environ 1 millim. sur 3.

Les bras, très nettement séparés du disque à leur insertion, sont minces, grêles, rigides et très circonvolutionnés. Leur largeur à la base est de 2 millim. dans un exemplaire dont le disque a 10 millim. de diamètre. Ils s'amincissent très lentement jusqu'à l'extrémité qui est toujours enroulée sur elle même. La hauteur est un peu inférieure à la largeur. Les articles successifs sont peu nettement indiqués à la face dorsale par des parties alternativement un peu saillantes et un peu déprimées. Ces dernières sont recouvertes de granules disposés sur deux ou trois rangées plus ou moins distinctes : les granules, d'abord identiques à ceux de la face dorsale du disque, deviennent progressivement plus fins et plus réguliers. Les parties saillantes portent de petits crochets recourbés qui se développent et deviennent plus nombreux sur les faces latérales du bras au dessus de l'insertion des écailles tentaculaires.

Les pores tentaculaires de la première paire sont petits et dépourvus d'écailles. Les pores de la deuxième paire sont armés de trois et parfois même de quatre piquants extrêmement développés, allongés, cylindriques et épais, légèrement élargis à l'extrémité qui offre de petits lobes ou spinules obtuses : leur longueur dépasse celle de l'article. Les pores de la troisième paire

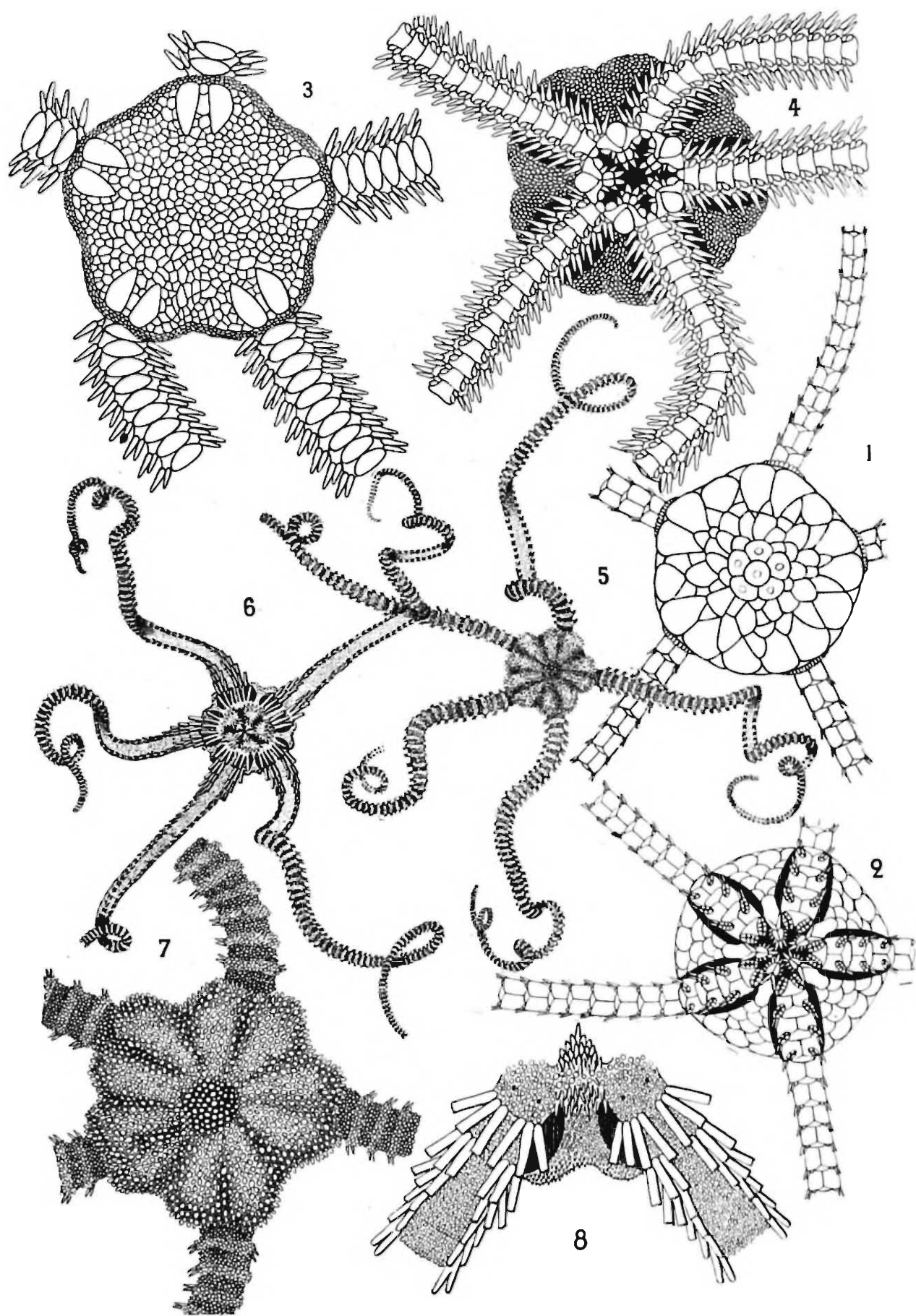
sont munis de trois piquants à peu près identiques aux précédents, mais la longueur et la grosseur des trois piquants diminuent notablement sur la paire suivante. A partir de la cinquième paire, il n'existe plus que deux piquants d'abord assez forts, élargis à la base ainsi qu'à l'extrémité qui est obtuse et garnie de quelques spinules, puis la taille diminue progressivement. Le piquant externe est un peu plus court que l'interne.

La plupart des individus offrent une coloration jaune; quelques-uns sont blancs.

Rapports et différences.—Le genre *Astrotoma* est actuellement représenté par quatre espèces; trois proviennent de l'Océan Indien: ce sont les *A. murrayi*, Lyman, *bellator*, Koehler, et *vecors*, Koehler; la quatrième espèce, l'*A. agassizi*, Lyman, est connue au Chili et dans le détroit de Magellan. La nouvelle espèce découverte par "l'Investigator" est plus voisine de l'*A. vecors* que des autres, mais elle s'éloigne de toutes par le grand développement des piquants que portent les pores tentaculaires de la deuxième et de la troisième paires: ces piquants sont au nombre de trois au moins, ainsi que sur la paire suivante; ce chiffre tombe à deux sur les autres articles.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

- FIG. 1.—*Ophioglypha podica*. Face dorsale.
FIG. 2.—*Ophioglypha podica*. Face ventrale.
FIG. 3.—*Amphiura famula*. Face dorsale.
FIG. 4.—*Amphiura famula*. Face ventrale.
FIG. 5.—*Astrotoma rigens*. Individu entier vu par la face dorsale.
FIG. 6.—*Astrotoma rigens*. Individu entier vu par la face ventrale.
FIG. 7.—*Astrotoma rigens*. Face dorsale du disque.
FIG. 8.—*Astrotoma rigens*. Face ventrale du disque.



VIII DESCRIPTION D'HOLOTHURIES
NOUVELLES APPARTENANT
AU MUSÉE INDIEN

Par R. KOEHLER, Professeur de Zoologie à l'Université de Lyon, et
C. VANEY, Maître de conférences à l'Université de Lyon.

Parmi les Holothuries recueillies dans les mers de l'Inde depuis la publication de nos deux mémoires sur les Holothuries de l'Investigator,¹ et que Monsieur le Dr. Annandale, Superintendant du Musée de Calcutta, a bien voulu nous confier, nous avons trouvé, à côté de types déjà connus, un certain nombre d'espèces nouvelles dont nous donnons la description dans ce travail. Ces formes nouvelles sont au nombre de neuf et elles se répartissent en familles de la manière suivante :

SYNALLACTIDÉS.

Synallactes anceps.

Bathyplores cinctus.

Bathyplores roseus.

Pelopotides dissidens.

ELPIDIIDÉS.

Enypniastes (?) decipiens.

CUCUMARIIDÉS.

Cucumaria digitata.

Cucumaria imbellis.

Cucumaria mosaïca.

Cucumaria perdita.

Les espèces déjà connues étaient au nombre de douze dans la collection qui nous a été remise. Ces Holothuries ne donnent en général pas lieu à des remarques spéciales ; nous nous contenterons, à la fin de notre travail, d'en fournir la liste avec l'indication des localités et des profondeurs, ces données pouvant offrir quelque intérêt au point de vue de la répartition des espèces.

¹ " Holothuries recueillies par l' ' Investigator ' dans l'Océan Indien. " —

(1) Les Holothuries de mer profonde. Calcutta, 1905.

(2) Les Holothuries littorales. Calcutta, 1908.

SYNALLACTIDÉS.

Synallactes anceps, sp. nov.

(Pl. ii, fig. 6—10.)

Station 319. Lat. N. 12° 02' Long. E. 73° 46' Profondeur 1,154 brasses. Un échantillon.

L'exemplaire n'est pas en très bon état de conservation, mais il présente certains caractères si particuliers que nous n'hésitons pas à en faire le type d'une espèce nouvelle.

Le corps est ovale, avec la face ventrale aplatie et la face dorsale convexe; il a 55 mm. de longueur et 20 mm. dans sa plus grande largeur. Sur la face ventrale (pl. ii, fig. 6), nous observons, en arrière du cercle des tentacules, une forte constriction transversale séparant ainsi la région céphalique du reste du corps; cette constriction ne se continue pas sur la face dorsale (pl. ii, fig. 7). La bouche, ventrale, est entourée de dix-huit tentacules courts, dont le disque, étalé, présente de nombreuses papilles; l'an us est dorsal mais presque terminal. La sole ventrale offre un grand nombre de pédicelles qui semblent localisés en grande partie sur les radius. Les pédicelles du radius médian sont plus petits que ceux des radius latéraux; ils sont placés au fond d'une dépression médiane et se montrent sur toute la longueur du corps; dans la région postérieure, ces pédicelles du radius médian sont en plus grand nombre que dans la région antérieure, et, en arrière, certains d'entre eux forment de chaque côté une rangée de cinq à six appendices.

Sur les radius latéro-ventraux, les pédicelles forment quatre ou six rangées irrégulières, dont quelques-unes se retrouvent du côté dorsal. La face dorsale est très fortement plissée et endommagée; elle semble présenter sur chaque radius dorsal une double rangée de grandes papilles effilées pouvant atteindre 10 mm. de longueur (fig. 7).

Les téguments sont d'un blanc jaunâtre et ils renferment de nombreux corpuscules dont les tiges saillantes hérissent toute la surface du corps. Ils consistent exclusivement en corpuscules turriculaires dont la base, (pl. ii, fig. 8), est constituée par quatre bras grêles et qui se terminent en un disque élargi pourvu de quelques perforations; la tourelle (pl. ii, fig. 9) se réduit à une tige centrale conique présentant de distance en distance quelques piquants.

Les pédicelles ventraux renferment des bâtonnets arqués munis de quelques pointes à leurs extrémités (pl. ii, fig. 10).

L'exemplaire est éviscéré; une portion d'organe arborescent fait saillie par l'ouverture anale. Les organes génitaux sont composés d'une houppe de tubes jaunâtres plus ou moins ramifiés et atteignant le milieu du corps. L'anneau calcaire fait complètement défaut.

Rapports et différences.—La répartition des appendices ambulaires sur tous les radius, l'absence de bordure marginale et la

présence de corpuscules cruciformes à tige centrale simple, nous permettent de ranger notre Holothurie dans le genre *Synallactes*. Le *S. anceps* se distingue des autres espèces connues par la différence de grosseur entre les pédicelles ventraux : les pédicelles médians sont de petite taille et les pédicelles latéro-ventraux sont beaucoup plus gros.

Bathyplores cinctus, sp. nov.

(Pl. i, fig. 1--10.)

Station 332. Lat. N. $10^{\circ} 21'$ Long. E. $92^{\circ} 46\frac{1}{4}'$ Profondeur 279 brasses. Un échantillon.

Le corps est ovale et aplati; sa couleur est blanc-jaunâtre. Il mesure 80 mm. de longueur et 22 mm. de largeur. La bouche est ventrale et l'anus dorsal. Le long de la ligne médiane ventrale, on remarque une dépression qui s'étend de l'anus jusqu'à la région buccale (pl. i, fig. 1); de part et d'autre de cette dépression médiane se trouvent deux rangées longitudinales de pédicelles, plus ou moins irrégulièrement disséminés. Les parties latérales de la sole ventrale offrent une nouvelle série ambulacraire formée de deux ou trois rangées longitudinales, plus ou moins bien définies, de pédicelles plus gros que les médians; entre les rangées marginales et l'aire ambulacraire centrale, se trouve toute une région presque complètement dépourvue de pédicelles; cette région est bien nette dans la partie postérieure du corps, mais peu distincte dans la partie antérieure où elle renferme quelques appendices. Le bord de la sole ventrale présente quelques grosses papilles, à base élargie et plus ou moins contiguës; ces papilles forment, par leur ensemble, une bordure latérale. En avant, cette bordure se prolonge en une collerette péribuccale formée par une vingtaine de lobes munis d'une papille médiane.

Sur la face dorsale, se trouvent disséminées de grosses papilles, dont la base élargie mesure 2 mm. de diamètre; chacune d'elles est surmontée d'un mamelon dont la longueur peut atteindre 2 mm. Quoique la répartition de ces papilles dorsales semble irrégulière, on peut en compter en moyenne six dans le sens transversal.

Les téguments sont épais, blanchâtres, de consistance gélatineuse; ils renferment de nombreux corpuscules calcaires.

Sur la face dorsale, on trouve des corpuscules turriculaires à base tétraradiée (pl. i, fig. 2 *a* et *b* et fig. 3 *b*) dont chaque branche s'étale à son extrémité distale en un disque aplati présentant plusieurs ouvertures; la tourelle centrale (pl. i, fig. 6 *a* et *b*, et fig. 3 *a*) est formée par quatre piliers verticaux, légèrement convergents à leur sommet, qui porte quelques piquants; ces piliers sont réunis les uns aux autres par trois ou quatre étages de travées transversales. Dans les papilles dorsales, ces tourelles (pl. i, fig. 8) sont plus élancées, leurs travées sont plus rapprochées du sommet, leur base est constituée par des bras plus courts, enfin le disque terminal, peu élargi, n'offre qu'une ouverture centrale; on retrouve de semblables tourelles dans les téguments ventraux, mais ici

les disques terminaux des bras de la base sont réunis les uns aux autres par des arcs périphériques (pl. i, fig. 5). Enfin l'on rencontre aussi quelques corpuscules en C (pl. i, fig. 7). Les pédicelles ventraux renferment des bâtonnets faiblement arqués et munis de quelques pointes, soit à leurs extrémités, soit le long de leurs bords (pl. i, fig. 10); les papilles dorsales renferment des bâtonnets semblables mais pourvus d'un plus grand nombre de piquants (pl. i, fig. 9). L'anneau calcaire est constitué par dix pièces; les interradiales sont en forme d'accent circonflexe; quant aux radiales, elles sont plus massives, échancrées en avant et elles se prolongent en arrière par deux courtes pointes (pl. i, fig. 4). La vésicule de Poli, unique, a 12 mm. de longueur.

Rapports et différences.—Le *Bathyplotes cinctus* se rapproche du *B. assimilis* par la forme des corpuscules calcaires (tourelles et bâtonnets), par la présence de grandes papilles dorsales et de nombreux pédicelles de chaque côté de la gouttière médiane ventrale; mais il s'en sépare nettement par la disposition des pédicelles de la sole ventrale et par la présence de corpuscules en C.

Le *B. cinctus* se rapproche du *B. patagiatus* Fisher,¹ par les corpuscules de la paroi dorsale et de la paroi ventrale, ainsi que par ceux des papilles et des pédicelles; mais, dans l'espèce des îles Hawaï, la répartition des appendices ambulacraires est bien différente; en effet, Fisher indique seulement une simple série, quelque fois irrégulière, de nombreux petits pédicelles le long de chaque ambulacre latéro-ventral, et, immédiatement au dessus de ceux-ci sur le bord du corps, une autre série de nombreuses petites excroissances verruqueuses formant bordure et se terminant chacune par une papille grêle.

Bathyplotes roseus, sp. nov.

(Pl. i, fig. 11—17.)

Station 279. Lat. N. 11° 35' 15" Long. E. 80° 02' 15".
Profondeur 300 brasses. Deux échantillons.

Station 280. Lat. N. 11° 29' 45" Long. E. 80° 02' 30"
Profondeur 446 brasses. Trois échantillons.

Tous les exemplaires sont en mauvais état; ils sont déformés et les téguments sont en partie arrachés. Ils ont tous une coloration rose. Le corps est large et aplati; sa longueur est comprise entre 110 et 150 mm. et la largeur varie de 40 à 50 mm. La face ventrale, aplatie, forme une sole limitée par une bordure marginale (pl. i, fig. 11); la face dorsale est convexe et présente de nombreuses papilles. La bouche, ventrale, est située à 10 ou 15 mm. en arrière du bord antérieur; l'anus, dorsal, s'ouvre à 10 mm. du bord postérieur et il est entouré par quelques grosses papilles. Le long du radius médian ventral court une gouttière qui s'étend de

¹ 1907. W. K. Fisher, "The Holothurians of the Hawaiian Islands," p. 688, pl. lxxii, figs. 1, a—k: *Proceedings of the United States National Museum*, vol. xxxii.

la bouche à l'anus et dans la région postérieure de laquelle on distingue une dizaine de petits appendices disposés sur deux rangées plus ou moins alternantes (fig. 11). Parfois l'on retrouve encore, en avant de cette région, quelques petits pédicelles éloignés les uns des autres; toutefois, dans l'un des exemplaires, ces pédicelles médians ventraux semblent faire complètement défaut. De part et d'autre de la gouttière sont disposés de nombreux pédicelles, dont quelques-uns forment une ou deux rangées presque contiguës à la dépression et dont les autres sont disposés vers le rebord marginal en quatre ou cinq rangées; ces deux groupes se réunissent, soit vers leur région postérieure où ils forment des appendices de plus petite taille, soit vers la région médiane du corps, grâce à un certain nombre de pédicelles plus ou moins irrégulièrement disséminés.

La bordure marginale, qui entoure tout le pourtour de la soie ventrale, se décompose en trois régions: d'abord une collerette péribuccale formée par une quarantaine de lobes à contour arrondi, puis par une bordure marginale formée, elle aussi, d'une quarantaine d'appendices à base élargie, bien séparés les uns des autres dans la région antérieure mais se soudant ensuite par leurs bases: l'ensemble constitue ainsi une bordure festonnée dont chaque lobe est parfois surmonté par une petite papille. Enfin, à la suite de cette bordure latérale, vient une collerette terminale à contour ovalaire, formée par treize paires de lobes dont quelques-uns sont surmontés d'une papille très grêle.

La face dorsale présente, à une certaine distance du bord, de nombreuses papilles irrégulièrement disséminées et à base élargie.

Les téguments ont une consistance gélatineuse; ils sont mous et épais, et, chez quelques exemplaires, les corpuscules calcaires ont été attaqués ou même complètement dissous par les liquides conservateurs.

Dans la paroi du corps, les corpuscules, très nombreux, comprennent surtout de petits corpuscules turriformes à base tétra-radiée (pl. i, fig. 14); au centre de la base s'élèvent quatre courts piliers réunis l'un à l'autre par un ou deux étages de travées transversales; le sommet des tourelles est couronné par quelques grands piquants. Les bras de la base s'élargissent à leur extrémité périphérique et cette partie élargie présente une ou deux grandes ouvertures. Entre ces tourelles, on distingue quelques corpuscules en C (pl. i, fig. 16).

Les papilles dorsales renferment des corpuscules turriformes (pl. i, fig. 13 *a* et *b*) et des bâtonnets arqués (pl. i, fig. 15) dont l'extrémité est munie de quelques petits piquants. Les pédicelles ventraux renferment une plaque terminale, quelques corpuscules turriformes, des corpuscules en C et surtout de forts bâtonnets à surface un peu rugueuse. Ces bâtonnets sont tantôt simples (pl. i, fig. 12*c*) tantôt plus ou moins ramifiés (pl. i, fig. 12 *a* et *b*).

Les échantillons sont totalement éviscérés et par conséquent nous ne pouvons donner aucun renseignement sur l'organisation

interne. L'anneau calcaire paraît faire complètement défaut, Les bandes musculaires ont près de 10 mm. de largeur et leur coloration est marron.

Rapports et différences.—Le *B. roseus* offre, comme le *B. phlegmaticus* Sluiter, et le *B. natans* (Sars), des pédicelles dans la région postérieure du radius médian ventral; mais, ainsi que cela arrive dans cette dernière espèce, ces pédicelles médians ventraux peuvent faire défaut.

Le *B. roseus* se distingue du *B. natans* par ses papilles irrégulièrement disposées et par la forme de ses corpuscules calcaires; c'est aussi par la forme de ces derniers qu'il se distingue du *B. phlegmaticus*.

La disposition des pédicelles ventraux du *B. roseus* rappelle celle que nous avons décrite chez notre *B. cinctus*: mais ces deux espèces diffèrent entre elles par leur bordure marginale, par la disposition et le nombre des papilles dorsales et par la forme des corpuscules calcaires. Les corpuscules du *B. roseus* rappellent aussi ceux du *B. assimilis* Koehler et Vaney; mais la répartition des pédicelles ventraux et la structure de la bordure marginale est bien différente dans les deux espèces.

Pelopatides dissidens, sp. nov.

(Pl. iii, fig. 10.)

Station 315. Lat N. 10° 6' Long. E. 92° 29' Profondeur 705 brasses. Un échantillon.

Le corps est aplati; la face ventrale et la face dorsale sont légèrement convexes. On remarque sur le pourtour du corps une bordure très développée atteignant parfois 10 mm. de largeur; la région antérieure offre un contour arrondi et la région postérieure se termine en une pointe arrondie. L'exemplaire mesure 110 mm. de longueur et 35 mm. de largeur. L'anus est dorsal et s'ouvre au sommet d'une légère proéminence; il n'est pas terminal car il précède immédiatement la bordure dont nous venons de parler et qui a 7 mm. de largeur à ce niveau.

La bouche, ventrale, est située à 10 mm. en arrière du bord antérieur; elle est entourée par un cercle de 20 (?) tentacules courts et massifs dont la partie distale présente trois à quatre mamelons très saillants.

Les pédicelles sont localisés sur le radius médian ventral (pl. iii, fig. 10); ils sont au nombre de trente-six et disposés sur toute la longueur du radius en deux rangées plus ou moins alternes; un des pédicelles postérieurs se trouve placé en dehors de l'alignement. Ces appendices, quoique rétractés, sont très apparents et très gros et leur diamètre atteint 4 mm.

La bordure marginale a un contour festonné: elle est formée par la soudure d'appendices latéro-ventraux, mais elle n'offre aucune trace de pédicelles.

L'exemplaire est éviscéré et il ne présente ni vésicule de Poli, ni anneau calcaire. Les muscles longitudinaux sont très larges et

de couleur marron. Il reste un organe arborescent s'étendant très en avant dans la cavité générale; il est d'un noir violacé et offre de nombreuses ramifications latérales.

Rapports et différences.—Malgré l'absence de corpuscules calcaires, nous considérons ce *Pelopatides* comme nouveau. Il appartient au groupe des *Pelopatides* dont le radius médian ventral offre des pédicelles sur les deux tiers postérieurs.¹

Il se rapproche du *P. confundens* Théel, par sa bordure à contour festonné, mais il s'en éloigne par la forme du corps, par l'absence de papilles dorsales et par le très grand développement des pédicelles médians ventraux.

Le *P. dissidens* se distingue du *P. gelatinosus* (Walsh) et du *P. mollis* Koehler et Vaney, par la forme de la bordure latérale et par l'absence d'appendices dorsaux.

ELPIDIIDÉS.

Enypniastes (?) *decipiens*, sp. nov.

(Pl. iii, fig. 1.)

Station 322. Lat. N. 11° 26' 30'' Long. E. 92° 53' 45''
Profondeur 378 brasses. Un échantillon.

L'exemplaire est en mauvais état de conservation: un grand nombre de tentacules et de pédicelles sont enlevés et les téguments sont en partie pelés.

Le corps présente une face ventrale aplatie qui se prolonge, en avant, par un voile très développé (pl. iii, fig. 1); la face dorsale est convexe et fortement plissée transversalement. Le corps proprement dit est blanchâtre, le voile est violacé, les pédicelles et les tentacules sont d'un noir violacé.

Le voile fait tout autour du cercle tentaculaire une saillie très forte, qui peut atteindre, en avant, près de 40 mm. Il se compose de trois parties: une médiane formée de quatre à cinq papilles soudées entre elles en une membrane à bord festonné et deux latérales constituées chacune par quatre à six papilles dont le bord libre présente parfois des digitations assez marquées. Les portions latérales se soudent à la partie médiane par leur région distale seulement: le voile présente ainsi une paire d'ouvertures latérales.

La bouche est ventrale. Elle est entourée par un cercle de vingt (?) tentacules, en majeure partie détruits et de couleur noir-violacé. En arrière du cercle tentaculaire, la face ventrale présente une rangée marginale d'une vingtaine de pédicelles noir-violacé, qui se continue sur tout le pourtour de la sole en ne s'interrompant

¹ C'est par suite d'une erreur d'impression que nous avons classé le *P. mamillatus* dans cette catégorie (*Holothuries recueillies par l' "Investigator" dans l'Océan Indien: Les Holothuries de mer profonde*, p. 30). Cette espèce, comme d'ailleurs nous l'indiquons à la suite de sa description, appartient bien aux formes de *Pelopatides* dont les pédicelles restent localisés dans le tiers postérieur du corps.

qu'au niveau de l'anus. Les pédicelles postérieurs sont très rapprochés les uns des autres et de plus petite taille que les pédicelles antérieurs. L'anus est terminal et largement ouvert. La face dorsale est fortement plissée et les téguments sont en partie arrachés; en arrière du voile, nous ne trouvons pas trace d'appendices dorsaux.

Les corpuscules calcaires font défaut. Le tube digestif ne présente qu'une seule courbure peu marquée.

Rapports et différences.—La présence de vingt tentacules rapproche cette espèce de l'*Enypniastes eximia* Théel, et de notre *Euriplastes obscura*. Nous pensons que, jusqu'à nouvel ordre, notre Holothurie doit plutôt rentrer dans le genre *Enypniastes* que dans notre genre *Euriplastes*, car le corps est aplati et son voile s'étend en avant dans le prolongement du plan ventral. D'autre part, notre espèce se distingue de l'*E. eximia* par la forme du voile qui est tout-à-fait caractéristique; l'*Enypniastes* (?) *decepiens* ne semble pas non plus avoir de papilles dorsales.

CUCUMARIIDÉS.

Cucumaria digitata, sp. nov.

(Pl. ii, fig. 11—17.)

Station 355. Lat. N. 21° 49' 50" Long. E. 59° 48' Profondeur 492 brasses. Quatre échantillons.

L'aspect extérieur des exemplaires est très variable: le plus grand, qui a 35 mm. de longueur, est recourbé en forme d'U, avec la branche buccale plus courte que la branche anale (pl. ii, fig. 16); il rappelle ainsi la *Cucumaria incurvata* R. Perrier; les autres individus, dont la longueur varie de dix à quinze millimètres, ne présentent qu'une faible incurvation et leur bouche est tantôt dorsale, tantôt terminale (pl. ii, fig. 17). La couleur des quatre exemplaires est d'un gris noirâtre.

Les pédicelles sont toujours localisés sur les radius, mais leur mode de répartition est aussi très variable. Les radius du bivium en renferment toujours un nombre beaucoup moins grand que les radius du trivium; sur les radius dorsaux, les pédicelles, assez écartés les uns des autres, sont disposés en une seule rangée, qui est continue dans la région postérieure du corps; sur les radius du trivium, ces appendices sont inégalement répartis sur deux rangées, l'une des rangées étant toujours prépondérante. Il y a donc une tendance à la disposition connue dans l'ancien genre *Ocnus*.

Les tentacules, au nombre de dix-huit (?), sont de simples tubes coniques de 2 mm. de longueur et ils ne fournissent aucune ramification latérale.

Le tégument paraît couvert d'écailles; cet aspect tient à la présence de nombreuses plaques plus ou moins imbriquées, disposées en deux couches superposées; dans la couche superficielle, les plaques ont des travées plus grêles que dans la série profonde.

Ces plaques (pl. ii, fig. 13), circulaires, présentent un grand nombre de perforations; leur réseau porte un certain nombre de tubercules disposés çà et là. Les pédicelles renferment des bâtonnets aplatis, munis de quelques ramifications latérales qui peuvent se souder entre elles et limiter ainsi des cavités dont le pourtour est parfois tuberculé (pl. ii, fig. 15 et fig. 12a et b). Les tentacules renferment des corpuscules en forme de bâtonnets aplatis, présentant une série linéaire de perforations dont le pourtour est garni de nombreux tubercules (pl. ii, fig. 11).

L'anneau calcaire est très grêle et mesure 1 mm. de hauteur; il est constitué par dix pièces en forme d'accent circonflexe, les pièces radiales étant plus développées que les interradiales (pl. ii, fig. 14). La vésicule de Poli, unique, est grisâtre et sa longueur atteint 5 mm. Le canal madréporique est très court; la plaque est petite dans l'un des exemplaires, tandis qu'elle est de grande taille chez un autre.

Tous les viscères sont grisâtres. Les organes génitaux sont constitués par une houppe de nombreux tubes simples.

Rapports et différences.—Par la forme des tentacules, la *Cucumaria digitata* rappelle la *C. inflexa* que nous avons fait connaître dans un mémoire antérieur (*Holothuries recueillies par l' "Investigator" dans l'Océan Indien*: II, Les Holothuries littorales, Calcutta, 1908, p. 35) et elle nous offre ainsi un nouvel exemple de *Cucumaria* ne présentant pas les tentacules arborescents caractéristiques des Dendrochirotes. Les tentacules sont, en effet, simplement coniques et ils ont la forme que l'on observe chez le *Psolus digitatus* Ludwig, et les *Ypsilothuria*, ainsi que chez certaines Molpadiidés (*Eupyrgus* et *Aphelodactyla*).

Les différences de forme que présentent la *C. digitata* sont une nouvelle preuve que le genre *Siphothuria*, proposé en 1886 par Edmond Perrier et basé surtout sur la courbure du corps, ne peut-être maintenu; d'ailleurs Rémy Perrier a déjà discuté longuement la validité de ce genre et nous renvoyons le lecteur à son mémoire (*Expéditions Scientifiques du "Travailleur" et du "Talisman," Holothuries*, p. 497).

C'est de la *C. inflexa* Koehler et Vaney, que la *C. digitata* se rapproche le plus par la forme des tentacules et par la structure des plaques calcaires des téguments, mais les bâtonnets calcaires des pédicelles et des tentacules ont une forme bien différente.

Cucumaria imbellis, sp. nov.

(Pl. iii, fig. 2—5.)

Station 355. Lat. N. 21° 49' 50' Long. E. 59° 48' Profondeur 492 brasses. Un échantillon.

Le corps est légèrement incurvé du côté dorsal et les extrémités sont arrondies (pl. iii, fig. 4); la longueur est de 12 mm. et le diamètre de 5 mm. Dans le trivium, les pédicelles sont localisés sur les radius, où ils sont disposés en une double rangée longitudinale qui s'arrête à une faible distance de l'anús. Sur le bivium,

les pédicelles se trouvent disséminés à la fois sur les interradius et sur les radius, mais ils paraissent plus nombreux sur ces derniers. L'ouverture anale est entourée par cinq dents calcaires.

Les téguments sont d'un blanc grisâtre et ils renferment de nombreuses plaques calcaires imbriquées. Ces dernières ont des contours arrondis et elles présentent généralement quatre grandes ouvertures (pl. iii, fig. 5); certaines d'entre elles offrent un plus grand nombre de perforations. Les pédicelles renferment des plaques calcaires allongées suivant un de leur diamètre; leur portion moyenne, élargie, est losangique et elle présente quatre grandes ouvertures (pl. iii, fig. 3a, b et c). L'anneau calcaire a un millimètre et demi de hauteur: il se compose de dix pièces terminées en pointe en avant; les pointes des pièces interradiales sont plus faibles que celles des radiales. En arrière, chaque pièce radiale se continue par deux prolongements dont la longueur ne dépasse pas 1 mm. (pl. iii, fig. 2).

Rapports et différences.—La *Cucumaria imbellis* se distingue facilement des autres espèces par les plaques perforées du tégument qui ne supportent pas de tourelles, par la structure des bâtonnets des pédicelles, par la forme de l'anneau calcaire et par la présence de cinq dents anales. Les bâtonnets des pédicelles ressemblent beaucoup à ceux de notre *C. ariana*, mais les téguments de cette espèce renferment des tourelles massives.

La disposition des pédicelles sur les radius du trivium de la *C. imbellis* rappelle beaucoup ce qu'on observe chez les *Colochirus*, mais les prolongements postérieurs de l'anneau calcaire éloignent notre espèce de ce genre.

Cucumaria mosaïca, sp. nov.

(Pl. ii, fig. 1—5.)

Station 292. Lat. N. 26° 20' Long. E. 53° 54' Profondeur 53 brasses. Un échantillon.

Le corps, incurvé en forme de V, est aplati latéralement; les extrémités s'atténuent progressivement et elles sont relevées du côté dorsal (pl. ii, fig. 4). La longueur de l'exemplaire est de 12 mm., sa plus grande hauteur, située dans la région médiane, est de 4 mm. 5 et son épaisseur atteint 4 mm. environ. Les radius sont légèrement saillants et l'on remarque des pédicelles sur toute leur longueur où ces appendices sont localisés. Les radius du trivium présentent un plus grand nombre de pédicelles que ceux du bivium.

Les téguments sont rigides: ils renferment un grand nombre de plaques calcaires arrondies et à surface externe convexe qui forment extérieurement une espèce de mosaïque; les pédicelles émergent entre les granulations. Les plaques sont plus ou moins imbriquées; elles sont de grosseur variable, des plaques de petites dimensions se trouvant intercalées entre des plaques deux et même trois fois plus grandes. Chacune d'elle résulte

de la superposition de deux ou trois couches formées de trabécules anastomosées dont la plus superficielle est la moins développée (pl. ii, fig. 1).

Les pédicelles ventraux renferment des corpuscules en forme de biscuit, le plus souvent incurvés, et offrant généralement trois perforations : une centrale et deux terminales (pl. ii, fig. 3*a* et *b*). Au centre de certains de ces corpuscules s'élève un arceau limitant deux ouvertures superposées (pl. ii, fig. 2 *a*, *b*, et *c*).

L'anneau calcaire possède une région antérieure rigide ayant un demi-millimètre de hauteur et présentant dix pointes en avant ; en arrière, il offre dix prolongements radiaires de 2 mm. 5 de longueur et composés chacun d'une seule série d'articles (pl. ii, fig. 5).

Nous ne pouvons fournir aucune indication sur l'organisation interne, tous les viscères étant absents.

Rapports et différences.—La *Cucumaria mosaïca* rappelle notre *C. rapax*, mais elle s'en distingue nettement par l'absence de tubercules sur les radius.

Cucumaria perdita, sp. nov.

(Pl. iii, fig. 6—9.)

Station 356. Lat. N. 17° 59' Long. E. 57° 22' 30'' Profondeur 156—200 brasses. Deux échantillons.

Les deux exemplaires sont blanchâtres et leurs dimensions sont presque identiques. Le corps, légèrement incurvé, a la forme d'une cornemuse et il rappelle notre *Cucumaria inflexa* ; il a 22 mm. de longueur, 10 mm. de largeur et 13 mm. de hauteur dans sa partie moyenne ; les deux extrémités sont un peu relevées du côté dorsal.

Les pédicelles sont disposés en deux rangées qui sont assez serrées sur les radius ; ils sont en plus grand nombre sur les radius ventraux que sur les radius dorsaux. Dans les espaces interradiaux, se montrent quelques pédicelles disséminés sur le trivium ; ces pédicelles, tout en restant assez espacés les uns des autres, sont beaucoup plus nombreux sur le bivium. Vers les extrémités antérieure et postérieure, les rangées radiales sont très marquées et saillantes et elles donnent un contour pentagonal à ces régions terminales.

La paroi du corps renferme des corpuscules turriformes (pl. iii, fig. 9 *a*, *b*, *c*, *d*, *e* et *f*). Les tourelles sont peu élevées ; elles se terminent par une couronne hérissée de quelques tubérosités périphériques et qui surmonte un arceau formé par deux courts piliers ; ceux-ci reposent sur une base quelquefois incurvée, constituée par une plaque arrondie ou ovale percée d'un grand nombre de perforations dont le diamètre est assez variable.

Les pédicelles dorsaux renferment des corpuscules turriformes à base allongée, présentant une portion médiane élargie à quatre perforations et supportant, en son centre, l'arceau de la tourelle ; cette base se continue suivant son grand axe en deux prolonge-

ments plus étroits, qui s'élargissent à leur extrémité et offrent alors une ou deux perforations (pl. iii, fig 7a, b, c et d).

Les pédicelles ventraux possèdent des corpuscules calcaires en forme de plaques allongées, quelquefois incurvées, assez semblables aux bases des corpuscules turriformes des pédicelles dorsaux, mais ces plaques ne présentent jamais d'arceau central sur leur partie médiane élargie ; celle-ci offre quatre ouvertures de dimensions différentes : deux grandes et deux petites (pl. iii, fig. 8a, b, c, d et e).

Les tentacules sont au nombre de dix, dont huit sont opalescents et offrent un contour très déchiqueté ; les deux autres, ventraux, sont de plus petite taille.

L'anneau calcaire a 6 mm. de longueur ; il présente une partie antérieure qui se prolonge en avant par dix pointes : les pointes radiales sont plus développées que les interradiales. Cet anneau est constitué par un grand nombre de plaques polygonales soudées les unes aux autres ; il atteint 1 mm. 5 de hauteur et il se continue en arrière par dix prolongements radiaires constitués chacun par plusieurs plaques soudées entre elles (pl. iii, fig. 6). Les muscles rétracteurs sont courts. La vésicule de Poli, unique, a une longueur de 6 mm. Le canal madréporique, unique, a 1 mm. de longueur et il est légèrement infléchi en avant. Les organes génitaux sont constitués par un faisceau de nombreux tubes simples, de couleur blanc jaunâtre et localisés surtout dans la moitié antérieure du corps. L'autre moitié renferme les organes arborescents dont la couleur est également blanc jaunâtre ; ceux-ci présentent des ramifications latérales nombreuses et courtes.

Rapports et différences.—La *Cucumaria perdita* rappelle, par sa forme extérieure, notre *C. inflexa*, mais elle s'en distingue par ses pédicelles disséminés sur les interradius ; de plus les corpuscules calcaires sont bien différents.

Par la structure des corpuscules calcaires, cette nouvelle espèce se rapproche de nos *Cucumaria rapax* et *ardens*, mais la forme de l'anneau calcaire s'écarte de celui que nous avons décrit dans ces deux espèces. Il rappelle celui de notre *C. pigra*, mais les corpuscules médusiformes de cette espèce ne se retrouvent pas dans la *C. perdita*.

ESPÈCES DÉJÀ CONNUES.

SYNALLACTIDÉS.

1. *Mesothuria multipes* Ludwig.

Station 301. Lat. N. 24° 37' 30" Long. E. 62° 2' 30" Profondeur 1,000 brasses. Deux échantillons.

2. *Pelopatides verrucosus* Koehler et Vaney.

Station 327. Lat. N. 17° 7' 30" Long. E. 94° 5' 30" Profondeur 419 brasses. Deux échantillons.

HOLOTHURIIDÉS.

3. *Holothuria atra* Jäger.

Iles Nicobar . Deux échantillons.

4. *Holothuria ocellata* Jäger.

Provenance inconnue . Deux échantillons.

5. *Holothuria tenuissima* Semper.

Provenance inconnue . Un échantillon.

CUCUMARIIDÉS.

6. *Colochirus violaceus* Théel.

24 février 1909. Côtes d'Orissa. Trawler "Golden Crown." Profondeur 20 brasses. Quatre échantillons.

MOLPADIIDÉS.

7. *Molpadia (Trochostoma) andamanensis* (Walsh).

Station 299.	Lat. N. 23° 43'	Long. E. 58° 51' 30"	Profondeur 1,299 brasses. Un échantillon.
„ 300.	„ 24° 16'	„ 60° 26'	Profondeur 1165—1,375 brasses. Un échantillon.
„ 313.	„ 15° 21'	„ 92° 48' 45"	Profondeur 1,500 brasses. Un échantillon.
„ 320.	„ 7° 23'	„ 75° 44'	Profondeur 1,053 brasses. Un échantillon.
„ 332.	„ 10° 21'	„ 92° 46' 1/4"	Profondeur 279 brasses. Un échantillon.

8. *Molpadia (Trochostoma) granulata* (Ludwig).

Station 313. Lat. N. 15° 21' Long. E. 92° 48' 45" Profondeur 1,500 brasses. Deux échantillons.

9. *Molpadia (Ankyroderma) musculus* (Risso).

Station 290.	Lat. N. 24° 53'	Long. E. 57° 43'	Profondeur 733—833 brasses. Un échantillon.
„ 297	„ 25° 11' 30"	„ 57° 15'	Profondeur 689—700 brasses. Quatre échantillons.
„ 299	„ 23° 41' 00"	„ 58° 51' 30"	Profondeur 1,299 brasses. Un échantillon.
„ 304	„ 20° 19' 45"	„ 68° 55' 30"	Profondeur 1,034—1,051 brasses. Deux échantillons.
„ 310	„ 13° 29' 30"	„ 95° 29'	Profondeur 960 brasses. Un échantillon.
„ 315	„ 10° 06'	„ 92° 29'	Profondeur 705 brasses. Six échantillons.

Station 316	Lat. N. 5° 43' 30"	Long. E. 80° 05' 30"	Profondeur 1,500 brasses. Deux échantillons.
„ 318	„ 7° 28'	„ 79° 19' 30"	Profondeur 1,085 brasses. Quatre échantillons.
„ 319	„ 12° 02'	„ 73° 46'	Profondeur 1,154 brasses. Deux échantillons.
„ 321	„ 5° 4' 8½"	„ 80° 22'	Profondeur 660 brasses. Un échantillon.
„ 322	„ 11° 26' 30"	„ 92° 53' 45"	Profondeur 378 brasses. Quatre échantillons.
„ 325	„ 18° 18'	„ 93° 25'	Profondeur 843 brasses. Trois échantillons.
„ 327	„ 17° 7' 30"	„ 94° 5' 30"	Profondeur 419 brasses. Un échantillon.
„ 338	„ 19° 51'	„ 69° 09'	Profondeur 839 brasses. Deux échantillons.
„ 358	„ 15° 55' 30"	„ 52° 38' 30"	Profondeur 585 brasses. Deux échantillons.
„ 359	„ 14° 41' 30"	„ 50° 33' 15"	Profondeur 674 brasses. Un échantillon.
„ 360	„ 13° 36'	„ 47° 32'	Profondeur 385 brasses. Trois échantillons.
„ 363	„ 14° 28' 45"	„ 50° 00' 15"	Profondeur 810 brasses. Trois échantillons.

10. *Molpadia* (*Ankyroderma*) *musculus* (Risso) var. *acutum*,
Koehler et Vaney.

Station 331. Lat. N. 11° 46' 30" Long. E. 93° 16' Profondeur
569 brasses. Deux échantillons.

11. *Aphelodactyla* (*Haplodactyla*) *molpadioides* (Semper).

21 Septembre '08. Balasore Bay. B. F. Trawler "Golden Crown."
Un échantillon.
Aout '08. Off Orissa Coast. „ „ "Golden Crown."
Deux échantillons.
Octobre '08. Off Puri. „ „ "Golden Crown."
Deux échantillons.

Les échantillons ont tous été conservés dans le formol et la plupart sont dépourvus de corpuscules calcaires.

SYNAPTIDÉS.

12. *Protankyra challengeri*¹ Théel.

Station 310. Lat. N. 13° 29' 30" Long. E. 95° 29' Profondeur
960 brasses. Un échantillon.

¹ H. Lyman Clark a montré que la *Protankyra challengeri* était une forme très polymorphe et il lui réunit un certain nombre de *Protankyra* abyssales

13. *Polycheira (Chiridota) rufescens* (Brandt).

Sans provenance

Un échantillon.

antérieurement décrites comme espèces distinctes; parmi elles se trouve notre *Protankyra timida*.

Nous nous rangeons volontiers à la manière de voir de Lyman Clark en ce qui concerne l'extension à donner à la *P. challengerii*; mais nous sommes d'avis de conserver, à titre de variété, notre *P. timida*, car elle offre des caractères assez différents du type de Théel.

Nous rattachons donc à la *Protankyra challengerii* une Synapte venant de la Station 310 par 960 brasses de profondeur. Ses téguments renferment des plaques anchorales dont la structure est assez analogue à celle représentée par Théel, mais la poignée des ancras possède des digitations très développées et les bâtonnets accessoires sont allongés, légèrement arqués et ils rappellent par leur forme ceux du *Protankyra sluiteri* Fisher.

~~~~~



## EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

FIG. 1 à 10.—*Bathyplores cinctus*, sp. nov.

Fig. 1.—Individu vu par la face ventrale, très légèrement réduit.

„ 2, *a* et *b*.—Corpusculé turriforme de la région basilaire des papilles dorsales. Gr.=175.

„ 3, *a*.—Tourelle des téguments de la face dorsale. Gr.=330.

„ 3, *b*.—Base d'un corpuscule turriforme des téguments de la face dorsale. Gr.=330.

„ 4.—Portion de l'anneau calcaire. Gr.=35.

„ 5.—Base d'un corpuscule turriforme des téguments de la face ventrale. Gr.=330.

„ 6, *a* et *b*.—Tourelles de la base des papilles dorsales. Gr.=175.

„ 7.—Corpuscule en C des téguments de la face dorsale Gr.=330.

„ 8.—Tourelle des papilles dorsales. Gr.=175.

„ 9.—Bâtonnet des papilles dorsales. Gr.=175.

„ 10.—Bâtonnet des pédicelles ventraux. Gr.=330.

FIG. 11 à 17.—*Bathyplores roseus*, sp. nov.

Fig. 11.—Individu vu par la face ventrale, très légèrement réduit.

„ 12, *a*, *b* et *c*.—Corpuscules des pédicelles ventraux. Gr.=175.

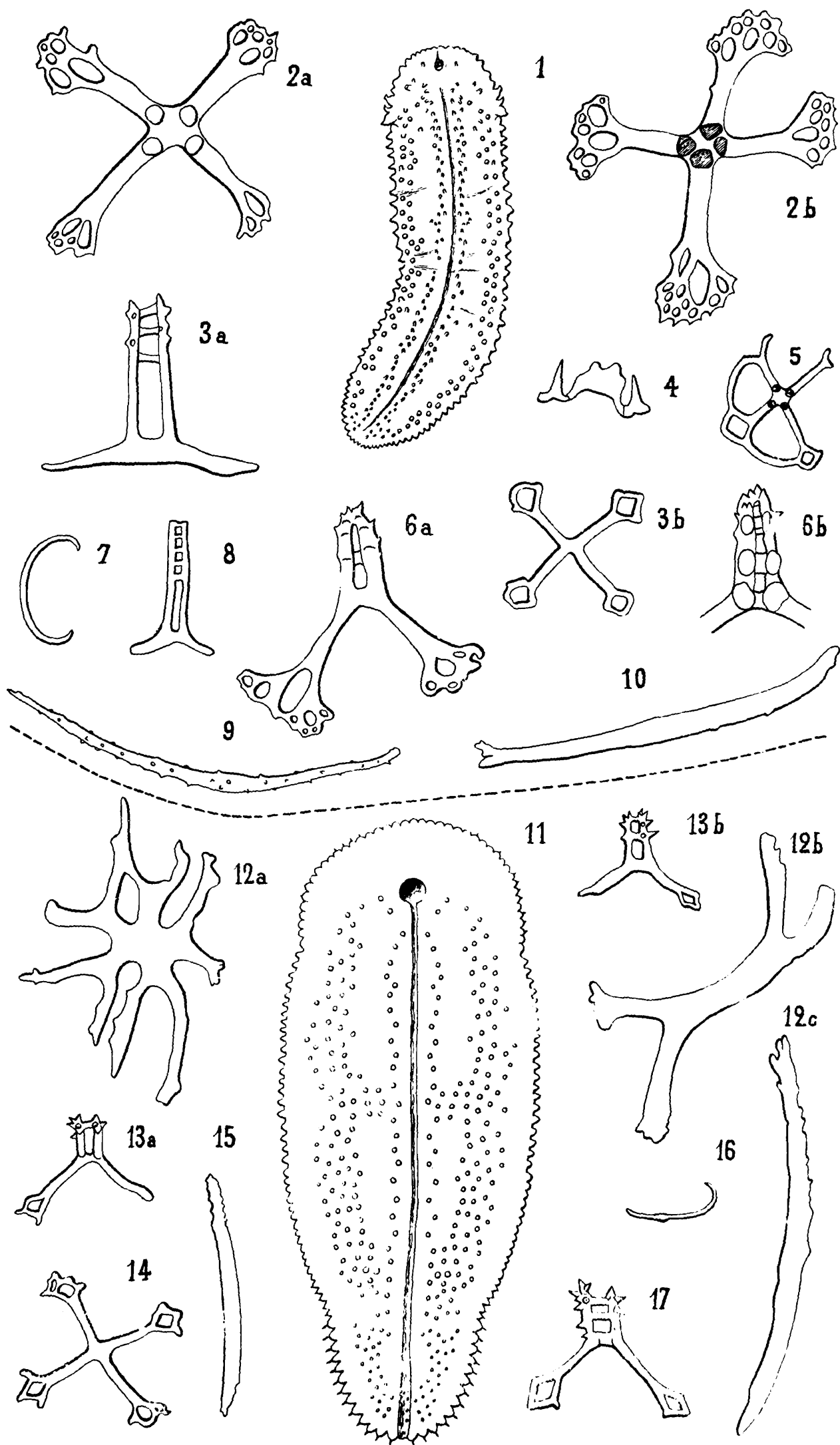
„ 13, *a* et *b*.—Tourelles des papilles dorsales. Gr.=175.

„ 14.—Base d'un corpuscule turriforme du tégument de la face dorsale. Gr.=175.

„ 15.—Bâtonnet des papilles dorsales. Gr.=175.

„ 16.—Corpuscule en C du tégument de la face dorsale. Gr.=175.

„ 17.—Corpuscule turriforme du tégument de la face ventrale. Gr.=330.



## EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

FIG. 1 à 5.—*Cucumaria mosaïca*, sp. nov.

Fig. 1.—Plaque à trois réseaux superposés de la paroi du corps.  
Gr.=330.

„ 2, *a*, *b* et *c*.—Corpuscules des pédicelles ventraux, vus de côté. Gr.=330.

„ 3, *a* et *b*.—Corpuscules des pédicelles ventraux, vus de face.  
Gr.=330.

„ 4.—Individu entier vu de côté. Gr.=4.

„ 5.—Portion de l'anneau calcaire. Gr.=11.

FIG. 6 à 10.—*Synallactes anceps*, sp. nov.

Fig. 6.—Individu entier vu par la face ventrale, très légèrement réduit.

„ 7.—Individu vu par la face dorsale, très légèrement réduit.

„ 8.—Base d'un corpuscule turriforme. Gr.=330.

„ 9, *a* et *b*.—Tourelles réduites à une seule tige des corpuscules turriformes. Gr.=175 pour *a* et 330 pour *b*.

„ 10.—Bâtonnet des pédicelles ventraux. Gr.=175.

FIG. 11 à 17.—*Cucumaria digitata*, sp. nov.

Fig. 11.—Bâtonnet des tentacules. Gr.=55.

„ 12, *a* et *b*.—Bâtonnets des pédicelles latéraux. Gr.=330.

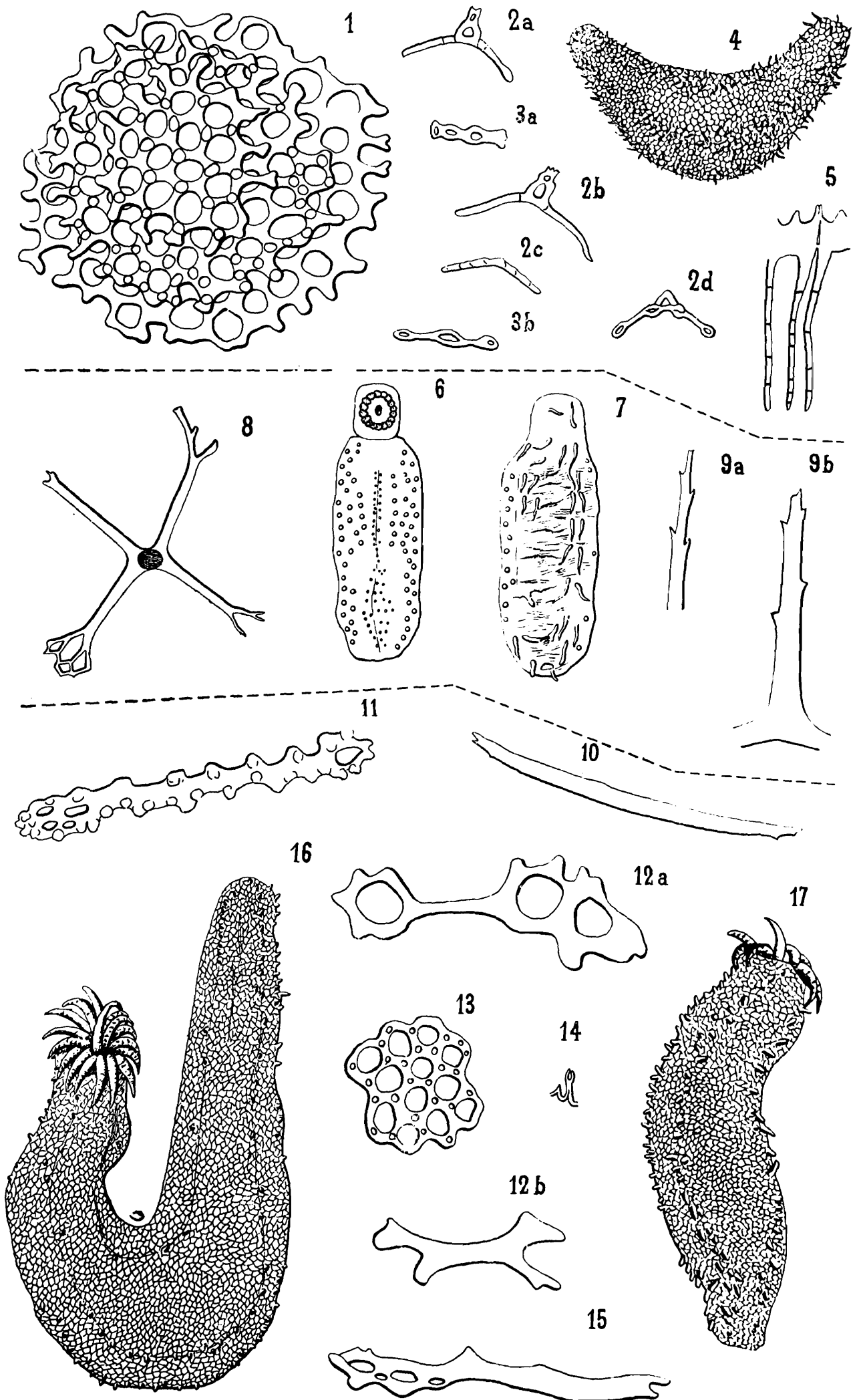
„ 13.—Plaque de la paroi du corps. Gr.=55.

„ 14.—Portion de l'anneau calcaire. Gr.=5.

„ 15.—Bâtonnet des pédicelles ventraux. Gr.=55.

„ 16.—Individu fortement incurvé. Gr.=4 environ.

„ 17.—Individu faiblement incurvé. Gr.=4 environ.



### EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

FIG. 1.—*Enypniastes* (?) *decipiens*, sp. nov., vu par la face ventrale; légèrement réduit.

FIG. 2 à 5.—*Cucumaria imbellis*, sp. nov.

Fig. 2.—Portion de l'anneau calcaire. Gr.=24.

„ 3, *a*, *b* et *c*.—Corpuscules des pédicelles. Gr.=330.

„ 4.—Exemplaire vu de côté. Gr.=4.

„ 5.—Plaque de la paroi du corps. Gr.=330.

FIG. 6 à 9.—*Cucumaria perdita*, sp. nov.

Fig. 6.—Portion de l'anneau calcaire. Gr.=5.

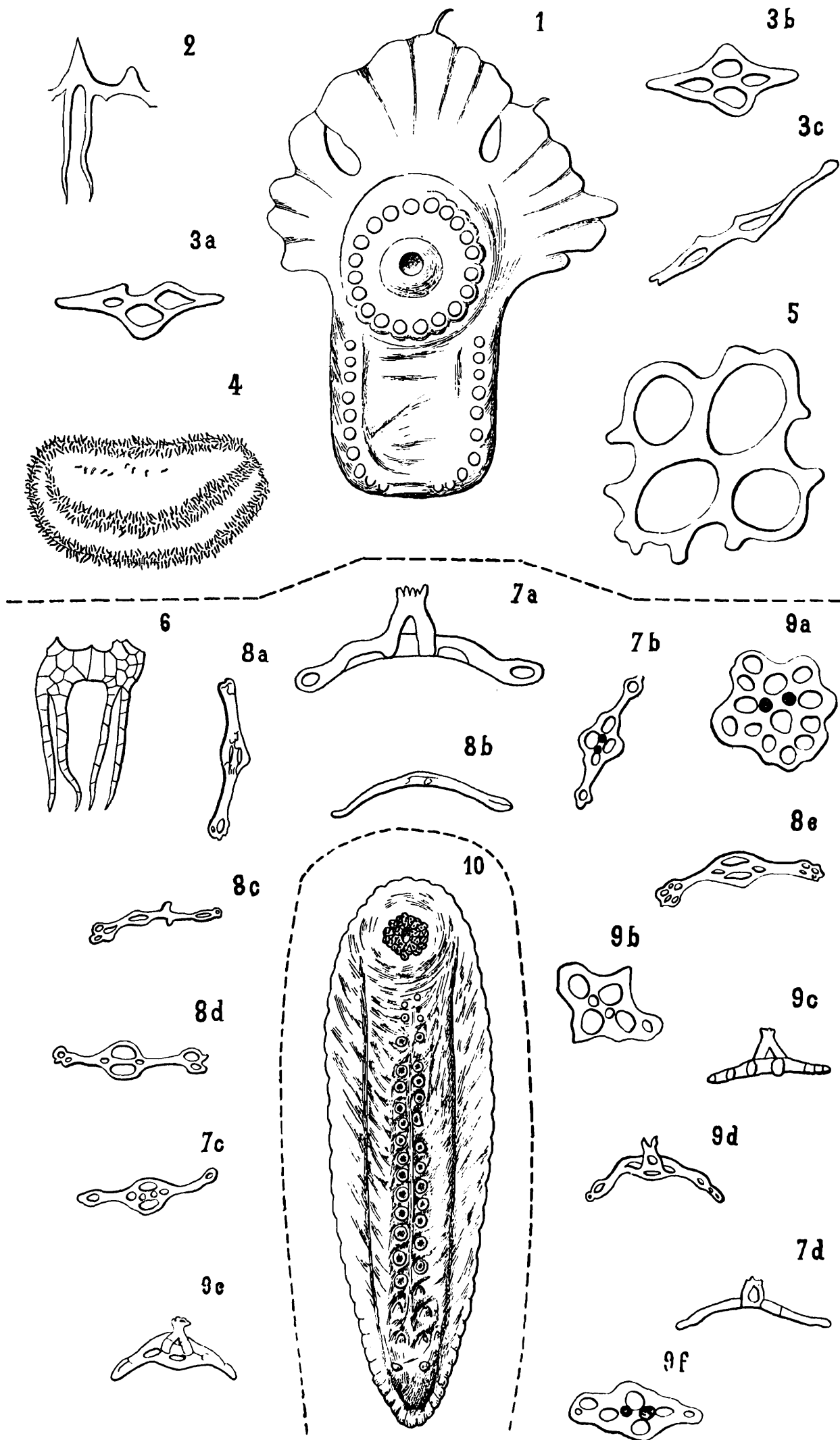
„ 7, *a*.—Corpuscule des pédicelles dorsaux, vu de côté. Gr.=250.

„ 7, *b*, *c* et *d*.—Corpuscules des pédicelles dorsaux. Gr.=175.

„ 8, *a*, *b*, *c*, *d* et *e*.—Corpuscules des pédicelles ventraux. Gr.=175.

„ 9, *a*, *b*, *c*, *d*, *e* et *f*.—Corpuscules turriculaires des téguments de la face dorsale. Gr.=175.

FIG. 10.—*Pelopatides dissidens*, sp. nov., vu par la face ventrale, légèrement réduit.



## IX FURTHER OBSERVATIONS ON THE RACES OF INDIAN RATS

By R. E. LLOYD, M.B., D.Sc., *Professor of Biology, Medical College, Calcutta.*

In a recent number of the *Records of the Indian Museum* (vol. iii, pt. 1, 1909) I brought forward some evidence in favour of the opinion that discontinuous variation plays an all-important part in the production of new races. The observations on which this evidence was based were made upon some thousands of common house rats, which had been captured in many parts of India. The subject may be summarized as follows :—

It was found that the common house rats of India are, in a broad sense, of one species. It is not possible to find any sure criterion by which a house rat caught in the Punjab can be distinguished from one caught in Bombay or Bengal : but taken individually, the rats of any particular town are sometimes different from one another, especially in the kind and distribution of the pigment which determines their coat colour. Some of the differences, to which I refer, are of such magnitude that those specimens which exhibit them, can be distinguished from one another even at a distance of thirty yards in a good light. The common house rats of India are of the type long known by the name of *Mus rattus* ; they are usually of a dull brown colour which is somewhat lighter on the ventral surface.

In many Indian towns, thousands of house rats have been captured for sanitary purposes, and there is no doubt that the whole-coloured brown type is predominant. But sometimes other varieties are found along with the common kind. Of these other varieties, the commonest by far is one in which the fur of the whole ventral surface, of the belly, breast, throat and chin is pure white, the whiteness being sharply defined from the brown colour of the sides. Another less common variety is wholly black. In another variety the tail is partially white, in others there is a white patch on the forehead, or a white line on the breast.

The evidence for discontinuous evolution lies in the manner in which these varieties are distributed among the multitude of brown whole-coloured rats. In some towns, rats were caught in such large numbers that it was possible to ascertain the constitution of the rat population. It was found that the varieties occurred among the others in small groups, which were in some cases large enough to occupy two adjacent houses to the exclusion of other rats. The constitution and circumstances of some of these “ family groups ” was ascertained, but it was not possible to discover the method of their origin. It is an assumption to suppose

that these varieties appeared in the first case as the offspring of normal self-coloured parents ; even if, as I believe, we are justified in making the assumption, there is no evidence to show whether the normal parents produced successive and entire litters of abnormal offspring, or an occasional " black sheep " from time to time. Judging from events which have been recorded from time to time it seems that the latter is the more likely supposition.

The following statement will illustrate the way in which the question often presented itself. While in Madras City I had, during three days, the opportunity of seeing more than a thousand common house rats, and as a result of a somewhat cursory examination, I concluded that all were of the common brown whole-coloured type of *Mus rattus* ; but from among them I picked out two which had a pure white line in the middle of the breast. The conclusion that one naturally jumps to is that these two, or their parents, or a near ancestor which showed the same peculiarity, must have been the offspring of normal parents. Although this conclusion is not supported by any actual evidence, it appears to be sound because we cannot find any other explanation.

But even if we regard their primary origin as uncertain, there is no shadow of doubt but that these abnormal rats sometimes occur in groups which may occupy two or more adjacent houses from which the normal rats have been displaced. It is this particular point which I wish to emphasize. The question was first placed beyond doubt in the case of the black variety of *Gunomys bengalensis* which was found in Rangoon. Twelve rats of this kind were caught in two adjacent houses, and no other rats of any kind entered the traps set in those houses during the time of their capture. It is certain that the black variety of *G. bengalensis* is not a common rat in Rangoon, and it has never been found except in Rangoon. During the year of my visit there, rats were being caught at the rate of four thousand a day. Before these twelve peculiar rats were captured, others like them had been brought very occasionally to the collecting stations, but it was not until nearly six months after the capture of the twelve, that two others were obtained. There is apparently no reason why these black rats should not have increased in numbers until they occupied ten or a hundred houses. Their success or failure would of course be decided in the stress of that competition which occurs among all living things.

Finally, there is a probability that established races such as are recognised by taxonomists as " good species " have arisen in the way indicated : because the characters upon which these species have been defined, are in some cases exactly the same as those which are found in the abnormal individuals or sports which occur along with the normal rats of India. For example, the character of albiventrism is a peculiarity of many well-known species of the *Mus rattus* group. A more striking example is presented by those species of rats in which the terminal third of the tail is white. The species *Mus blanfordi*, which is found in the hills of Madras, possesses this character, as do other species which have



been recorded from the Philippines. Rats possessing this same character have lately been met with in three separate parts of India. The circumstances of their capture show that they were not wandering members of an established race, but sports which have suddenly appeared among the common whole-coloured rats.

I have repeated the chief arguments of my last paper in a more decided manner: as it was said, perhaps with some truth, that they were indicated rather than expressed therein. Moreover, other observations have since been made which afford confirmation. These will now be dealt with.

#### *Observations made at Poona.*

These are of special importance because of their accuracy. Most of the rat-killing measures in India have been undertaken in order to prevent plague; to destroy the animals in large numbers has been the chief endeavour. But at Poona the destruction was carried out systematically by the Plague Commission, as an experiment. In the interval between the 26th May, 1908, and 22nd May of the following year, 45,487 rats were caught in Poona. They were not purchased indiscriminately from the town folk, but were captured in the following manner: Every night a large number of traps were set in certain houses of the town; each trap was labelled with the address of the house in which it was placed; next morning the traps were examined and those containing rats, in all to the number of 100 or more, were taken to the laboratory. Each rat then became the subject of various observations, which were recorded in a serial register. The points observed were those which might help the Commission in its task, such as the number of fleas on each rat, the pathological condition of the rat, the state of pregnancy, etc. For the biologist, it is most fortunate that any peculiarity of the outward appearance of the rats, as well as the place of residence of each one of them, were included among the records.

*Case 1.*—The house rats of Poona as a class have no special peculiarities; they are on the average slightly smaller than the rats of Bombay and some other cities; they are of the whole-coloured brown type, but are much less variable than those of Bombay City, where the black and the white-bellied varieties are comparatively common: indeed, they were almost of daily occurrence among the two or three hundred common rats which were being caught at that place. At Poona, however, among all the forty-five thousand rats which were caught during the year, there was not a single black one and there were only nineteen of the white-bellied variety. Of these nineteen I was able to obtain three, which were caught while I was at Poona. This was not due to chance, but to the fact that traps were specially set on my behalf in those houses from which white-bellied rats had previously been captured.

The white-bellied rats of Poona are exactly like the common ones, except for the one peculiar character which renders them

conspicuous ; so conspicuous are they among the others that it is the custom of the Plague Commissioners to refer to them for convenience as *Mus alexandrinus* as a nominal distinction from the common *Mus rattus*. This is in accordance with the modern use of the word "species," for two animals which appear different from one another at a glance are usually considered to be of different species. The name *M. alexandrinus*, as used in this particular case, might, however, be regarded by a systematist as calling for correction ; it is, therefore, preferable to use the term white-bellied variety. The map, plate x, shows exactly how far this variety is established in the city of Poona ; it must be remembered that forty-five thousand whole-coloured rats have been taken from the city at large and that there is scarcely a house which has not contributed to the total. The nineteen white-bellied rats were caught in nine houses ; four of these were contiguous and two others are separated from them by the width of a street. Six of the houses therefore form a distinct focus of habitation for rats of this special variety. The other three houses form another centre, perhaps more than one, which is situated about 250 yards further south.

The following table is an extract from the register and shows the order in which the rats were caught. The reality of the foci became gradually recognised as the trapping was continued in every part of the city.

| House.     | Reference to map. | W. B. rats. |
|------------|-------------------|-------------|
| Raiwar 380 | 1                 | 3           |
| „ 338      | 2                 | 2           |
| „ 963      | 3                 | 2           |
| „ 1146     | 4                 | 1           |
| „ 1191     | 5                 | 2           |
| „ 553      | 6                 | 2           |
| „ 381      | 7                 | 2           |
| „ 382      | 8                 | 3           |
| „ 379      | 9                 | 2           |
|            |                   | —           |
|            |                   | 19          |

The serial numbers 1 to 9 refer to the order of capture of the rats and indicate the particular houses on the map. The focus which is represented by the six houses, 379—382, 553, 963, Raiwar, contributed fourteen rats, but this fact does not give us a true idea of the size of the colony ;—if two or three rats are caught in a house their companions become wary and avoid the traps. In all probability this particular colony numbered a hundred or more individuals.

We therefore arrive at the following conclusions : Poona is a large town with a rat population of a million or more. The nature of this population has been fairly sampled by subtracting 45,000 of them from all parts of the city ; the rats are for the most part of the whole-coloured brown type, but established in the heart of the city is a colony of white-bellied rats which contains in all

probability a hundred or more individuals ; this is inferred because six adjacent houses are known to contain them and, so far as could be ascertained, no others.

The question now arises as to how this state of affairs came about. The progenitors of the colony were either born in the city from normal parents or they are migrants of another race which arrived from without. In my opinion it is unnecessary to discuss the probability or possibility of the founders of the colony creeping unobserved into the heart of the town or arriving there in corn sacks, since we do not know whencesoever they can have come. There is no extensive area in India which is inhabited by a pure race of white-bellied rats. They are to be found in isolated groups side by side with the commoner whole-coloured rats in several parts of the Peninsula, especially in the south-eastern part of Madras, but there is no particular centre from which they can have migrated.

*Case 2.*—It was mentioned previously, that rats are occasionally found which are marked with a pure white line in the middle of the breast. The same kind of sport has been noticed in Bombay, Madras, Nowgong and Calcutta. At Poona I obtained four half-grown rats which were caught together in a trap. All of them have this breast mark, they are exactly in the same stage of adolescence and are obviously of the same litter ; an adult rat showing the same character was caught in another trap close by. These rats are shown in the photograph, plate ix. This case helps to prove that, however such a character originates, it is passed on to all the members of a litter in the succeeding generations, and by analogy it helps us to understand how the group of white-bellied rats which were established in the six contiguous houses came into being. There is no apparent relation between the white breast mark, as a character unit, and albiventrism as such. Intermediate forms, showing a widening and lengthening of the breast line and bridging over the gap between the two extremes, were not found in Poona. In some parts of India, for example in Simla, rats have been found which are marked with variable patches of white on the abdomen (*ibid.*, pages 37, 38). The white breast line appears to be a definite character, not only among Indian rats, but among those of other countries. The species "*Mus hibernicus*" was established to commemorate a group of black rats which was found in Ireland. It has been shown that this species is a melanotic variety of *Mus decumanus* plus a white breast line. The published illustration of the skull of the Irish rat might indeed have been drawn from any *Mus decumanus* such as is common in Bombay and Calcutta. A white breast line occurs in animals other than rodents, for example in dogs.

#### *Naini Tal.*

A second visit to this place has enabled me to confirm the previous conclusions (*ibid.*, pages 38, 89), but in one respect to correct them. Since plague preventative measures were not in force at

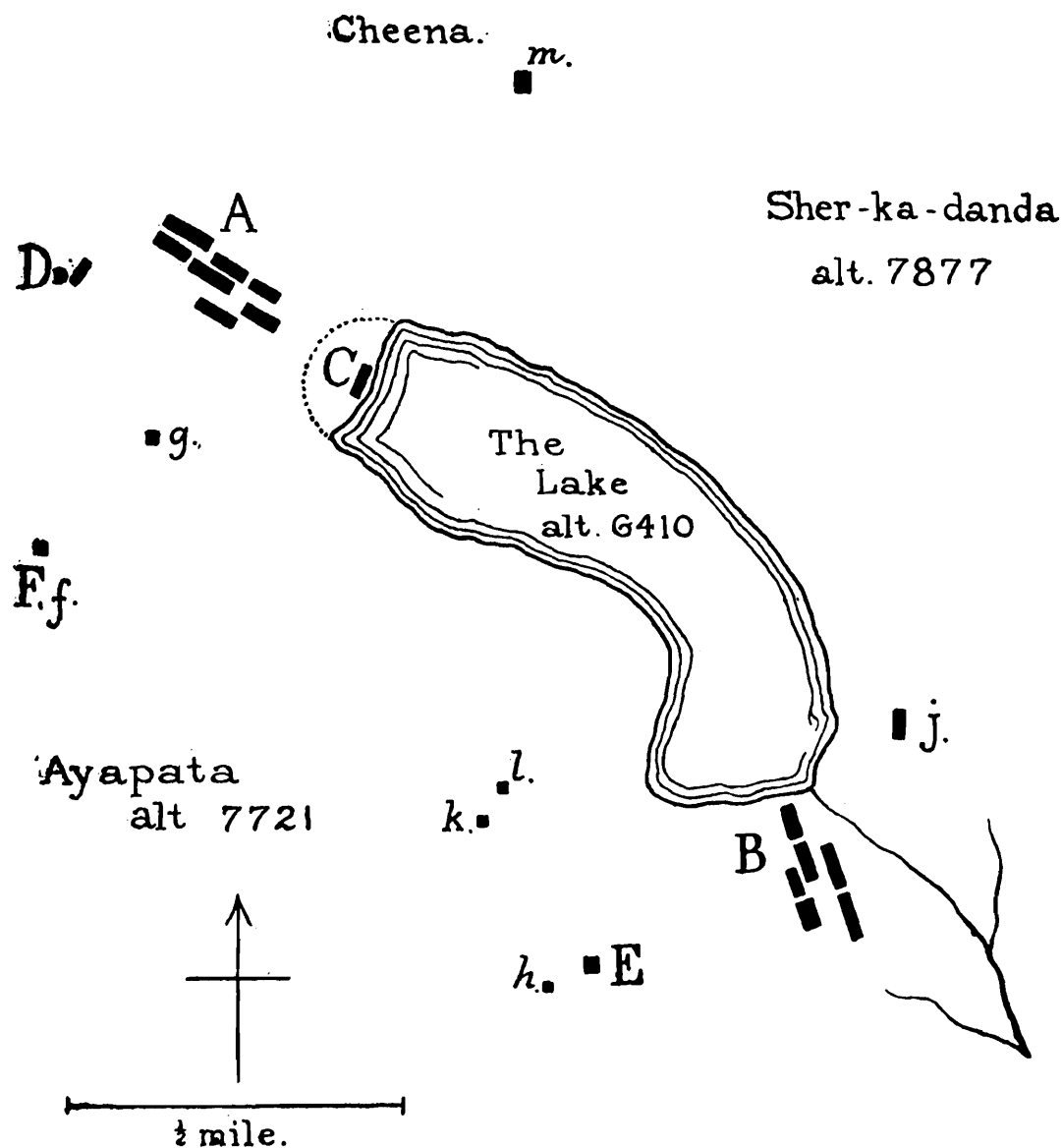
Naini Tal, it was difficult to obtain the rats in large numbers, this state of things was a cause of error in one direction. The previous conclusions may be summarized as follows :—

- (1) The rats of Naini Tal differ from those of the plains in the following respects :—
  - (a) they have on the average shorter tails ;
  - (b) their fur is longer and more plentiful and is of a greyer tint ;
  - (c) they are white-bellied, but a few of them are not quite pure in this respect ; in most of them every hair of the ventral surface is white in its whole length, as is usually the case in white-bellied rats ; but in a few of them the ventral hairs are light grey as regards the proximal half.
- (2) A special class of rats was discovered in ten specimens which were caught in some adjacent buildings on Ayapata Hill. These are exactly the same as the others except as regards the colour of the tail. The tail of a rat is usually pigmented in its whole circumference, but in these the lower surface is pure white and devoid of all pigment, the upper surface is deeply pigmented in a variable area, in only one of them did it extend to the tip, in the others it extended to the middle of the length of the tail, in others not quite so far as this point, while in others it extended beyond it.

A second and more thorough investigation of the Naini Tal rats amply confirmed these first impressions, but showed that the range of the Ayapata race was much more extensive than was at first supposed ; but there is no doubt of the distinction between the two classes, nor is there any doubt that the distinction lies only in the colour of the tail. The enquiry into the relative distribution of the common or black-tailed class and the Ayapata class with the bicolored tails, which was carried out in May of last year, will now be dealt with. The result may be summarized as follows :—

- (1) Any one house contains rats of one or other kind, not of both ; there is one exception to this rule in the case of the house, Dalhousie Villa.
- (2) The largest masses of buildings, such as the bazaars and shops which are situated at either end of the lake, contain black-tailed rats.
- (3) Isolated buildings distant from and above the level of the lake generally contain white-tailed rats.
- (4) But two buildings which are separated from one another by a few yards only may contain rats of the different kinds.

The distribution of the two kinds of rats in Naini Tal, so far as it has been ascertained, is shown in the following table which shows the numbers captured.



Map of Naini Tal showing places at which rats were caught.

|                   | Designation<br>on map. | Black-tailed<br>rats. | White-tailed.<br>rats. |
|-------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| North Bazaar .    | A.                     | Many                  | 0                      |
| South Bazaar      | B.                     | Many                  | 0                      |
| Assembly rooms .. | C.                     | 3                     | 0                      |
| Hotel Metropole   | D.                     | 3                     | 0                      |
| Government House  | E.                     | 1                     | 0                      |
| Dalhousie Villa   | F.f.                   | 2                     | 4                      |
| Priory Lodge .    | g.                     | 0                     | 4                      |
| Sherwood          | h.                     | 0                     | 5                      |
| Ramsay Hospital . | j.                     | 0                     | 1                      |
| Ayapata House     | k.                     | 0                     | 7                      |
| Derham House      | l.                     | 0                     | 3                      |
| Old Govt. House   | m.                     | 0                     | 3                      |

We can only speculate as to how this state of things came about. At the present day Naini Tal is a large cantonment lying among the Himalayas at an altitude of 6,500 feet ; it communicates with the plains by a cart road about 30 miles in length ; it contains some hundreds of well-built houses. The principal masses of buildings are the north and south bazaars, which are situated at either end of a lake. The lake is surrounded on all sides, except at its southern end, where it overflows toward the plains, by a circle of hills, the highest points of which, such as Cheena and Ayapata, are more than 1,000 feet above the level of the lake. Upon the inner slopes of these hills most of the larger houses are situated. Without detailed reference to the history of Naini Tal we may say briefly that practically the whole cantonment has come into being within the last hundred years. A century ago there was probably a small hamlet or two on the shores of the lake, the inhabitants of which held very occasional intercourse with the plainsmen. The rat population of Naini has grown to its present condition in even measure with the growth of the town. If we speculate as to how they came to be as we find them, we may perhaps be inclined to some such explanation as the following. The white-tailed race are the original inhabitants, but the black-tailed rats are invaders from the plains which have established themselves in the central parts of the town and forced the others to occupy the more distant outlying houses. It may be supposed that the daily arrival of carts carrying stores from the plains is sufficient to explain how the supposed invasion was effected. In my opinion however this invasion hypothesis may be rejected for the following reasons :—Both classes of the Naini rats resemble one another and differ from the lowland rats in the quality of their fur and in having shorter tails. The two classes of Naini rats differ from one another as classes in the colour of the tail only and in no other respect. Individual specimens of either class might be captured and produced as evidence to show that this is an erroneous statement, but an inspection of even as few as ten of each class would, I feel sure, convince most people that this statement is correct. The essential facts of the case as they appear to me are as follows :—

- <sup>1</sup> (1) There are, living in the same limited area apparently under the same conditions, two classes of animals which differ from one another in one obvious character only.
- (2) These two classes are segregative, *i.e.*, they live apart from one another.

If we enquire as to how this state of affairs came about, we shall best find the answer by considering the case of the white-bellied rats of Poona which differ from the common rats of that place in one character only (albiventrism) and are found apart from the common rats.

---

<sup>1</sup> See *The Zoologist*, (3), xv, p. 1, January 1891.

If we examine the two classes of Naini rats strictly from the point of view afforded by the theory of gametic factors, we must suppose that the Ayapata class are not all exactly alike in their gametic constitution. For example, among the twenty-seven rats of this class, which have been caught, are two specimens in which the dorsal pigment of the tail extends to the tip. These are, as regards tail coloration, exactly like the well-known species *Mus vicerex* of Kashmir and several other species of other places. I have had the opportunity of examining at least twenty specimens of *M. vicerex*. The tails of all of them are exactly like these particular two of the Ayapata race. If we are to explain the facts in terms of the theory, we must suppose that these two differ from the others of the Ayapata race but resemble the rats of Kashmir as regards that part of their gametic constitution which determines the pigmentation of the tail. These two were caught along with others of the Ayapata race, and it is almost certain that they are closely related by birth to them (*ibid.*, page 40). The tail of one of these rats is shown on plate ix (second from above).

*Comparison between Indian and English Rats.*

Through the kindness of the Curator of Zoology of the British Museum, I have had the opportunity of examining a brown and a black specimen of *Mus rattus* and a *Mus decumanus* which were caught in England. I can find no difference between them and Indian rats of the same species.

In conclusion, I must express my great obligations to Captain J. Kunhardt, I.M.S., who was in charge of the Plague investigations at Poona, and also to Colonel A. E. Ward for his kind help during my visit to Naini Tal.

---

### EXPLANATION OF PLATE IX.

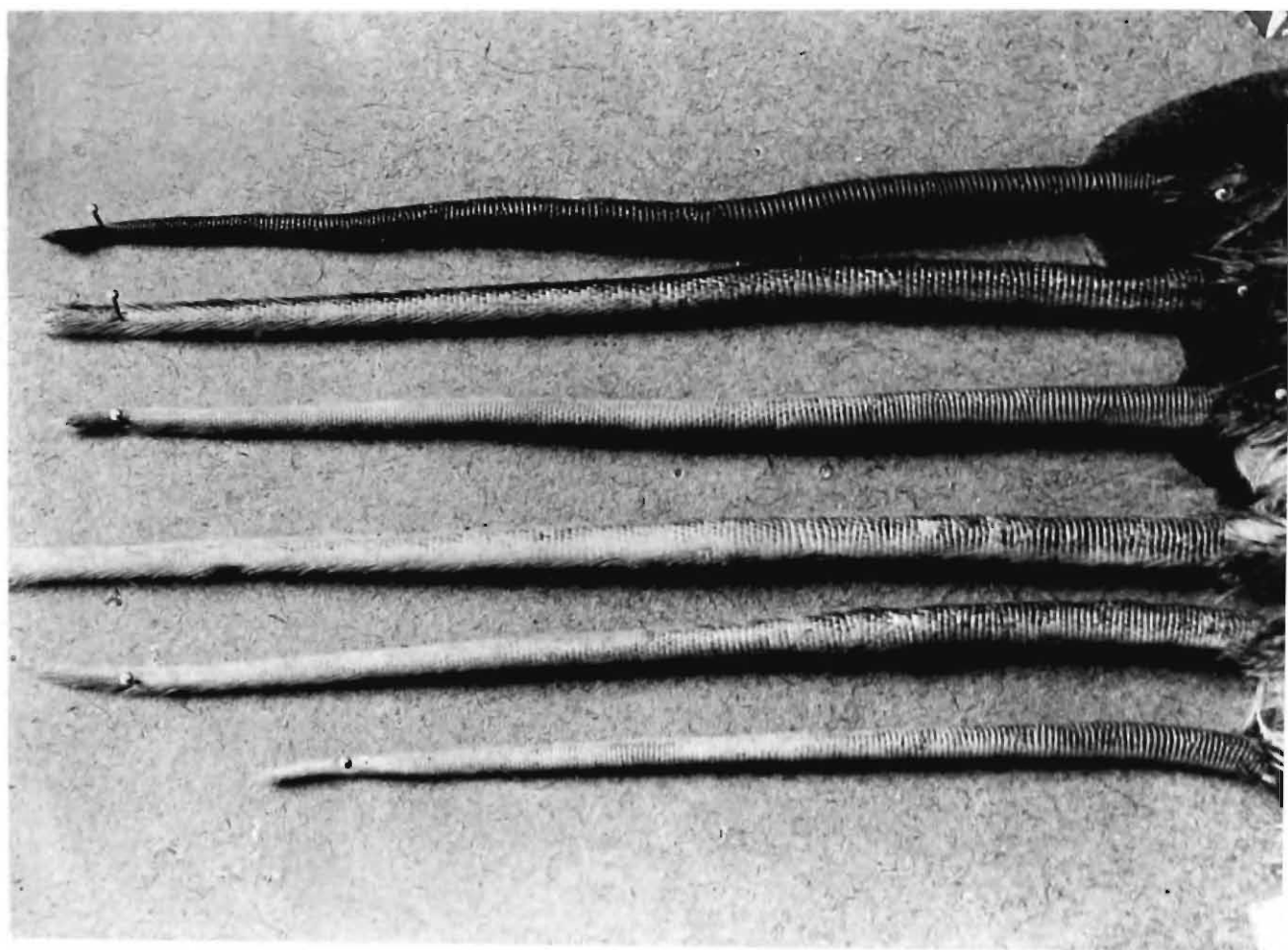
*Above.*—Litter of four young rats and an adult, which were caught at Poona. All of them have a white breast mark. The four young ones are of the same litter but it is uncertain whether the large one is their parent or not.

*Below.*—Tails of rats caught in Naini Tal. The uppermost is the tail of a common rat and is equally pigmented in its whole circumference. The second from above is pigmented in the whole of the dorsal surface. In the other four the dorsal pigmentation extends up to or not quite so far as the middle. The length of the hair is variable, and has not been studied.





*Fig. 1.*



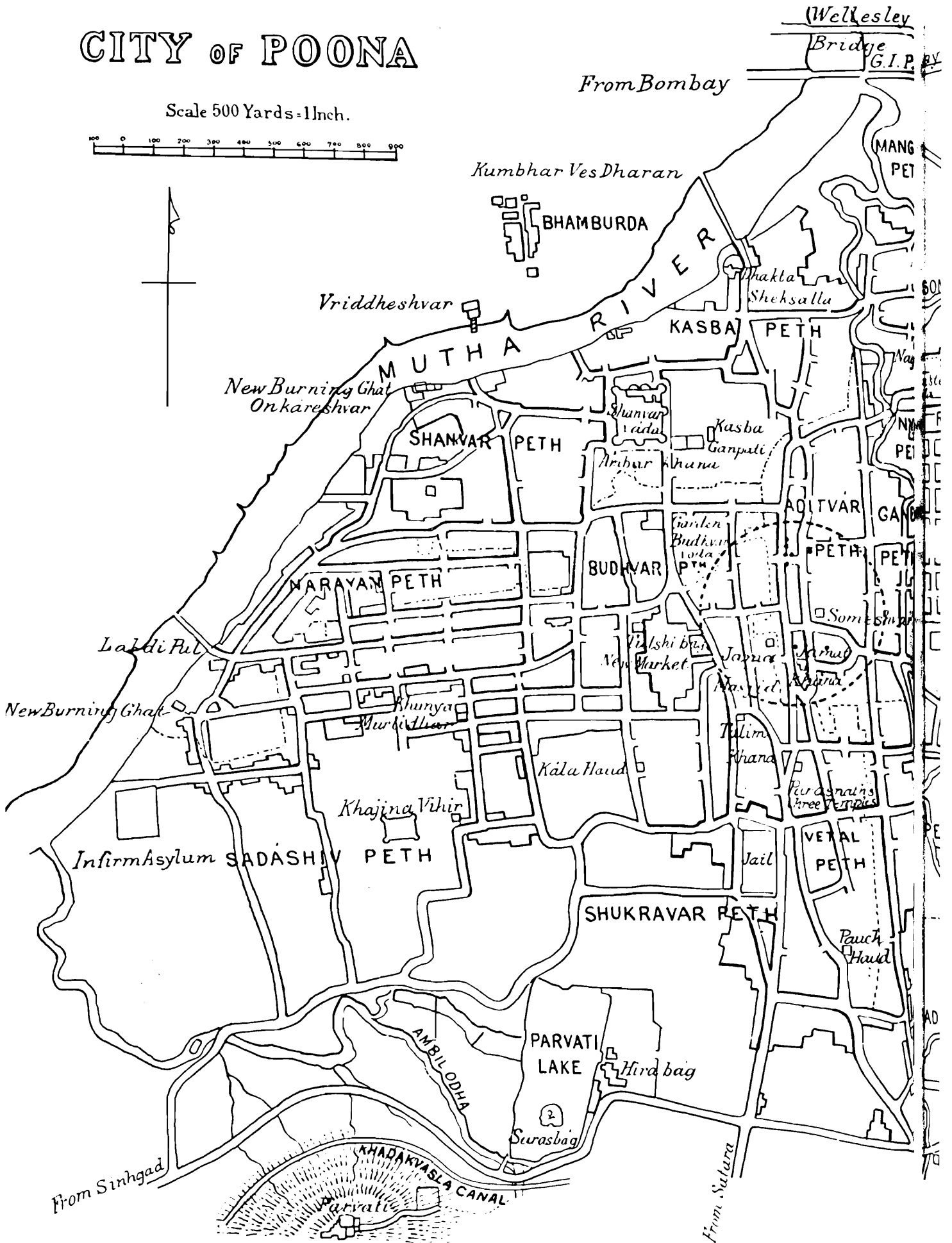
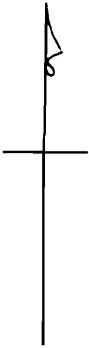
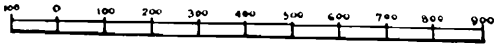
*Fig. 2.*

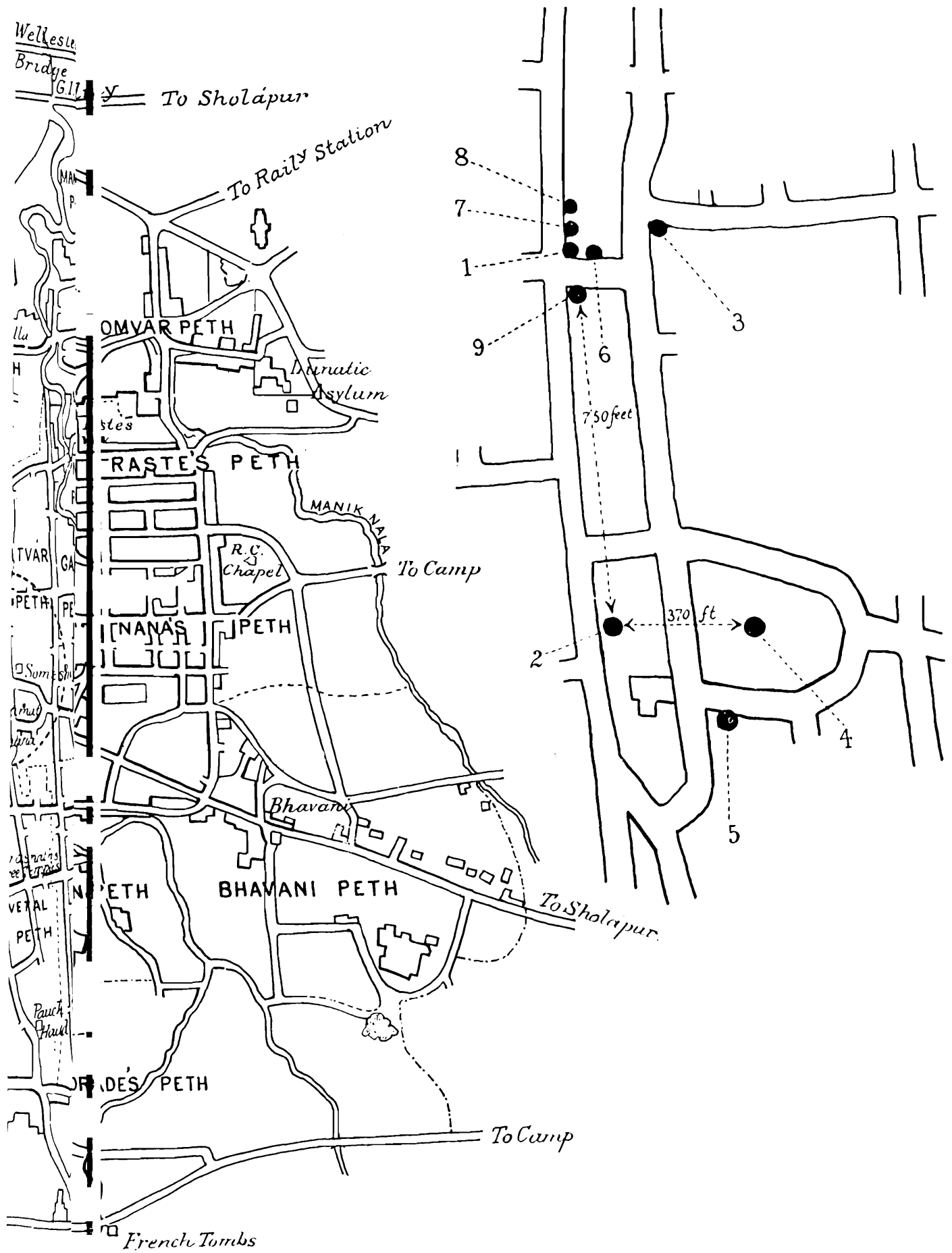
### EXPLANATION OF PLATE X.

The circular area marked off by a dotted line in the centre of the map is shown on a larger scale at the side. The circular black areas indicate the particular houses which are mentioned in the text.

# CITY OF POONA

Scale 500 Yards = 1 Inch.





## X DESCRIPTION OF A NEW SPECIES OF *SCALPELLUM* FROM THE ANDAMAN SEA

By N. ANNANDALE, D.Sc., *Superintendent, Indian Museum.*

The species of *Scalpellum* here described was taken by the R.I.M.S. "Investigator" in 1906. It belongs to the subgenus *Scalpellum*, if I am right in thinking that the genus as defined by Darwin should be subdivided into two subgenera, namely, *Smilium*, to include the more primitive forms, which have complementary males with well-developed mouth parts, alimentary system and cirri, and *Scalpellum*, the males of which are more or less sack-like and degenerate.

### *Scalpellum lambda*, sp. nov.

CAPITULUM narrowly and somewhat irregularly ovate (the carinal margin being much more strongly curved than the occludent), laterally compressed, bearing fourteen imperfectly formed, thin, smooth, translucent valves, eight of which have the form of a Greek lambda.

PEDUNCLE shorter than the capitulum, cylindrical, rather slender, expanded at the base, armed with numerous narrow transverse plates arranged in alternating series.

VALVES. *Carina* arched, narrow; its umbo subterminal; its dorsum concave with clearly defined borders; its sides slightly convex outwards; its base not expanded; its apex almost in contact with the carinal margin of the terga, which extends above it for some distance. *Tergum*  $\lambda$ -shaped, with a prominent tooth on the carinal margin just above the point at which the apex of the carina approaches it; the carinal branch long and narrow, sloping gradually towards the carina; occludent branch stouter and much shorter, its tip overlapped by the apex of the scutum. *Scutum* shaped somewhat similarly, but with the occludent branch much stouter and with a vertical ridge running nearer to its lateral than its occludent margin. *Upper latus* also of a somewhat similar form; its carinal branch stouter and longer than its scutal one. *Carinal latus*, viewed from the side resembling the upper latus reversed, the fork of the  $\lambda$  pointing backwards and downwards instead of sloping upwards towards the occludent margin of the capitulum; the two carinal latera viewed from behind taking the form of a pair of small transverse isosceles triangles, which cover the base of the carina and are in close contact at their bases. *Inframedian latus*

irregularly triangular, the broadest part being the uppermost one. *Rostral latus* saddle-shaped, rather deep, its chief concavity being in the margin opposite the inframedian latus, with which it is almost in contact. *Rostrum* small, quadrangular, broader above than below.

APPENDAGES, etc. *Firsi cirrus* rather long, widely separated from the second; the anterior branch longer than the posterior by nearly two joints and about half as broad as that branch in the middle; the hairs on both joints numerous and stout. The other cirri moderate, densely haired. *Anal appendages* slender, filiform, tapering, extending well beyond the junction of the rami of the sixth cirrus, having about eight joints, of which the second is much the shortest and the first the longest; the distal joint bearing at its tip two plumose bristles, of which the posterior is shorter; a similar bristle issuing from the posterior side of the inferior margin of the penultimate joint. *Penis* absent.

MOUTH PARTS. *Labrum* not bullate. *Outer maxilla* short and broad. Palp conical, with a few stout, short hairs at its apex. *Maxilla* narrow, with a shallow incisure near the centre of its free edge; external to the incisure two or three stout bristles and on its outer margin a much shorter one; internal to it five or six bristles of various sizes, their bases being on a lower level than those of the external bristles. *Mandible* with four teeth including the inner angle; the outermost tooth slightly larger than the second and by no means widely separated from it; the two innermost teeth close together, the fourth being small and sharp, pectinate on its outer margin and bearing a row of short hairs on its inner margin.

Several specimens of this species were taken by the "Investigator" at Station 372 (Lat.  $13^{\circ} 54' 15''$  N., Long.  $94^{\circ} 02' 15''$  E.), at a depth of 643 fathoms.

*S. lambda* is closely related to *S. curiosum*, Hoek, from which it may at once be distinguished by the form assumed by the bases of the carinal latera as viewed from behind and by that of the carina as viewed from the side.



# XI DESCRIPTIONS OF FIVE NEW SPECIES OF MARINE SHELLS FROM THE BAY OF BENGAL

By H. B. PRESTON, F.Z.S.

*Drillia ganjamensis*, sp. nov.

Shell elongately fusiform, shining, white, stained, especially on the latter half of the last whorl, with chestnut; whorls 11, the first two smooth, painted with a spiral, chestnut band, the remaining whorls faintly, distantly, spirally striate, and sculptured with coarse, wavy, sub-nodulous, transverse costæ, lower half of last whorl and base of shell somewhat coarsely, spirally ridged; sutures lightly impressed; columella somewhat broadly expanded,

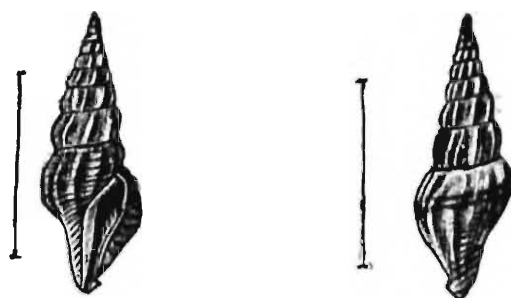


FIG. 1.—*Drillia ganjamensis*, sp. nov.

elongate, descending vertically, spreading above into a coarse, thick, well-defined, whitish callus; labrum acute, erect, vari-  
cosely thickened behind; sinus broad, but not deep; aperture  
elongate, narrow; canal recurved.

|                |           |
|----------------|-----------|
| Altitude       | 18.25 mm. |
| Diam., major   | 6 „       |
| „ minor        | 4.75 „    |
| Aperture, alt. | 5.25 „    |
| „ diam.        | 1 „       |

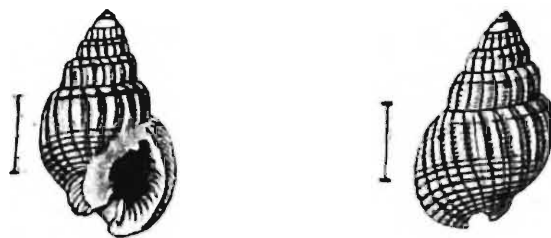
Hab.—Ganjam Coast, Madras Presidency, 24—30 fathoms.  
(B. F. Trawler “Golden Crown.”)

Type in Indian Museum (Reg. No. M. 4172).

*Nassa ariel*, sp. nov.

Shell small, acuminate ovate, yellowish white, stained and narrowly banded with pale reddish brown; whorls 8, the first three convex, smooth, the remainder flattish, shouldered above, sculptured with fine, spiral striæ, crossed by coarse, smooth, closely-set, transverse costulæ, a single, very narrow, incised, spiral groove appearing on the upper portion of the whorls; base of shell bearing six coarse, spiral grooves; sutures well-impressed; perforation barely perceptible, almost concealed by the reflexion of the columella; columella reflexed, white, polished, slightly excavated above, strongly, spirally grooved below, diffused into a thin, ill-defined callus which reaches the lip above and bears an elongate denticle situate just below the point of insertion of the labrum with the whorl above; labrum varicosely thickened, bearing a number of very elongate, closely-set denticles which run some distance into the interior of the shell; aperture irregularly ovate; canal somewhat broad.

|                |          |
|----------------|----------|
| Altitude       | 7.25 mm. |
| Diam., major   | 4 „      |
| „ minor        | 3.5 „    |
| Aperture, alt. | 2.25 „   |
| „ diam.        | 1 „      |

FIG. 2.—*Nassa ariel*, sp. nov.

Hab.—Balasore Bay. (B. F. Trawler "Golden Crown.")  
Type in Indian Museum (Reg. No. M.  $\frac{4679}{1}$ ).

*Pteronotus annandalei*, sp. nov.

Shell fusiform, pale reddish brown, painted with indistinct bands of chestnut; bearing throughout the entire length three foliaceous varices, the first two of which are produced into hollow spines below; remaining whorls  $9\frac{1}{2}$ , presenting an almost scabrous appearance, sculptured with fine beaded striæ and transverse nodulous costæ; sutures impressed, coarsely and distantly crenellated by the apices of the transverse costæ; columella slightly curved, white, expanded; the margin almost erect and extending above into a thick, shining, well-defined white callus, bearing an



indistinct nodule above; labrum nearly continuous, reflexed, whitish, with three very distant chestnut spots, the result of the termination of the colour bands; aperture oval, a notch appearing at the point of contact of the outer lip with the parietal wall; canal elongate, closed, anteriorly recurved.

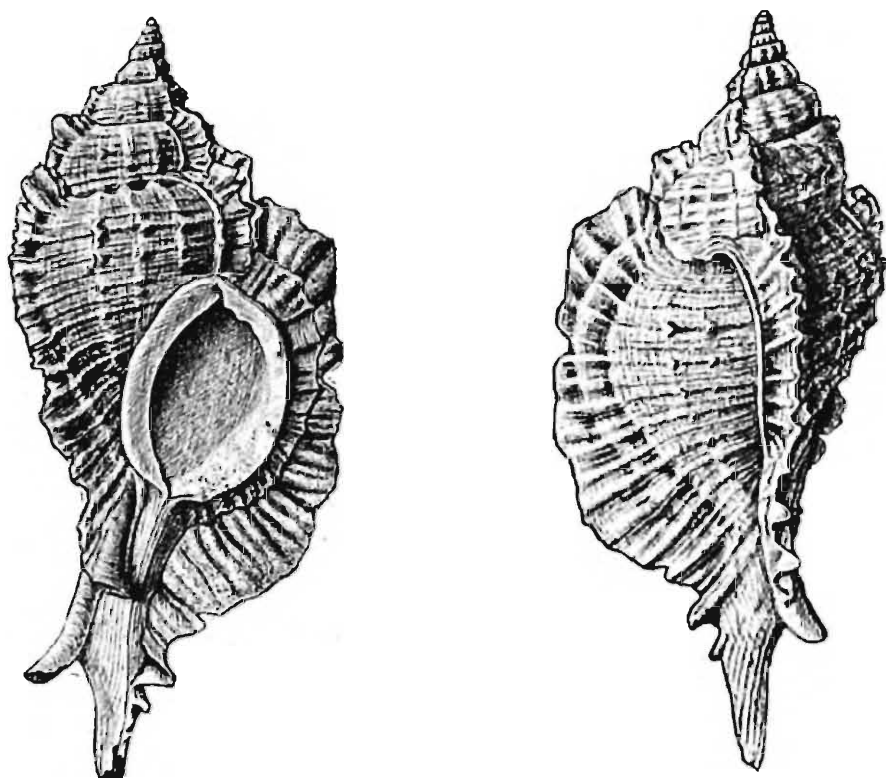


FIG. 3.—*Pteronotus annandalei*, sp. nov.

|                |          |
|----------------|----------|
| Altitude       | 76.5 mm. |
| Diam., major   | 32 „     |
| „ minor        | 25 „     |
| Aperture, alt. | 21 „     |
| „ diam.        | 14 „     |

Hab.—Off Gopalpore, 30—38 fathoms. (B. F. Trawler “Golden Crown.”)

Type in Indian Museum (Reg. No. M. 1708).

A very handsome species which is easily separable from other members of the group by its graceful form combined with the curiously nodulous sculpture; owing to the chipping away of part of the foliaceous vorex behind the aperture, the measurement of the greatest diameter quoted above must be considerably greater in a perfect specimen.

*Martesia delicatula*, sp. nov.

Shell irregularly rhomboidal, widely gaping anteriorly, pure white, thin; both valves anteriorly swollen, depressed towards the

middle and bluntly produced posteriorly, sculptured with distant, sinuous, concentric, very slightly foliaceous ridges, between which occur delicate, concentric striæ, and crossed anteriorly by radiate beaded ridges, the terminations of which project beyond the ventral



FIG. 4.—*Martesia delicatula*, sp. nov.

margin; umbones rather large and prominent; dorsal margin notched just behind the umbones, then abruptly rounded; ventral margin excavated anteriorly, rounded posteriorly; anterior side descending obliquely, angled below; posterior side bluntly rostrate; interior of shell white, polished, showing the sculpture through the thin shell.

|       |          |
|-------|----------|
| Long. | 5.25 mm. |
| Lat.  | 9.75 „   |

Hab.—Mouth of the Devi River, Orissa Coast, 23—25 fathoms, in sodden wood. (B. F. Trawler “Golden Crown.”)

Type in Indian Museum (Reg. No. M.  $\frac{4687}{1}$ ).

*Pandora perangusta*, sp. nov.

Shell small, white, depressed, curved, elongate-lunate; right valve concentrically striate with lines of growth, depressed towards the ventral margin, bearing two rather coarse, elongate carinæ dorsally and towards the posterior side, the space between these being at frequent intervals marked with transverse ridges; left valve not very convex, concentrically striate with two similar carinæ to those on the right valve; umbones small, not prominent dorsal margin curved posteriorly, sloping anteriorly; ventral



FIG. 5.—*Pandora perangusta*, sp. nov.

margin rounded; anterior side angular above, descending obliquely below; posterior side elongately, posteriorly rostrate.

Long. . . . . 5 mm.  
Lat. . . . . 12'5 ,,

Hab.—Off the Devi River, Orissa Coast, 17—20 fathoms.  
(B. F. Trawler “Golden Crown.”)

Type in Indian Museum (Reg. No. M.  $\frac{4686}{1}$ ).

A pretty little species whose exceedingly narrow form and depressed appearance at once differentiates it from any others of the genus.





## XII NOTES ON FISH FROM INDIA AND PERSIA, WITH DESCRIPTIONS OF NEW SPECIES

By J. T. JENKINS, *B.Sc. (Lond.), D.Sc. (Wales), etc.,*  
*Superintendent, Lancashire and Western Sea Fisheries.*

### I.—ON A COLLECTION OF FISHES MADE BY W. T. BLANFORD IN 1872 IN PERSIA AND BALUCHISTAN.

In 1872 Mr. W. T. Blanford accompanied Major St. John in a journey from Gwadar on the shores of the Arabian Sea to Shiraz, Isfahan and Tehran,<sup>1</sup> during which collections of zoological material were made. The reports on the Mammalia, Aves, Reptilia and Amphibia were shortly afterwards published,<sup>2</sup> but the collections of fish and invertebrata, "being comparatively few in number," have apparently never yet been worked out. The present collection, which is only a part of that which Blanford made, was procured partly in what is now British Baluchistan and partly in Persia proper.

The specimens of *Scaphiodon* are from Baluchistan, some being from a stream near the fort of Gishtigan in the Bampusht highland. Gishtigan is on the Kulushta river which drains south through the Nihing river into the Dashti and so into the Indian Ocean. Other examples of *Scaphiodon* are labelled Baluchistan simply, while still others are from a stream running into the desert at Kalagan at a height of 3,500 feet. The Cyprinodontidæ are all from the vicinity of Shirar, in Southern Persia.

Although collected in 1872 the specimens do not appear to have reached the Indian Museum at Calcutta until 1881, at any rate they were not entered in the register until May of that year. No less than 91 specimens were then entered (Nos. 9341—9431, inclusive); of these 62 have been examined (Nos. 9392—97, 9402—4, 9408—18, 9425—31; 9419—24, 9363—76, 9377—91).

The first 27 specimens had been carefully wrapped up in linen and preserved in spirit and they are now, after thirty-seven years, in a remarkably good state of preservation. The remaining 35 were loose in spirit and, although capable of being identified, were not nearly as well preserved as the others. They consist almost entirely of the new species of *Scaphiodon* except that there are a few

---

<sup>1</sup> *Eastern Persia: An account of the journeys of the Persian Boundary Commission, 1870-71-72*, vol. i, Geography, p. 18, *et seq.* (London, Macmillan & Co., 1876).

<sup>2</sup> *Ibid.*, vol. ii, Zoology and Geology, by W. T. Blanford.

*Discognathus lamta* and one imperfect specimen of *Cyprinodon blanfordii*. All the specimens are Cyprinidæ and belong to the genera *Scaphiodon*, *Cyprinodon* and *Discognathus*. The specimens of *Scaphiodon* differ from those previously described and are here recorded as a new species.

*Scaphiodon baluchiorum*, sp. nov. (Pl. vi, fig. 1.)

D. 3—9-10, V. 8, A. 8-9, P. 16, C. 10. L.l. 37-39, L.tr.  $6\frac{1}{2}$ - $3\frac{1}{2}$ .

Length of head  $5\frac{1}{2}$  times and height of body  $4\frac{1}{2}$  times in total length (including the caudal fin). Snout obtuse, covered with glandular pores. Diameter of eye  $3\frac{1}{4}$  times in length of head. Interorbital width  $2\frac{1}{3}$  times in length of head. Mouth inferior, upper jaw the longer.

Barbels, a maxillary pair, about half the length of the eye. Dorsal fin commencing slightly before ventrals, its third undivided ray osseous and posteriorly serrated in its lower half. Height of dorsal fin about  $\frac{3}{4}$  that of body. Pectoral shorter than head. Well-marked tubercles on rays of anal fin occasionally present (absent in the specimen figured). Caudal forked, upper lobe the longer.

Scales regularly arranged, in this respect differing from *S. irregularis* (Day); on lower surface of body small and rudimentary. Dorsal and lateral scales with fine black dots, especially on lateral surface of body.

*Colour* (in spirit) greyish above gradually fading to silvery below.

*Localities*.—Gishtigan (Bampusht); Kalagan, 3,500 feet; Baluchistan.

*Cyprinodon blanfordii*, sp. nov. (Pl. vi, fig. 3.)

D. 9, V. 5, A. 8, P. 16, C. 24. L.l. 32, L.tr. 13.

Height of body 3.4 times, length of head 3.8 times, in total length inclusive of caudal. Snout obtuse, truncated, mandible directed vertically upwards. Diameter of eye twice length of snout and one-third length of head. Interorbital space slightly wider than diameter of eye.

Origin of dorsal fin much further from tip of snout than from root of caudal. First anal ray below fourth dorsal.

*Colour*.—Body dark brown above fading to pale yellow below. Fins colourless. Operculum and head below eyes with minute black spots. A series of black spots more or less longitudinally arranged along sides of body, with a larger lozenge-shaped spot near root of tail. In these specimens, which have been in spirit for over 30 years (although to some extent protected from the light, owing to their being wrapped up in linen), the colour must necessarily have changed considerably.

*Locality*.—East of Shiraz, South Persia (Reg. Nos. 9416—18).

This species somewhat resembles *Cyprinodon punctatus*,<sup>1</sup> a form identical with the *Lebias punctatus* of Heckel<sup>2</sup> which was recorded from Nemek-Deria, a salt-water lake near Shiraz. The number of rays in the dorsal and anal fins, the number of lateral line scales and in particular the number of lateral transverse rows of scales differentiate *C. blanfordii* from *C. punctatus*.

*Cyprinodon persicus*, sp. nov. (Pl. vi, fig. 4.)

D. 9, V. 4, A. 9, P. 15, C. 27. L.l. 29, L.tr. 14.

Height of body 3.5 times, length of head 3.7 times, in total length inclusive of caudal.

Body elevated and compressed. Snout obtuse, mandible directed upwards. Diameter of eye  $1\frac{2}{3}$  length of snout and  $2\frac{1}{8}$  in length of head. Interorbital space broad, not less than one and a half times diameter of eye. Origin of dorsal much nearer to root of caudal than to eye and situated considerably behind the vertical from the root of the ventral, which is half-way between the tip of the snout and the base of the caudal.

*Colour* (in spirit).—The head and body are both light brown in colour. Along the body there is a number (10) of vertical white stripes, running from the ventral surface to just below the dorsal margin. The operculum is unspotted. The dorsal fin is blackish except at the margin and base, both of which are whitish. The other fins are pale yellow. In one of the two specimens there is a pale band running across the snout between the eyes.

*Locality*.—Spring on the edge of Shiraz Lake, Southern Persia (Reg. Nos. 9403-4).

This species comes near *Cyprinodon sophiæ*<sup>3</sup> (*Lebias sophiæ* of Heckel), but differs from it in the number of fin rays and lateral line scales. The lateral transverse row is 7 in *C. sophiæ*, whereas in *C. persicus* it is 14. The origin of the dorsal fin is also markedly different in the two species; in *C. sophiæ* it is midway between the root of the caudal and the eye, whereas in *C. persicus* it is much nearer the former.

*Cyprinodon pluristriatus*, sp. nov. (Pl. vi, fig. 5.)

D. 11, V. 6, A. 12, P. 15, C. 28. L.l. 29-31, L.tr. 14.

Height of body 3.5 times in length of head and 4 in total length inclusive of caudal.

Body elevated and compressed, snout obtuse. Diameter of eye nearly equal to length of snout. Interorbital space about  $1\frac{2}{3}$  diameter of eye. Origin of dorsal much nearer to root of caudal than to eye.

<sup>1</sup> See Günther's Catalogue, vol. vi, p. 305.

<sup>2</sup> In *Russeger, Reisen*, ii, 3, p. 268, taf. 22, fig. 3 (quotation taken from Günther).

<sup>3</sup> See Günther's Cat., vol. vi, p. 304.

*Colour* (in spirit).—The head and body are of a dark brown colour. Along the sides of the body there is a number of vertical white stripes, running from the ventral surface to just below the dorsal. The number is greater than in *C. persicus*, being from 14 to 16. The operculum has a number of small brownish spots irregularly arranged. The fins are yellowish brown and, except the pectoral and pelvic, are white-edged. The lower edge of the pectoral is tinged with black.

*Locality*.—East of Shiraz, stream running to Fussa, Southern Persia, 5,000 feet (Reg. Nos. 9408—12).

This species is allied to the previous one, *C. persicus*, but is readily distinguished by the greater number of vertical white bands. In *C. pluristriatus* these bands are appreciably narrower than in *C. persicus*. The fin ray formula also differs in the two species.

#### BIBLIOGRAPHY OF WORKS RELATING TO PERSIAN AND BALUCHISTAN INLAND FISH.

- |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cuvier et Valenciennes | <i>Histoire naturelle des poissons</i> , 1844, vols viii, xiv, xvi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Fillippi, F. de        | "Nuove specie di Animali raccolte in un viaggio in Persia," <i>Arch. per la Zool.</i> , ii, 1863.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Fillippi, F. de        | <i>Note di un Viaggio in Persia</i> , Milan, 1865.<br>Gives list of vertebrata, including twenty-two fishes, of which ten are described as new species, namely, <i>Gobius macropus</i> , <i>Systemus alpinus</i> , <i>Barbus cyri</i> , <i>Barbus miliaris</i> , <i>Abramis microlepis</i> , <i>Squalius turcicus</i> , <i>Telestes leucoides</i> , <i>Alburnus eichwaldii</i> , <i>Alburnus doriae</i> and <i>Acanthopsis aurata</i> .<br>Some of these fish are not Persian in the sense that they were found within the boundaries of Persia as at present constituted. |
| Güldenstadt            | "Cyprinus capoeta et Cyprinus inussa," <i>Nov. Comm. Petropol.</i> , xvii, 1773, p. 507, pls. viii, ix.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Günther, A.            | <i>British Museum Catalogue of Fishes</i> , vols. iii, v, vi, vii, 1868.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Günther, A.            | <i>Zoology of the Afghan Delimitation Commission</i> , second series, vol. v, 1887, Fishes.<br>Describes a new species of <i>Cirrhina</i> , <i>C. afghana</i> , which occurs in N. Baluchistan, also a new species of <i>Schizothorax</i> , <i>S. rawlinsii</i> , from Bard,                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



- Province of Khorassan, Persia. Also *Nemachilus kessleri* from Nushki, N. Baluchistan.
- Heckel, J. . . . "Ichthyologie," *Russegger, Reisen in Europa, Asien und Afrika*, 1841-43, vols. i and ii, Stuttgart, 1843. (I have not been able to see this work but all the fish appear to be mentioned in Günther's Catalogue.) Describes (amongst others) *Cyprinodon sophiæ*, *Cyprinodon punctatus*, *Barbus barbatus*, *Cobitis persa*, *Acanthopsis linea*.
- Kessler, K. *Mém. Soc. Nat. St. Petersburg*, t. vii.
- Keyserling, Graf E. "Neue Cypriniden aus Persien," *Zeitschrift ges. Naturwiss.*, Berlin, xvii (1861). Describes the following as new species:—*Barbus microlepis*, *Scaphiodon chebisiensis*, *Scaphiodon rostratus*, *Scaphiodon gracilis*, *Scaphiodon heratensis*, *Scaphiodon asmussi*, *Alburnus maculatus*, *Bungia nigrescens*, *Squalius latus*. All these species are figured. *Scaphiodon macrolepis*, Heck., and *Discognathus variabilis*, Heck., are also recorded. Contains also a table for the determination of the species of *Scaphiodon*.
- Ménétriés, E. *Catalogue Raisonné des Objets de Zoologie recueillis dans un voyage au Caucase et jusqu'aux frontières actuelles de la Perse*, St. Petersburg. Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences, 1832. Enumerates 38 species of fish, most if not all of which are outside the confines of Persia.
- Nikolski, A. M. . "Reptiles, Amphibiés et Poissons, recueillis pendant le voyage de M. N. A. Zaroudny en 1898 dans la Perse," *Ann. du Mus. Zool. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Petersbourg*, tome iv, 1899, p. 375. Records following species from Persia:—*Ophiocephalus gachua*, *Cyprinodon dispar*, *Capoeta amir*, *Schizothorax poelzami*, *Schizothorax zaroudnyi*, *Cirrhitina afghana*, *Discognathus lamta*, *Discognathus variabilis*.

Also describes as new *Barbus bampurensis* from Bampur River, *Cyprinion kirmanense* from Schur-Ab in Kirman, *Nemachilus bampurensis* from Barman and *Nemachilus sargadensis* from Sargado. None of these are figured.

Sauvage

“ Notice sur la faune ichthyologique de l’ouest de l’Asie et plus particulièrement sur les Poissons recueillis par M. Chantre pendant son voyage dans cette region,” *Nouvelles Archives du Muséum*, 2e serie, t. vii, 1884.

Gives a list of fishes recorded from Western Asia.

Steindachner, F.

“ Ichthyologische Mittheilungen” (vii), *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 1864, pp. 223—234.

Unites *Scaphiodon capoeta* and *S. socialis* of Heckel into one species under the former name.

## II.—FISHES FROM PARESNATH HILL, W BENGAL.

Five species of fish were collected at Paresnath Hill by Dr. Annandale and myself in April 1909. They were obtained from a stream known as Sita Nullah at a height of 2,150 feet.

The specimens belong to three families, viz.—

### SILURIDÆ.

*Glyptosternum saisii*, sp. nov.

### CYPRINIDÆ.

#### COBITIDINÆ.

*Nemachilus savona*.

#### CYPRININÆ.

*Discognathus lamta*.

*Danio dangila*.

### OPHIOCEPHALIDÆ.

*Ophiocephalus gachua*.

*Glyptosternum saisii*, sp. nov. (Pl. vi, fig. 6.)

D. 1-6, V 6, A. 10, P. 1-7, C. 14.

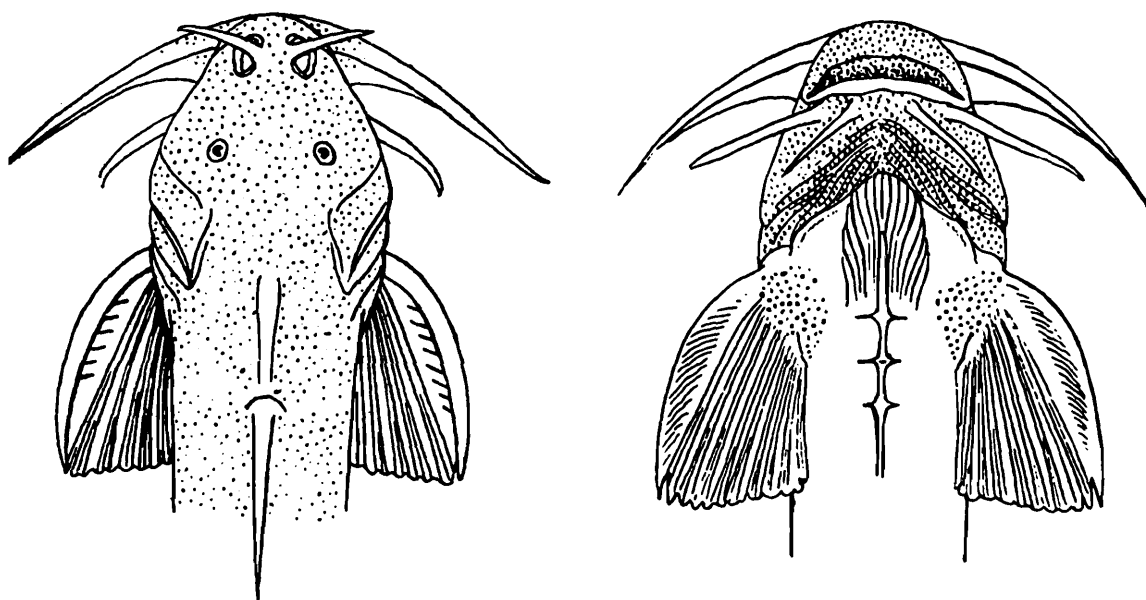
Length of head  $4\frac{1}{2}$  times, of caudal  $6\frac{3}{4}$  times, height of body  $6\frac{1}{2}$  times, in total length. Eyes approximately in mid length of

head, width of interorbital space  $3\frac{1}{2}$  times in length of head. Upper jaw the longer, the width of the gape of the mouth  $2\frac{1}{3}$  times in the length of the head. Lips slightly fringed.

The maxillary barbels extend to just beyond the base of the pectoral fins, the nasals reach about three-quarters of the way to the orbit, the outer mandibular to the base of the pectoral and the inner to the gill opening. Teeth in the jaws villiform, palate edentulous.

Dorsal fins as high as body. Bases of adipose and first dorsal fins approximately equal, pectoral extending half-way to ventral. Pectoral spine flattened, strong, and coarsely serrated internally. Skin covering under surface of pectoral and ventral spines plicated.

*Colour*.—Greyish black all over except ventral thoracic and



*Glyptosternum saisii*, sp. nov.,  $\times 2$ .

abdominal regions which are whitish. Fin membranes white, rays and spines black. Caudal fin with black spots. Caudal peduncle twice as long as high.

This species approaches *G. pectinopterum*, McClelland, a form which occurs in the Himalayas, throughout the Punjab, and at Kangra, Simla and Darjiling, but differs from it in the head being longer than broad, and in the adhesive apparatus being much longer than wide. The relative body proportions are also markedly different.

### III.—TWO NEW SPECIES OF *Cynoglossus* FROM THE SUNDERBUNS.

While engaged in an enquiry into the fishery resources of the Sunderbuns, trawling was tried in several of the creeks. On the 25th August 1909, when fishing with the shrimp trawl off Morelganj

(in the district of Khulna) in 10 fathoms water, two species of *Cynoglossus* were obtained which are here described as new.

*Cynoglossus acinaces*, sp. nov.

D. 168-182, V. 5, A. 120-125, C. 12. L. 1. 129-133.

Two lateral lines on coloured side, one on blind side. Scales between lateral lines on left side, where widest apart, 13. Length of head  $5\frac{1}{4}$  times, height of body 7 times, in total length. Eyes in middle of head; diameter 16 to 17 times in length of head; upper slightly in advance of lower and about  $\frac{1}{2}$  diameter apart. Cleft of mouth extending well behind posterior edge of eyes. Scales markedly ctenoid on coloured side, cycloid on uncoloured side.

*Colour*.—Pale greyish white.

This species comes nearest to *C. elongatus*, Günth., and to *C. lingua*, Ham. Buch. It however differs from both in the much larger number of rays in the dorsal and anal fins and in the greater slenderness of the body.

*Cynoglossus deltæ* sp. nov.

D. 95, V. 4, A. 70. L. 1. 90.

Two lateral lines on the coloured, one on the blind side.

Scales on left side between lateral lines, where widest apart, 12. Length of head nearly 5 times, height of body 4 to 4.3 times, in total length. Eyes in anterior half of head; diameter 22 times in length of head; upper partly in advance of lower and a diameter apart. Cleft of mouth extending well behind posterior edge of eyes. Scales ctenoid on both sides.

*Colour*.—Pale yellow.

This species comes nearest to *C. lida*, Bleek., and *C. bengalensis*, Bleek. It differs from the latter in that its ventral fin is separate from the anal, and in its body being somewhat more slender. From *C. lida* it is differentiated by the smaller number of rays in the dorsal and anal fins.

IV.—ON A COLLECTION OF FISH FROM KARACHI, WITH A DESCRIPTION OF TWO NEW PLEURONECTIDS.

This collection of fish was obtained by purchase from Karachi in 1908 (February to May). Most of the specimens were bought in the markets, but in a few instances inedible species were collected from the fishermen. For the most part the collection consists of common species. The Pleuronectidæ comprise two forms which are here described as new. The arrangement adopted is that of Day as being the most convenient for reference. All the fish were Teleosteans.

**Physostomi.****SILURIDÆ.**

*Arius dussumieri.*

**CLUPEIDÆ.**

*Clupea brachysoma.*

„ *lile.*

„ *longiceps.*

„ *sindensis.*

*Chatoessus nasus.*

„ *chacunda.*

*Chanos salmoneus.*

**SCOMBRESOCIDÆ.**

*Belone strongylura.*

**Acanthopterygii.****PERCIDÆ.**

*Lates calcarifer.*

*Serranus diacanthus.*

„ *lanceolatus.*

*Lutjanus johnii.*

„ *lioglossus.*

*Apogon bifasciatus.*

*Therapon quadrilineatus.*

„ *jarbua.*

„ *puta.*

*Pristipoma hasta.*

*Diagramma cinctum.*

*Gerres lucidus.*

**SQUAMIPINNES.**

*Scatophagus argus.*

*Drepane punctata.*

**SPARIDÆ.**

*Pagrus spinifer.*

*Chrysophrys berda.*

„ *datnia.*

„ *sarba.*

**TEUTHIDÆ.**

*Teuthis oramin.*

**POLYNEMIDÆ.**

*Polynemus tetradactylus.*

**SCIÆNIDÆ.**

*Otolithus ruber.*

*Sciæna belengeri.*

„ *cuja.*

## CARANGIDÆ.

- Caranx gallus.*  
 „ *hippos.*  
 „ *rotteri.*  
 „ *sansun.*  
*Chorinemus moadetta.*  
 „ *toloo.*  
*Trachynotus ovatus.*  
*Equula brevirostris.*  
 „ *fasciata.*  
 „ *insidiatrix.*

## SCOMBRIDÆ.

- Cybium commersoni.*  
*Eiacate nigra.*

## TRACHINIDÆ.

- Sillago sihama.*

## BATRACHIDÆ.

- Batrachus grunniens.*

## COTTIDÆ.

- Platycephalus insidiator.*

## GOBIIDÆ.

- Periophthalmus koelreuteri.*

## SPHYRÆNIDÆ.

- Sphyræna jello.*

## MUGILIDÆ.

- Mugil carinatus.*  
 „ *cunnesius.*  
 „ *kelaartii.*  
 „ *klunzingeri.*

## GLYPHIDODONTIDÆ.

- Pomacentrus sindensis.*

## Anacanthini —

## PLEURONECTIDÆ.

- Synaptura orientalis.*  
*Pseudorhombus arsius.*  
*Cynoglossus puncticeps* (?).<sup>1</sup>  
*Solea sindensis*, sp. nov.  
*Plagusia obscura*, sp. nov.

<sup>1</sup> The specimen is somewhat damaged and has not the markings of *puncticeps*, but the colour has possibly been dissolved out in spirit.

*Solea sindensis*, sp. nov.

D. 70, V 4, P. 8, A. 50. L.l. 120.

Length of head 6 times, height of body 2.8 times, in total length, inclusive of caudal fin. Eyes about  $\frac{1}{2}$  diameter apart; diameter  $4\frac{3}{4}$  times in length of head; lower eye  $1\frac{1}{4}$  diameters from end of snout. Nasal opening on coloured side immediately in front of lower eye, not situated on a papilla; that on blind side circular.

Scales ctenoid on both sides of body. Pectoral fin on coloured side with a black blotch on its outer third. Numerous short tentacles on anterior portion of head on blind side.

*Colour*.—Dark brown on coloured side with dark spots scattered over head, body and fins.

The genus *Solea* has, so far as I am aware, only once been recorded from the north-eastern part of the Arabian Sea. A specimen was obtained by the "Investigator" off the Kattiawar coast at a depth of 82 fathoms. This specimen is referred to a species described as *Solea umbratilis* by Alcock,<sup>1</sup> but is figured in the same paper and also in the *Illustrations of the Zoology of the Investigator*<sup>2</sup> as *Solea umbratilis*. The first name is so obviously due to a printer's error that one naturally refers to the species as *umbratilis*.

The species described above was obtained from Karachi market and is therefore certainly a shallow water form; it comes nearest to *S. ovata*, whereas *S. umbratilis* is a deep-sea form.

*Synopsis of the Indian species of Solea.*

- A. Both pectorals present.
  - a. Height of body less than 3 in total length.
    - (1) Height of body  $2\frac{3}{4}$  in total length.  
D. 70. L.l. 120 *S. sindensis*.
    - (2) Height of body  $2\frac{1}{4}$  in total length.  
D. 60-66. L.l. 110 *S. ovata*.
  - b. Height of body 3 or more in total length.
    - (1) Long tubular nostril. Body irregularly banded *S. heterorhina*.
    - (2) Short tubular nostril. Body with black blotches *S. elongata*.
- B. Pectoral wanting on left (blind) side *S. indica*.
- C. No pectorals.
  - a. Less than 85 rays in dorsal fin.
    - (1) D. 70, A. 50. Numerous large black blotches on coloured side *S. umbratilis*.
    - (2) D. 77, A. 54. Coloured side very dark olive. *S. cyanea*.

<sup>1</sup> *Journ. As. Soc. Beng.*, vol. lxiii, pt. 2, 1894, p. 131, pl. vii, fig. 3.

<sup>2</sup> *Fishes*, pl. xv, fig. 4.

b. More than 85 rays in dorsal fin.

D. 98. Complicated ocelli on coloured surface

*S. oculus.*

*Plagusia obscura*, sp. nov.

D. 94, V 4, A. 80, C. 8. L.1. 112.

Length of head  $4\frac{1}{2}$  times, height of body 4 times, in total length, inclusive of the caudal. Eyes, 9 diameters in length of head, one diameter apart. Lips fringed. Nostril on coloured side small, that on blind side tubular and well developed. Two lateral lines on the coloured side separated where widest apart by 16 rows of scales. Scales ctenoid on both sides.

Colour dark brown, much darker than in *C. bilineata*. Each scale lightest in centre.

Length of specimen 15.9 cm.

This species differs from *P. marmorata* in the smaller number of dorsal and anal fin rays and the body coloration, while from *P. bilineata* it is distinguished by the number of scales between the lateral lines on the coloured side and by the proportion of the body height to the length.

#### *Synopsis of the Indian species of Plagusia.*

A. Two lateral lines on coloured side separated by 16 or 17 rows of scales.

a. D. 99-106, A. 75-86. Body marbled *P. marmorata*.

b. D. 94, A. 80. Body not marbled *P. obscura*.

B. Two lateral lines on coloured side separated by 13 or 14 rows of scales.

D. 96-102, A. 70-74. *P. bilineata*.

#### V.—A LIST OF FISHES FROM LAKE CHILKA, TOGETHER WITH A DESCRIPTION OF A NEW SPECIES OF *Gobius*.

The following list comprises two collections, one made by Mr. Hodgart, Museum collector, in the neighbourhood of Gopkuda Island in August 1907; the other by myself near Satpara in December 1908.

Satpara lies at the landward extremity of the narrow channel which connects Lake Chilka with the sea, whereas Gopkuda is far removed from the entrance.

On the way to the Lake (December 8th, 1908) three specimens of fish were purchased in the bazaar at Balgaon (B. N. Railway). These were identified as—

#### NOTOPTERIDÆ.

*Notopterus kapirat*.



## GOBIIDÆ.

*Gobius striatus.*

## OPHIOCEPHALIDÆ.

*Ophiocephalus striatus.*

In the following list of the lake fish the letter G indicates that the fish was caught near Gopkuda Island, while S indicates Satpara.

**Elasmobranchii.**

## CARCHARIIDÆ.

*Carcharias melanopterus.* S.

## MYLIOBATIDÆ.

*Aëtobatis flagellum.* S.**Physostomi.**

## SILURIDÆ.

*Macrones vittatus.* S.*Osteogeniosus militaris.* S.

## CYPRINIDÆ.

*Barbus amphibius.* G.

## CLUPEIDÆ.

*Clupea lile.* G.*Chatoessus nasus.* G. S.*Elops saurus.* G. S.*Engraulis mystax.* G.,, *malabaricus.* S.

## SCOMBRESOCIDÆ.

*Belone strongylura.* S.*Hemirhamphus limbatus.* S.

## CYPRINODONTIDÆ.

*Haplochilus panchax.* G.,, *melanostigma.* (**Acanthopterygii.**

## PERCIDÆ.

*Gerres lucidus.* S.*Pristipoma hasta.* S.*Therapon jarbua.* S.,, *puta.* S.

## SPARIDÆ.

*Chrysophrys berda.* G. S.,, *sarba.* G. S.

## POLYNEMIDÆ.

- Polynemus tetradactylus.* G. S.  
 „ *plebeius.* S.

## SCIÆNIDÆ.

- Umbrina macroptera.* S  
 „ *russellii.* G.  
*Sciæna albida.* G.

## CARANGIDÆ.

- Equula blochii.* S.  
 „ *edentula.* G. S.  
*Caranx ire.* G.  
 „ *djedaba.* S.  
*Gazza æquiformis.* S.  
*Psettus argenteus.* S.

## TRACHINIDÆ.

- Sillago sihama.* S.

## GOBIIDÆ.

- Gobius chilensis*, sp. nov. G.

## MUGILIDÆ.

- Mugil klunzingeri.* S.  
 „ *oeur.* G. S.  
 „ *olivaceus.* G.  
 „ *seheli.* S.

**Plectognathi.**

## SCLERODERMI.

- Triacanthus brevirostris.* G. S.

At Gopkuda purely freshwater species such as *Barbus amphibius*, *Haplochilus panchax* and *H. melanostigma* occur. These are not represented at Satpara.

In March 1909 trawling was carried on on the Bengal Government vessel the "Golden Crown" off the entrance to Lake Chilka in depths of about 27 fathoms on a muddy bottom.

On comparing the fish obtained in these hauls with those from the lake, one finds that there are four species common to the three lists, namely *Chatoessus nasus*, *Chrysophrys berda*, *Equula edentula* and *Triacanthus brevirostris*; while there are five other species found both in the sea off the lake entrance and at Satpara, but not at Gopkuda Island. These are *Umbrina macroptera*, *Caranx djedaba*, *Polynemus plebeius*, *Therapon jarbua* and *Pristipoma hasta*.

It is certainly rather curious that while purely marine forms were obtained together with freshwater species from Gopkuda, typical estuarine types such as *Osteogeniosus militaris* should not have been found there.

Several female specimens of *Haplochilus melanostigma* were obtained which were carrying a mass of eggs attached to the abdomen (see pl. vi, fig. 7). The average number of eggs so attached is from 30 to 36. These are affixed by a number of slender filamentous processes given off from a central ligament which protrudes from the external genital opening. Each egg is about a centimetre in diameter and the shell, which is quite distinct from the egg proper, has on its external surface a number of minute processes (see fig. 7a).

*Gobius chilkenis*, sp. nov. (Pl. vi, fig. 2.)

D. 1-5—1-7, P. 14, V 1-4, A. 8, C. 28.

Length of head 6 times, of caudal fin  $4\frac{1}{5}$  times, height of body  $5\frac{1}{4}$  times, in total length. Eye-diameter equal in length to snout and interorbital space and  $3\frac{1}{2}$  times in length of head.

Interorbital space slightly concave. Width of head  $\frac{3}{4}$  of length, height also  $\frac{3}{4}$  of length. Upper jaw the longer, cleft of mouth extending to middle of orbit. No canine teeth. Preopercle minutely serrated.

Spines in first dorsal fin variable. Posterior extension of 2nd dorsal and anal ray very variable, in some instances reaching nearly to origin of caudal. Caudal rounded.

*Colour* pale yellow, margins of scales black. Dorsal and caudal spotted in bands. Pectoral colourless. Ventral sometimes colourless, sometimes with black rays. Anal colourless, but membrane with minute black spots.

*Locality*.—Lake Chilka, Gopkuda Island.

This species comes near *G. giuris*, but differs in that the lower jaw does not project and in that the snout is not elongate. The posterior extension of the ventral is also much more marked in *G. giuris*. There are twelve specimens in the collection and their measurement in millimetres from the tip of the snout to the extremity of the tail is respectively 44, 42, 42, 41, 40, 39, 36, 32, 25, 21, 21 and 19.

#### VI.—SOME FISH FROM UPPER BURMA.

Two collections of Burmese fish have recently been added to the Indian Museum; one was purchased by Dr. Annandale in the market at Mandalay (March 1908), while the other was obtained by Mr. J. Coggin Brown of the Geological Survey of India at Bhamo, Upper Burma, in January 1909. Some of the specimens in the latter collection were obtained from a tank (T), others from the Irrawaddy River (R).

### TELEOSTEI.

#### Physostomi.

#### SIIURIDÆ.

*Callichrous pabo*. Mandalay.

*Macrones cavasius*. Mandalay.

*Macrones bleekeri* var. *burmanicus*. Bhamo (T)  
*Saccobranchus fossilis*. Bhamo (T).

## CYPRINIDÆ.

*Rohtee belangeri*. Mandalay.  
*Cirrhhina mrigala*. Mandalay.  
*Nuria danrica* var. *alta*. Mandalay. Bhamo (R).  
*Rasbora daniconius*. Bhamo (R).  
*Barbus tetrarupagus*. Bhamo (R).

## COBITIDINÆ.

*Lepadocephalichthys guntea*. Mandalay.

## CLUPEIDÆ.

*Clupea variegata*. Mandalay.

## NOTOPTERIDÆ.

*Notopterus kapirot*. Mandalay.

**Acanthopterygii.**

## PERCIDÆ.

*Ambassis baculis*. Mandalay.  
 „ *ranga*. Bhamo (R).

## RHYNCHOBDELLIDÆ.

*Mastacembelus zebrinus*. Mandalay.

## OPHIOCEPHALIDÆ.

*Ophiocephalus marulius*. Mandalay.  
 „ *punctatus*. Bhamo (T).

## LABYRINTHICI.

*Anabas scandens*. Bhamo (T).

Of the above *Barbus tetrarupagus* and *Lepadocephalichthys guntea* have not previously been recorded from Burma though their distribution in India is wide.

## VII.—THE SPAWNING OF THE HILSA.

During 1909 I was able to examine Hilsa (*Clupea ilisha*) at various places in the province of Bengal. Unfortunately, through circumstances over which I had no control, the investigation into the spawning habits of this fish was suspended at a time when it seemed probable that its spawning grounds would be located. The results of the investigation are appended here for the benefit of anyone who may care to follow up the question.

There can be no doubt whatever that the Hilsa, like the American and European “Shad” (*Clupea sapidissima* and *C. alosa* and *finla*), is an anadromous fish, that is, it ascends the rivers from the sea in order to spawn. The spawning places and habits of the

American Shad (*C. sapidissima*) are now well known<sup>1</sup> and artificial hatching of this fish is extensively practised in the United States. Nothing is known of the details of the spawning of the European Shad (*C. alosa* and *finta*)<sup>2</sup> or the Indian Hilsa. Recently the ripe eggs of the Hilsa have been obtained in the Madras Presidency by Mr. Wilson of the Madras Fisheries, but so far as one can ascertain they were not obtained on the natural spawning grounds, but at a weir which dammed up the stream and so prevented the upward migration of the fish. The diameter of the eggs is not given.

In Bengal it appears that the Hilsa move up the rivers in the rains and down towards the sea on their return journey from December to February. Spent Hilsa are abundant in Lake Chilka in December. Since they are full of roe in the rains and spent from December to February, it follows they must have deposited their spawn in the rivers.

Adult fish were examined between the middle of June and the 8th October. From the 17th to 21st June specimens were obtained in the Calcutta markets and examined in the Museum. These fish were from Sara Ghat (in the province of Eastern Bengal and Assam). The males even at this period of the year had ripe spermatozoa but no female was obtained either ripe or spent. Eggs from the females were examined in normal salt solution and the diameter of the eggs was found to be 0.5 mm.

Subsequently visits were paid to Sara Ghat, Rajmahal, Khulna, Bagherhat, Monghyr and Kooshtea in the order named and live fish were examined and search made as far as practicable, with a fine-meshed net, along the banks of the river for the fry of the Hilsa.

In the following table the diameter of the eggs, and the condition of the reproductive organs of the males at each of the above-mentioned places is shown:—

| Place.              | Date.      | Average diameter of eggs in mm. | Condition of testes.       |
|---------------------|------------|---------------------------------|----------------------------|
| Sara Ghat           | June 25 .. | 0.66                            | Ripe.                      |
| Rajmahal ..         | July 5—7   | 0.6                             |                            |
| Hooghly at Calcutta | Aug. 20    | 0.4                             |                            |
| Khulna              | Aug. 23    | 0.59                            | Immature.<br>Ripe.<br>Ripe |
| Bagherhat           | Aug. 25    | .                               |                            |
| Monghyr             | Sep. 22—25 | 0.68                            |                            |
| Kooshtea            | Oct. 7—8   | 0.68                            |                            |

<sup>1</sup> See J. A. Ryder, *Rep. U. S. Fish Comm.* for 1885, No. 13, pp. 523—533, pls. xiv—xxii, 1887.

<sup>2</sup> But see P. P. C. Hoek, *Tijdschrift d. Nederlandsche Dierkund. Vereeniging.*, Leiden, 1888, Supplem. deel ii, pp. 313—17, taf. vi, figs. 6—8 (young stages of *C. alosa*), and E. Ehrenbaum, *Wissenschaft. Meeresuntersuch. Anst. Helg.*, Bd. i, S. 54—63, taf. ii, figs. 9—15, 1894. P. P. C. Hoek, *Verlag v. d. staat. d. niederlandische Zeevischerijen* over 1896. Bijlage v. Rapport over het visschen met Ankerkuilen bes. p. 290, ff., pls. ii—iv (young of *C. alosa* and *C. finta*).

A few females purchased in Calcutta on September 14th and alleged to be from Goalundo had eggs of the average diameter of 0.58 mm. At Monghyr a spent female was obtained on September 23rd. In the ovary of this fish were a few large dead eggs which had escaped extrusion in the spawning act. These eggs measured 0.9 mm.<sup>1</sup> (The egg diameter of the American Shad after extrusion is given as  $\frac{1}{4}$  of an inch, approximately 1.8 mm.) The egg membrane in all probability expands in contact with water, so the egg of *Clupea ilisha* may approximate in diameter to that of the American Shad.

At Rajmahal a careful search was made along the banks of the Ganges for Hilsa fry but none were obtained. The young of the following species were identified:—*Wallago attu*, *Mugil corsula*, *Pseudentropius garua* and *Haplochilus melanostigma*.

At Monghyr a quantity of undersized fish was obtained from the market and identified. The following species were present:—*Gobius giuris*, *Engraulis telara*, *Barbus sarana*, *Rohtee cotio*, *Silundia gangetica*, *Ailia coila*, *Wallago attu*, *Macrones cavasius*, *Pangasius buechanani*, *Bagarius yarrellii*, *Macrones aor*, *Sciænoides pama* and *Clupea chapra*. A single specimen of the Hilsa (*Clupea ilisha*) 6 cm. long was obtained. It would appear that the Hilsa spawns in the Ganges somewhere above Monghyr and careful investigation should be carried on during September and October in suitable localities above that place.

#### VIII.—PARENTAL CARE IN SILURIDÆ.

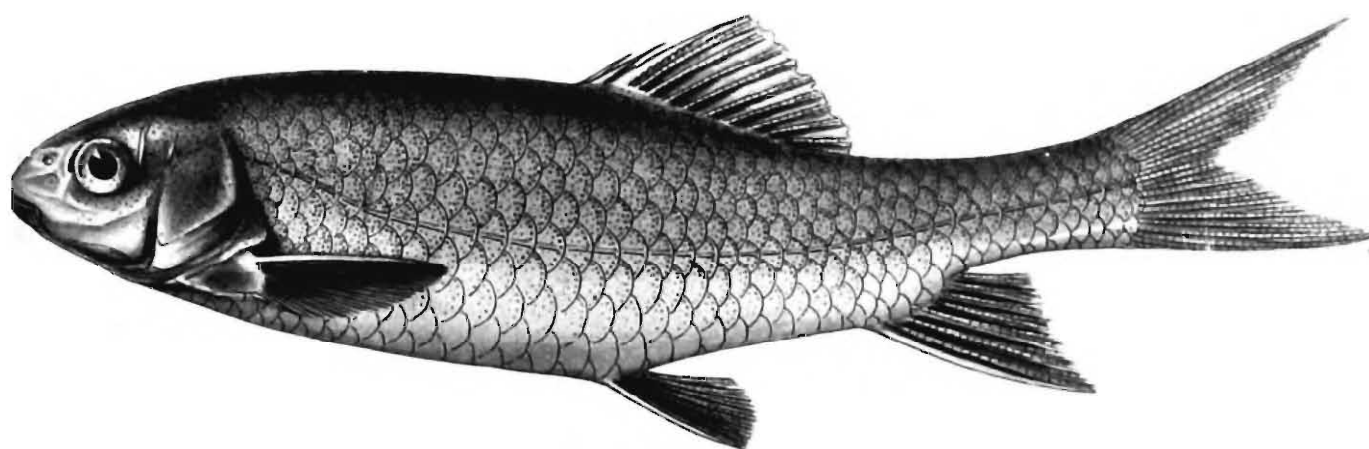
During the prosecution of the Bengal Government's enquiries into the fishery resources of the Sunderbuns two instances of parental care in Siluridæ were met with. On August 22nd shrimp-trawling was tried in the Culputtoa River (to the eastward of Kaliganj, District of Khulna), and in one of the hauls a specimen of *Arius jatus* was obtained with the young inside the parent's mouth. On examination, this fish, which turned out to be an adult male, had four young fish thus sheltering.

Subsequently when fishing with drift nets off Fraserganj (to the eastward of Saugor Island) near the sea face, an interesting series of the developing eggs of *Osteogeniosus militaris* were obtained. These fish, which were also males, were taken on the night of November 12th, and my attention was first drawn to them owing to their ejecting their eggs when liberated from the meshes of the net. Subsequently three individuals were obtained with the eggs *in situ*. These eggs, which are of the size of marbles, showed a series from the first stages of development to those in which the young is well marked off from the yolk. A series has been mounted for exhibition in the public galleries of the Museum.

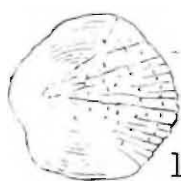
<sup>1</sup> For an account of the growth of the intraovarian ova and the appearance of the spent ovary in Teleostei see J. T. Cunningham, "On the Histology of the Ovary and of the Ovarian Ova in certain Marine Fishes," *Quart. Journ. Mic. Science*, vol. xl, 1897-98, pp. 101-163, pls. 2-4.

### EXPLANATION OF PLATE VI.

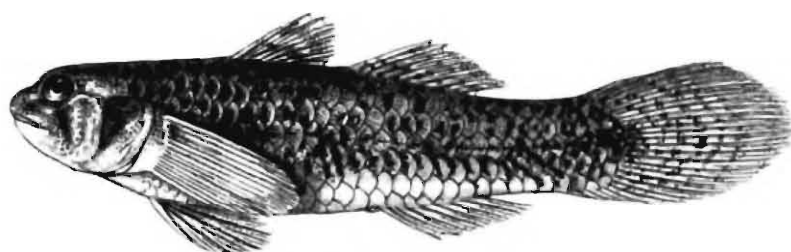
- FIG. 1.—*Scaphiodon baluchiorum*, sp. nov., × 2.  
,, 2.—*Gobius chilkenis*, sp. nov., × 2.  
,, 3.—*Cyprinodon blanfordii*, sp. nov., × 2.  
,, 4.— ,, *persicus*, ,, × 2.  
,, 5.— ,, *pluristriatus*, sp. nov., × 2.  
,, 6.—*Glyptosternum saisii*, sp. nov., nat. size.  
,, 7.—*Haplochilus melanostigma*, ♀, with eggs. 7a. Egg enlarged 16 times.



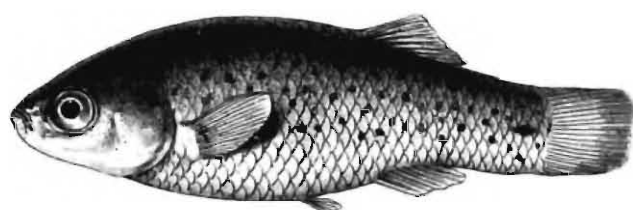
1 x 2



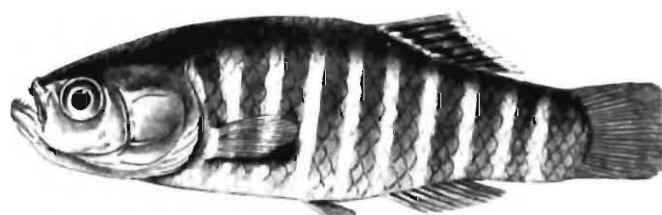
1a x 3



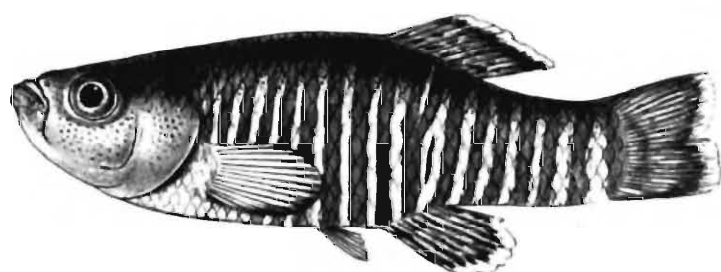
2 x 2



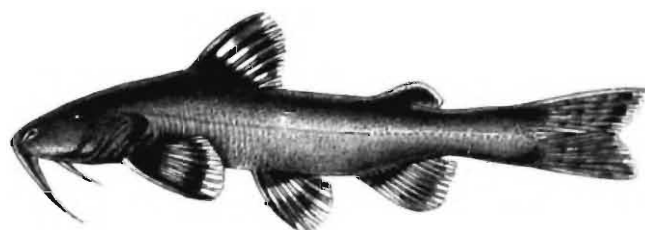
3 x 2



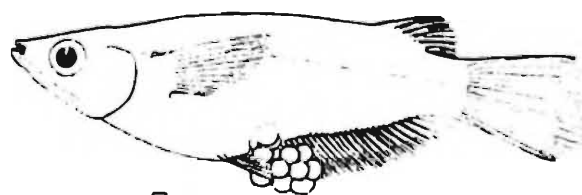
4 x 2



5 x 2



6 x 1



7 x 2



7a x 16



# Miscellaneous Zoological Publications.

|                                                                                                                                                          | Rs. As. |                                                                                                                                                                        | Rs. As. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Account of the Deep-sea Brachyura collected by the R.I.M.S. "Investigator." By A. Alcock, M.B., C.M.Z.S. ..                                              | 6 0     | Echinodermata of the Indian Museum: Littoral Holothuriodea collected by the R.I.M.S. "Investigator." By R. Koehler and C. Vaney ..                                     | 2 0     |
| Account of the Deep-sea Madreporaria collected by the R.I.M.S. "Investigator." By A. Alcock, M.B., C.M.Z.S. ..                                           | 4 0     | Echinodermata of the Indian Museum: Deep-sea Ophiuroidea collected by the R.I.M.S. "Investigator." By R. Koehler ..                                                    | 10 0    |
| Account of the Triaxon (Hexactinellid) sponges collected by the R.I.M.S. "Investigator." By F. E. Schulze, Ph.D., M.D. ..                                | 16 0    | Echinodermata of the Indian Museum: Shallow-water Ophiuroidea collected by the R.I.M.S. "Investigator." By R. Koehler ..                                               | 4 0     |
| Account of the Alcyonarians collected by the R.I.M.S. "Investigator." Part I. By J. Arthur Thomson, M.A., and W. D. Henderson, M.A., B.Sc. ..            | 16 0    | Echinodermata of the Indian Museum, Part V: An account of the Deep-sea Asteroidea collected by the R.I.M.S. "Investigator." By R. Koehler ..                           | 12 0    |
| Account of the Alcyonarians collected by the R.I.M.S. "Investigator." Part II. By J. Arthur Thomson, M.A., and J. J. Simpson, M.A., B.Sc. ..             | 20 0    | Figures and Descriptions of nine Species of Squillidæ from the Collection of the Indian Museum. By J. Wood-Mason, F.Z.S., etc., edited by A. Alcock, M.B., C.M.Z.S. .. | 2 0     |
| Aids to the identification of Rats connected with Plague in India. By W. C. Hossack, M.D. ..                                                             | 0 8     | Guide to the Zoological Collections exhibited in the Bird Gallery of the Indian Museum. By F. Finn, B.A., F.Z.S. ..                                                    | 0 12    |
| Catalogue of Indian Crustacea. Part I.—Introduction and Brachyura Primigenia. By A. Alcock, M.B., LL.D., F.R.S. ..                                       | 7 0     | Guide to the Zoological Collections exhibited in the Fish Gallery of the Indian Museum. By A. Alcock, M.B., C.M.Z.S. ..                                                | 0 8     |
| Catalogue of the Indian Decapod Crustacea. Part II.—Anomura. Fasciculus I.—Pagurides. By A. Alcock, M.B., LL.D., F.R.S., C.I.E. ..                       | 14 0    | Guide to the Zoological Collections exhibited in the Invertebrate Gallery of the Indian Museum. By A. Alcock, M.B., C.M.Z.S. ( <i>Out of print.</i> )                  |         |
| Catalogue of the Indian Decapod Crustacea. Part III.—Macrura. Fasciculus I.—The Prawns of the Peneus Group. By A. Alcock, M.B., LL.D., F.R.S., C.I.E. .. | 7 0     | Guide to the Zoological Collections exhibited in the Reptile and Amphibia Gallery of the Indian Museum. By A. Alcock, M.B., C.M.Z.S. ( <i>Out of print.</i> )          |         |
| Catalogue of Indian Deep-sea Crustacea: Decapoda Macrura and Anomala in the Indian Museum. By A. Alcock, M.B., LL.D., C.M.Z.S. ..                        | 10 0    | Hand List of Mollusca in the Indian Museum, Parts I and II, and Fasciculus E. By G. Nevill, C.M.Z.S., etc. Index, Parts I and II. By W. Theobald ..                    | 7 4     |
| Catalogue of Indian Deep-sea Fishes in the Indian Museum. By A. Alcock, M.B., C.M.Z.S. ..                                                                | 5 0     | List of Batrachia in the Indian Museum. By W. L. Sclater, M.A., F.Z.S. ..                                                                                              | 1 0     |
| Catalogue of Mammalia in the Indian Museum, Part I. By J. Anderson, M.D., LL.D., F.R.S. Part II. By W. L. Sclater, M.A., F.Z.S. ..                       | 6 0     | List of Birds in the Indian Museum. Part I.—Corvidæ, Paradisidæ, Ptilonorhynchidæ and Crateropodidæ. By F. Finn, B.A., F.Z.S. ..                                       | 1 0     |
| Catalogue of Mantodea in the Indian Museum, Parts I and II. By J. Wood-Mason, F.Z.S., etc. ..                                                            | 2 0     | List of Snakes in the Indian Museum. By W. L. Sclater, M.A., F.Z.S. ..                                                                                                 | 1 0     |
| Catalogue of Moths of India, Parts I to VII. By F. C. Cotes and C. Swinhoe, F.L.S., F.Z.S., etc. ..                                                      | 5 12    | Monograph of the Asiatic Chiroptera and Catalogue of the Species of Bats in the Indian Museum. By G. E. Dobson, M.A., M.B., F.R.S. ..                                  | 3 0     |
| Echinodermata of the Indian Museum: Account of the Deep-sea Holothuriodea collected by the R.I.M.S. "Investigator." By R. Koehler and C. Vaney ..        | 16 0    | Monograph of the Oriental Cicadidæ, Parts I to VII. By W. L. Distant, F.E.S. ..                                                                                        | 3 14    |

The above can be obtained from the Superintendent of the Indian Museum, Calcutta, and from Messrs. Friedlander & Sohn, 11, Carlstrasse, Berlin.

## Other Publications edited and sold by the Superintendent of the Indian Museum (also obtainable from Messrs. Friedlander & Sohn) issued by the Director of the Royal Indian Marine.

Illustrations of the Zoology of the R.I.M.S. "Investigator" 1892. Fishes, Plates I to VII. Crustacea, Plates I to V, 1894. Fishes, Plates VII to XIII. Crustacea, Plates VI to VIII. Echinodermata, Plates I to III, 1895. Echinodermata, Plates IV and V. Fishes, Plates XIV to XVI. Crustacea, Plates IX to XV, 1896. Crustacea, Plates XVI to XXVII, 1897. Fishes, Plate XVII. Crustacea, Plates XXVIII to XXXII. Mollusca, Plates I to VI, 1898. Fishes, Plates XVIII to XXIV. Crustacea, Plates XXXIII to XXXV. Mollusca, Plates VII and VIII, 1899. Fishes, Plates XXV and XXVI. Crustacea, Plates XXXVI to XLV, 1900. Fishes, Plates XXVII to XXXV. Crustacea, Plates XLVI to XLVIII. Index, Part I, 1901. Crustacea, Plates XLIX to LV. Mollusca, Plates IX to XIII, 1902. Crustacea, Plates LVI to LXVII. Crustacea, Plates LXVIII to LXXVI. Fishes, Plates XXXVI to XXXVIII, 1905. Crustacea (Malacostraca), Plates LXXVII to LXXIX. Crustacea (Entomostraca), Plates I and II. Mollusca, Plates XIV to XVIII, 1907. Fishes, Plates XXXIX to XLIII. Crustacea (Entomostraca), Plates III to V. Mollusca, Plates XIX and XX, 1908.—Re. 1 per plate. Mollusca, Plates XXI to XXIII, 1909.—As. 8 per plate.